26727

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-50+600
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 08 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-50+600	**REGISTRO:**	091
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			
	CAPA No		UNICA	UNICA			
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	IZQUIERDO			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-50+600	PR-50+601			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6900**	**7080**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2284**	**2356**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4616	4724			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1561**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2955	3163			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2111	2259			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5602**	**6013**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,5**	**7,5**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,9	6,3			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5289	5658			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1357**	**1129**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	24,2	18,8			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	75,8	81,2			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,506	2,504			
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)	2,447	2,436			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**102%**	**103%**			

Gcm:	**103%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**102%**

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	

26728

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-49+330 AL PR-49+370
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 11 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-49+330 AL PR-49+370	**REGISTRO:**	092
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	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-49+335	PR-49+345	PR-49+355	PR-49+365	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0	14,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7084**	**7187**	**7328**	**7389**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2371**	**1850**	**1627**	**2056**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4713	5337	5701	5333	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3052	3676	4040	3672	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2180	2626	2886	2623	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5318**	**6511**	**7096**	**6469**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,2**	**6,4**	**6,2**	**6,4**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,6	5,7	5,5	5,7	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5038	6161	6725	6123	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**658**	**875**	**922**	**898**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	12,4	13,4	13,0	13,9	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	87,6	86,6	87,0	86,1	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,311	2,347	2,330	2,334	
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)	2,424	2,426	2,425	2,427	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**97%**	**96%**	**96%**	

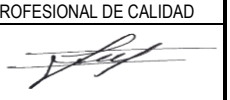
Gcm:	**96%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	
S=	**0,01**		
GCI (90),%	**96%**		

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	

26729

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-50+580 AL PR-50+700
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 26 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-50+580 AL PR-50+700	**REGISTRO:**	093
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-50+590	PR-50+620	PR-50+695		
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.	14,0	15,0	14,0		
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)			**6866**	**6940**	**6892**		
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)			**1613**	**2520**	**2400**		
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)		5253	4420	4492		
D	CONSTANTE DEL CONO (g)			**1661**	**1661**	**1661**		
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)		3592	2759	2831		
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)			**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)		2566	1971	2022		
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)			**6627**	**5119**	**5237**		
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			**7,7**	**7,5**	**7,3**		
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)	((I/100)*O)+(0,01*N)		6,7	6,0	6,2		
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(J/100)		6210	4828	4933		
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)			**977**	**1159**	**953**		
M	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)			2,605	2,605	2,605		
N	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(L/H)*100		14,7	22,6	18,2		
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-N		85,3	77,4	81,8		
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	K/G		2,420	2,450	2,440		
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	2,444	2,435		
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	P/S		**100%**	**100%**	**100%**		

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

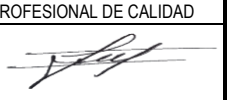
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	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	

26730

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-50+620 AL PR-50+670
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 29 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-50+620 AL PR-50+670	**REGISTRO:**	095
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-50+625	PR-50+645	PR-50+665		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6832**	**6846**	**6827**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2240**	**2137**	**1427**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4592	4709	5400		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2931	3048	3739		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2094	2177	2671		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5177**	**5357**	**6627**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,8**	**7,0**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,0	6,1	6,4		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4839	5050	6229		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**616**	**828**	**1045**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,9	15,5	15,8		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,1	84,5	84,2		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,311	2,320	2,332		
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)	2,423	2,430	2,430		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**95%**	**96%**		

Gcm:	**96%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**95%**

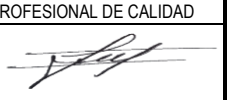
SE ACEPTA EL LOTE

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	

26731

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-49+320 AL PR-49+335
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 29 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-49+320 AL PR-49+335	**REGISTRO:**	094
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	IZQUIERDA	IZQUIERDA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-49+325	PR-49+330	PR-49+335		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6811**	**6829**	**6807**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1371**	**1103**	**1427**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5440	5726	5380		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3779	4065	3719		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2699	2904	2656		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6590**	**7388**	**6807**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,0**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,0	6,7		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	6191	6971	6382		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**616**	**1249**	**784**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,3	16,9	11,5		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,7	83,1	88,5		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,294	2,401	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)	2,418	2,432	2,422		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**99%**	**99%**		

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

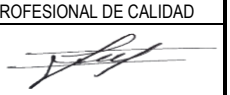
SE ACEPTA EL LOTE

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%**
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	

26732 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:**	martes, 01 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA DERECHA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 01 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	48

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	82	82	81	82
Lectura de Arcilla = b	176	178	176	177
Equivalente de Arena = a / b	46,6	46,1	46,0	46,2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**47**	**47**	**47**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***47%***

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)

26738 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, 08 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 08 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	49

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	85	86	86	86
Lectura de Arcilla = b	186	189	192	189
Equivalente de Arena = a / b	45,7	45,5	44,8	45,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**46**	**46**	**45**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***46%***

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)

2673 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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 14 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	50

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	83	83	83	83
Lectura de Arcilla = b	177	182	180	180
Equivalente de Arena = a / b	46,9	45,6	46,1	46,2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**47**	**46**	**47**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***47%***

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

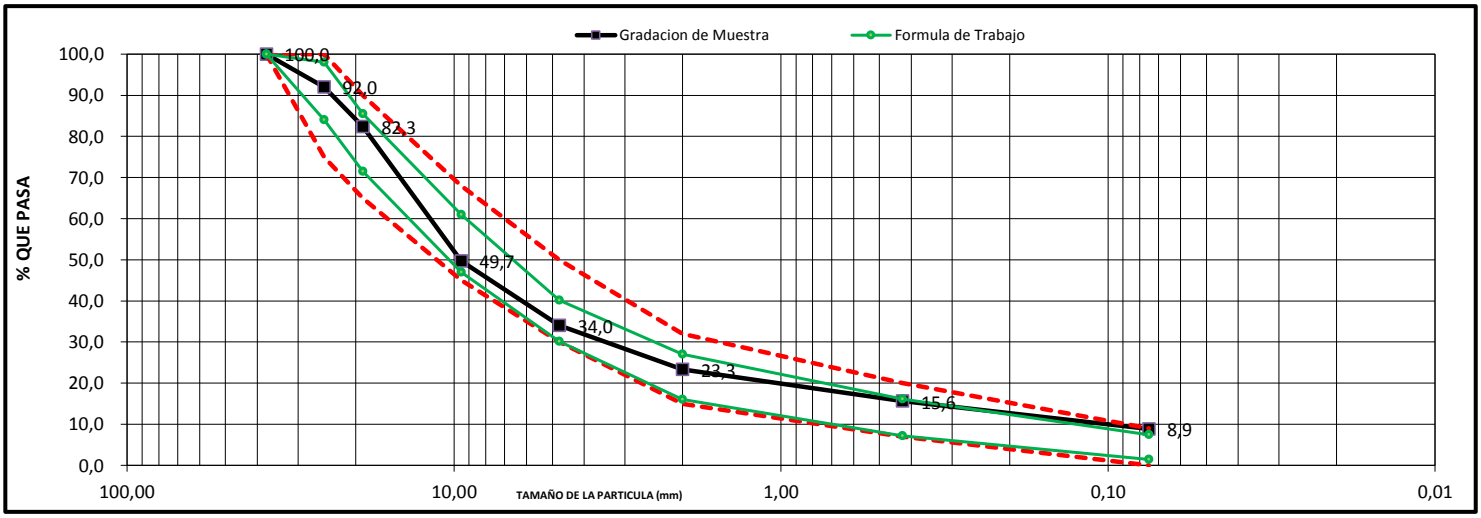
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	DER. VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	156

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=	11.658,0	P2=	10.633,6		**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	928,3	8,0	92,0	75	100
3/4"	19,00	1.132,4	9,7	82,3	65	90
3/8"	9,51	3.802,4	32,6	49,7	45	68
N° 4	4,76	1.832,1	15,7	34,0	30	50
N° 10	2,00	1.241,2	10,6	23,3	15	32
N° 40	0,425	902,4	7,7	15,6	7	20
N° 200	0,075	786,6	6,7	8,9	0	9
P 200	0,000	8,2	8,9			



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)

26736

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

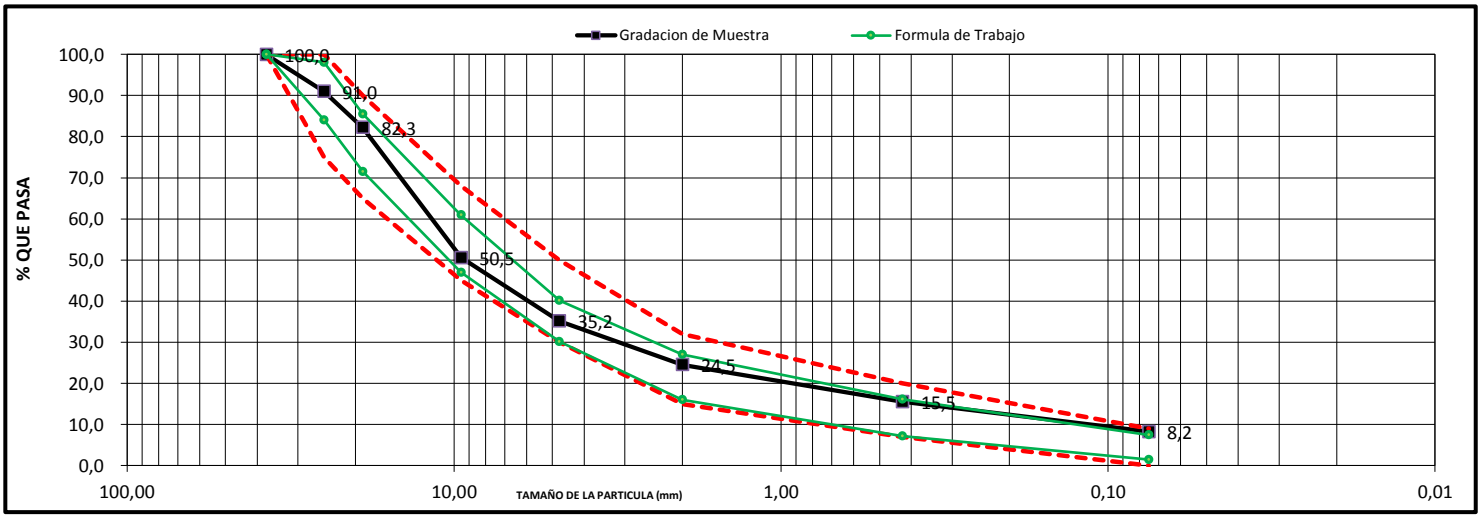
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	157

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=	12.482,0	P2=	11.460,6		**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	9,0	91,0	75	100
3/4"	19,00	1.089,6	8,7	82,3	65	90
3/8"	9,51	3.962,5	31,7	50,5	45	68
N° 4	4,76	1.916,4	15,4	35,2	30	50
N° 10	2,00	1.326,1	10,6	24,5	15	32
N° 40	0,425	1.122,4	9,0	15,5	7	20
N° 200	0,075	914,4	7,3	8,2	0	9
P 200	0,000	5,1	8,2			



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

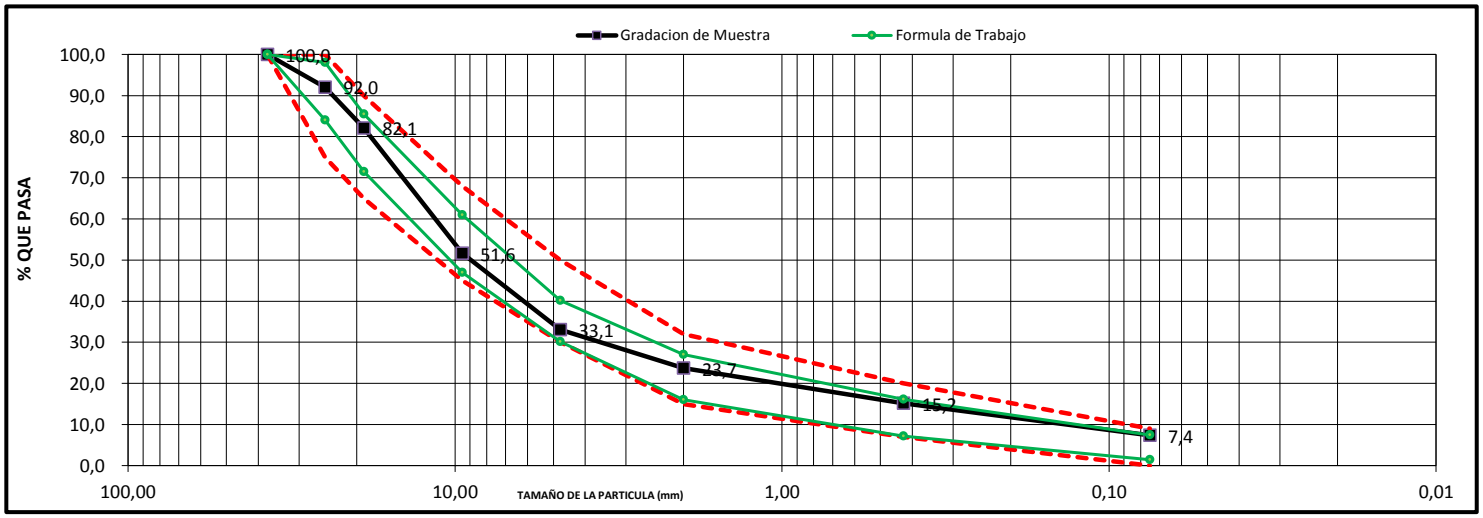
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	158

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=	11.548,0	P2=	10.707,2		**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	919,8	8,0	92,0	75	100
3/4"	19,00	1.152,1	10,0	82,1	65	90
3/8"	9,51	3.516,0	30,4	51,6	45	68
N° 4	4,76	2.142,6	18,6	33,1	30	50
N° 10	2,00	1.082,6	9,4	23,7	15	32
N° 40	0,425	982,4	8,5	15,2	7	20
N° 200	0,075	902,1	7,8	7,4	0	9
P 200	0,000	9,6	7,4			



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

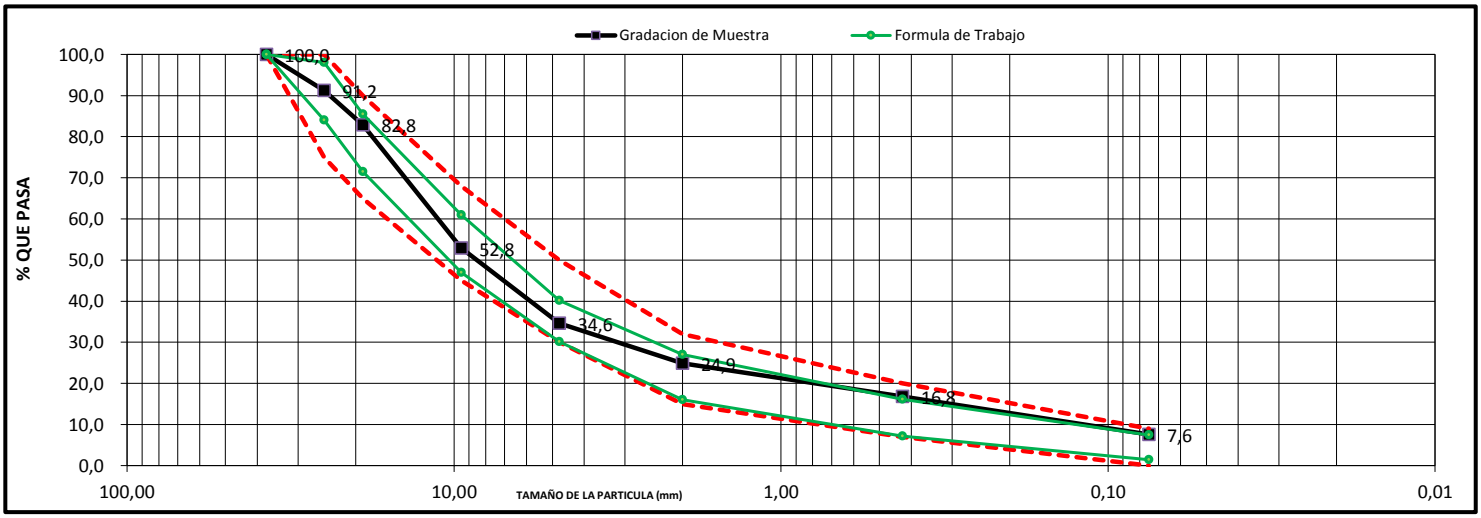
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	159

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=	12.854,0	P2=	11.887,6		**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	1.126,6	8,8	91,2	75	100
3/4"	19,00	1.082,4	8,4	82,8	65	90
3/8"	9,51	3.852,4	30,0	52,8	45	68
N° 4	4,76	2.344,1	18,2	34,6	30	50
N° 10	2,00	1.249,8	9,7	24,9	15	32
N° 40	0,425	1.042,9	8,1	16,8	7	20
N° 200	0,075	1.182,5	9,2	7,6	0	9
P 200	0,000	6,9	7,6			



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

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	052

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"		5129,8	49,8%	52,9%	782,1	15,2%
1"	3/4"		2541,1	24,6%	26,2%	412,6	16,2%
3/4"	1/2"		1517,9	14,7%	15,6%	321,4	21,2%
1/2"	3/8"		510,3	4,9%	5,3%	184,6	36,2%
3/8"	1/4"		610,8	5,9%	0,0%	87,1	14,3%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	10309,9	100,0%	100,0%	M13= 1787,8	
		M12	9699,1				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 18%**

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"		5129,8	49,8%	49,8%	315,5	6,2%
1"	3/4"		2541,1	24,6%	24,6%	247,9	9,8%
3/4"	1/2"		1517,9	14,7%	14,7%	178,9	11,8%
1/2"	3/8"		510,3	4,9%	4,9%	110,3	21,6%
3/8"	1/4"		610,8	5,9%	5,9%	86,2	14,1%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	10309,9	100%	100%	M3= 938,8	
		M2	10309,9				

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)

26740

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	053

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"		5544,2	33,0%	34,2%	815,6	14,7%
1"	3/4"		2692,4	16,0%	16,6%	475,2	17,6%
3/4"	1/2"		1642,8	9,8%	10,1%	386,2	23,5%
1/2"	3/8"		6321,8	37,7%	39,0%	195,2	3,1%
3/8"	1/4"		581,4	3,5%	0,0%	114,7	19,7%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	16782,6	100,0%	100,0%	M13= 1986,9	
		M12	16201,2				

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"		5544,2	33,0%	33,0%	426,8	7,7%
1"	3/4"		2692,4	16,0%	16,0%	312,4	11,6%
3/4"	1/2"		1642,8	9,8%	9,8%	258,9	15,8%
1/2"	3/8"		6321,8	37,7%	37,7%	178,6	2,8%
3/8"	1/4"		581,4	3,5%	3,5%	142,1	24,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	16782,6	100%	100%	M3= 1318,8	
		M2	16782,6				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 8%**

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)

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:**	14 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	054

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	47,5%	49,9%	914,2	17,8%
1"	3/4"		2542,5	23,6%	24,7%	364,2	14,3%
3/4"	1/2"		1582,9	14,7%	15,4%	285,4	18,0%
1/2"	3/8"		1023,4	9,5%	10,0%	224,8	22,0%
3/8"	1/4"		510,3	4,7%	0,0%	140,9	27,6%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	10785,5	100,0%	100,0%	M13= 1929,5	
		M12	10275,2				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 19%**

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	47,5%	47,5%	412,6	8,0%
1"	3/4"		2542,5	23,6%	23,6%	261,4	10,3%
3/4"	1/2"		1582,9	14,7%	14,7%	312,4	19,7%
1/2"	3/8"		1023,4	9,5%	9,5%	182,4	17,8%
3/8"	1/4"		510,3	4,7%	4,7%	92,1	18,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	10785,5	100%	100%	M3= 1260,9	
		M2	10785,5				

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: ≤ 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)

26742 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+950 AL PR-51+090
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA DERECHA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	159

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

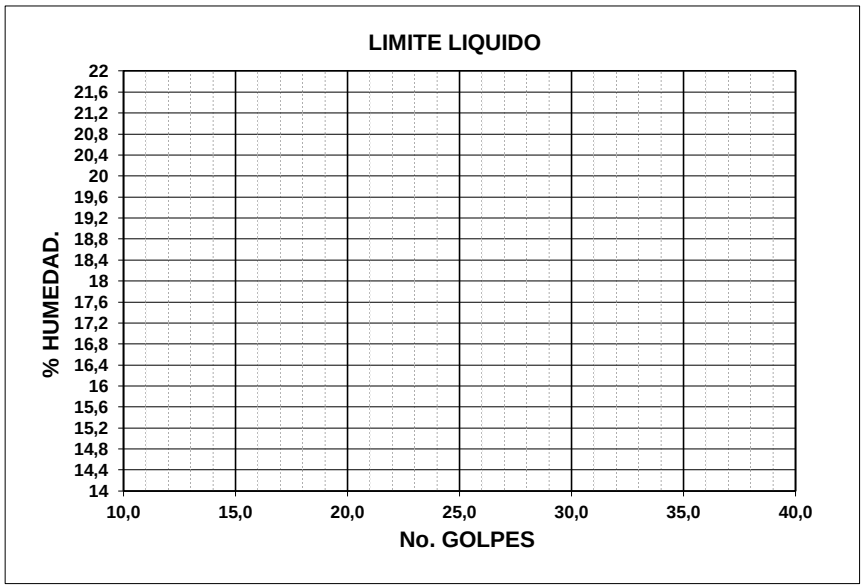
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26743 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+950 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	160

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

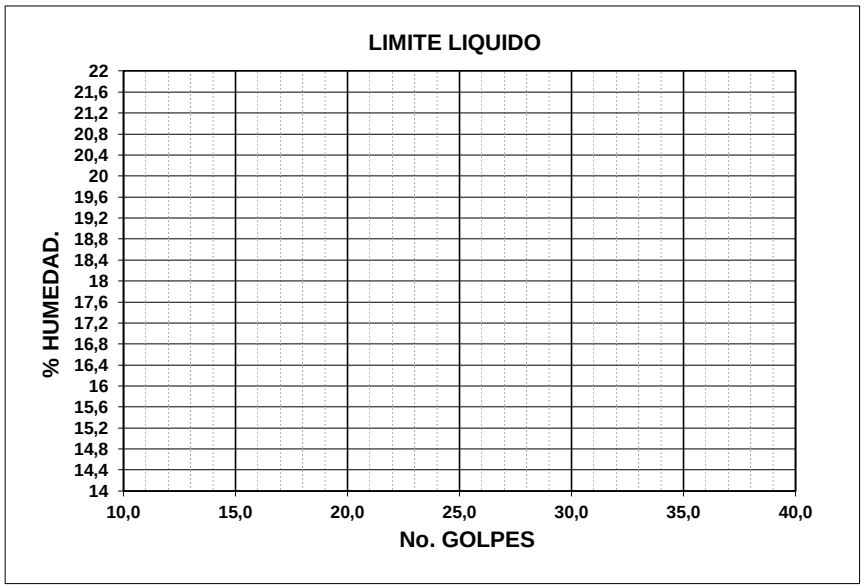
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26744 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:**	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	161

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

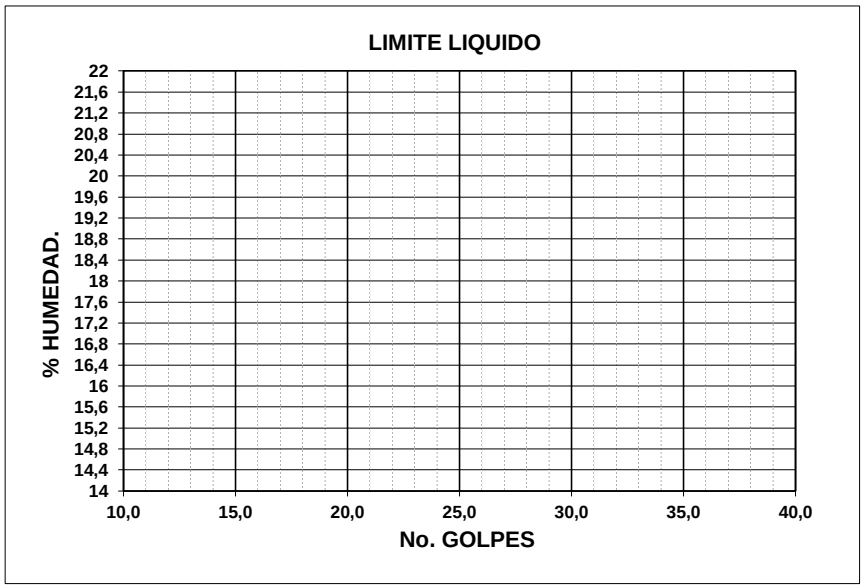
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26745 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	162

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

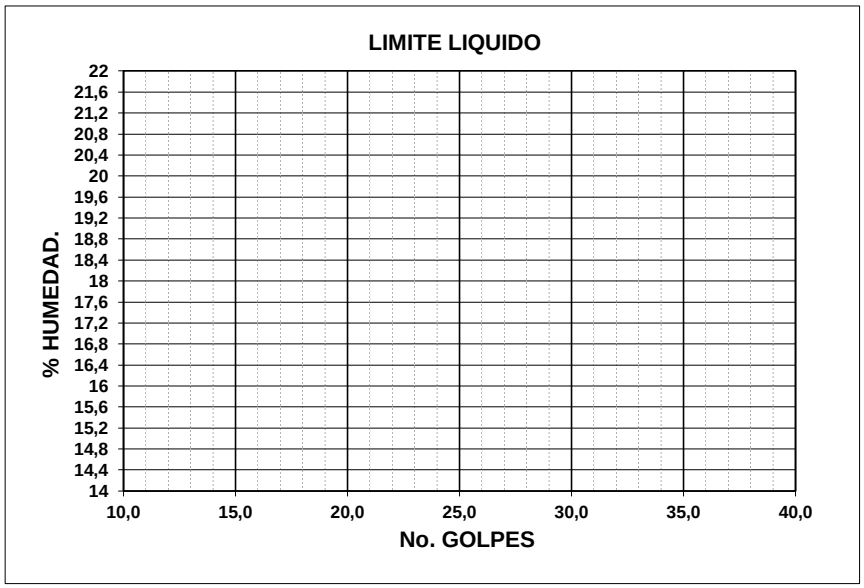
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-54+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO TRITURACION DE ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	No ENSAYO:	42

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).	8860,00	9226,00	9400,00	9401
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4900,00	5266,00	5440,00	5441
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,307**	**2,479**	**2,561**	**2,562**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,229**	**2,344**	**2,377**	**2,342**

HUMEDAD

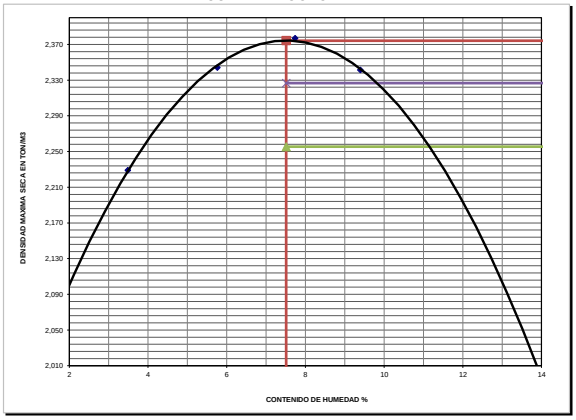
Recipiente No.	22	33	18	7
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	786,50	582,50	692,50	758,2
Masa rec. + Muestra Seca (g).	762,00	554,00	647,00	698,0
Masa Recipiente (g).	59,30	59,30	59,20	57,3
Contenido de Humedad (%)	3,5	5,8	7,7	9,4

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			

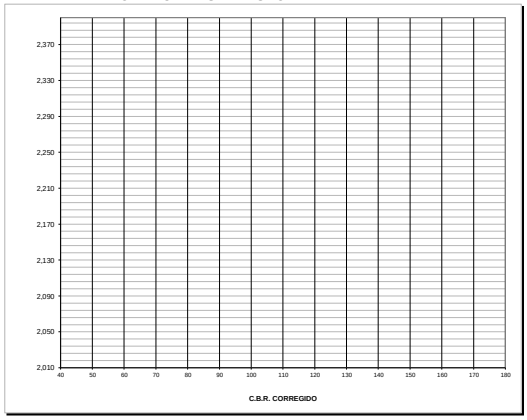
HUMEDAD

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.	2,374	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,51	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	18%	%

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:**	14 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DER. ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	43
	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).	8811,00	9175,00	9379,00	9388
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4851,00	5215,00	5419,00	5428
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,284**	**2,455**	**2,551**	**2,555**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,195**	**2,312**	**2,357**	**2,308**

HUMEDAD

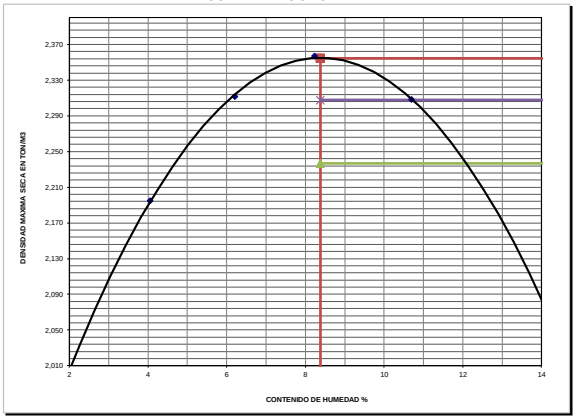
Recipiente No.	11	17	4	21
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	762,40	658,40	574,20	586,1
Masa rec. + Muestra Seca (g).	735,00	623,40	535,00	535,0
Masa Recipiente (g).	59,30	59,30	58,70	57,3
Contenido de Humedad (%)	4,1	6,2	8,2	10,7

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			

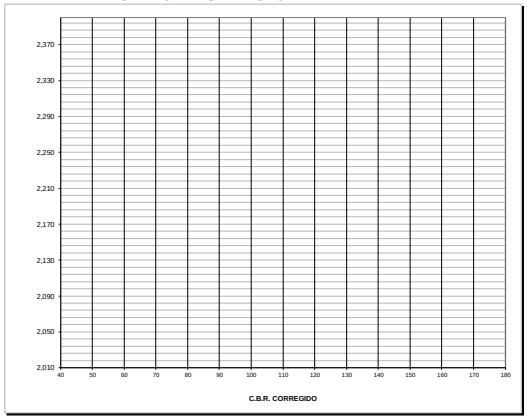
HUMEDAD

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.	2,355	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,38	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	14%	%

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)

26748

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-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	49

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"	3262,1	3261,1	8,0	0,03	0,01
1"	3/4"	1624,7	1623,9	9,7	0,05	0,01
3/4"	1/2"	1542,8	1541,4	15,0	0,09	0,03
1/2"	3/8	510,3	510,1	17,2	0,04	0,01
TOTALES :		6940	6936,50	49,9	0,21	**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	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	32,14	32,08	10,6	0,19	**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)

26749

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+390 AL PR-54+430
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	50

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"	3512,1	3511,8	8,0	0,01	0,00
1"	3/4"	1528,6	1528,2	9,7	0,03	0,01
3/4"	1/2"	1692,5	1691,8	15,0	0,04	0,01
1/2"	3/8	554,7	554,3	17,2	0,07	0,02
TOTALES :		7288	7286,10	49,9	0,15	**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	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	33,66	33,62	10,6	0,12	**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

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

26750

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+380 AL PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	51

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"	3641,5	3641,2	8,0	0,01	0,00
1"	3/4"	1510,7	1510,3	9,7	0,03	0,01
3/4"	1/2"	1571,4	1571,1	15,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	516,9	515,7	17,2	0,23	0,08
TOTALES :		7241	7238,30	49,9	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	

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	28,70	28,68	10,6	0,07	**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

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

26751

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-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA EXTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURACION ESCORIA, COLOR OSCURO	**REGISTRO:**	014

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	**17845**	**17871**
Peso de la muestra	2805	2831
Penetración del pistón en, mm	24	24
Carga en Kn	**262**	**292**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	**2486**	**2502**
% de Finos Producidos:	**11,4**	**11,6**

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	238,6	261,7

Perdida del 10% de finos en seco	**238,6**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**110%**

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	40
	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).	9024,00	9267,00	9401,00	9410
Masa molde, (g)..	3952,00	3952,00	3952,00	3952
Masa muestra húmeda, (g).	5072,00	5315,00	5449,00	5458
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,388**	**2,502**	**2,565**	**2,570**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,296**	**2,352**	**2,360**	**2,331**

HUMEDAD

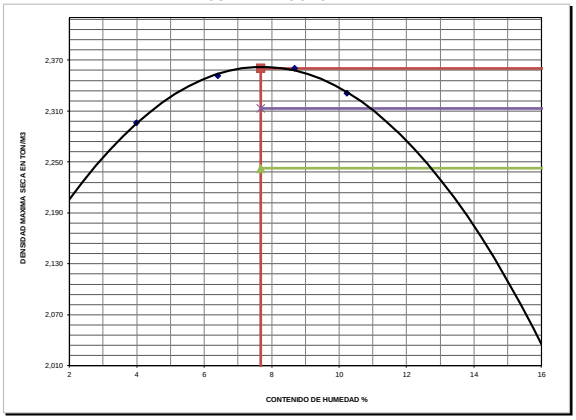
Recipiente No.	16	82	37	17
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	585,80	557,50	611,60	715,1
Masa rec. + Muestra Seca (g).	565,80	527,80	567,40	654,2
Masa Recipiente (g).	64,50	63,70	58,20	58,8
Contenido de Humedad (%)	4,0	6,4	8,7	10,2

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).	9410,00	9132,00	8890,00
Masa molde, (g)..	3984,00	3970,00	3958,00
Masa muestra húmeda, (g).	5426,00	5162,00	4932,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,554**	**2,424**	**2,327**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,373**	**2,250**	**2,168**

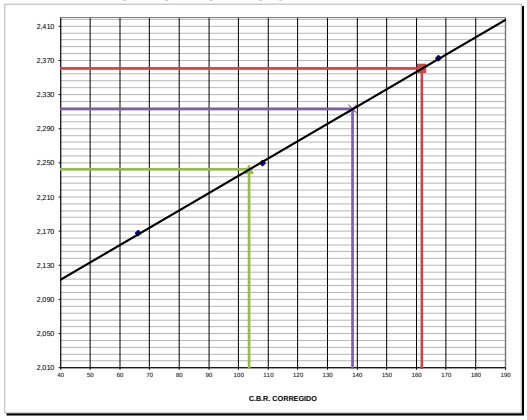
HUMEDAD

Recipiente No.	11	17	48
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	411,60	658,00	378,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	386,50	615,00	357,00
Masa Recipiente (g).	59,10	59,20	61,50
Contenido de Humedad (%)	7,7	7,7	7,3

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,360	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,68	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	16%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	67	54	35
CBR CORREG. A 02	167	108	66

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 330 TABLA 330-2 CLASE A ≥ 95%

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

REVISO/APROBO:

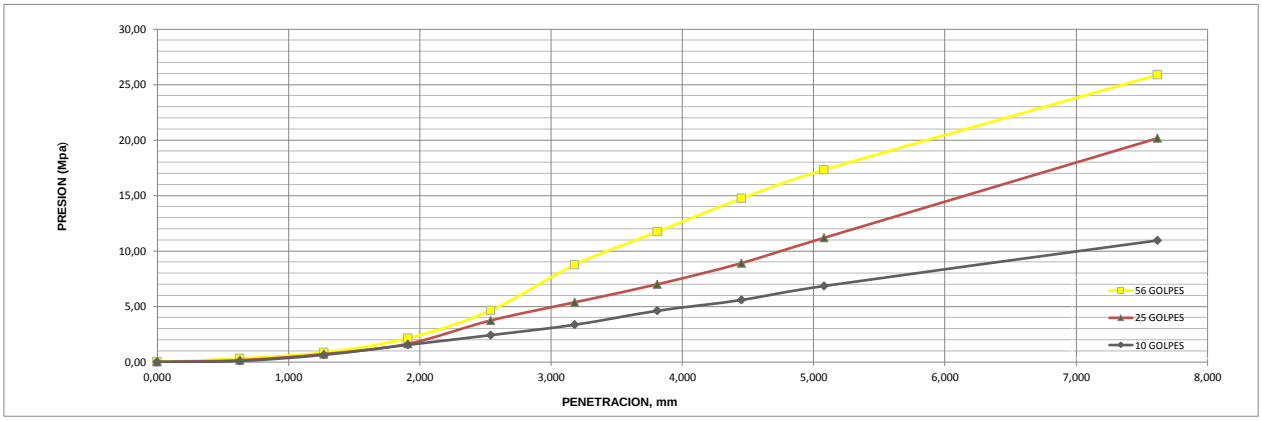
NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	40
	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)	0,17		0,23		0,36	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**10,7**		**11,1**		**10,4**	
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	0,61	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	16,91	8,75	10,39	5,38	6,48	3,35
3,810	22,67	11,73	13,53	7,00	8,91	4,61
4,450	28,47	14,74	17,21	8,91	10,78	5,58
5,080	33,47	17,32	21,62	11,19	13,23	6,85
7,620	50,00	25,88	38,96	20,17	21,16	10,95



CBR AL 100%	162
CBR AL 98%	138
CBR AL 95%	104

ELABORO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (laboratorista)

REVISÒ/APROBO:

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

26754

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	014
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	4675	3571		
Perdida por desgaste, grs	326	1430		
% DE DESGASTE	**6,5**	**28,6**		
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)

26755

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, 01 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	martes, 01 de julio de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR-51+110 AL PR-51+130
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**MARGEN:**	DER. ESTRUCTUERA DE VIA
	SOLO ESCORIA TRITURADA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	18

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)	1500,8	1502
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1295,6	1286,6
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**13,7%**	**14,3%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **14,0%** **% 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%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

26756

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-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION MATERIAL ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	14

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	1542,5	1540,3	59	59	8,0	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,9	1508,9	165	165	9,7	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007,6	1003,9	133	132	15,0	0,4	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,9	300,2	175	174	17,6	0,9	0,3
TOTALES									0,5
Perdida total : %								**0,5**	

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			15,7	1,2	0,4
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,2			10,6	0,8	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,9			7,7	2,1	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,2			6,7	3,8	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,1			8,1	4,9	0,8
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,2
Perdida total : %								**2,2**	

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)
Firma (Laboratorista)

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

26757

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-51+110 AL PR-51+130
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	DERECHA ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION ESCORIA, MATERIAL GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	14

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	1533,4	1531,2	57	57	8,0	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,9	1509,8	159	159	9,7	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,6	1003,2	145	144	15,0	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,2	300,2	178	177	17,6	1,3	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	100,0	99,8			15,7	0,2	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,1			10,6	0,9	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,2			7,7	1,8	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			6,7	3,4	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,7			8,1	3,3	0,5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,6
Perdida total : %								**1,6**	

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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	CANTETA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**23**

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:				2,605	2,605	2,605	2,605

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)	**376,8**	**378,2**	**378,6**	**377,8**	**378,3**	**376,9**
F (g)	139,9	141,3	141,7	140,9	141,4	140,0
%U	**46,3%**	**45,8%**	**45,6%**	**45,9%**	**45,7%**	**46,3%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**45,9%**					
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

PR19+750 AL PR19+900

ELABORÓ	**ISRAEL SIERRA** **(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 :**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	CANTETA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**25**

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:				2,605	2,605	2,605	2,605

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)	**372,5**	**373,3**	**374,1**	**373,2**	**372,6**	**373,9**
F (g)	135,6	136,4	137,2	136,3	135,7	137,0
%U	**47,9%**	**47,6%**	**47,3%**	**47,7%**	**47,9%**	**47,4%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**47,7%**					
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 19+860 AL PR19+870

ELABORÓ	**ISRAEL SIERRA** **(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 :**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	CANTETA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**27**

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:				2,605	2,605	2,605	2,605

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)	**373,0**	**374,3**	**373,5**	**374,4**	**373,6**	**374,3**
F (g)	136,1	137,4	136,6	137,5	136,7	137,4
%U	**47,8%**	**47,3%**	**47,6%**	**47,2%**	**47,5%**	**47,3%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**47,4%**					
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

PR50+640 AL PR50+800

ELABORÓ	**ISRAEL SIERRA** **(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 :**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+820 AL PR 19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	CANTETA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**30**

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:				2,605	2,605	2,605	2,605

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)	**373,0**	**373,3**	**372,5**	**372,4**	**373,6**	**372,3**
F (g)	136,1	136,4	135,6	135,5	136,7	135,4
%U	**47,8%**	**47,6%**	**47,9%**	**48,0%**	**47,5%**	**48,0%**

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**47,8%**
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

PR19+820 AL PR19+900

ELABORÓ	**ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)** **Laboratorista**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **Profesional de calidad** **VoBo Ingeniero**

26762 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 PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**23**

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"	2612,0	2612,0		0,0	100,0	36,3	3635
1"	3/4"	1700,0	1700,0		0,0	100,0	23,7	2366
3/4"	1/2"	1612,0	1612,0		0,0	100,0	22,4	2243
1/2"	3/8"	704,0	704,0		0,0	100,0	9,8	980
3/8"	No 4	558,0	558,0		0,0	100,0	7,8	777
TOTAL		7186,0					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"	2612,0	1856,0		756,0	71,1	36,3	2583
1"	3/4"	1700,0	1002,0		698,0	58,9	23,7	1394
3/4"	1/2"	1612,0	1278,0		334,0	79,3	22,4	1778
1/2"	3/8"	704,0	665,0		39,0	94,5	9,8	925
3/8"	No 4	562,0	407,0		155,0	72,4	7,8	562
TOTAL							100,0	7243

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,4**

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%

PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(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 PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**25**

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"	2530,0	2530,0		0,0	100,0	38,2	3822
1"	3/4"	1522,0	1522,0		0,0	100,0	23,0	2299
3/4"	1/2"	1512,0	1512,0		0,0	100,0	22,8	2284
1/2"	3/8"	514,0	514,0		0,0	100,0	7,8	776
3/8"	No 4	542,0	542,0		0,0	100,0	8,2	819
TOTAL		6620,0					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"	2530,0	1350,0		1180,0	53,4	38,2	2039
1"	3/4"	1522,0	1417,0		105,0	93,1	23,0	2140
3/4"	1/2"	1512,0	1378,0		134,0	91,1	22,8	2082
1/2"	3/8"	514,0	489,0		25,0	95,1	7,8	739
3/8"	No 4	542,0	399,0		143,0	73,6	8,2	603
TOTAL							100,0	7603

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **76,0**

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

PR 19+860 AL PR19+870

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(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
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**27**

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"	2532,0	2532,0		0,0	100,0	38,5	3848
1"	3/4"	1654,0	1654,0		0,0	100,0	25,1	2514
3/4"	1/2"	1541,0	1541,0		0,0	100,0	23,4	2342
1/2"	3/8"	532,0	532,0		0,0	100,0	8,1	809
3/8"	No 4	321,0	321,0		0,0	100,0	4,9	488
TOTAL		6580,0					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"	2532,0	1087,0		1445,0	42,9	38,5	1652
1"	3/4"	1654,0	1255,0		399,0	75,9	25,1	1907
3/4"	1/2"	1541,0	1820,0		-279,0	118,1	23,4	2766
1/2"	3/8"	532,0	577,0		-45,0	108,5	8,1	877
3/8"	No 4	321,0	216,0		105,0	67,3	4,9	328
TOTAL							100,0	7530

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **75,3**

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%

PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(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
		PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+820 AL PR 19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**30**

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"	2512,0	2512,0		0,0	100,0	38,7	3869
1"	3/4"	1523,0	1523,0		0,0	100,0	23,5	2346
3/4"	1/2"	1512,0	1512,0		0,0	100,0	23,3	2329
1/2"	3/8"	534,0	534,0		0,0	100,0	8,2	822
3/8"	No 4	412,0	412,0		0,0	100,0	6,3	635
TOTAL		6493,0					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"	2512,0	999,0		1513,0	39,8	38,7	1539
1"	3/4"	1523,0	1206,0		317,0	79,2	23,5	1857
3/4"	1/2"	1512,0	1789,0		-277,0	118,3	23,3	2755
1/2"	3/8"	534,0	601,0		-67,0	112,5	8,2	926
3/8"	No 4	412,0	221,0		191,0	53,6	6,3	340
TOTAL							100,0	7417

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **74,2**

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%

PR19+820 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

26786

Consorcio Vías Nacionales

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

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	5/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-50+460 AL PR-50+330
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 15 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-50+460 AL PR-50+330	**REGISTRO:**	1
FUENTE:	CONAGREGADO TAME		

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	EJE	IZQ	IZQ	DER
			UBICACIÓN / ABCISADO		PR-50+340	PR-50+360	PR-50+390	PR-50+420	PR-50+450
			PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)				**6400**	**6191**	**6112**	**5941**	**5829**
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)				**1774**	**1827**	**996**	**1297**	**1026**
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)			(A-B)	4626	4364	5116	4644	4803
D	CONSTANTE DEL CONO (g)				**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)			(C-D)	2966	2704	3456	2984	3143
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)				**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)			(E/F)	2119	1931	2469	2131	2245
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)				**5106**	**4572**	**6027**	**5155**	**5409**
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)				**7,7**	**5,4**	**6,7**	**6,8**	**7,0**
J	CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)			((I/100)*O+0,01*N)	5,8	4,2	5,1	5,0	5,3
K	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)			H /(1+(J/100)	4827	4388	5732	4908	5135
L	MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)				**1462**	**1260**	**1642**	**1566**	**1501**
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	28,6	27,6	27,2	30,4	27,8
O	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS			100-N	71,4	72,4	72,8	69,6	72,2
P	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)			K/G	2,278	2,272	2,322	2,303	2,287
Q	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)				**2,200**				
R	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)			100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,302	2,298	2,297	2,309	2,299
S	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %			P/S	**99%**	**99%**	**101%**	**100%**	**99%**

Gcm:	**100%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	**Grado de compactacion minimo %**
S=	**0,01**		**98%**
GCI (90),%	**99%**		

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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

26767

Consorcio Vías Nacionales

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

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	5/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-50+470 AL PR-50+600
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-50+470 AL PR-50+600	**REGISTRO:**	2
FUENTE:	CONAGREGADO TAME		

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	EJE	IZQ	IZQ	DER
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-50+490	PR-50+520	PR-50+550	PR-50+580	PR-50+600
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6424**	**6422**	**6460**	**6302**	**6264**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1320**	**1564**	**1680**	**1000**	**1230**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5104	4858	4780	5302	5034
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3444	3198	3120	3642	3374
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2460	2284	2229	2601	2410
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5885**	**5554**	**5339**	**6302**	**6002**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,3**	**6,5**	**6,8**	**6,2**	**7,2**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,8	4,8	5,1	4,5	3,9
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5617	5299	5080	6033	5775
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1702**	**1699**	**1564**	**2112**	**3168**
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	28,9	30,6	29,3	33,5	52,8
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	71,1	69,4	70,7	66,5	47,2
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,283	2,320	2,279	2,319	2,396
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,200**		
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,304	2,310	2,305	2,321	2,397
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**100%**	**99%**	**100%**	**100%**

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 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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

26768

Consorcio Vías Nacionales

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

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	5/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-50+610 AL PR-50+800
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 21 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-50+610 AL PR-50+800	**REGISTRO:**	3
FUENTE:	CONAGREGADO TAME		

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	EJE	IZQ	IZQ	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-50+620	PR-50+670	PR-50+730	PR-50+770	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6485**	**6568**	**6674**	**6516**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1723**	**2023**	**1980**	**1952**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4762	4545	4694	4564	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3102	2885	3034	2904	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2216	2061	2167	2074	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5548**	**5055**	**5220**	**5027**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,7**	**8,6**	**6,5**	**5,7**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	5,9	5,3	5,1	3,9	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5241	4799	4966	4839	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**2052**	**2169**	**1320**	**1940**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	37,0	42,9	25,3	38,6	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	63,0	57,1	74,7	61,4	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,366	2,329	2,292	2,333	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,199**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,334	2,357	2,289	2,340	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**99%**	**100%**	**100%**	

Gcm:	**100%**
S=	**0,01**
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%**			
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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

26769

Consorcio Vías Nacionales

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

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	5/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-19+770 AL PR-19+970
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 23 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-19+770 AL PR-19+970	**REGISTRO:**	3
FUENTE:	CONAGREGADO TAME		

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	EJE	IZQ	IZQ	DER
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-19+770	PR-19+810	PR-19+860	PR-19+919	PR-19+970
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7060**	**6835**	**6490**	**7050**	**6885**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2270**	**2670**	**1790**	**2360**	**2365**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4790	4165	4700	4690	4520
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3130	2505	3040	3030	2860
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2236	1789	2171	2164	2043
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5340**	**4350**	**5375**	**5020**	**5000**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,3**	**5,0**	**4,4**	**4,5**	**4,4**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,8	3,5	2,8	3,2	3,0
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5095	4204	5231	4865	4852
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1505**	**1655**	**2600**	**1890**	**2000**
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	28,2	38,0	48,4	37,6	40,0
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	71,8	62,0	51,6	62,4	60,0
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,279	2,349	2,409	2,248	2,375
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**	**2,199**					
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,300	2,338	2,378	2,336	2,345
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**101%**	**101%**	**96%**	**101%**

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%**		**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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

26770

Consorcio Vías Nacionales

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

CÓDIGO	F-EO-036
VERSIÓN	003
FECHA	5/08/2022
PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-19+770 AL PR-19+620
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA COMPLETA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 25 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-19+770 AL PR-19+620	**REGISTRO:**	5
FUENTE:	CONAGREGADO TAME		

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	EJE	IZQ	IZQ	DER
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-19+740	PR-19+710	PR-19+680	PR-19+660	PR-19+640
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6650**	**6530**	**6445**	**6328**	**6810**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2289**	**2198**	**1420**	**2120**	**1786**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4361	4332	5025	4208	5024
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2701	2672	3365	2548	3364
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1929	1909	2404	1820	2403
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4830**	**4595**	**5885**	**4380**	**5756**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,9**	**6,4**	**6,8**	**6,5**	**6,7**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,5	4,8	5,1	5,2	5,4
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4621	4383	5600	4163	5461
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**2365**	**1320**	**1745**	**1021**	**1320**
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	49,0	28,7	29,7	23,3	22,9
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	51,0	71,3	70,3	76,7	77,1
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,395	2,296	2,330	2,287	2,273
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,199**		
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,381	2,302	2,306	2,282	2,281
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**100%**	**101%**	**100%**	**100%**

Gcm:	**100%**
S=	**0,01**
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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA INVIAS E -133- 13

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 02 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 02 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**23**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	91	92	92
Lectura de Arcilla = b	154	154	155	154
Equivalente de Arena = a / b	59,7	59,1	59,4	59,4
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**60**	**60**	
% E Q U I V A L E N T E D E A R E N A =				***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

PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA INVIAS E -133- 13

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 07 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 07 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**25**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	94	94	95	94
Lectura de Arcilla = b	154	154	155	154
Equivalente de Arena = a / b	61,0	61,0	61,3	61,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**62**	**62**	**62**	
% E Q U I V A L E N T E D E A R E N A =				***62%***

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
PR 19+860 AL PR19+870

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA**
(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

NORMA INVIAS E -133- 13

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**27**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	93	93	94	93
Lectura de Arcilla = b	153	153	154	153
Equivalente de Arena = a / b	60,8	60,8	61,0	60,9
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**61**	**61**	**62**	
% E Q U I V A L E N T E D E A R E N A =				***62%***

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
PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

26774 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, 21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+820 AL PR19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**30**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	92	94	93
Lectura de Arcilla = b	154	154	143	150
Equivalente de Arena = a / b	59,7	59,7	65,7	61,6
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**60**	**66**	
% EQUIVALENTE DE ARENA =				***62%***

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
PR19+820 AL PR19+990

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de Calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

26775

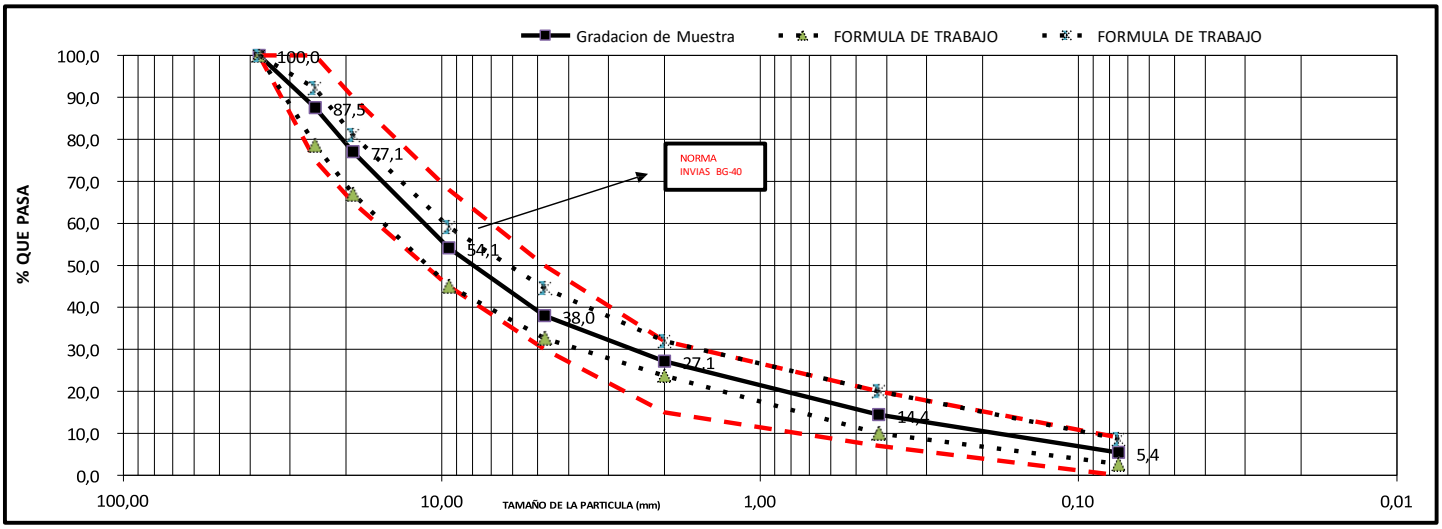
26776

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**23**

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=	15.066,0	P2=	14.249,9		**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	1.877,6	12,5	87,5	75	100
3/4"	19,00	1.576,3	10,5	77,1	65	90
3/8"	9,51	3.456,5	22,9	54,1	45	68
N° 4	4,76	2.433,6	16,2	38,0	30	50
N° 10	2,00	1.634,5	10,8	27,1	15	32
N° 40	0,425	1.914,7	12,7	14,4	7	20
N° 200	0,075	1.356,7	9,0	5,4	0	9
P 200	0,000		5,4			



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

PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

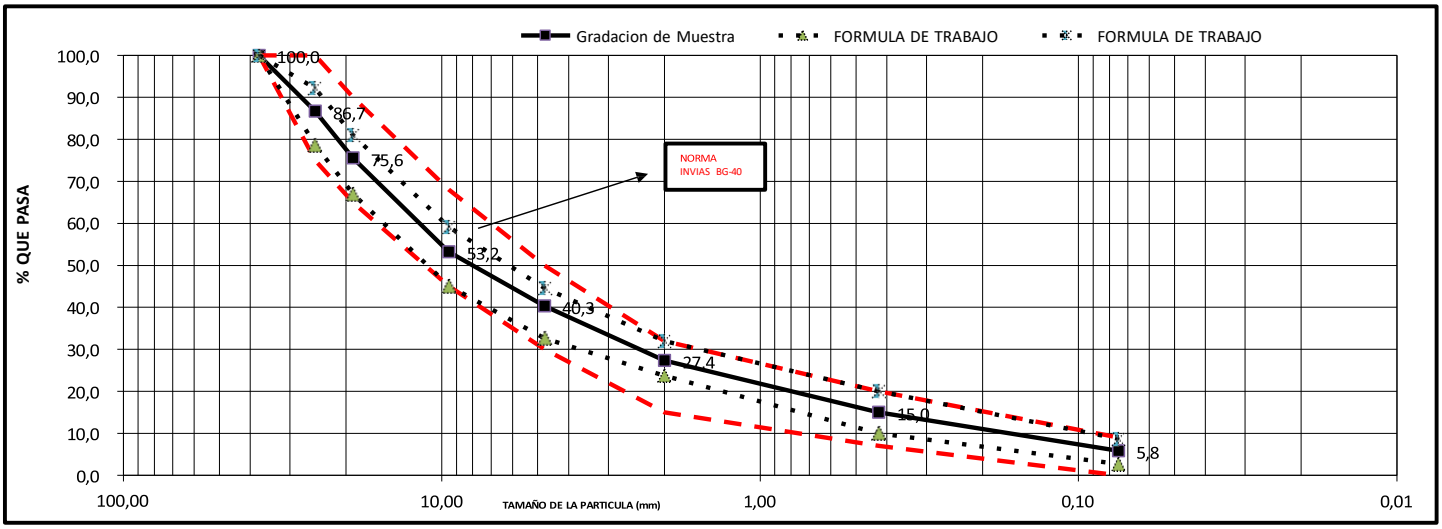
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**24**

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=	16.000,0	P2=	15.067,3		**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	2.133,3	13,3	86,7	75	100
3/4"	19,00	1.775,3	11,1	75,6	65	90
3/8"	9,51	3.580,3	22,4	53,2	45	68
N° 4	4,76	2.068,9	12,9	40,3	30	50
N° 10	2,00	2.065,6	12,9	27,4	15	32
N° 40	0,425	1.978,6	12,4	15,0	7	20
N° 200	0,075	1.465,3	9,2	5,8	0	9
P 200	0,000		5,8			



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

PR50+330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR19+900

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

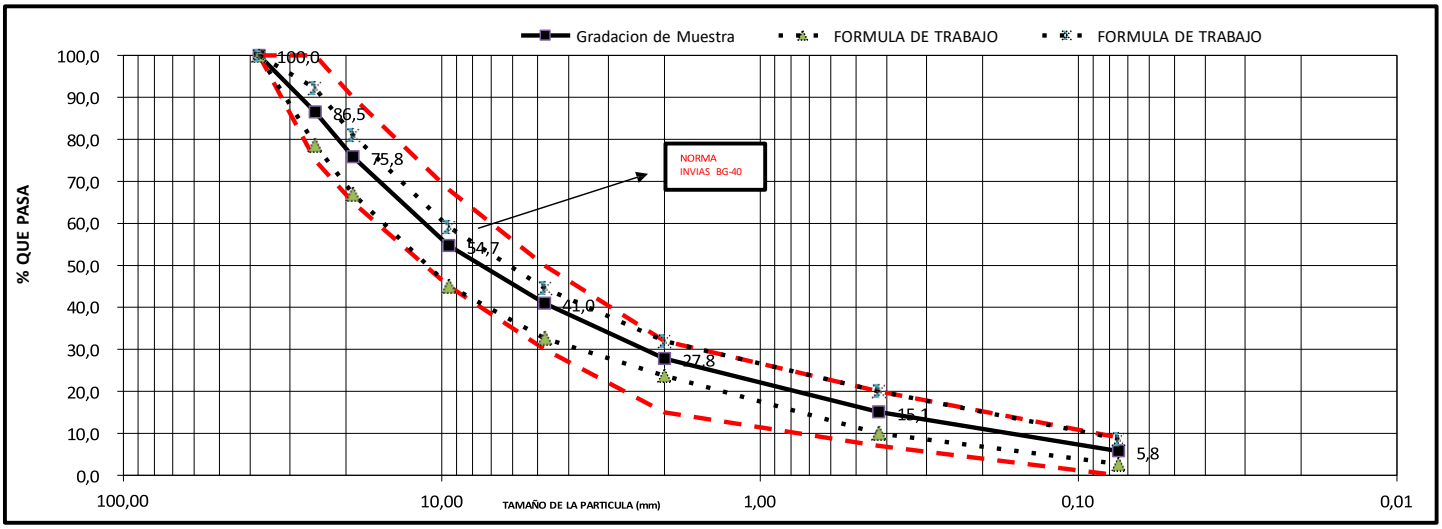
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**25**

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=	15.432,0	P2=	14.543,0		**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	2.085,0	13,5	86,5	75	100
3/4"	19,00	1.645,0	10,7	75,8	65	90
3/8"	9,51	3.263,0	21,1	54,7	45	68
N° 4	4,76	2.112,0	13,7	41,0	30	50
N° 10	2,00	2.033,0	13,2	27,8	15	32
N° 40	0,425	1.969,0	12,8	15,1	7	20
N° 200	0,075	1.436,0	9,3	5,8	0	9
P 200	0,000		5,8			



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

PR 19+860 AL PR19+870

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

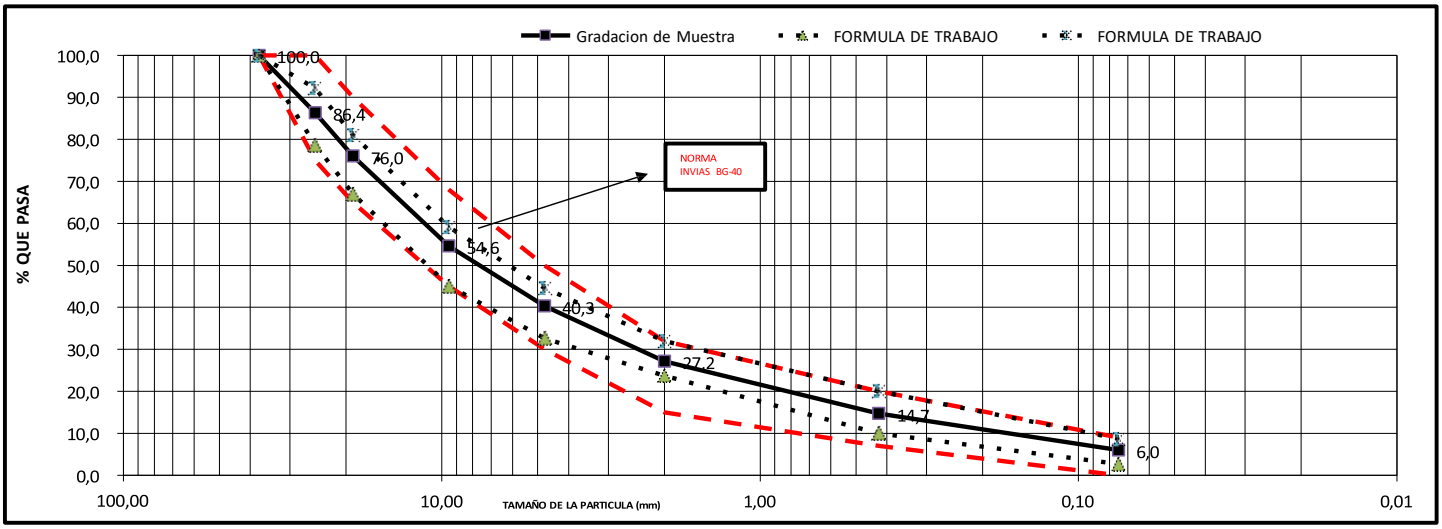
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+400 AL PR19+600
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**26**

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=	15.066,0	P2=	14.159,6		**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	2.056,0	13,6	86,4	75	100
3/4"	19,00	1.554,0	10,3	76,0	65	90
3/8"	9,51	3.232,0	21,5	54,6	45	68
N° 4	4,76	2.156,0	14,3	40,3	30	50
N° 10	2,00	1.977,0	13,1	27,2	15	32
N° 40	0,425	1.878,6	12,5	14,7	7	20
N° 200	0,075	1.306,0	8,7	6,0	0	9
P 200	0,000		6,0			



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

PR 19+400 AL PR19+600

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

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

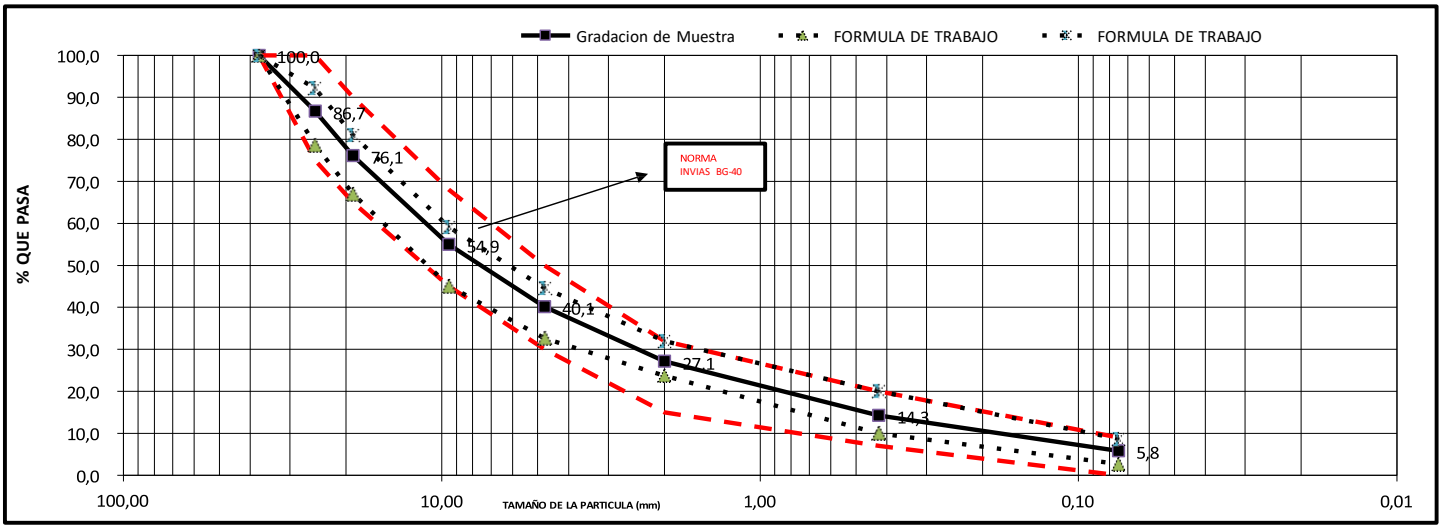
26780

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**27**

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=	15.366,0	P2=	14.473,0		**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	2.044,0	13,3	86,7	75	100
3/4"	19,00	1.623,0	10,6	76,1	65	90
3/8"	9,51	3.256,0	21,2	54,9	45	68
N° 4	4,76	2.277,0	14,8	40,1	30	50
N° 10	2,00	2.001,0	13,0	27,1	15	32
N° 40	0,425	1.974,0	12,8	14,3	7	20
N° 200	0,075	1.298,0	8,4	5,8	0	9
P 200	0,000		5,8			



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

PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

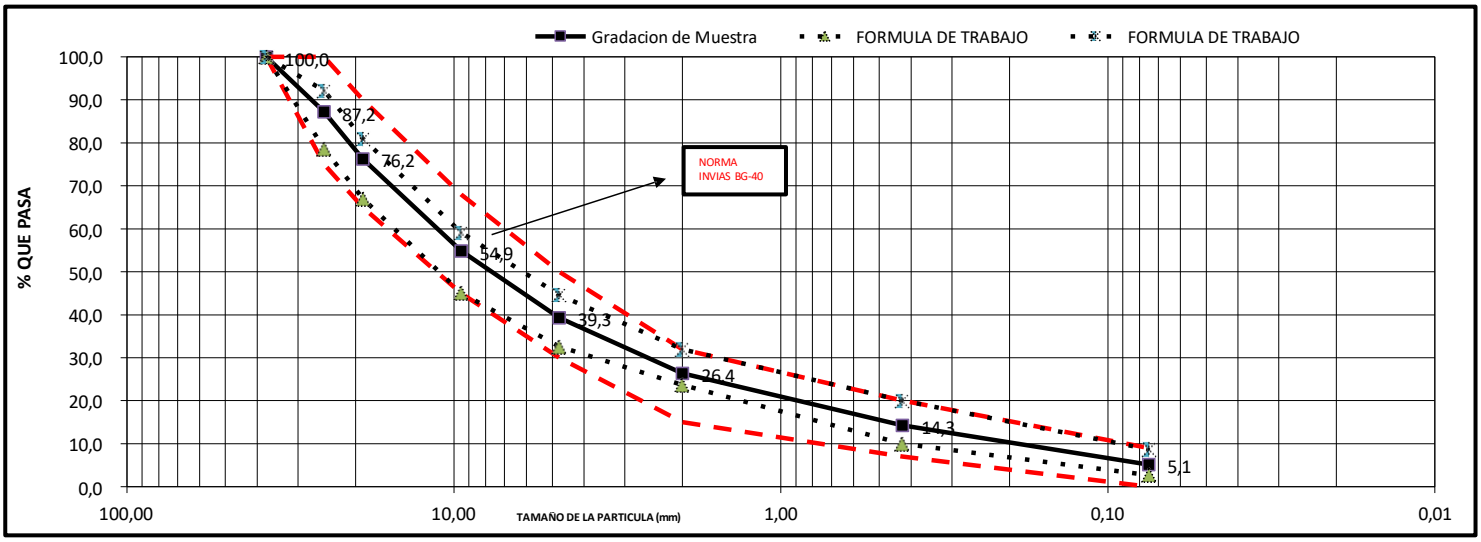
APROBO: **NANCY YENI HERNANDEZ B.** — **(Profesional de calidad)** — Firma Ingeniero (VoBo)

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+610 AL PR50+700
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**28**

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=	15.533,0	P2=	14.735,0		**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	1.988,0	12,8	87,2	75	100
3/4"	19,00	1.707,0	11,0	76,2	65	90
3/8"	9,51	3.312,0	21,3	54,9	45	68
N° 4	4,76	2.415,0	15,5	39,3	30	50
N° 10	2,00	2.012,0	13,0	26,4	15	32
N° 40	0,425	1.877,0	12,1	14,3	7	20
N° 200	0,075	1.424,0	9,2	5,1	0	9
P 200	0,000		5,1			



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

PR50+610 AL PR50+700

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

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

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

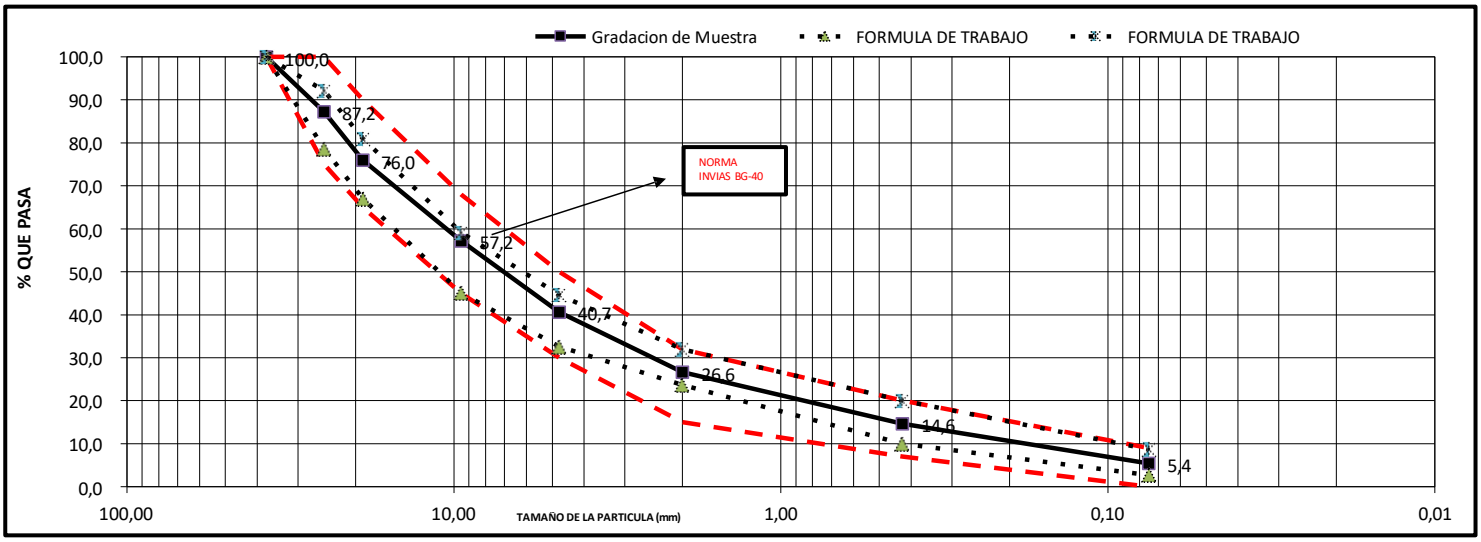
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR20+620 AL PR20+930
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**29**

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=	16.712,0	P2=	15.807,0		**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	2.133,0	12,8	87,2	75	100
3/4"	19,00	1.877,0	11,2	76,0	65	90
3/8"	9,51	3.142,0	18,8	57,2	45	68
N° 4	4,76	2.766,0	16,6	40,7	30	50
N° 10	2,00	2.345,0	14,0	26,6	15	32
N° 40	0,425	2.001,0	12,0	14,6	7	20
N° 200	0,075	1.543,0	9,2	5,4	0	9
P 200	0,000		5,4			



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

PR20+620 AL PR20+930

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

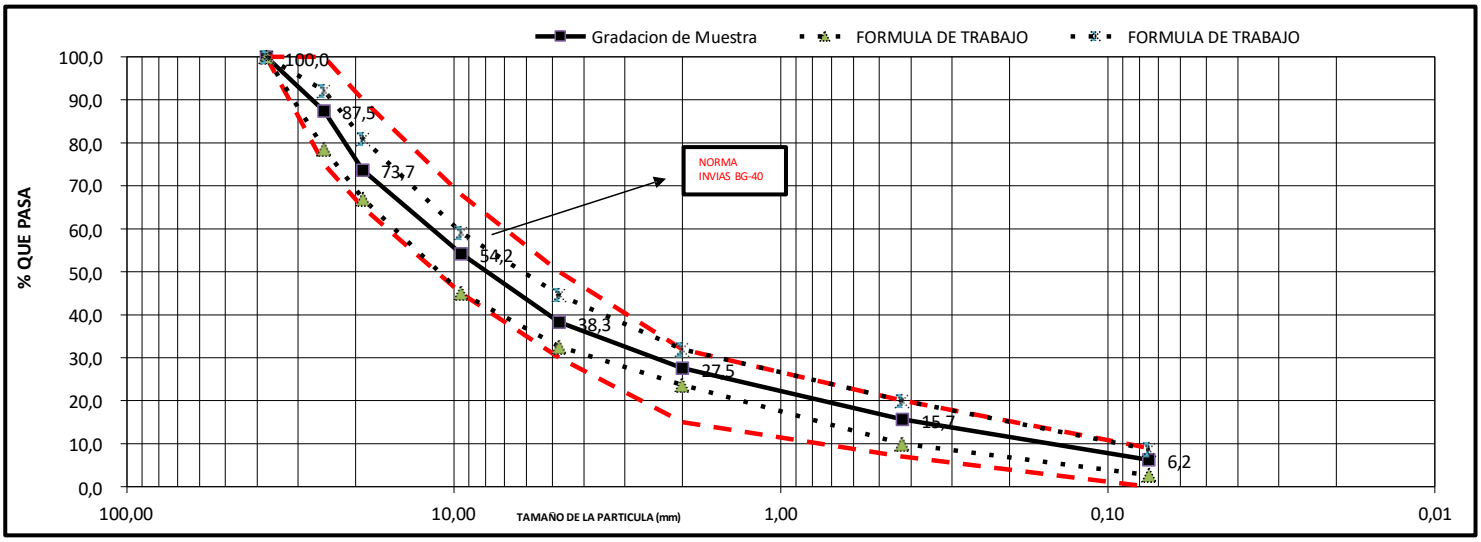
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+820 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**30**

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=	18.776,0	P2=	17.603,0		**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	2.356,0	12,5	87,5	75	100
3/4"	19,00	2.587,0	13,8	73,7	65	90
3/8"	9,51	3.655,0	19,5	54,2	45	68
N° 4	4,76	2.987,0	15,9	38,3	30	50
N° 10	2,00	2.019,0	10,8	27,5	15	32
N° 40	0,425	2.233,0	11,9	15,7	7	20
N° 200	0,075	1.766,0	9,4	6,2	0	9
P 200	0,000		6,2			



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

PR19+820 AL PR19+900

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

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

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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**23**

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"		2600	38,2%	41,3%	202,3	7,8%
1"	3/4"		1550	22,8%	24,6%	103,5	6,7%
3/4"	1/2"		1500	22,1%	23,8%	177,4	11,8%
1/2"	3/8"		650	9,6%	10,3%	100,4	15,4%
3/8"	1/4"		502	7,4%	0,0%	62,3	12,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6802	100,0%	100,0%	M13= 645,9	
		M12	6300				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL=** $\frac{\text{M13}}{\text{M11 o M12}}$ **x 100 = 10%**

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"		2600	38,2%	38,2%	206,5	7,9%
1"	3/4"		1550	22,8%	22,8%	155,2	10,0%
3/4"	1/2"		1500	22,1%	22,1%	114,5	7,6%
1/2"	3/8"		650	9,6%	9,6%	92,5	14,2%
3/8"	1/4"		502	7,4%	7,4%	41,1	8,2%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6802	100%	100%	M3= 609,8	
		M2	6802				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA=** $\frac{\text{M3}}{\text{M1 o M2}}$ **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

PR50+330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26785

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**25**

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"		2535	37,1%	40,0%	205	8,1%
1"	3/4"		1687	24,7%	26,7%	177	10,5%
3/4"	1/2"		1592	23,3%	25,2%	168	10,6%
1/2"	3/8"		516	7,6%	8,2%	101,0	19,6%
3/8"	1/4"		499	7,3%	0,0%	65	13,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6829	100,0%	100,0%	M13= 716	
		M12	6330				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL=** $\frac{M13}{M11 \text{ o } M12} \times 100 =$ **11%**

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"		2535	37,1%	37,1%	299	11,8%
1"	3/4"		1687	24,7%	24,7%	206,0	12,2%
3/4"	1/2"		1592	23,3%	23,3%	110	6,9%
1/2"	3/8"		516	7,6%	7,6%	101,0	19,6%
3/8"	1/4"		499	7,3%	7,3%	52	10,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6829	100%	100%	M3= 768	
		M2	6829				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA=** $\frac{M3}{M1 \text{ o } M2} \times 100 =$ **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: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

PR 19+860 AL PR19+870

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO Nº:**	**27**

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"		2513	39,1%	41,7%	212	8,4%
1"	3/4"		1500	23,3%	24,9%	105	7,0%
3/4"	1/2"		1509	23,5%	25,0%	135	8,9%
1/2"	3/8"		502	7,8%	8,3%	95,0	18,9%
3/8"	1/4"		401	6,2%	0,0%	61	15,2%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6425	100,0%	100,0%	M13= 608	
		M12	6024				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 10%**

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"		2513	39,1%	39,1%	209	8,3%
1"	3/4"		1500	23,3%	23,3%	101,0	6,7%
3/4"	1/2"		1509	23,5%	23,5%	210	13,9%
1/2"	3/8"		502	7,8%	7,8%	112,0	22,3%
3/8"	1/4"		401	6,2%	6,2%	53	13,2%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6425	100%	100%	M3= 685	
		M2	6425				

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: ≤ 35% MAX.

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion invias 2013 art. 330 tabla 330-2

PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+820 AL PR19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**30**

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"		2512	38,7%	41,4%	232	9,2%
1"	3/4"		1505	23,2%	24,8%	221	14,7%
3/4"	1/2"		1532	23,6%	25,3%	125	8,2%
1/2"	3/8"		516	8,0%	8,5%	99,0	19,2%
3/8"	1/4"		422	6,5%	0,0%	54	12,8%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6487	100,0%	100,0%	M13= 731	
		M12	6065				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =				**IL=** $\frac{\text{M13}}{\text{M11 o M12}}$ **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"		2512	38,7%	38,7%	189	7,5%
1"	3/4"		1505	23,2%	23,2%	103,0	6,8%
3/4"	1/2"		1532	23,6%	23,6%	203	13,3%
1/2"	3/8"		516	8,0%	8,0%	102,0	19,8%
3/8"	1/4"		422	6,5%	6,5%	55	13,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6487	100%	100%	M3= 652	
		M2	6487				
ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL =				**IA=** $\frac{\text{M3}}{\text{M1 O M2}}$ **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

PR19+820 AL PR19+900

EJECUTO: ISRAELSIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26788

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**23**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

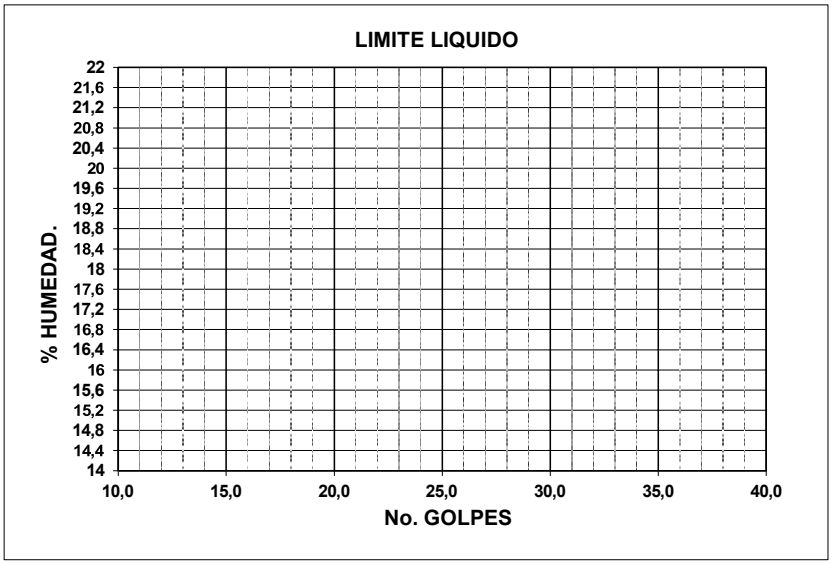
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**24**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

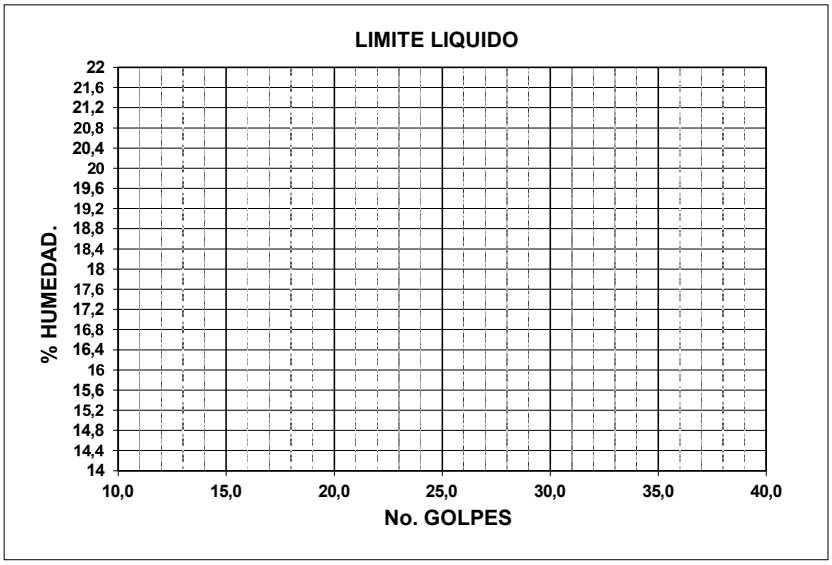
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR50+330 AL PR50+480 Y PR19+600 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26790

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**25**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

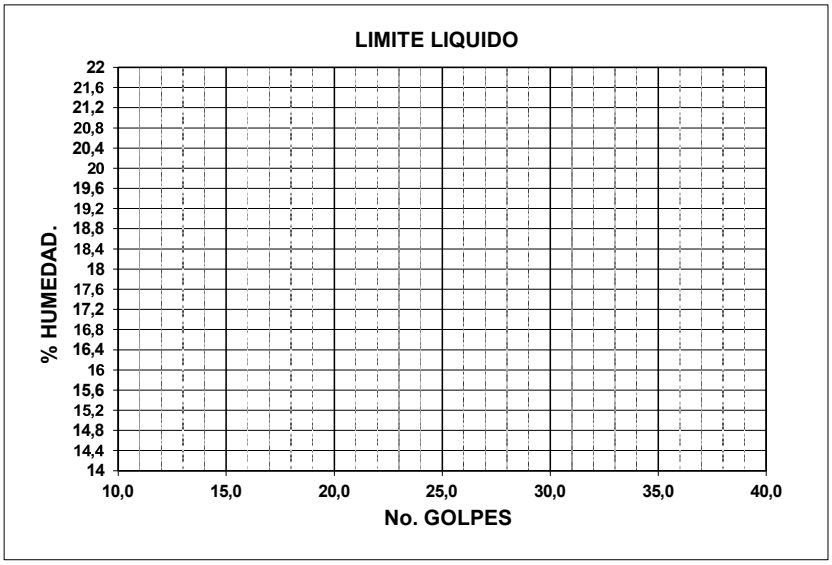
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 19+860 AL PR19+870

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26791

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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+400 AL PR19+600
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**26**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

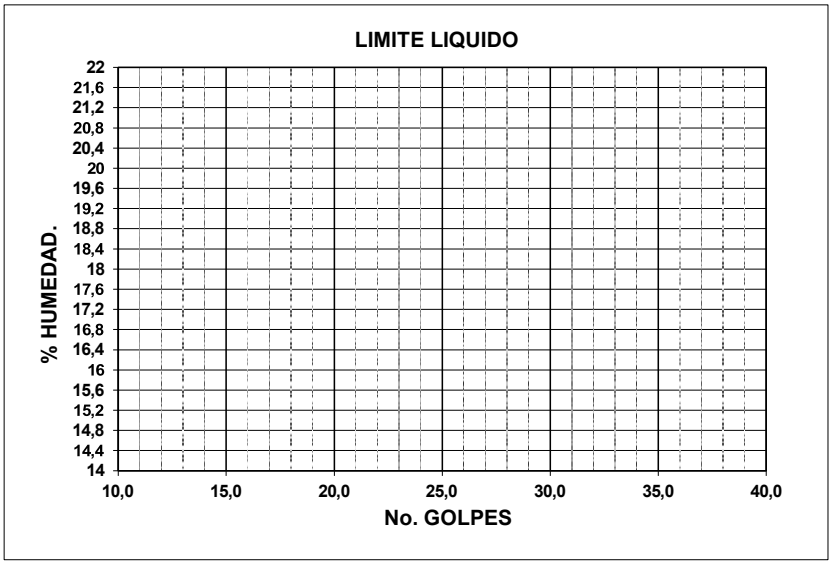
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 19+400 AL PR19+600

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26792

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**27**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

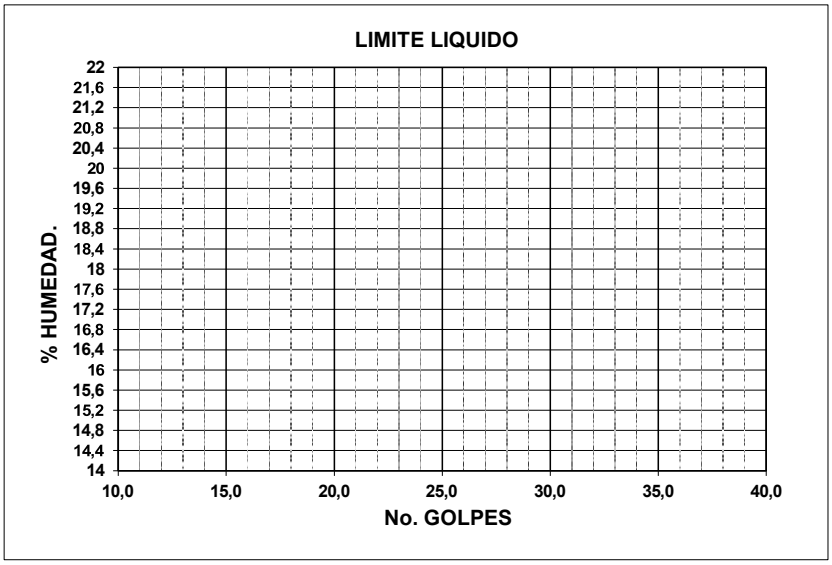
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26793 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+610 AL PR50+700
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**28**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

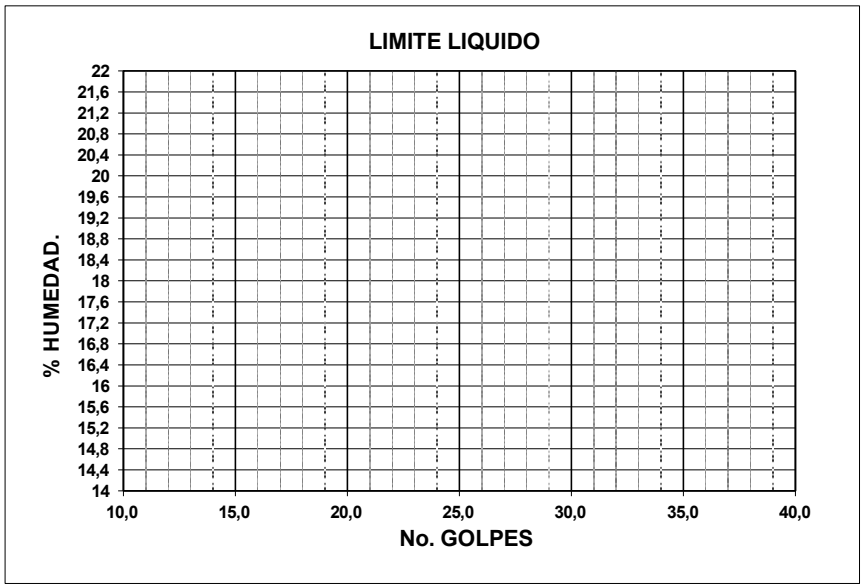
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR50+610 AL PR50+700

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26794 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:**	19 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR20+620 AL PR20+930
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**29**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

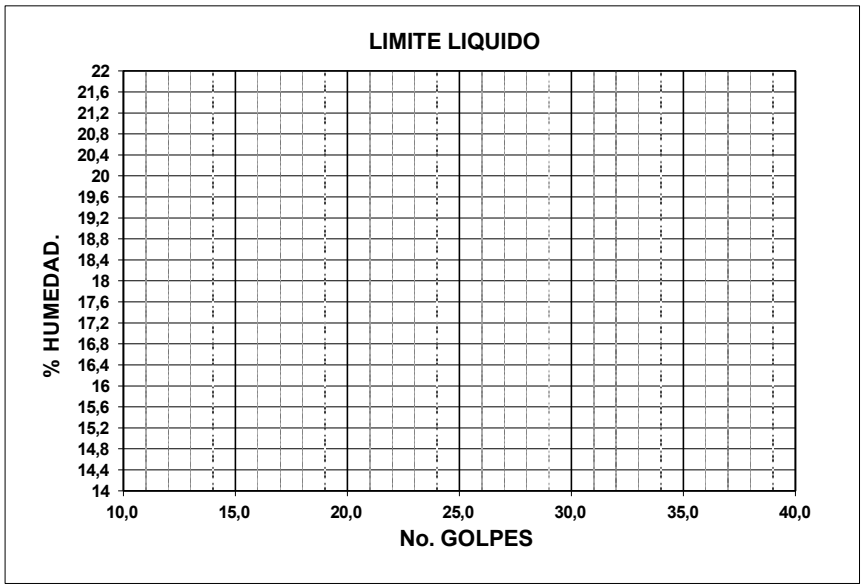
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR20+620 AL PR20+930

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26795 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+820 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	29 de julio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**30**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

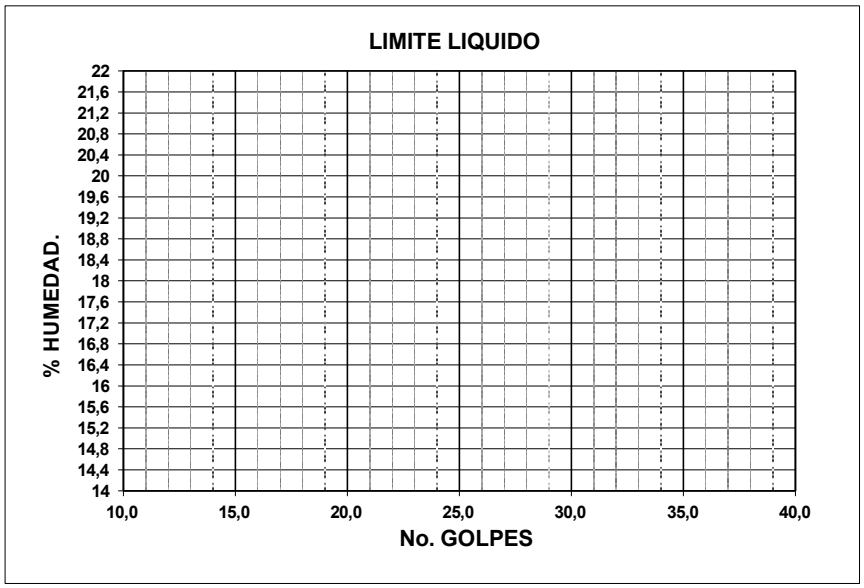
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR19+820 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(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:	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	MARGEN:	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	No ENSAYO:	23

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).	8711,00	9161,00	9299,00	9041
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4324,00	4774,00	4912,00	4654
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,056	2,269	2,335	2,212
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,026	2,197	2,218	2,064

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			

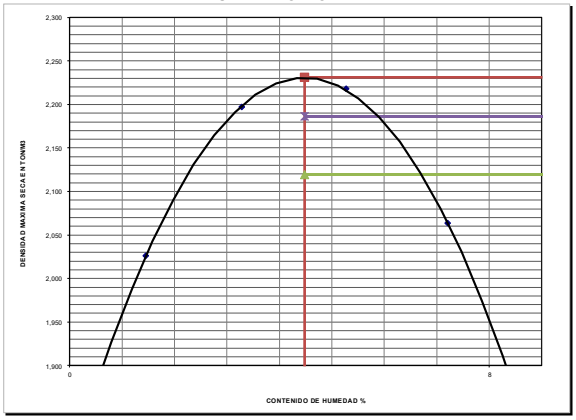
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	554,10	439,20	427,10	516,6
Masa rec. + Muestra Seca (g).	547,00	427,20	408,90	486,0
Masa Recipiente (g).	58,40	61,60	63,80	61,4
Contenido de Humedad (%)	1,5	3,3	5,3	7,2

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.	2,231	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	4,48	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	13%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: PR19+750 AL PR19+900

ELABORO: ISRAEL SIERRA — 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:	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	MARGEN:	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	No ENSAYO:	24

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).	8989,00	9302,00	9369,00	9102
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4602,00	4915,00	4982,00	4715
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,188	2,336	2,368	2,241
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,131	2,213	2,182	2,011

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			

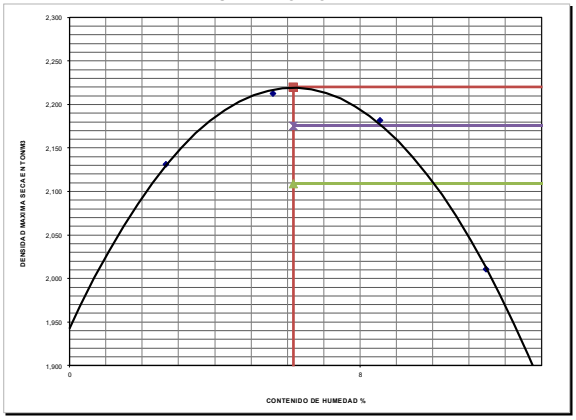
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	605,00	722,00	568,00	714,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	591,00	687,00	528,00	647,0
Masa Recipiente (g).	63,00	62,00	60,00	63,0
Contenido de Humedad (%)	2,7	5,6	8,5	11,5

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.	2,220	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,16	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	11%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: PR 19+860 AL PR19+870

ELABORO: ISRAEL SIERRA — 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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	25

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).	8863,50	9253,60	9365,30	9102,1
Masa molde, (g)..	4387,12	4387,12	4387,12	4387,12
Masa muestra húmeda, (g).	4476,38	4866,48	4978,18	4714,98
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,128	2,313	2,367	2,241
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,081	2,220	2,228	2,070

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			

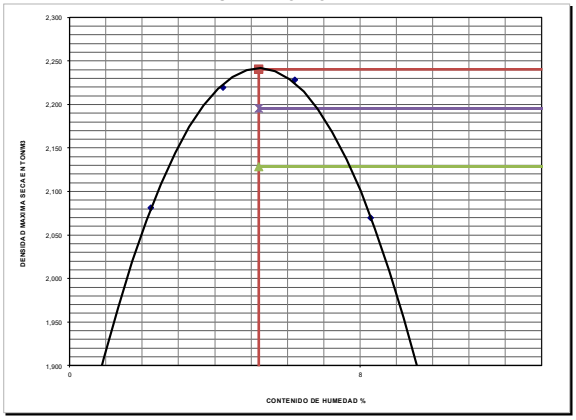
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	566,00	432,00	671,00	506,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	555,00	417,00	635,50	472,0
Masa Recipiente (g).	64,00	62,00	63,00	62,0
Contenido de Humedad (%)	2,2	4,2	6,2	8,3

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.	2,240	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	5,21	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	14%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART.311 TABLA 311-1 ≥ 15%
PR50+640 AL PR50+800

ELABORO: ISRAEL SIERRA
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:	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR19+820 AL PR19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	MARGEN:	CALZADA TOTAL
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	No ENSAYO:	26

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).	8872,10	9232,00	9347,40	9122,3
Masa molde, (g)..	4387,12	4387,12	4387,12	4387,12
Masa muestra húmeda, (g).	4484,98	4844,88	4960,28	4735,18
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,132	2,303	2,358	2,251
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,086	2,210	2,222	2,078

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			

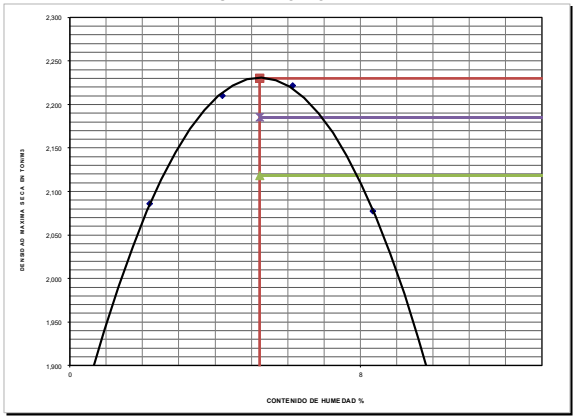
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	667,00	534,00	809,00	703,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	654,00	515,00	766,00	654,0
Masa Recipiente (g).	63,00	63,00	65,00	67,0
Contenido de Humedad (%)	2,2	4,2	6,1	8,3

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.	2,230	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	5,23	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES: PR19+820 AL PR19+900

ELABORO: ISRAEL SIERRA, 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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**23**

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"	6500	6498	18,3	0,03	0,07
1"	3/4"	2500	2489	12,5	0,44	0,11
3/4"	1/2"	1600	1588	10,0	0,75	0,15
1/2"	3/8	600	590	8,6	1,67	0,29
TOTALES :		11200	11165,00	49,4	2,89	**0,62**

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. =	**0,62**
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	32,62	31,59	7,3	3,16	**0,47**

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
PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ B.**
	(Laboratorista)		(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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 19+860 AL PR19+870
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**25**

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"	6000	5982	18,3	0,30	0,64
1"	3/4"	2500	2498	12,5	0,08	0,02
3/4"	1/2"	1500	1498	10,0	0,13	0,03
1/2"	3/8	650	642	8,6	1,23	0,21
TOTALES :		10650	10620,00	49,4	1,74	**0,90**

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. =	**0,90**
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	29,87	29,8	6,1	0,23	**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 19+860 AL PR19+870

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** (Laboratorista) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ 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:**	PR50+640 AL PR50+800
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**27**

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"	6000	5989	18,3	0,18	0,39
1"	3/4"	2500	2496	12,5	0,16	0,04
3/4"	1/2"	1500	1496	10,0	0,27	0,05
1/2"	3/8	603	600	8,6	0,50	0,09
TOTALES :		10603	10581,00	49,4	1,11	**0,57**

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. =	**0,57**
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	30,52	30,48	6,3	0,13	**0,02**

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
PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** (Laboratorista) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ 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:**	PR 19+820 AL PR 19+990
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**30**

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"	6000	5994	18,3	0,10	0,21
1"	3/4"	2500	2496	12,5	0,16	0,04
3/4"	1/2"	1500	1496	10,0	0,27	0,05
1/2"	3/8	603	599	8,6	0,66	0,12
TOTALES :		10603	10585,00	49,4	1,19	**0,42**

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. =	**0,42**
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	29,72	29,37	6,3	1,18	**0,15**

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
PR50+640 AL PR50+800

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNADEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN :**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, CLOR GRIS	**REGISTRO:**	23

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	18076	18016
Peso de la muestra	3156	3096
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**109,6**	**101,1**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2839	2785
% de Finos Producidos:	**10,0**	**10,0**

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	109,3	100,8

Perdida del 10% de finos en seco	**109,3**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**92%**

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

PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO	ISRAEL SIERRA (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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	23

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).	8864,00	9147,00	9299,00	9321
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4477,00	4760,00	4912,00	4934
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,128**	**2,263**	**2,335**	**2,346**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,098**	**2,191**	**2,218**	**2,188**

HUMEDAD

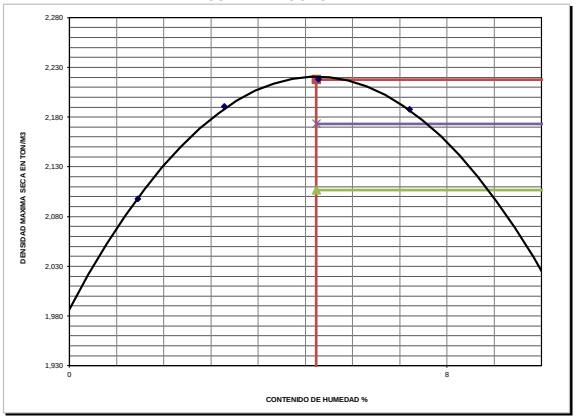
Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	554,10	439,20	427,10	516,6
Masa rec. + Muestra Seca (g).	547,00	427,20	408,90	486,0
Masa Recipiente (g).	58,40	61,60	63,80	61,4
Contenido de Humedad (%)	1,5	3,3	5,3	7,2

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).	9286,00	8865,00	8744,00
Masa molde, (g)..	4387,00	4063,00	4052,00
Masa muestra húmeda, (g).	4899,00	4802,00	4692,00
Volumen molde, cm3	2103,60	2098,30	2115,80
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,329**	**2,289**	**2,218**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,212**	**2,173**	**2,105**

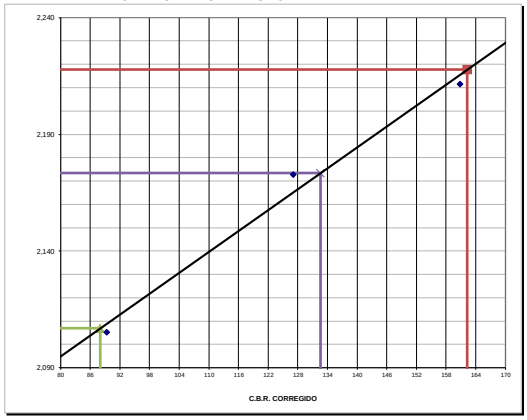
HUMEDAD

Recipiente No.	8	19	17
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	776,00	812,00	566,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	742,00	776,00	543,00
Masa Recipiente (g).	101,00	100,00	112,00
Contenido de Humedad (%)	5,3	5,3	5,3

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,218	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	5,23	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	14%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	77	65	50
CBR CORREG. A 02	161	127	89

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 330 TABLA 330-2 CLASE A ≥ 95%
PR19+750 AL PR19+900

ELABORO: ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

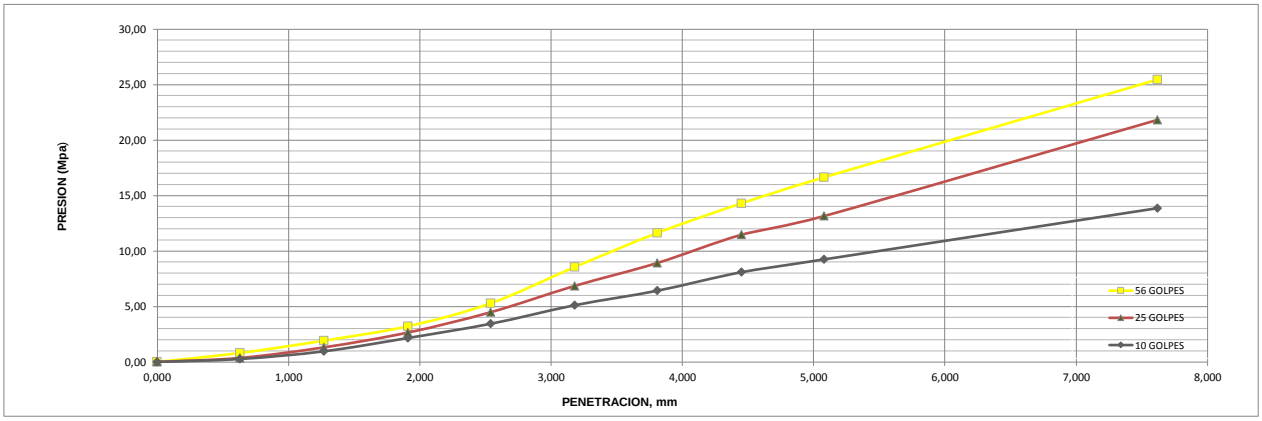
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
CANTERA:	CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	23

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	13		3		7	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4556		4545		4550	
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.	**5,9**		**6,0**		**6,0**	
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	1,56	0,81	0,70	0,36	0,51	0,27
1,270	3,71	1,92	2,54	1,32	1,85	0,96
1,910	6,22	3,22	5,12	2,65	4,17	2,16
2,540	10,22	5,29	8,66	4,48	6,65	3,44
3,180	16,52	8,55	13,24	6,85	9,87	5,11
3,810	22,47	11,63	17,24	8,92	12,41	6,42
4,450	27,62	14,30	22,15	11,46	15,63	8,09
5,080	32,16	16,65	25,41	13,15	17,86	9,24
7,620	49,18	25,46	42,16	21,82	26,78	13,86



CBR AL 100%	162
CBR AL 98%	133
CBR AL 95%	88

ELABORO: ISRAEL SIERRA — Jefe de laboratorio — Firma (Laboratorista)

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

26807

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	**23**
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	4701	3506		
Perdida por desgaste, grs	301	1496		
% DE DESGASTE	**6,0**	**29,9**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 7%**	**≤ 35%**		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 330-tabla 330-2
PR19+750 AL PR19+900

REALIZÓ:	**ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma Ingeniero (VoBo)**

26808

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, 02 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	miércoles, 02 de julio de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6405 / 6514
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR19+750 AL PR19+900
FUENTE:	CANTERA TAME – PRO. CONAGREGADOS TAME	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
	BASE GRANULAR CLASE A	**No ENSAYO:**	**23**

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)	1415	1408
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**5,8%**	**6,1%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **6,0%** **% MAX. INV-13** **25%** **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: Según especificacion invias 2013 art. 330 tabla-2 MAX.25%
Cumple
PR19+750 AL PR19+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

26809

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:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**23**

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	1540	1533,5	56	56	18,3	0,4	0,2
1"	3/4"	1500 ± 50	1536	1521,4	157	157	12,5	1,0	0,2
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1006	1003,1	257	257	8,6	0,3	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,1	299,4	166	164	10,0	0,9	0,2
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	99,2			11,4	0,8	0,2
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,1			8,9	1,9	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,8			15,3	2,2	0,6
Nº 16	Nº 30	100	100,0	98,0			11,5	2,0	0,4
Nº 30	Nº 50	100	100,0	97,1			7,2	2,9	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,9
Perdida total : %								**1,9**	

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

OBSERVACIONES : Cumple según especificacion art. 330-13 tabla 330-2

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

26810

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:**	PR19+750 AL PR19+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**23**

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	1500	1488	47	47	18,3	0,8	0,3
1"	3/4"	1500 ± 50	1508	1489	157	155	12,5	1,3	0,3
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1003,6	999,3	166	165	8,6	0,4	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	302	299,7	183	181	10,0	0,8	0,2
TOTALES									0,8
Perdida total : %								**0,8**	

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			11,4	0,5	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,2			8,9	1,8	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	99,4			15,3	0,6	0,2
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,5			11,5	2,5	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,4			7,2	1,6	0,2
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,3
Perdida total : %								**1,3**	

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

OBSERVACIONES : Cumple según escificacion art. 330-13 tabla 330-2

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Laboratorista)** — **Firma (Laboratorista)**

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

26811

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-51+530 AL PR-51+555
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	10-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	140

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

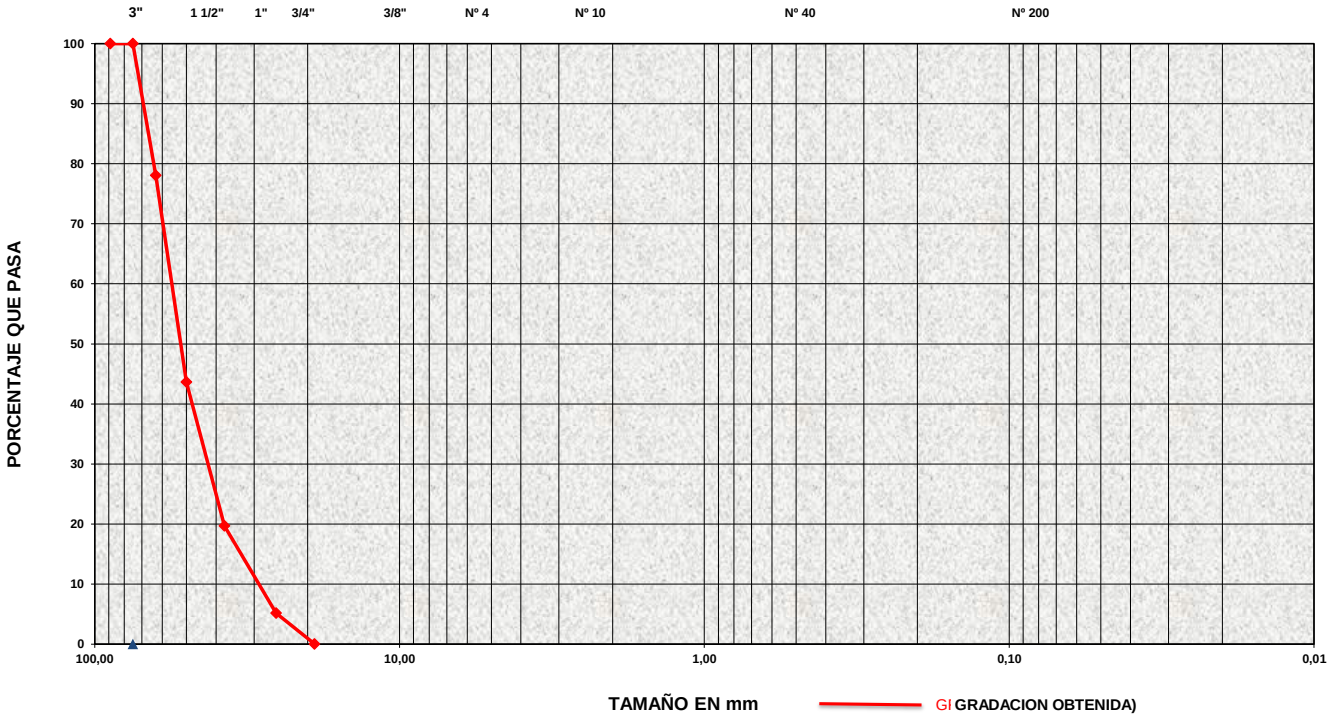
Peso inicial:		12098	**Peso final:**		12094	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2654,8	21,9	21,9	78,1		
2"	50,00	4166,3	34,4	56,4	43,6		
1 1/2"	37,50	2896,3	23,9	80,3	19,7		
1"	25,40	1754,6	14,5	94,8	5,2		
3/4"	19,00	622,0	5,1	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.	12654
Peso muestra seca + recip.	12418
Peso recipiente	320
% de humedad	**2,0**
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

26812

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-54+385 AL PR-54+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	18-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	141

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

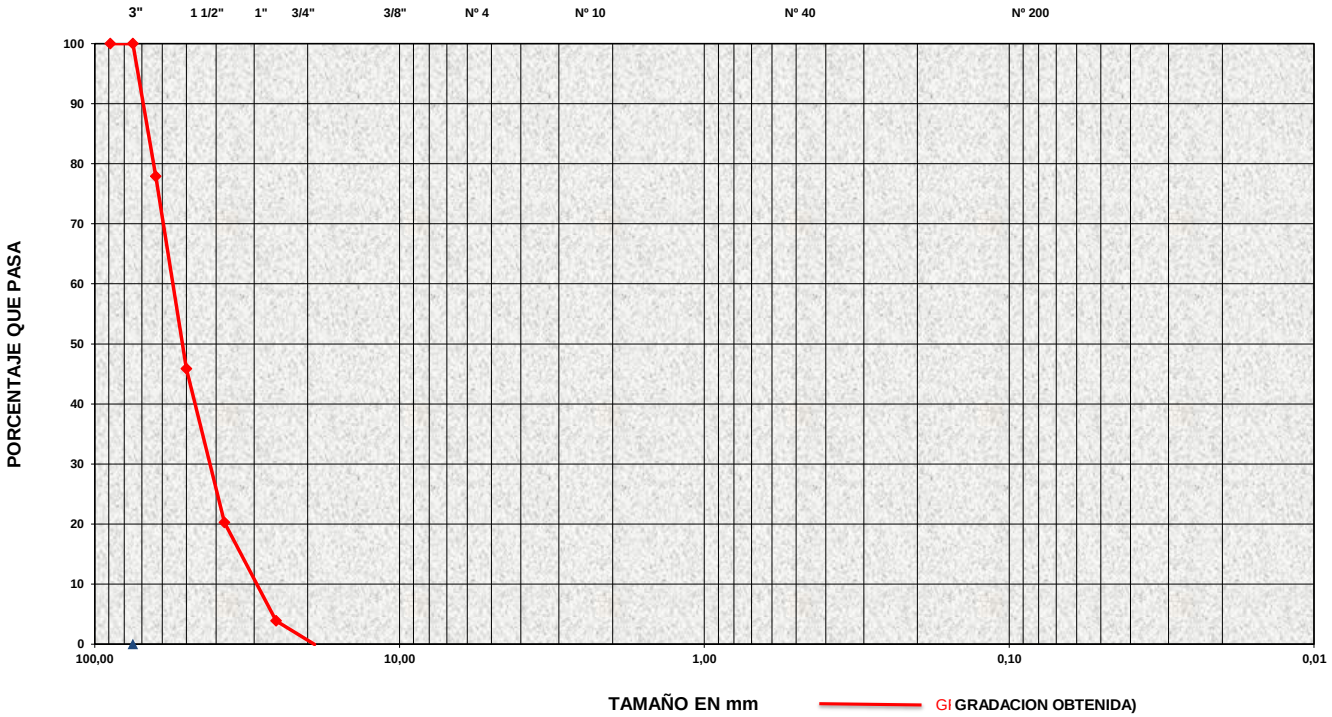
Peso inicial:		10480	**Peso final:**		10485	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2315,1	22,1	22,1	77,9		
2"	50,00	3359	32,1	54,1	45,9		
1 1/2"	37,50	2682,5	25,6	79,7	20,3		
1"	25,40	1715,6	16,4	96,1	3,9		
3/4"	19,00	412,6	3,9	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.	10854
Peso muestra seca + recip.	10802
Peso recipiente	322
% de humedad	**0,5**
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

26813

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-51+600 AL PR-51+650 FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	22-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	142

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

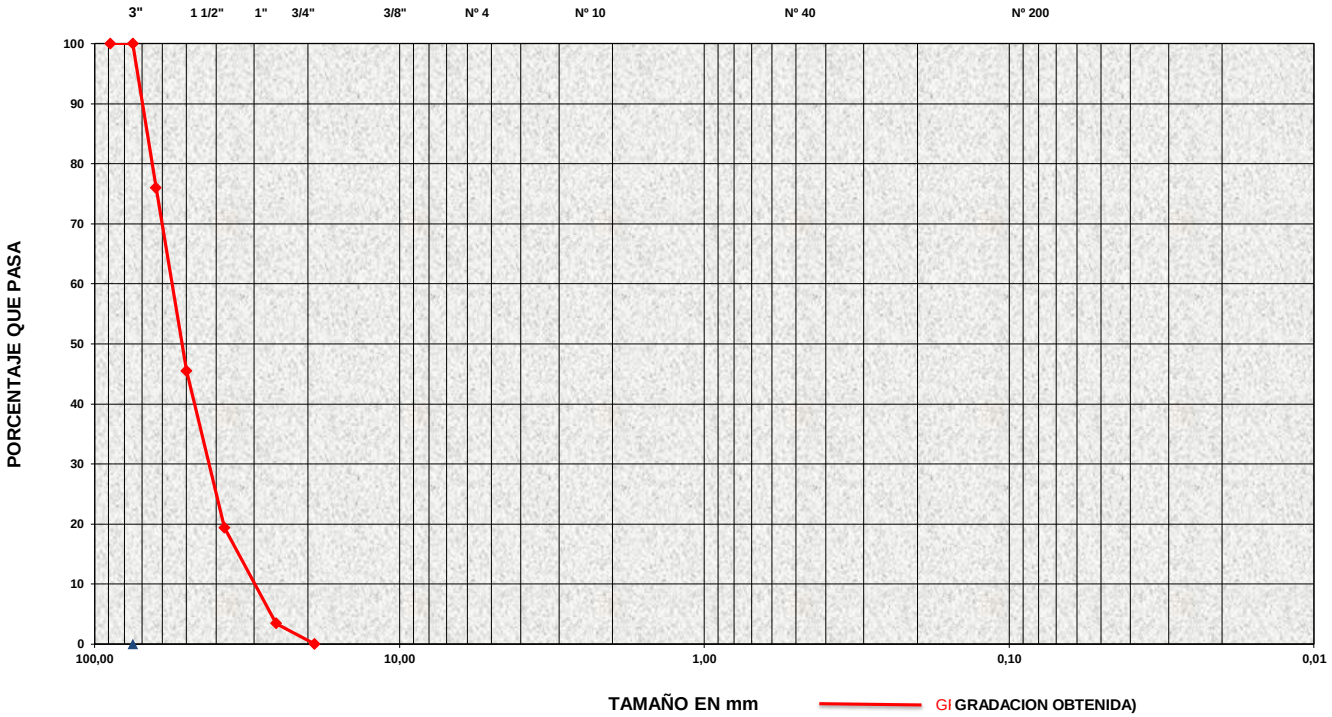
Peso inicial:		11977	**Peso final:**		11976	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2874,2	24,0	24,0	76,0		
2"	50,00	3654,2	30,5	54,5	45,5		
1 1/2"	37,50	3124,1	26,1	80,6	19,4		
1"	25,40	1912,2	16,0	96,6	3,4		
3/4"	19,00	411,6	3,4	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.	12471
Peso muestra seca + recip.	12369
Peso recipiente	392
% de humedad	**0,9**
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

26814

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-51+600 AL PR-51+650 FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	23-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	143

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

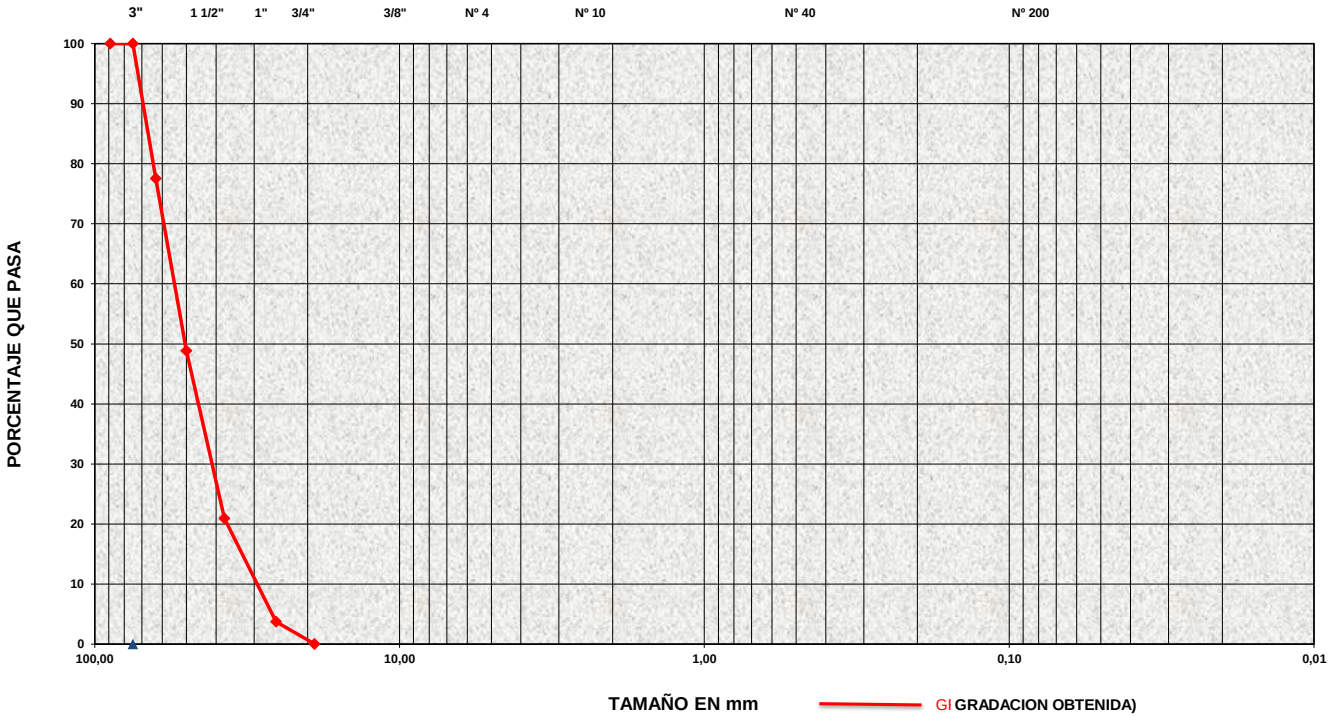
Peso inicial:		11192	**Peso final:**		11188	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1 Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2512,2	22,4	22,4	77,6		
2"	50,00	3214,7	28,7	51,2	48,8		
1 1/2"	37,50	3120,3	27,9	79,0	21,0		
1"	25,40	1925,4	17,2	96,3	3,7		
3/4"	19,00	415,2	3,7	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.	11625
Peso muestra seca + recip.	11512
Peso recipiente	320
% de humedad	**1,0**
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

26815

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-51+530 AL PR-51+555
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	10-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	67

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,00	1810,20	1810,00	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)

26816

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-54+385 AL PR-54+370
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	18-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	68

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
176,20	1512,10	1511,90	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)*

26817

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-51+600 AL PR-51+650 FILTRO
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	23-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	69

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
190,30	1892,10	1891,80	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%

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

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

26818

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:	10 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+530 AL PR-51+555
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	10 de julio de 2025
		No ENSAYO:	58

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
5128,9	**0,42**	**5128,1**	**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

26819

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:	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-54+385 AL PR-54+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	18 de julio de 2025
		No ENSAYO:	59

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
5644,2	**0,31**	**5643,9**	**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

26820

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:	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+600 AL PR-51+650
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	23 de julio de 2025
		No ENSAYO:	60

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
5324,1	**0,52**	**5323,8**	**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

26821 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-51+530 AL PR-51+555
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	59

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"	5122,3	5120,3	34,4	0,04	0,02
2"	1 1/2"	3558,7	3555,1	23,9	0,10	0,03
1 1/2"	1"	1511,2	1510,3	14,5	0,06	0,01
1"	3/4"	510,3	508,7	5,1	0,31	0,02
TOTALES :		10703	10694,40	77,9	0,51	**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:	**≤ 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)

26822 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+385 AL PR-54+370
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	60

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"	5236,6	5235,9	34,4	0,01	0,01
2"	1 1/2"	3214,9	3213,6	23,9	0,04	0,01
1 1/2"	1"	1216,9	1215,9	14,5	0,08	0,02
1"	3/4"	502,9	500,9	5,1	0,40	0,03
TOTALES :		10171	10166,30	77,9	0,53	**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					

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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 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)

26823 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-51+600 AL PR-51+650
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	61

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"	5126,5	5125,6	34,4	0,02	0,01
2"	1 1/2"	3341,2	3340,6	23,9	0,02	0,01
1 1/2"	1"	1358,2	1358,1	14,5	0,01	0,00
1"	3/4"	621,8	620,7	5,1	0,18	0,01
TOTALES :		10448	10445,00	77,9	0,22	**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:	**≤ 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)

26824

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:**	10 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+530 AL PR-51+55
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**COSTADO:**	N… E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	42
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	10003			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7325			
Perdida por desgaste, grs	2678			
% DE DESGASTE	**26,8**			
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)**

26825

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-51+530 AL PR-51+555
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	36

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	5186,6	5185,5	82	82	25,9	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5036,9	5035,8	126	126	19,7	0,0	0,0
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5188,4	5180,2	145	145	23,0	0,2	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510,3	1509,8	165	165	5,0	0,0	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,3	1489,6	185	185	0,6	1,4	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)

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-51+530 AL PR-51+555
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	36

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	5214,7	5213,6	80	80	25,9	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5188,9	5185,4	128	128	19,7	0,1	0,0
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5062,3	5058,9	222	222	23,0	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1542,6	1538,9	165	165	5,3	0,2	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,8	1507	160	160	0,6	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 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)**

26827

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** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREDAOS TAME	**No ENSAYO:**	1
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	10005			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	8179,6			
Perdida por desgaste, grs	1825,4			
% DE DESGASTE	**18,2**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 40%**			

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

REALIZÓ:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

26828

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:**	PR29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	5-jul.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	01

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		16974	**Peso final:**		16966	**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	0	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	3560	21,0	21,0	79,0		
1 1/2"	37,50	4251	25,0	46,0	54,0		
1"	25,40	6247	36,8	82,8	17,2		
3/4"	19,00	2908,0	17,1	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							

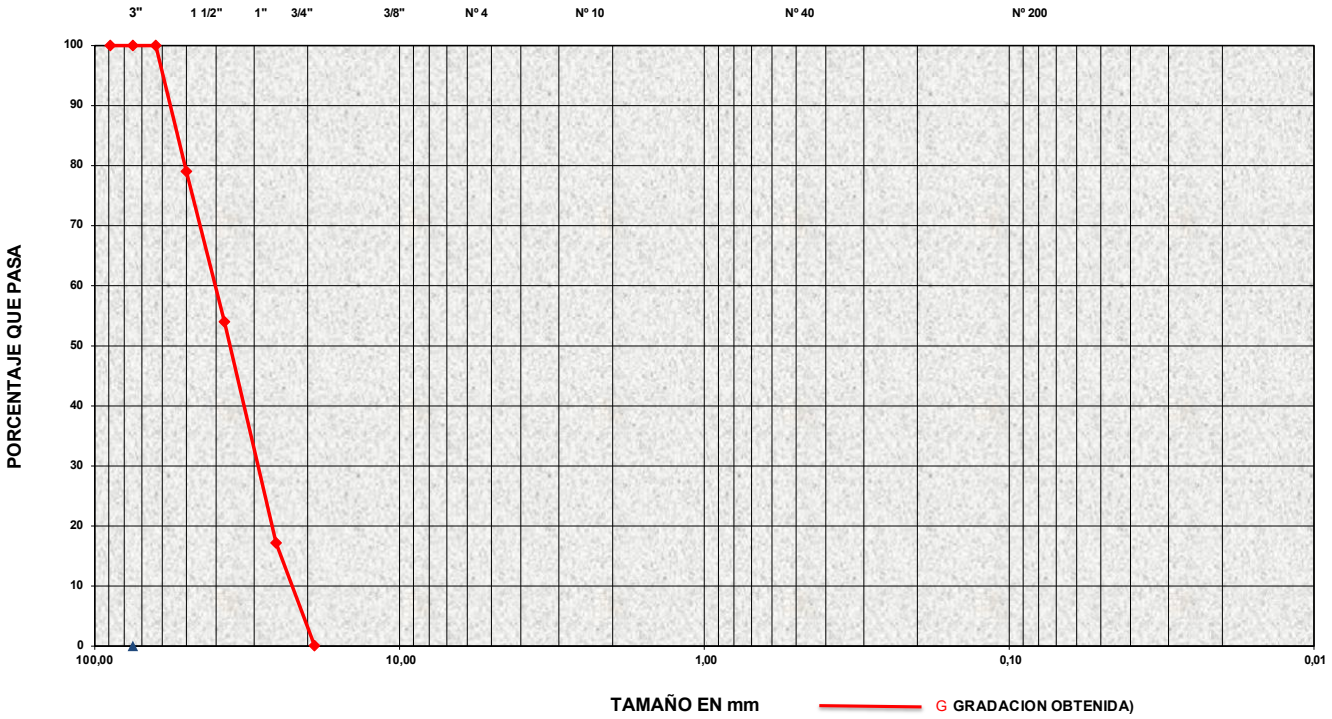
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17886
Peso muestra seca + recip.	17580
Peso recipiente	606
% de humedad	**1,8**

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

26829

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
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAS NACIONALES
OBRA: BELEN - PAZ DE ARIPORO
MATERIAL: PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)
FUENTE: CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME
DESCRIPCION: PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS

PAGINA: 1 DE 1
TRAMO. 6405 / 6514
LOCALIZACION PR 29+964 AL PR-29+968
MARGEN: DERECHA
FECHA: 5-jul.-2025
No ENSAYO: 1

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
391,00	1865,90	1865,40	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: ISRAEL SIERRA (Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

26830 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:	5 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	DERECHA
FUENTE:	C. TAME	FECHA DE ENSAYO:	5 de julio de 2025
		No ENSAYO:	1

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
6084,1	**0,32**	**6082,6**	**0,01**

% PARTÍCULAS LIVIA **NAS AGREGADO GRUESO:** **0,01%**

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: ISRAEL SIERRA (Laboratorista)

Firma Laboratorista

APROBO: NANCY YENI HERANDEZB. (Profesional de calidad)

VoBo INGENIERO

26831

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	1

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	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5036,5	5034,1	87	87	13,0	0,0	0,0
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5186,9	5152,9	143	143	32,5	0,7	0,2
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1500,7	1498,7	162	162	41,8	0,1	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1540,3	1518,7	182	182	4,7	1,4	0,1
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								
TAMANO 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:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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	**LOCALIZACION:**	PR-29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION :	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	01

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	5186,2	5175,6	82	82	25,9	0,2	0,1
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5262,5	5256,9	126	125	19,7	0,1	0,0
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5187	5168,9	178	177	23,0	0,3	0,1
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510	1502,3	168	166	5,3	0,5	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,6	1508,6	162	158	0,6	0,1	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								
TAMANO 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 Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES : cumple según especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

EJECUTO:	ISRAEL SIERRA **(Laboratorista)**	**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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR29+964 AL PR-29+968
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – PROVEEDOR CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	1

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"	5566	5565	32,5	0,02	0,01
2"	1 1/2"	5433	5431,2	41,8	0,03	0,01
1 1/2"	1"	2600	2598,9	20,9	0,04	0,01
1"	3/4"	1580	1579,5	4,7	0,03	0,00
TOTALES :		15179	15174,60	99,9	0,13	**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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) FIRMA (Laboratorista)	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** (Profesional de calidad) FIRMA Ingeniero (VoBo)

26834

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

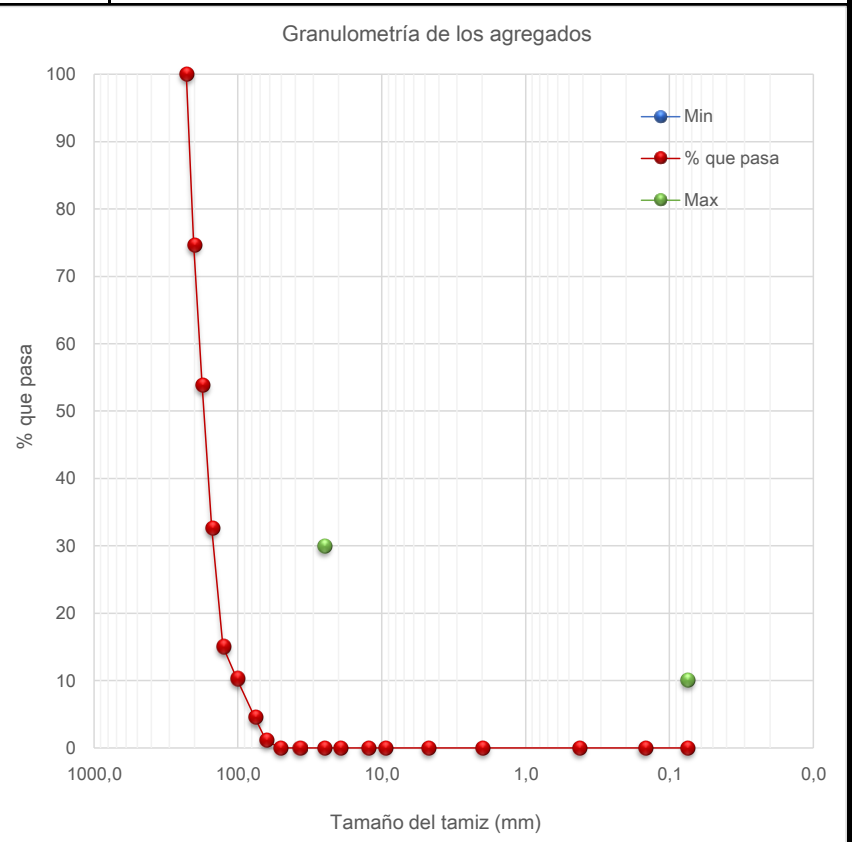
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+545 AL PR-54+555
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	31 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	116

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	156.871,0	Peso seco (gr)	156.866,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	39.874,0	25,42	74,6		
7"	177,8	32.544,0	20,75	53,8		
6"	152,4	33.262,0	21,20	32,6		
5"	127,0	27.612,0	17,60	15,0		
4"	101,6	7.528,0	4,8	10,2		
3"	76,2	9.021,0	5,8	4,5		
2 1/2"	63,5	5.301,0	3,4	1,1		
2"	50,8	1.724,0	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
TOTAL		156866,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26835

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

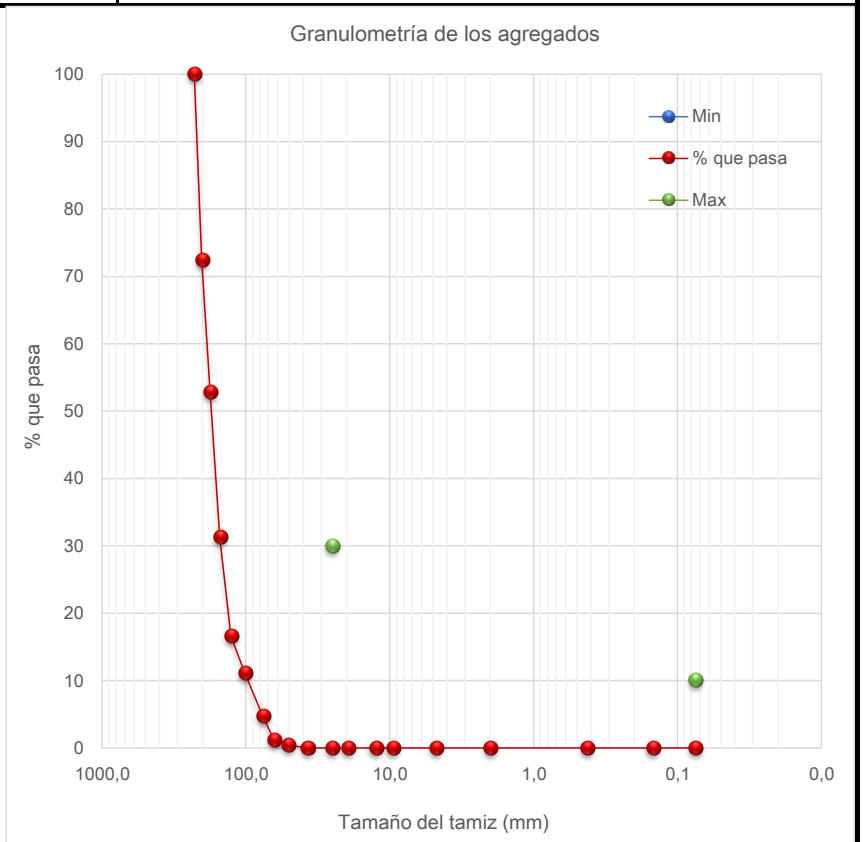
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+595 AL PR-54+600
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	103

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	135.472,0	Peso seco (gr)	135.468,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	37.458,0	27,65	72,4		
7"	177,8	26.548,0	19,60	52,8		
6"	152,4	29.126,0	21,50	31,3		
5"	127,0	19.874,0	14,67	16,6		
4"	101,6	7.456,0	5,5	11,1		
3"	76,2	8.695,0	6,4	4,7		
2 1/2"	63,5	4.751,0	3,5	1,2		
2"	50,8	915,0	0,7	0,5		
1 1/2"	37,5	645,0	0,5	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
TOTAL		135468,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26830

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

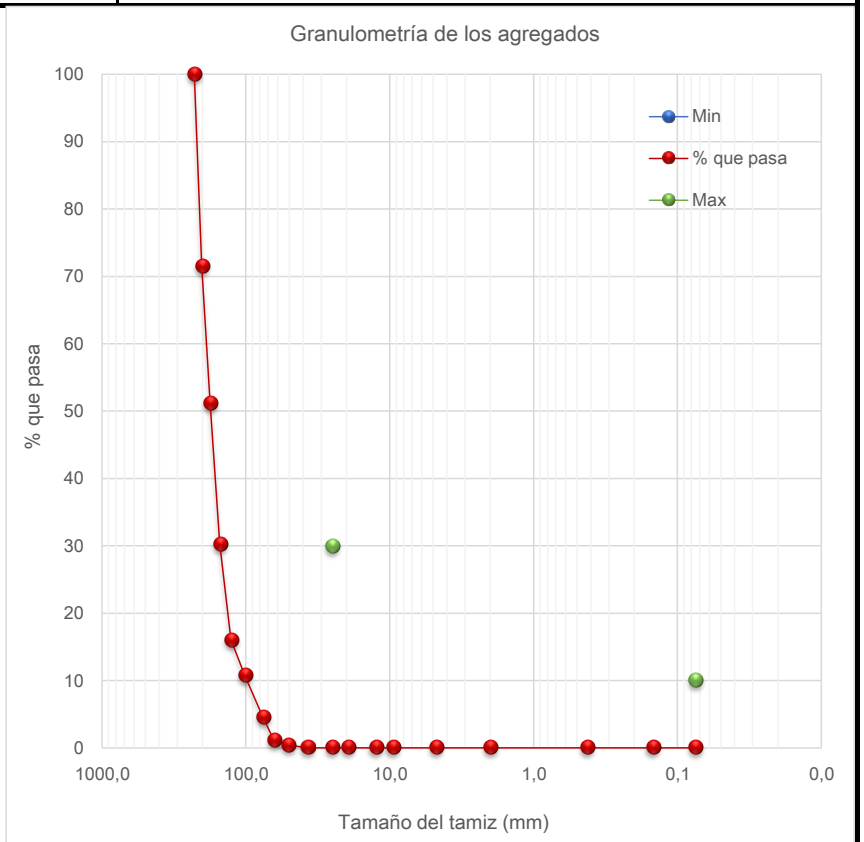
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+370 AL PR-54+375
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	11 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	104

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	139.739,0	Peso seco (gr)	139.721,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	39.820,0	28,50	71,5		
7"	177,8	28.451,0	20,36	51,1		
6"	152,4	29.126,0	20,84	30,3		
5"	127,0	19.871,0	14,22	16,1		
4"	101,6	7.456,0	5,3	10,7		
3"	76,2	8.695,0	6,2	4,5		
2 1/2"	63,5	4.751,0	3,4	1,1		
2"	50,8	901,0	0,6	0,5		
1 1/2"	37,5	650,0	0,5	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
TOTAL		139721,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,01	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,01	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26837

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

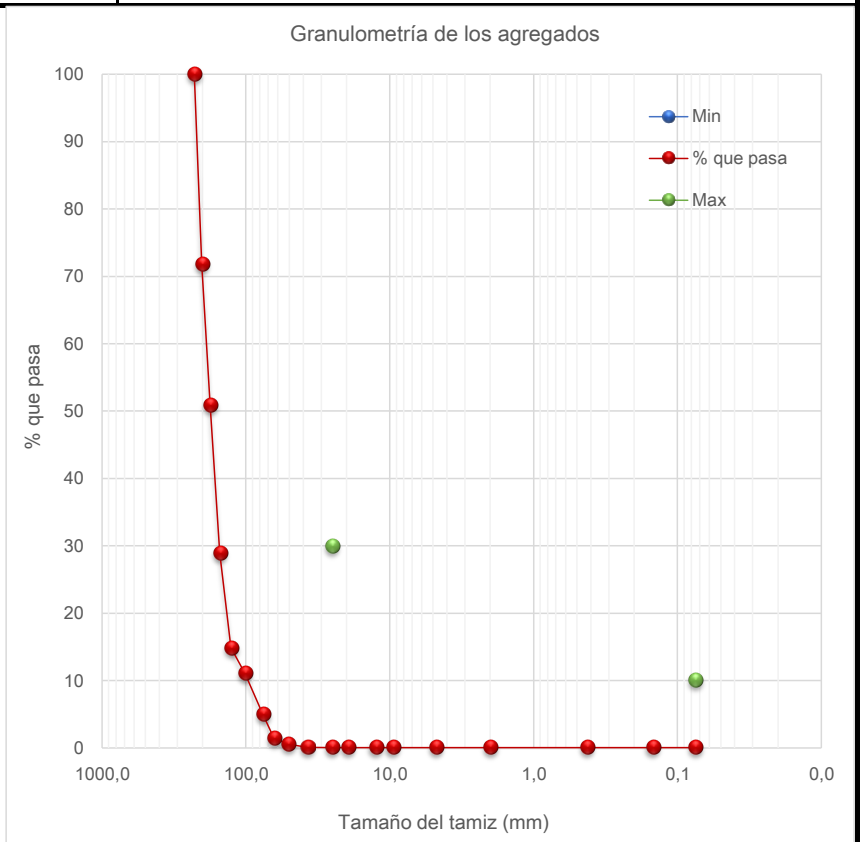
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+270 AL PR-51+285
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MURO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	12 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	105

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	142.874,0	Peso seco (gr)	142.803,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	40.265,0	28,18	71,8		
7"	177,8	29.824,0	20,87	50,9		
6"	152,4	31.421,0	21,99	29,0		
5"	127,0	20.126,0	14,09	14,9		
4"	101,6	5.425,0	3,8	11,1		
3"	76,2	8.715,0	6,1	5,0		
2 1/2"	63,5	5.126,0	3,6	1,4		
2"	50,8	1.162,0	0,8	0,6		
1 1/2"	37,5	652,0	0,5	0,1		
1"	25,4	87,0	0,1	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
TOTAL		142803,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,05	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,05	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26838

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

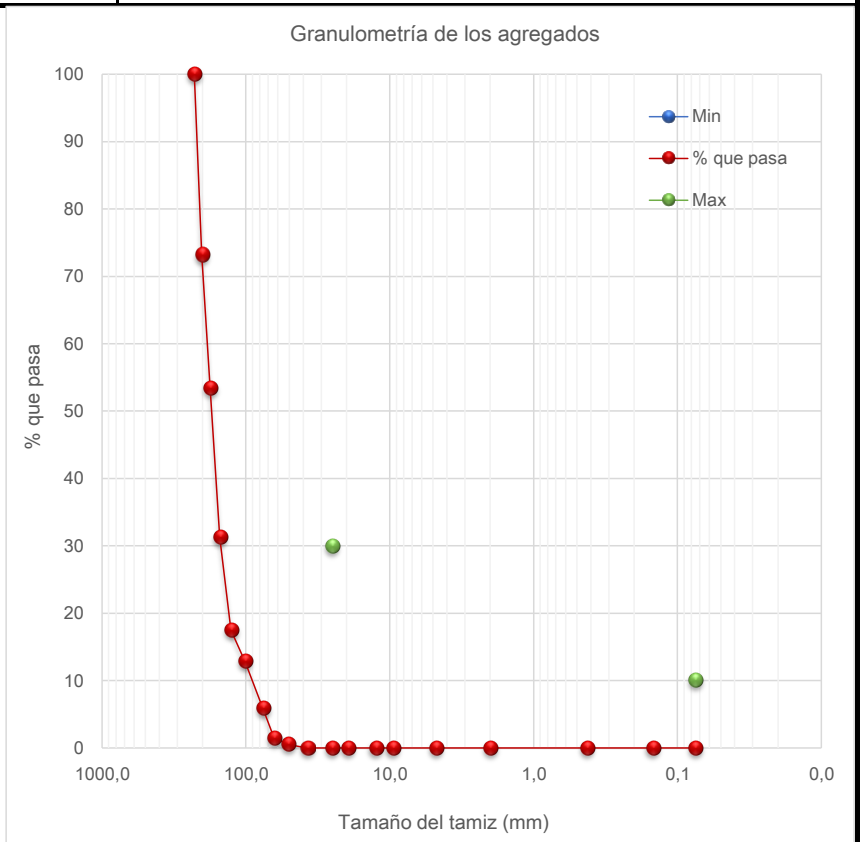
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+680
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	106

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	135.870,0	Peso seco (gr)	135.870,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	36.422,0	26,81	73,2		
7"	177,8	26.852,0	19,76	53,4		
6"	152,4	30.125,0	22,17	31,3		
5"	127,0	18.714,0	13,77	17,5		
4"	101,6	6.258,0	4,6	12,9		
3"	76,2	9.587,0	7,1	5,8		
2 1/2"	63,5	5.897,0	4,3	1,5		
2"	50,8	1.326,0	1,0	0,5		
1 1/2"	37,5	689,0	0,5	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
TOTAL		135870,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26839

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

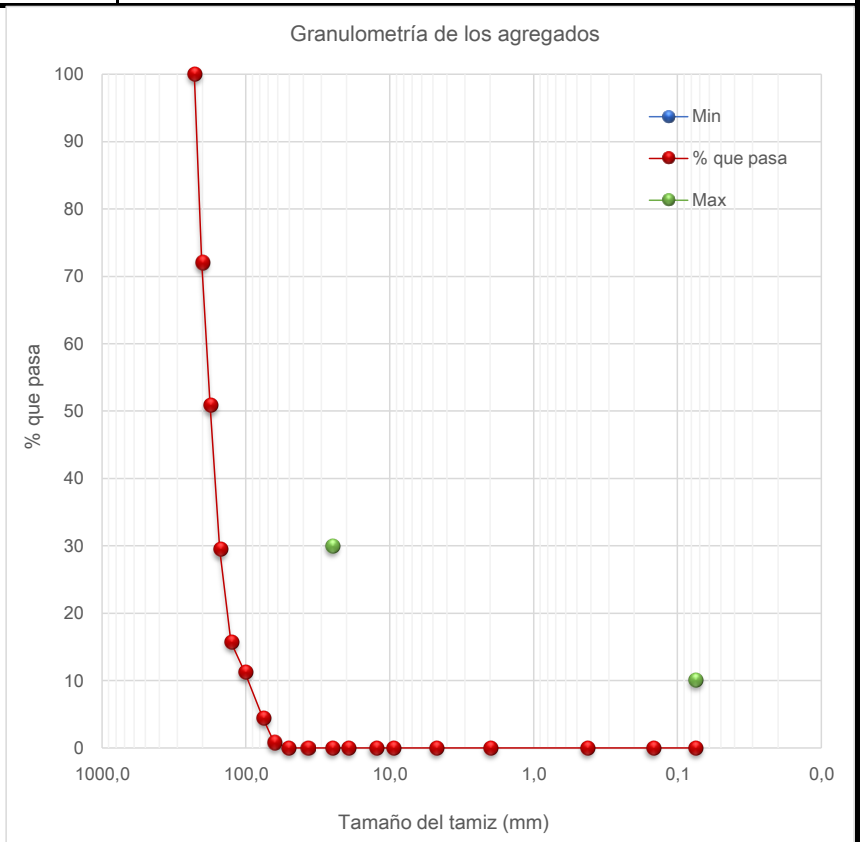
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+680 AL PR-51+770 / 54+601
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	107

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	152.640,0	Peso seco (gr)	152.636,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	42.631,0	27,93	72,1		
7"	177,8	32.492,0	21,29	50,8		
6"	152,4	32.615,0	21,37	29,4		
5"	127,0	20.954,0	13,73	15,7		
4"	101,6	6.897,0	4,5	11,2		
3"	76,2	10.264,0	6,7	4,4		
2 1/2"	63,5	5.547,0	3,6	0,8		
2"	50,8	1.236,0	0,8	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
TOTAL		152636,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26840

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

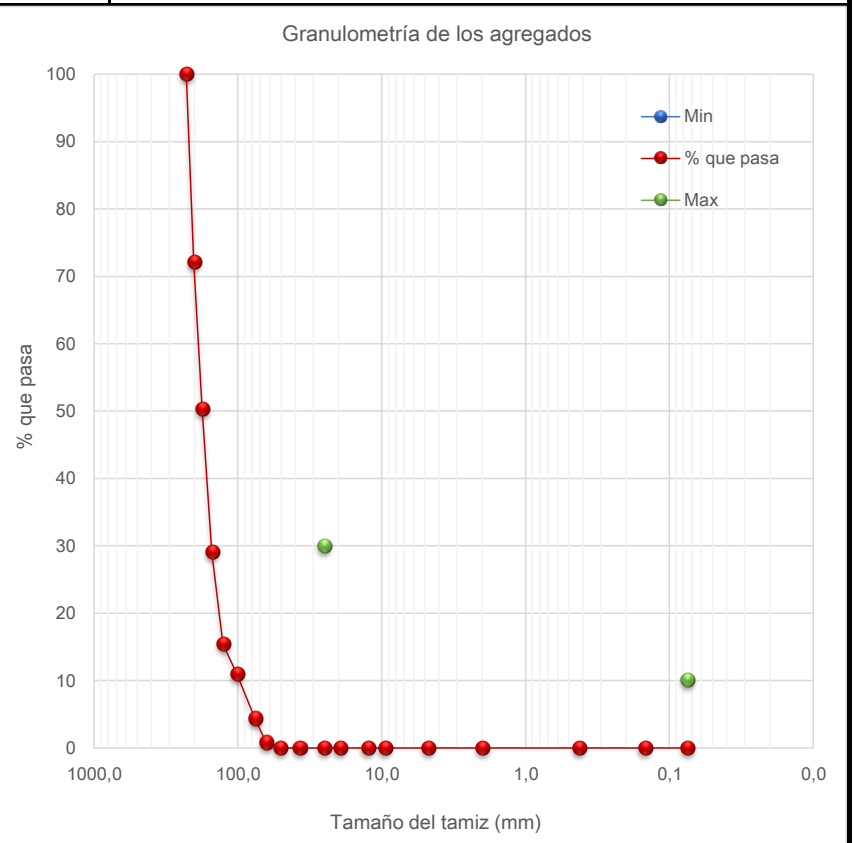
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+730 AL PR-51+750
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	108

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	155.241,0	Peso seco (gr)	155.241,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	43.265,0	27,87	72,1		
7"	177,8	33.874,0	21,82	50,3		
6"	152,4	32.869,0	21,17	29,1		
5"	127,0	21.321,0	13,73	15,4		
4"	101,6	6.891,0	4,4	11,0		
3"	76,2	10.251,0	6,6	4,4		
2 1/2"	63,5	5.540,0	3,6	0,8		
2"	50,8	1.230,0	0,8	- 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
TOTAL		155241,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	- 0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26841

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

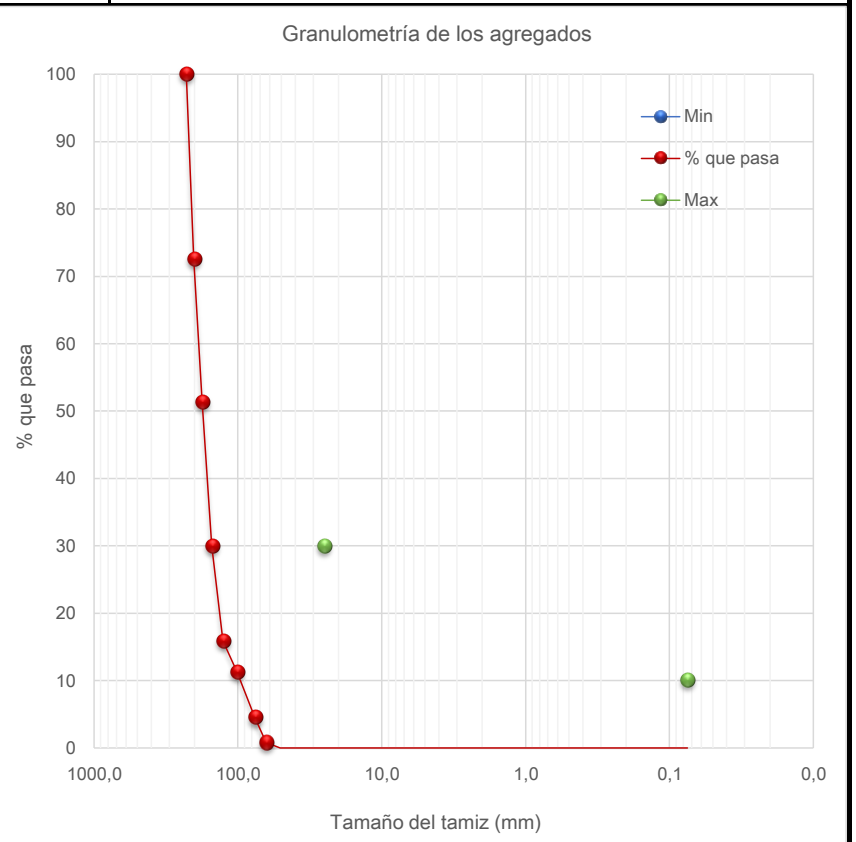
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+750 AL PR-51+760
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	109

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	150.362,0	Peso seco (gr)	150.362,1

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	41.236,0	27,42	72,6		
7"	177,8	31.874,0	21,20	51,4		
6"	152,4	32.160,0	21,39	30,0		
5"	127,0	21.216,0	14,11	15,9		
4"	101,6	6.820,0	4,5	11,3		
3"	76,2	10.269,0	6,8	4,5		
2 1/2"	63,5	5.556,0	3,7	0,8		
2"	50,8	1.231,1	0,8	- 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
TOTAL		150362,1				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	- 0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26842

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

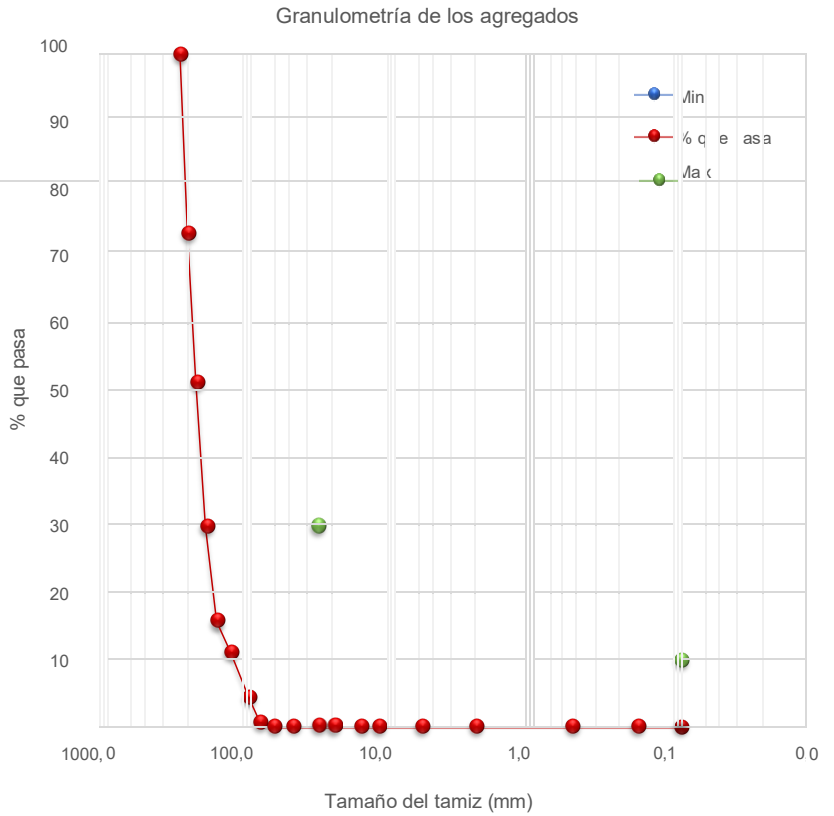
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+760 AL PR-51+800
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	110

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	151.874,0	Peso seco (gr)	151.863,4

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	40.261,0	26,51	73,5		
7"	177,8	33.625,0	22,14	51,4		
6"	152,4	32.569,0	21,44	29,9		
5"	127,0	21.471,0	14,14	15,8		
4"	101,6	6.912,4	4,6	11,2		
3"	76,2	10.136,0	6,7	4,5		
2 1/2"	63,5	5.624,0	3,7	0,8		
2"	50,8	1.265,0	0,8	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
TOTAL		151863,4				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,01	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,01	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26843

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

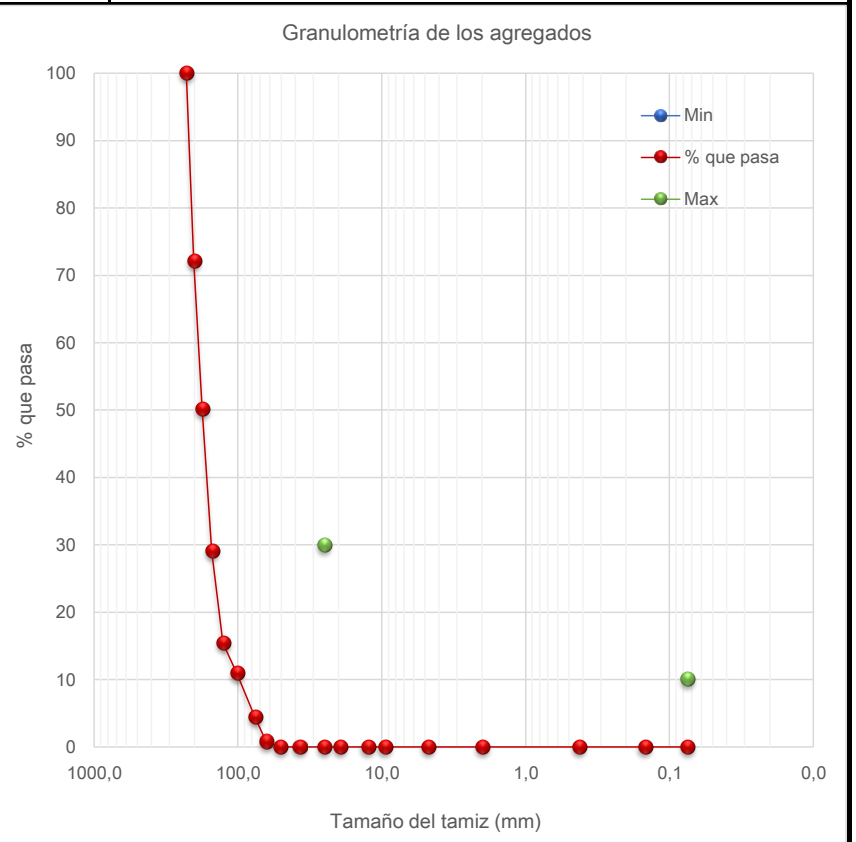
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+575 AL PR-54+570 / PR-51+760
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	24 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	111

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	156.284,0	Peso seco (gr)	156.281,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	43.582,0	27,89	72,1		
7"	177,8	34.261,0	21,92	50,2		
6"	152,4	33.124,0	21,19	29,0		
5"	127,0	21.264,0	13,61	15,4		
4"	101,6	7.032,0	4,5	10,9		
3"	76,2	10.131,0	6,5	4,4		
2 1/2"	63,5	5.622,0	3,6	0,8		
2"	50,8	1.265,0	0,8	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
TOTAL		156281,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26844

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

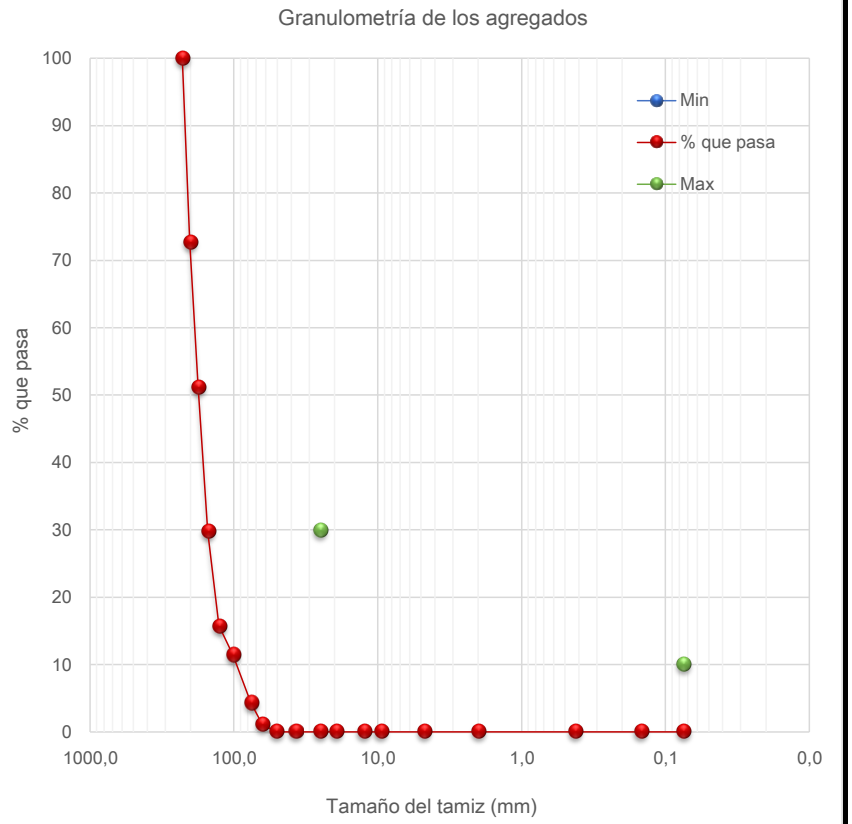
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+760 AL PR-51+800
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	112

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	151.847,0	Peso seco (gr)	151.833,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	41.369,0	27,24	72,8		
7"	177,8	32.746,0	21,57	51,2		
6"	152,4	32.641,0	21,50	29,7		
5"	127,0	21.184,0	13,95	15,7		
4"	101,6	6.528,0	4,3	11,4		
3"	76,2	10.862,0	7,2	4,3		
2 1/2"	63,5	4.721,0	3,1	1,2		
2"	50,8	1.782,0	1,2	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
TOTAL		151833,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,01	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,01	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26845

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

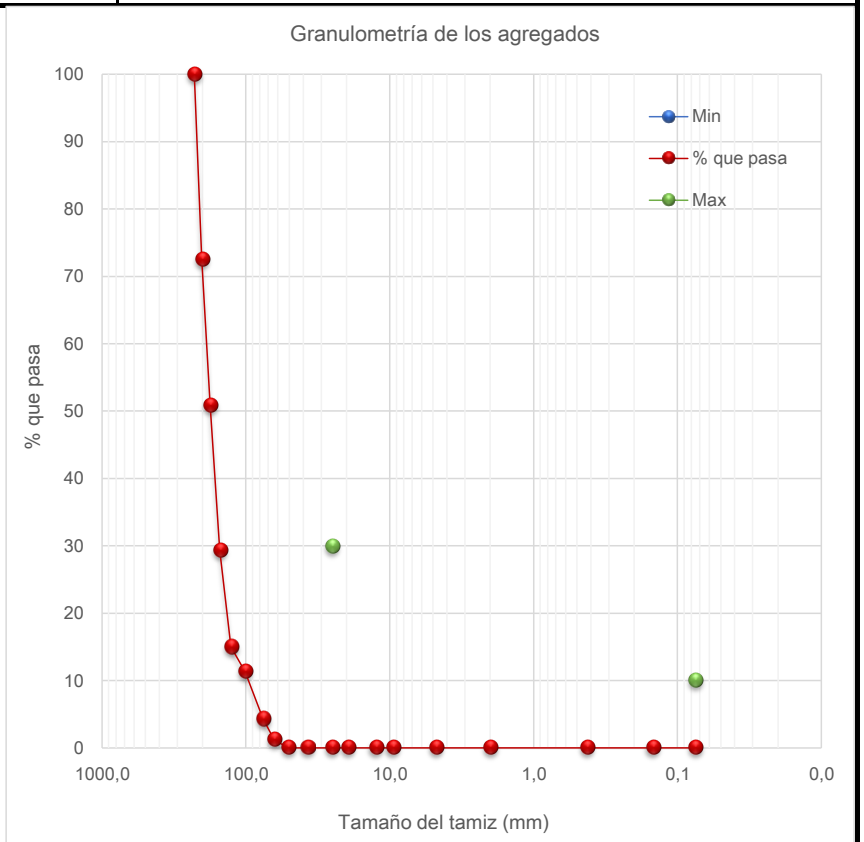
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+565 AL PR-54+560
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	113

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	155.624,0	Peso seco (gr)	155.609,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	42.682,0	27,43	72,6		
7"	177,8	33.687,0	21,65	50,9		
6"	152,4	33.541,0	21,55	29,4		
5"	127,0	22.361,0	14,37	15,0		
4"	101,6	5.623,0	3,6	11,4		
3"	76,2	10.963,0	7,0	4,3		
2 1/2"	63,5	4.827,0	3,1	1,2		
2"	50,8	1.925,0	1,2	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
TOTAL		155609,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,01	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,01	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26840

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

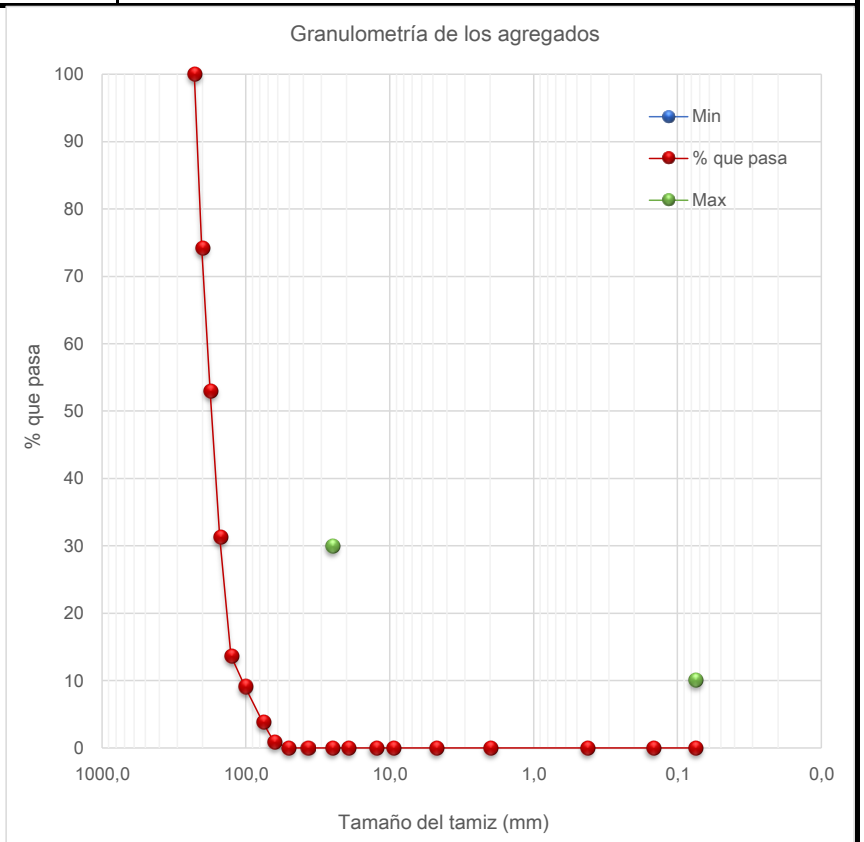
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+595 AL PR-54+582
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	29 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	114

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	168.741,0	Peso seco (gr)	168.735,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	43.521,0	25,79	74,2		
7"	177,8	35.874,0	21,26	52,9		
6"	152,4	36.594,0	21,69	31,3		
5"	127,0	29.658,0	17,58	13,7		
4"	101,6	7.742,0	4,6	9,1		
3"	76,2	8.974,0	5,3	3,8		
2 1/2"	63,5	4.962,0	2,9	0,8		
2"	50,8	1.410,0	0,8	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
TOTAL		168735,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,00	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,00	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26847

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

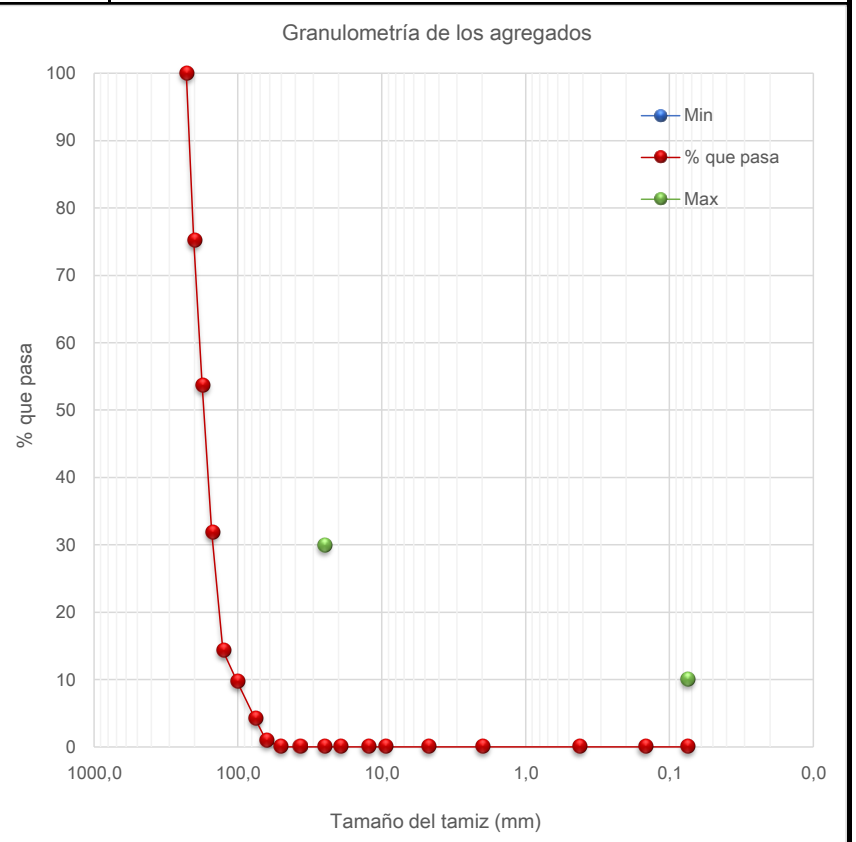
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+560 AL PR-54+565
TIPO DE MATERIAL:	PEDRAPLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	115

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	162.487,0	Peso seco (gr)	162.470,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	40.265,0	24,78	75,2		
7"	177,8	34.871,0	21,46	53,8		
6"	152,4	35.624,0	21,92	31,8		
5"	127,0	28.541,0	17,57	14,3		
4"	101,6	7.321,0	4,5	9,8		
3"	76,2	8.974,0	5,5	4,2		
2 1/2"	63,5	5.264,0	3,2	1,0		
2"	50,8	1.610,0	1,0	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
TOTAL		162470,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,01	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,01	< 30

OBSERVACIONES

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26848

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+595 AL PR-54+600 MEJORAMIENTO
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA PLEN	**COSTADO:**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	030
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	10009			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7546			
Perdida por desgaste, grs	2463			
% DE DESGASTE	**24,6**			
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)**

26849

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-51+485 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 19 de junio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+485 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	091
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			
	CAPA No		RAS DE TUBO	RAS DE TUBO			
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+485	PR-51+485			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7304**	**7317**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2202**	**2036**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5102	5281			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1727**	**1727**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3375	3554			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2411	2539			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6004**	**6119**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,9**	**7,7**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,1	6,0			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5658	5774			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1552**	**1567**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	25,8	25,6			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	74,2	74,4			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,347	2,274			
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,316	2,315			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**98%**			

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26850

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-51+600 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 25 de junio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+600 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	092
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			
CAPA No			RAS DE TUBO	RAS DE TUBO			
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO			
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+600	PR-51+600			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			14,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7243**	**7237**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2325**	**2204**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4918	5033			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1727**	**1727**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3191	3306			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2279	2361			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5675**	**5708**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,7**	**7,5**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,8	5,6			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5362	5407			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1584**	**1693**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	27,9	29,7			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	72,1	70,3			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,353	2,290			
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,323	2,329			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**98%**			

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

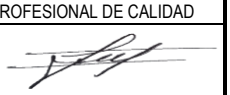
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26851

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-51+560 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 21 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+560 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	093
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			
	CAPA No		RAS DE TUBO	RAS DE TUBO			
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+560	PR-51+560			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6613**	**6769**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1853**	**2005**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4760	4764			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3099	3103			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2214	2216			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5232**	**5205**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,3**	**8,3**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,8			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4912	4873			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1272**	**1059**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	24,3	20,3			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	75,7	79,7			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,219	2,199			
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)	2,335	2,323			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**95%**			

Gcm:	**95%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**95%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26852

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-51+770 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 23 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+770 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	095
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			
CAPA No			RAS DE TUBO	RAS DE TUBO			
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO			
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+770	PR-51+770			
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7040**	**7065**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2122**	**2188**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4918	4877			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3257	3216			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2326	2297			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5339**	**5233**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**7,3**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,7			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5013	4906			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**595**	**521**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,1	10,0			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,9	90,0			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,155	2,136			
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)	2,294	2,290			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**94%**	**93%**			

Gcm:	**94%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**93%**

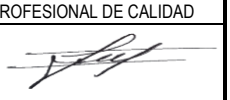
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26853

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-51+560 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 25 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+560 LLENO TUBERIA ALCANTARILLA	**REGISTRO:**	094
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"**

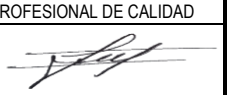
	DENSIDAD N°		1	2			
	CAPA No		CORONA	CORONA			
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO			
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+560	PR-51+560			
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0			
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6993**	**6986**			
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1990**	**2099**			
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5003	4887			
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**			
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3342	3226			
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**			
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2387	2304			
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5514**	**5304**			
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,1**	**6,1**			
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,6	5,5			
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5221	5027			
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**529**	**622**			
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605			
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,6	11,7			
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,4	88,3			
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,187	2,182			
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)	2,289	2,296			
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**95%**			

Gcm:	**95%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	**Grado de compactacion minimo %**
S=	**0,00**		**95%**
GCI (90),%	**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	

26854

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-54+530 AL 54+540 MODULO # 1 - 2 -
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRI**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL 54+540 MODULO # 1 - 2 - 3	**REGISTRO:**	18
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RI0		

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

	DENSIDAD N°	formula	1	2	3	4	
	CAPA No		1	1	1	1	
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+530	PR-54+535	PR-54+540	PR-54+540	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	14,0	15,0	15,0	
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)		**7284**	**6930**	**6813**	**6760**	
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)		**1892**	**2270**	**2157**	**2121**	
C	PESO ARENA TOTAL USADA (g)	(A-B)	5392	4660	4656	4639	
D	CONSTANTE DEL CONO (g)		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	MASA ARENA EN EL HUECO (g)	(C-D)	3731	2999	2995	2978	
F	DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)		**1,410**	**1,410**	**1,410**	**1,410**	
G	VOLUMEN DEL HUECO (cm³)	(E/F)	2646	2127	2124	2112	
H	MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)		**6476**	**5046**	**5076**	**5028**	
I	HUMEDAD DEL MATERIAL (%)		**7,9**	**7,7**	**7,5**	**8,0**	
J	MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)	H /(1+(I/100)	6002	4685	4722	4656	
K	MASA SECA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)		**1562**	**920**	**922**	**932**	
L	GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)		2,610	2,610	2,610	2,610	
M	% RETENIDO GRUESO 3/4"	(K/H)	26,0	19,6	19,5	20,0	
	% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS	100-M	74,0	80,4	80,5	80,0	
N	Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)	J/G	2,268	2,203	2,223	2,204	
O	Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)		**2,230**				
P	Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)	((O*L)/(M*O)+(100-M)*L))*100	2,318	2,296	2,295	2,297	
Q	COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %	N/P	**98%**	**96%**	**97%**	**96%**	

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: **ENSAYOS TOMADOS Y LIBERADOS EN CONJUNTO DE INTERVENTORIA**

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

26855

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-54+530 AL PR-54+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 07 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL PR-54+560	**REGISTRO:**	19
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		2	2	2	2	
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+540	PR-54+545	PR-54+550	PR-54+555	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		14,0	15,0	14,0	14,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6790**	**7140**	**7034**	**7187**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2064**	**1825**	**1894**	**2289**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4726	5315	5140	4898	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3065	3654	3479	3237	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2189	2610	2485	2312	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4812**	**5721**	**5457**	**5100**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,9**	**7,0**	**7,5**	**7,3**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,8	5,7	6,1	6,3	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4508	5411	5144	4798	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**800**	**1204**	**1180**	**815**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	16,6	21,0	21,6	16,0	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	83,4	79,0	78,4	84,0	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,059	2,073	2,070	2,075	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,285	2,300	2,302	2,283	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**90%**	**90%**	**90%**	**91%**	

Gcm:	**90%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	**Grado de compactacion minimo %**
S=	**0,00**		**90%**
GCI (90),%	**90%**		

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	

26856

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-54+530 AL PR-54+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 09 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL PR-54+560	**REGISTRO:**	20
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		3	3	3	3	
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+535	PR-54+540	PR-54+545	PR-54+555	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6827**	**7221**	**6962**	**6930**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1213**	**1834**	**1770**	**1885**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5614	5387	5192	5045	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3953	3726	3531	3384	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2824	2661	2522	2417	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6758**	**6013**	**5966**	**5632**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,2**	**8,0**	**7,9**	**7,7**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	6,5	5,9	5,8	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	6356	5644	5631	5322	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1757**	**1255**	**1687**	**1579**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	26,0	20,9	28,3	28,0	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	74,0	79,1	71,7	72,0	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,251	2,121	2,233	2,202	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,317	2,299	2,325	2,324	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**92%**	**96%**	**95%**	

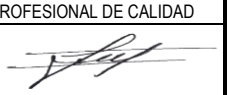
Gcm:	**95%**	**SE ACEPTA EL LOTE**
S=	**0,03**	
GCI (90),%	**94%**	

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26857

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-54+530 AL PR-54+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 10 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL PR-54+560	**REGISTRO:**	21
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			IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-54+535	PR-54+540	PR-54+550	PR-54+555	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7054**	**6902**	**7310**	**7145**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1562**	**1338**	**1650**	**1729**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5492	5564	5660	5416	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3831	3903	3999	3755	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2736	2788	2856	2682	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6312**	**6464**	**6530**	**6145**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,5**	**7,3**	**7,9**	**7,6**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	5,9	6,8	6,3	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5938	6102	6117	5782	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1160**	**1397**	**1087**	**1225**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	18,4	21,6	16,6	19,9	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	81,6	78,4	83,4	80,1	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,170	2,189	2,141	2,156	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,291	2,302	2,285	2,296	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**95%**	**94%**	**94%**	

Gcm:	**95%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**94%**

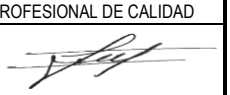
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26858

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-54+530 AL PR-54+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 11 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL PR-54+560	**REGISTRO:**	22
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			5	5	5	5	
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	IZQUIERDO	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-54+535	PR-54+540	PR-54+550	PR-54+555	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7165**	**7085**	**6910**	**6887**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1995**	**1756**	**1787**	**1865**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5170	5329	5123	5022	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3509	3668	3462	3361	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2506	2620	2473	2401	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5607**	**6013**	**5632**	**5531**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,5**	**7,3**	**7,9**	**7,6**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	6,1	6,4	6,0	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5277	5666	5293	5219	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1071**	**1129**	**1216**	**1367**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	19,1	18,8	21,6	24,7	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	80,9	81,2	78,4	75,3	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,105	2,163	2,140	2,174	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,293	2,292	2,302	2,312	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**92%**	**94%**	**93%**	**94%**	

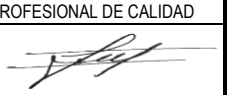
Gcm:	**93%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	
S=	**0,01**		
GCI (90),%	**92%**		

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26859

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-51+270
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 15 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-51+270	**REGISTRO:**	23
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		1	1	1		
	COSTADO / MARGEN		DERECHO	DERECHO	DERECHO		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+270	PR-51+270	PR-51+270		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7145**	**6930**	**6905**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2205**	**1825**	**1975**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4940	5105	4930		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3279	3444	3269		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2342	2460	2335		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5479**	**5632**	**5378**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,6**	**7,4**	**7,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,0	6,7	6,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5123	5281	5048		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**535**	**658**	**568**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,8	11,7	10,6		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,2	88,3	89,4		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,187	2,147	2,162		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,262	2,268	2,264		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**95%**	**95%**		

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

26860

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-51+270
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 15 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-51+270	**REGISTRO:**	24
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

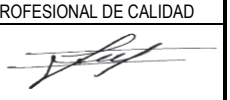
DENSIDAD N°			1	2	3		
CAPA No			2	2	2		
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO	DERECHO		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+270	PR-51+270	PR-51+270		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6983**	**7018**	**7147**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1872**	**911**	**1427**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5111	6107	5720		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3450	4446	4059		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2464	3176	2899		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5651**	**7080**	**6580**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**7,0**	**7,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,5	6,7		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5307	6646	6170		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**649**	**552**	**769**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,5	7,8	11,7		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,5	92,2	88,3		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,153	2,093	2,128		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,267	2,255	2,268		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**93%**	**94%**		

Gcm:	**94%**	**SE ACEPTA EL LOTE**	**Grado de compactacion minimo %**
S=	**0,01**		**90%**
GCI (90),%	**93%**		

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	

26861

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-51+270
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-51+270	**REGISTRO:**	25
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			CORONA	CORONA	CORONA		
COSTADO / MARGEN			DERECHO	DERECHO	DERECHO		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+270	PR-51+270	PR-51+270		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6925**	**6890**	**6887**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1766**	**1661**	**1665**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5159	5229	5222		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3498	3568	3561		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2499	2549	2544		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5731**	**5711**	**5821**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,2**	**6,0**	**6,4**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,4	5,0	6,1		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5436	5439	5488		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**852**	**285**	**367**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	14,9	5,0	6,3		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	85,1	95,0	93,7		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,176	2,134	2,158		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,230**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,279	2,246	2,250		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**95%**	**95%**	**96%**		

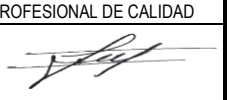
Gcm:	**95%**	**SE ACEPTA EL LOTE**
S=	**0,00**	
GCI (90),%	**95%**	

Grado de compactacion minimo %	**90%**

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	

26862

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-54+530 AL PR-54+560
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 24 de julio de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+530 AL PR-54+560	**REGISTRO:**	26
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		CORONA	CORONA	CORONA	CORONA	
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+535	PR-54+545	PR-555	PR-54+560	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6984**	**6905**	**6954**	**6892**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2420**	**2237**	**2410**	**2238**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4564	4668	4544	4654	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2903	3007	2883	2993	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2074	2148	2059	2138	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5108**	**5131**	**4952**	**5237**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,7**	**6,5**	**6,8**	**6,6**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	5,8	5,0	5,7	5,6	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4828	4887	4686	4960	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**816**	**813**	**961**	**953**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	16,0	15,8	19,4	18,2	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	84,0	84,2	80,6	81,8	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,329	2,275	2,276	2,320	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,300**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,344	2,343	2,353	2,350	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**97%**	**97%**	**99%**	

Gcm:	**98%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**97%**

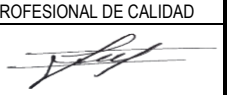
SE ACEPTA EL LOTE

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	

26863

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

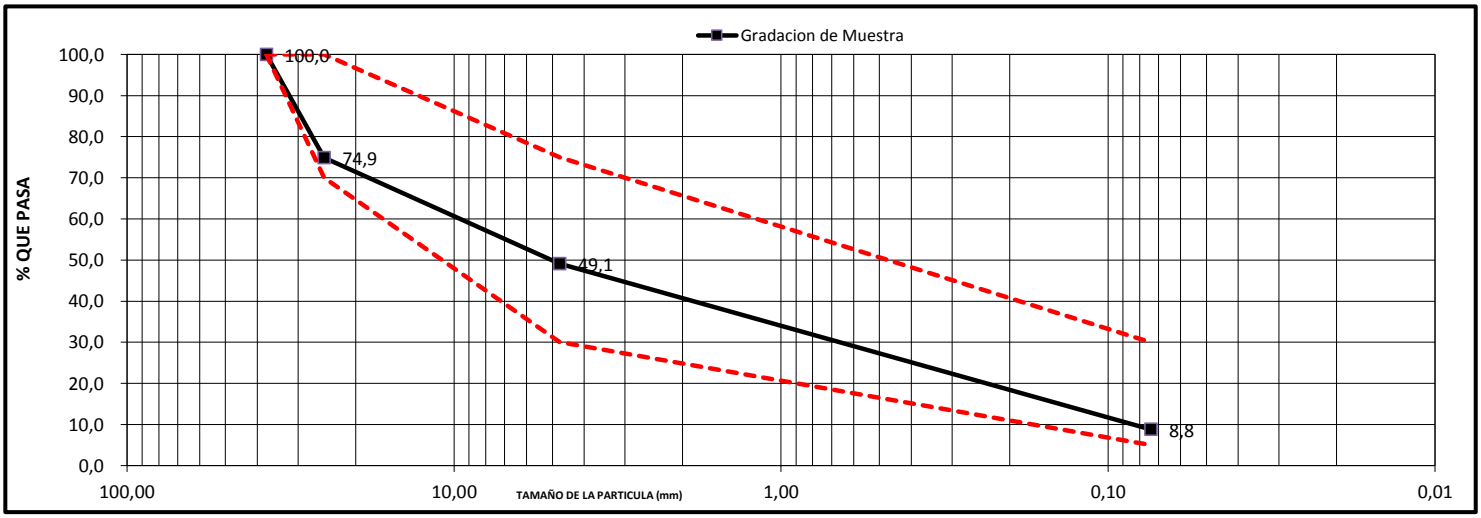
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+570 AL PR-54+580
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	06

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=	12.457,0	P2=	11.372,5		**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	3.126,5	25,1	74,9	70	100
N° 4	4,750	3.212,6	25,8	49,1	30	75
N° 200	0,074	5.023,1	40,3	8,8	5	30
P 200	0,000	10,3	8,8			



OBSERVACIONES

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

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

26864

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

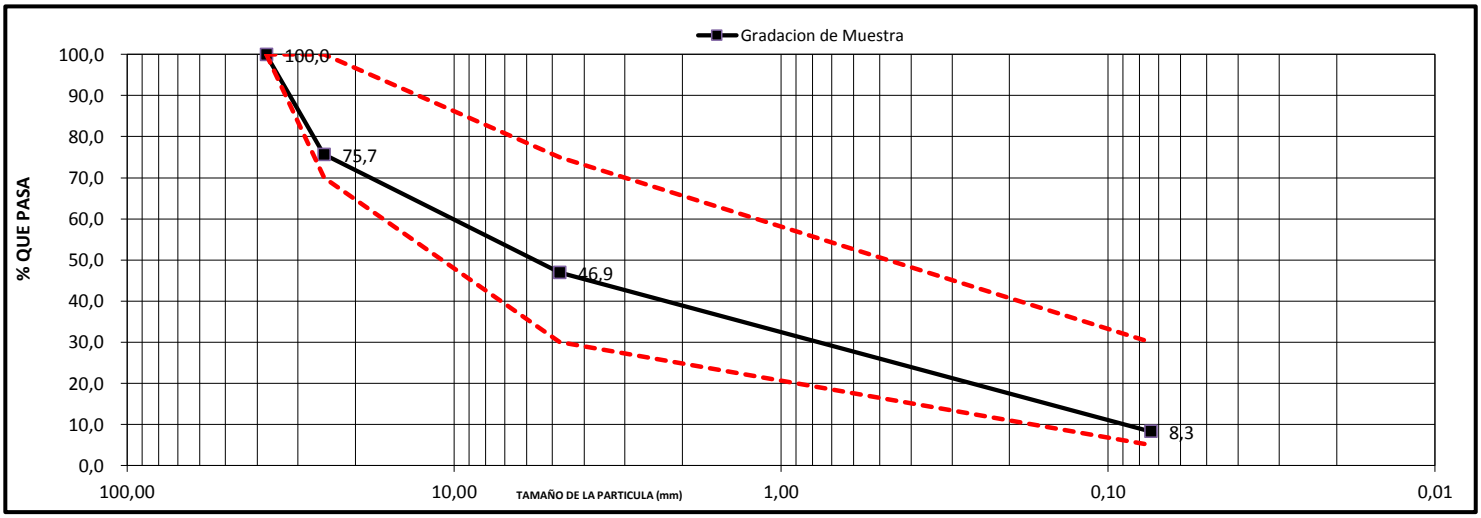
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	07

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=	10.324,0	P2=	9.481,7		**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	2.512,4	24,3	75,7	70	100
N° 4	4,750	2.966,5	28,7	46,9	30	75
N° 200	0,074	3.987,4	38,6	8,3	5	30
P 200	0,000	15,4	8,3			



OBSERVACIONES

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26865

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

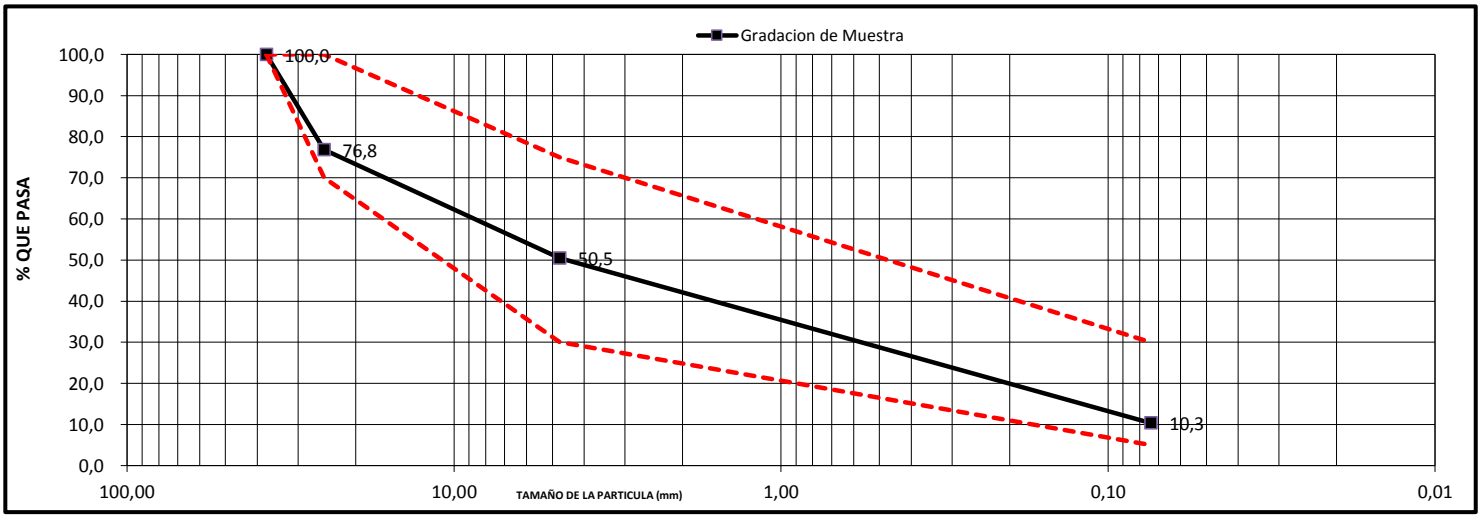
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450 AL PR-54+580
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO IZQ.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	08

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=	11.864,0	P2=	10.645,8		**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	2.751,4	23,2	76,8	70	100
N° 4	4,750	3.122,6	26,3	50,5	30	75
N° 200	0,074	4.762,5	40,1	10,3	5	30
P 200	0,000	9,3	10,3			



OBSERVACIONES

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

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

26866

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

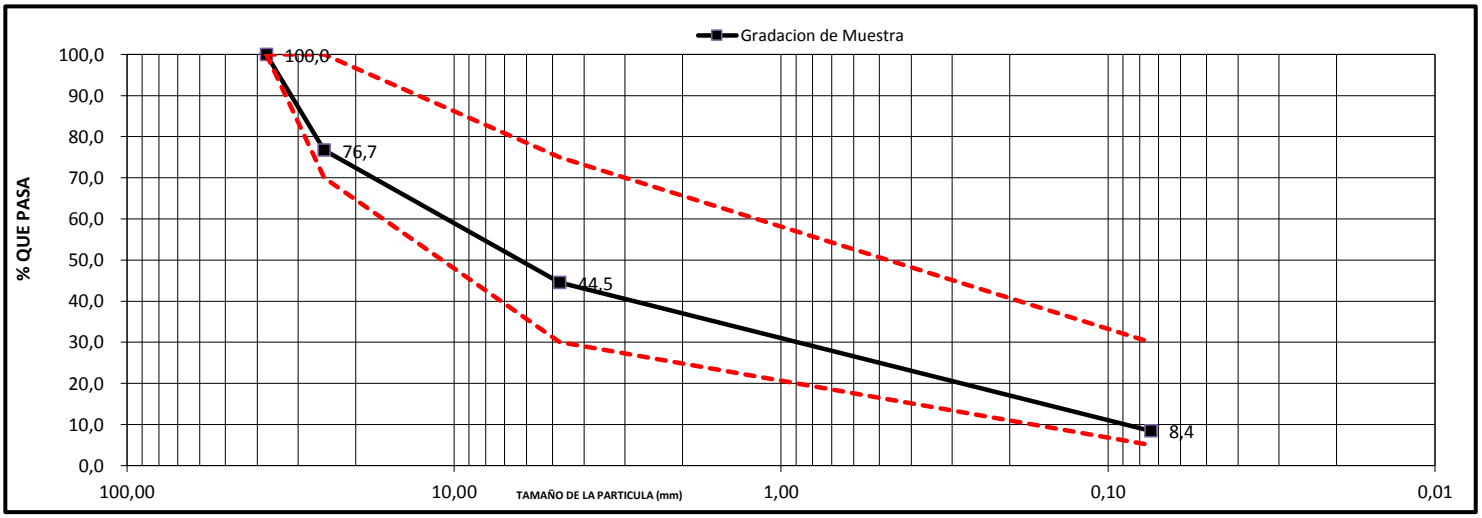
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	11 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	09

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=	12.822,0	P2=	11.751,8		**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	2.987,4	23,3	76,7	70	100
N° 4	4,750	4.126,5	32,2	44,5	30	75
N° 200	0,074	4.625,8	36,1	8,4	5	30
P 200	0,000	12,1	8,4			



OBSERVACIONES

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26867

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

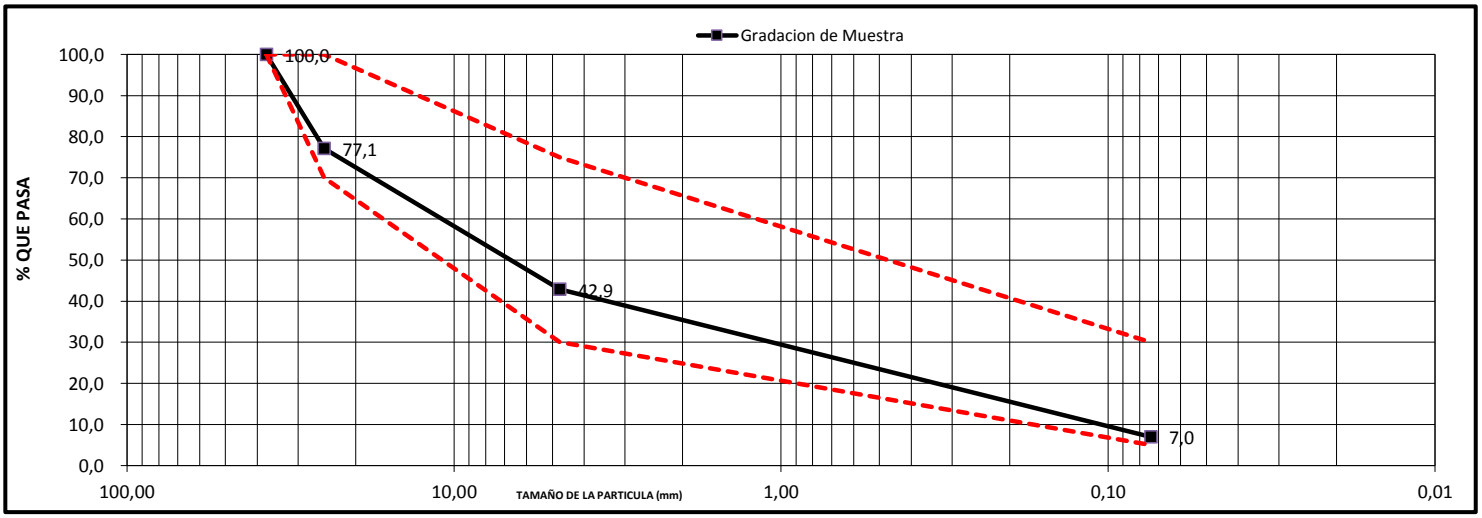
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	12 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	10

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=	13.654,0	P2=	12.711,8		**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	3.129,8	22,9	77,1	70	100
N° 4	4,750	4.671,5	34,2	42,9	30	75
N° 200	0,074	4.899,3	35,9	7,0	5	30
P 200	0,000	11,2	7,0			



OBSERVACIONES

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26868

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

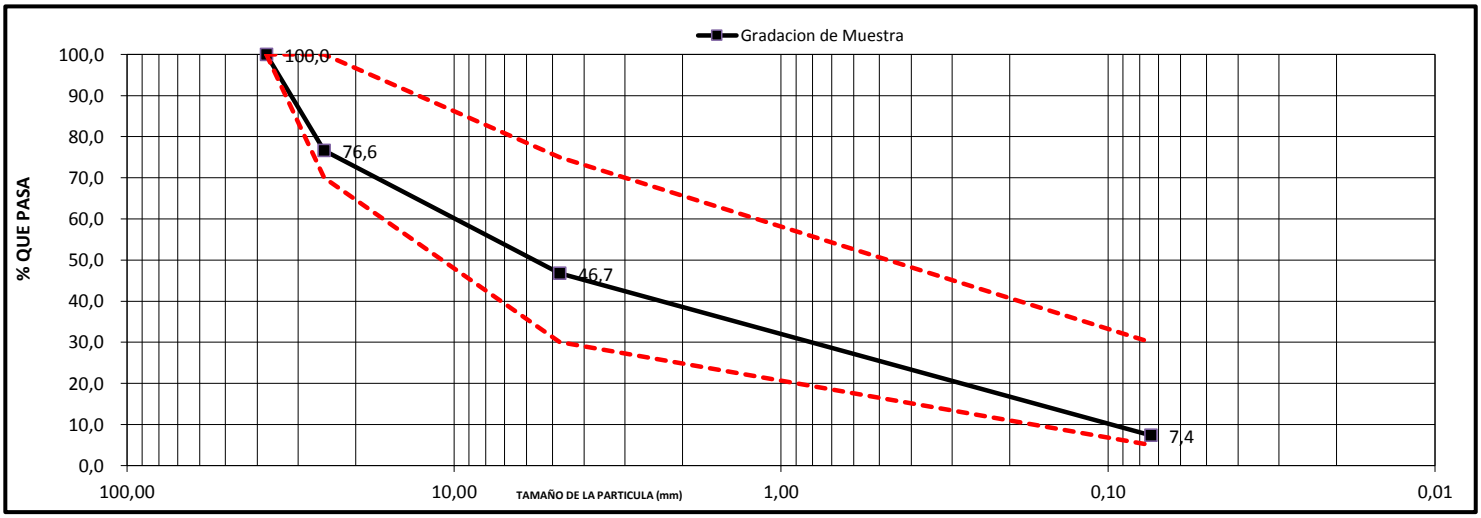
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+270 AL PR-51+288
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO IZQ.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	11

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=	10.472,0	P2=	9.707,3		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	2.451,2	23,4	76,6	70	100
N° 4	4,750	3.126,9	29,9	46,7	30	75
N° 200	0,074	4.122,9	39,4	7,4	5	30
P 200	0,000	6,3	7,4			



OBSERVACIONES

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

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

26869

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

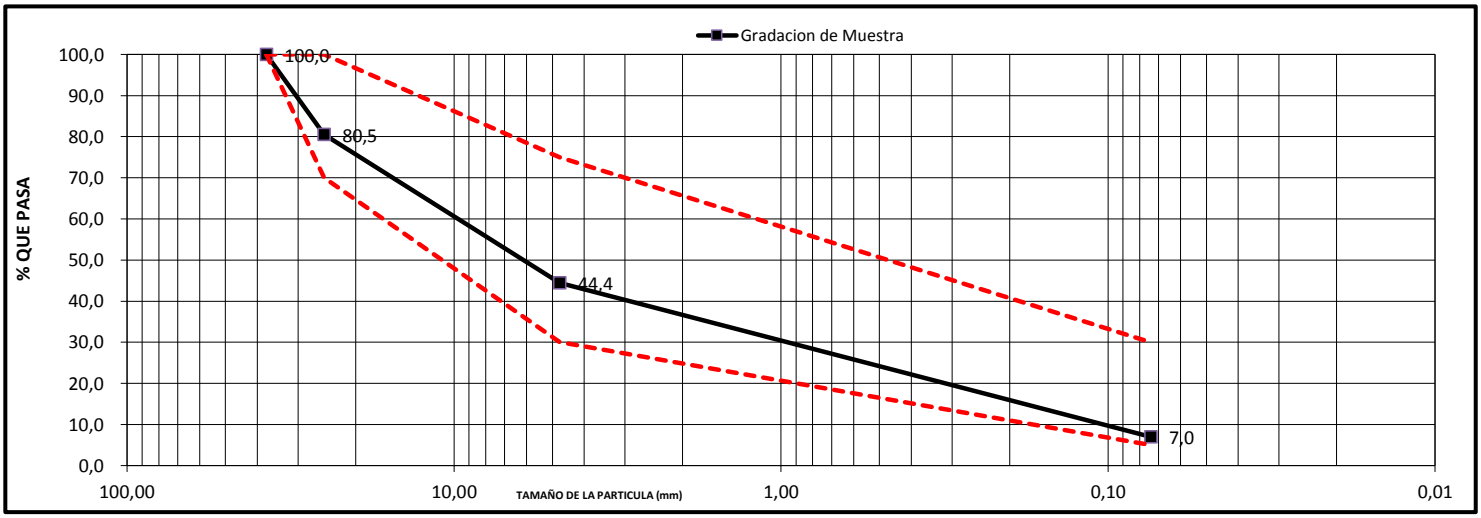
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+270 AL PR-51+288
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO IZQ.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	12

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=	11.842,0	P2=	11.021,7		**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	2.312,5	19,5	80,5	70	100
N° 4	4,750	4.268,4	36,0	44,4	30	75
N° 200	0,074	4.432,6	37,4	7,0	5	30
P 200	0,000	8,2	7,0			



OBSERVACIONES

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

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

26870

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

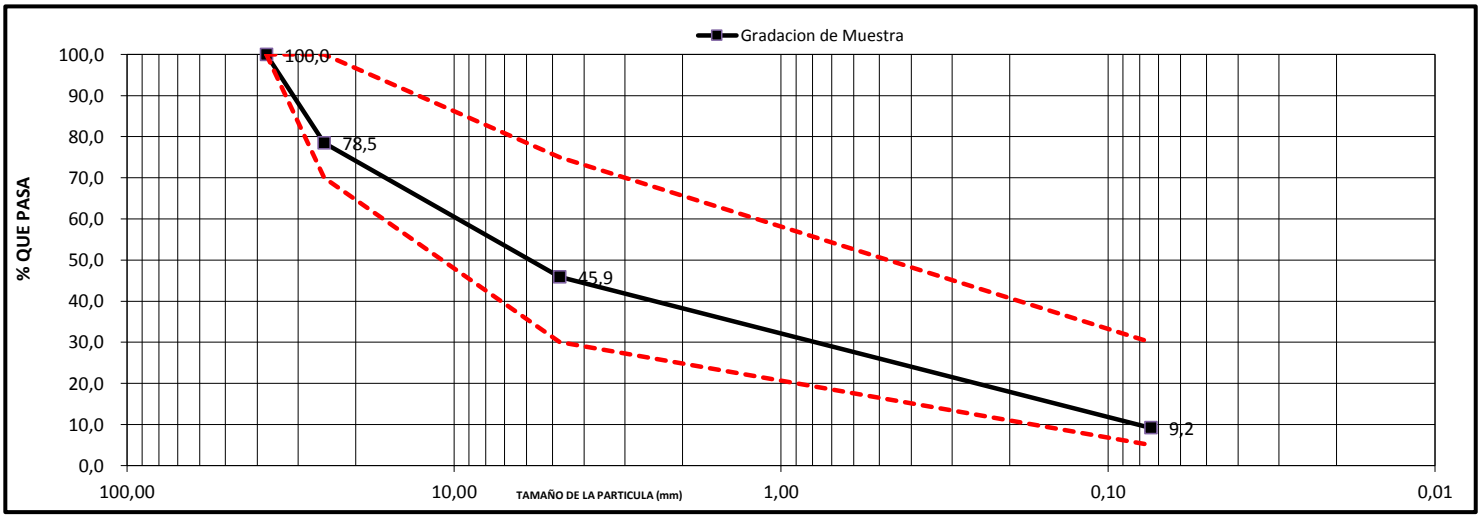
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	13

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=	9.874,0	P2=	8.979,2		**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	2.126,6	21,5	78,5	70	100
N° 4	4,750	3.216,5	32,6	45,9	30	75
N° 200	0,074	3.625,8	36,7	9,2	5	30
P 200	0,000	10,3	9,2			



OBSERVACIONES

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26871

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

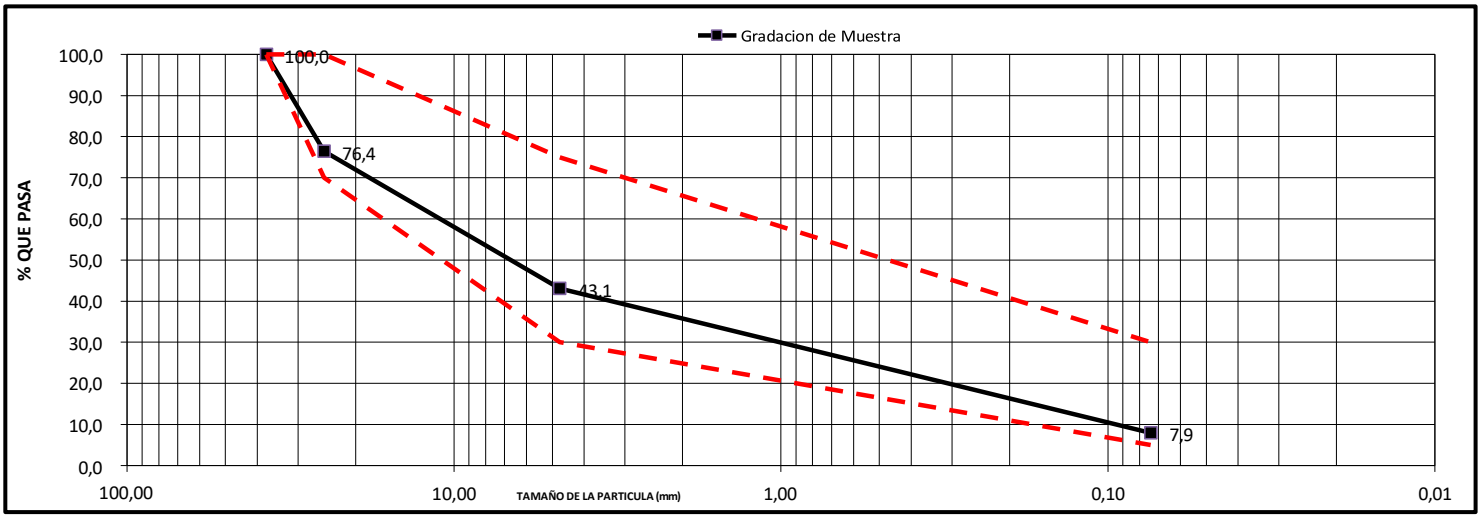
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	14

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=	10.877,0	P2=	10.024,0		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	2.562,3	23,6	76,4	70	100
N° 4	4,750	3.625,8	33,3	43,1	30	75
N° 200	0,074	3.824,7	35,2	7,9	5	30
P 200	0,000	11,2	7,9			



OBSERVACIONES

EJECUTO:

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

APROBO:

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

26872 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+570 AL PR-54+580 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	06

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

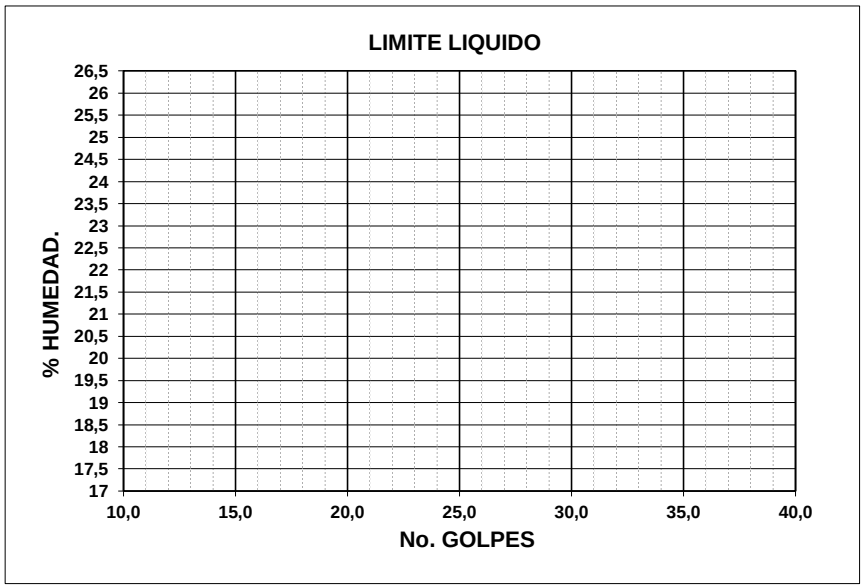
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26873 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:**	8 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	07

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

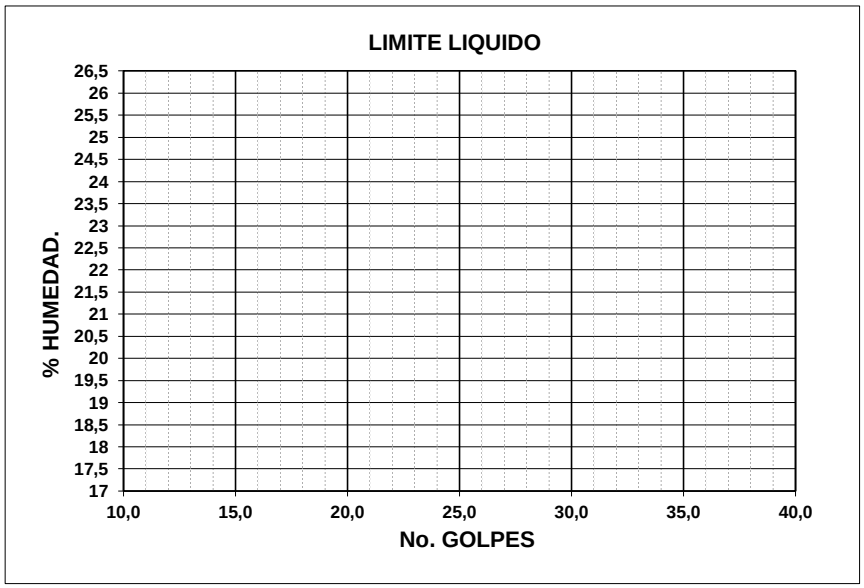
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26874 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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	08

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

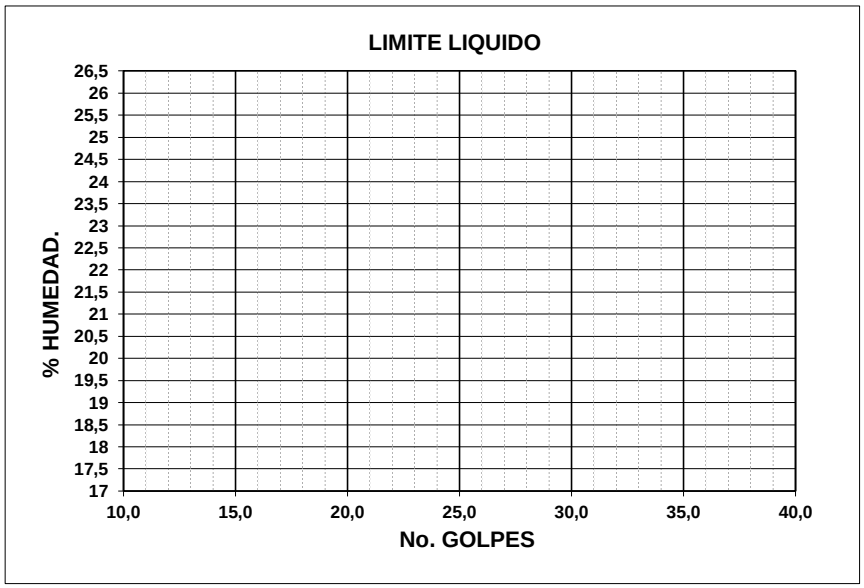
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26875 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	11 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	09

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

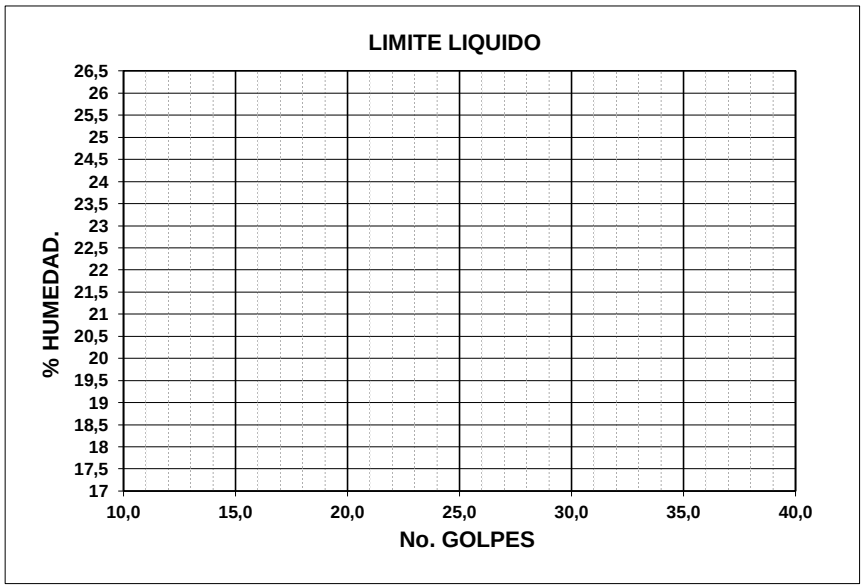
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26876 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+510 AL PR-54+570 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	12 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	10

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

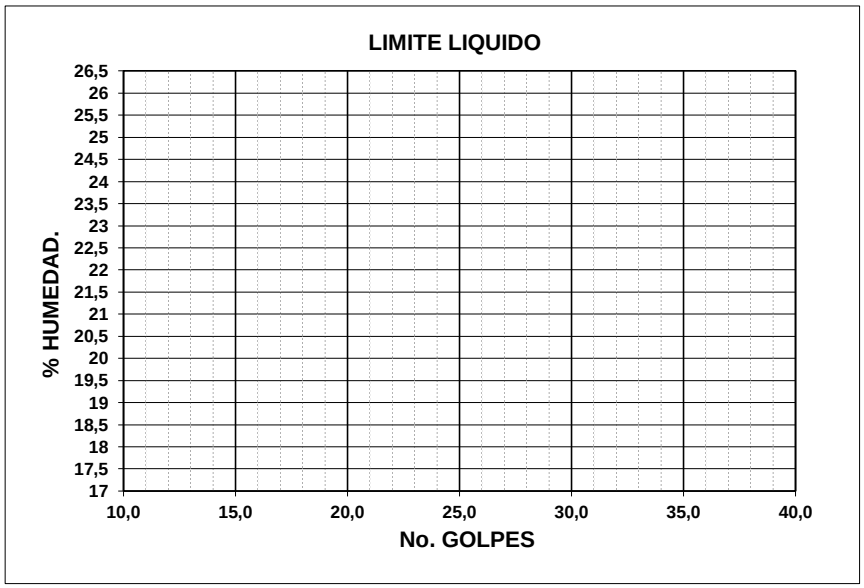
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26877 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+270 AL PR-51+288 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	11

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

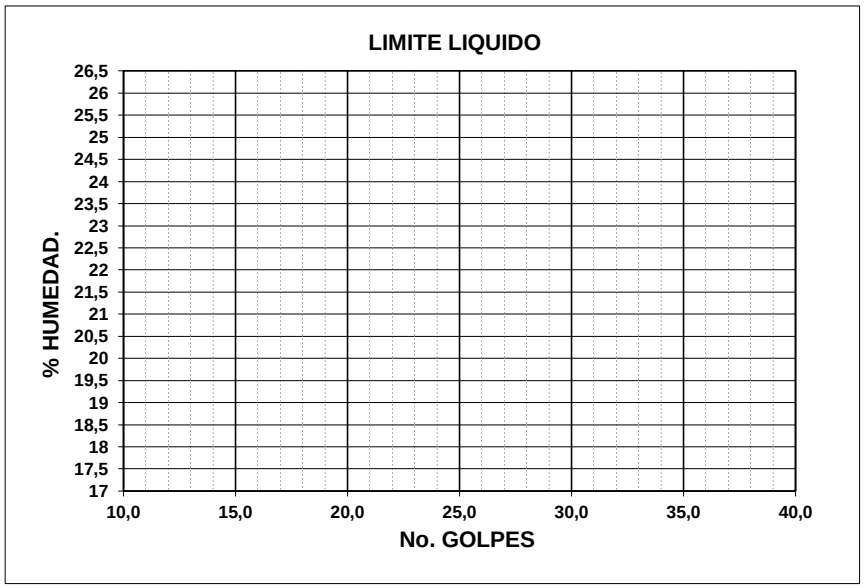
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26878 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:**	15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+270 AL PR-51+288 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	IZQUIERDA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	12

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

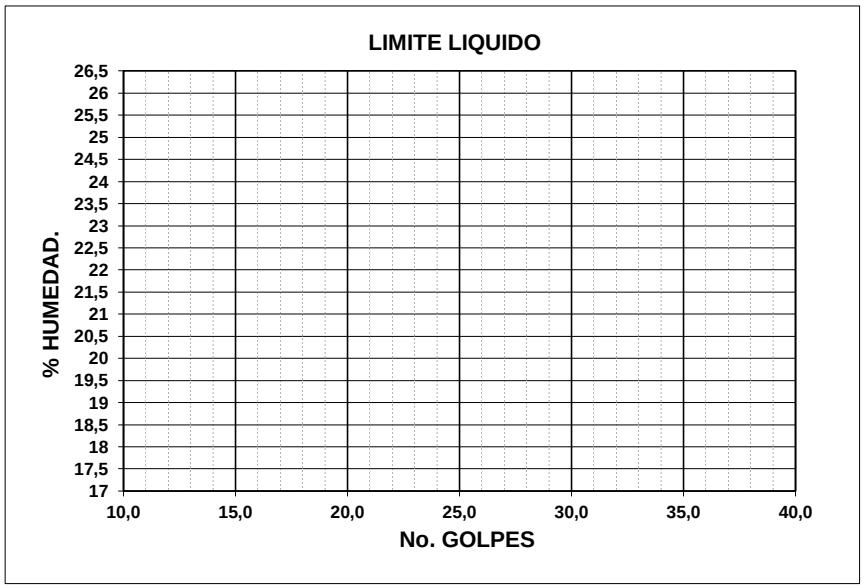
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26879 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	13

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

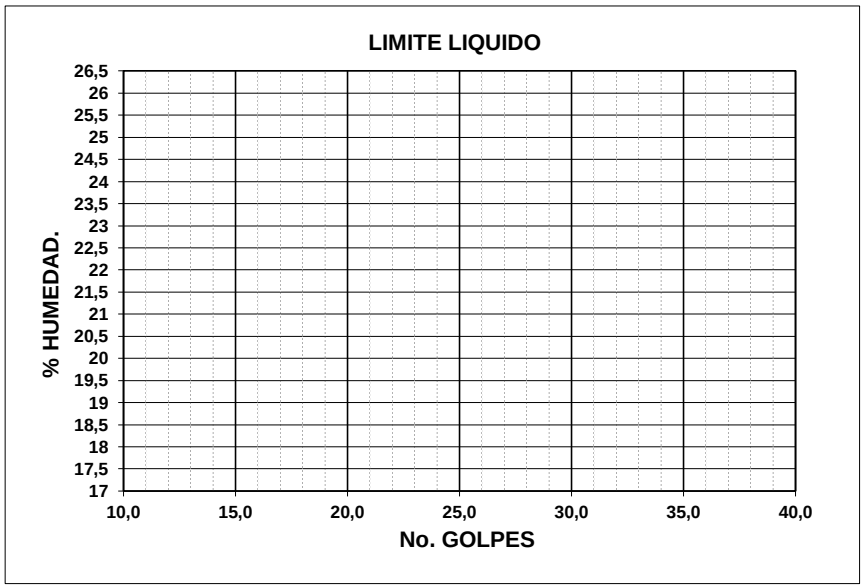
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26880 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:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+450 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	14

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

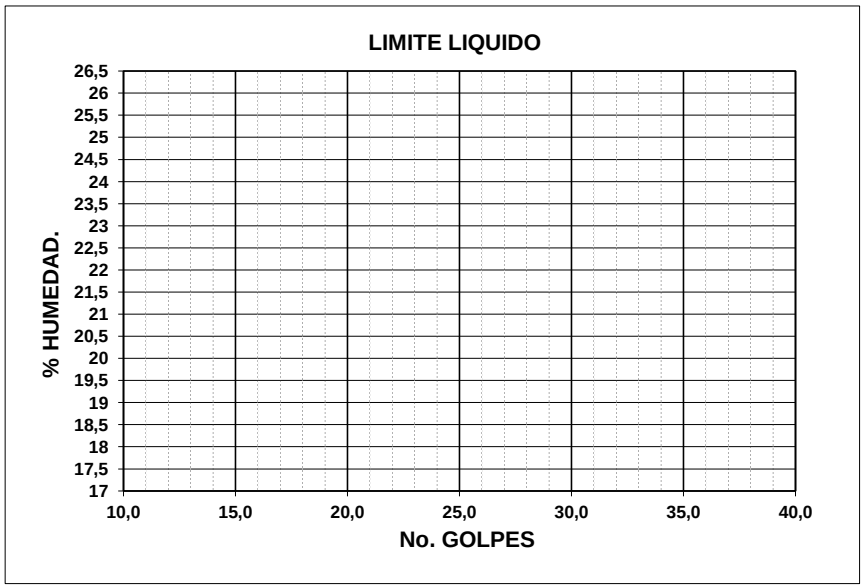
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26881

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-54+570 AL PR-54+580 LLENO MURO
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	2-jul.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	3

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,00	1562,10	1561,20	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)

26882

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-54+510 AL PR-54+570 LLENO MURO
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	12-jul.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	4

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
190,00	1658,20	1657,20	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)

26883

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-54+450 LLENO MURO
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	18-jul.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	5

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
190,00	1658,20	1657,20	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)

26884

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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+570 AL PR-54+580 LLENO MURO
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENOS ESTRUCTURALES	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	03
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	5001			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3568			
Perdida por desgaste, grs	1433			
% DE DESGASTE	**28,7**			
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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+570 AL PR-54+580
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	LLENO MURO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	3
	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).	8830,00	9045,00	9118,00	9119
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4862,00	5077,00	5150,00	5151
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,289**	**2,390**	**2,425**	**2,425**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,218**	**2,261**	**2,262**	**2,223**

HUMEDAD

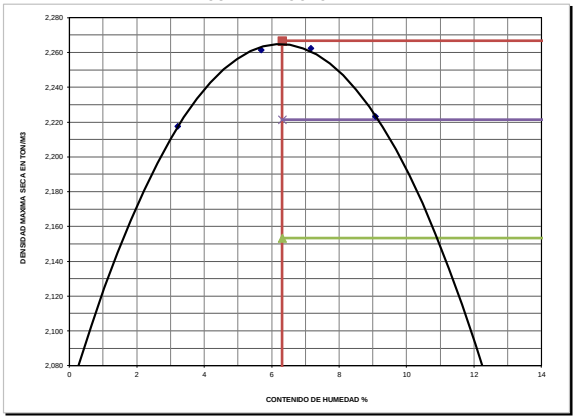
Recipiente No.	7	13	37	1
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	513,80	499,40	504,60	476,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	499,60	475,80	475,10	441,2
Masa Recipiente (g).	58,20	61,30	63,50	54,5
Contenido de Humedad (%)	3,2	5,7	7,2	9,1

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).	9142,00	8906,00	8591,00
Masa molde, (g)..	3968,00	3969,00	3957,00
Masa muestra húmeda, (g).	5174,00	4937,00	4634,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,436**	**2,318**	**2,186**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,266**	**2,155**	**2,036**

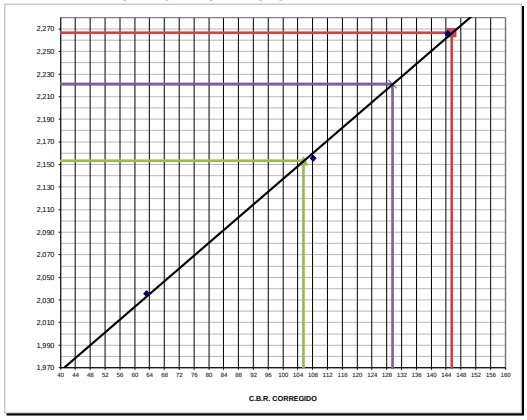
HUMEDAD

Recipiente No.	13	21	4
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.	2,267	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,31	%
% 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)

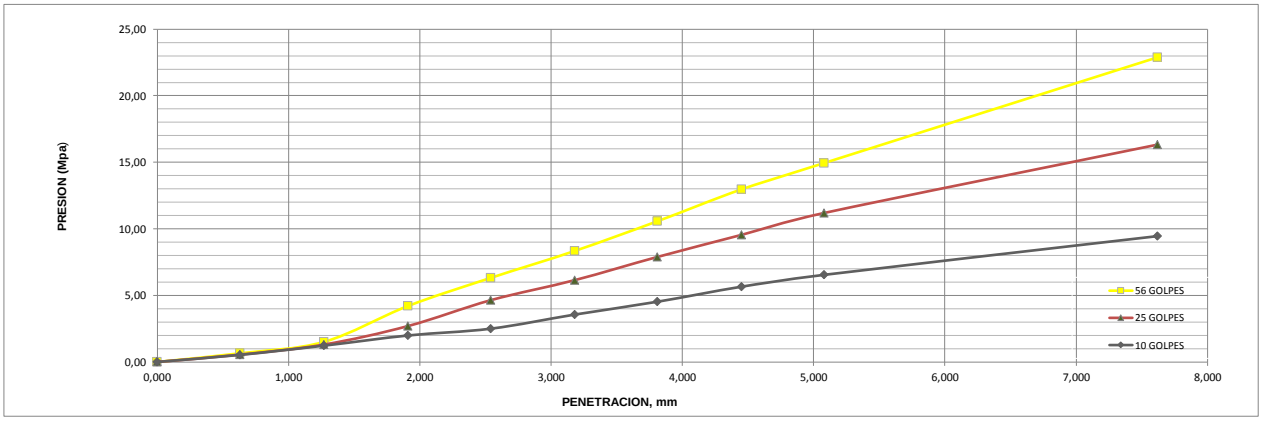
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+570 AL PR-54+580
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	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%	146
CBR AL 98%	130
CBR AL 95%	106

ELABORO: JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (laboratorista)

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

26887

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

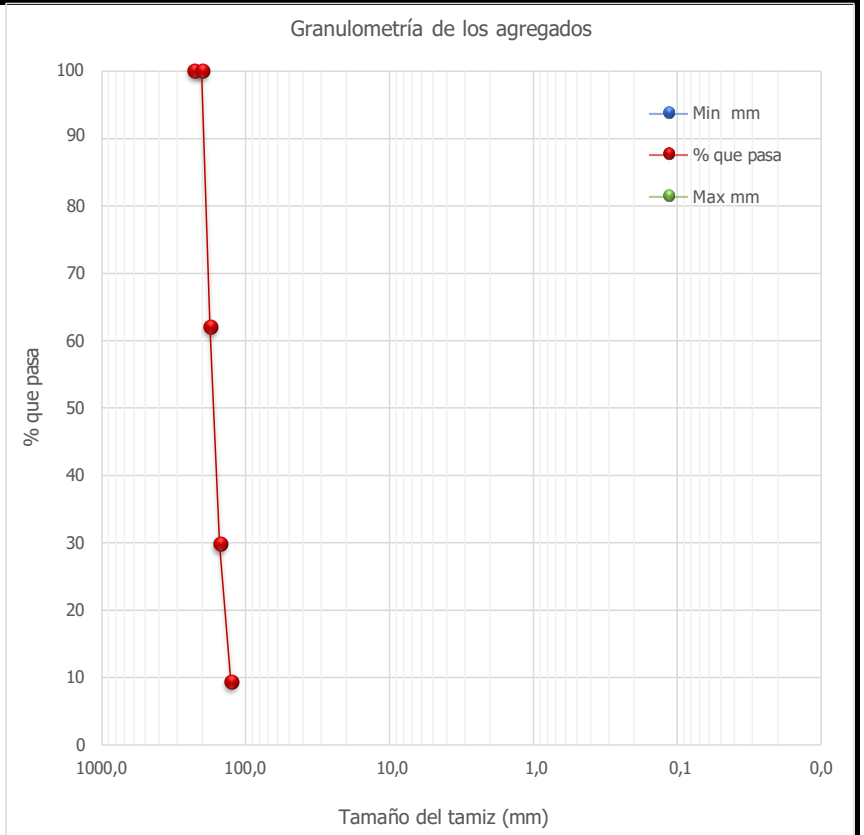
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	1

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	147.341,0	Peso seco (gr)	147.280,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	55.985,0	38,00	62,0	100	200
6"	152,4	47.584,0	32,30	29,7		
5"	127,0	30.024,0	20,38	9,3		
4"	101,6	13.687,0	9,3	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		147.280,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26888

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

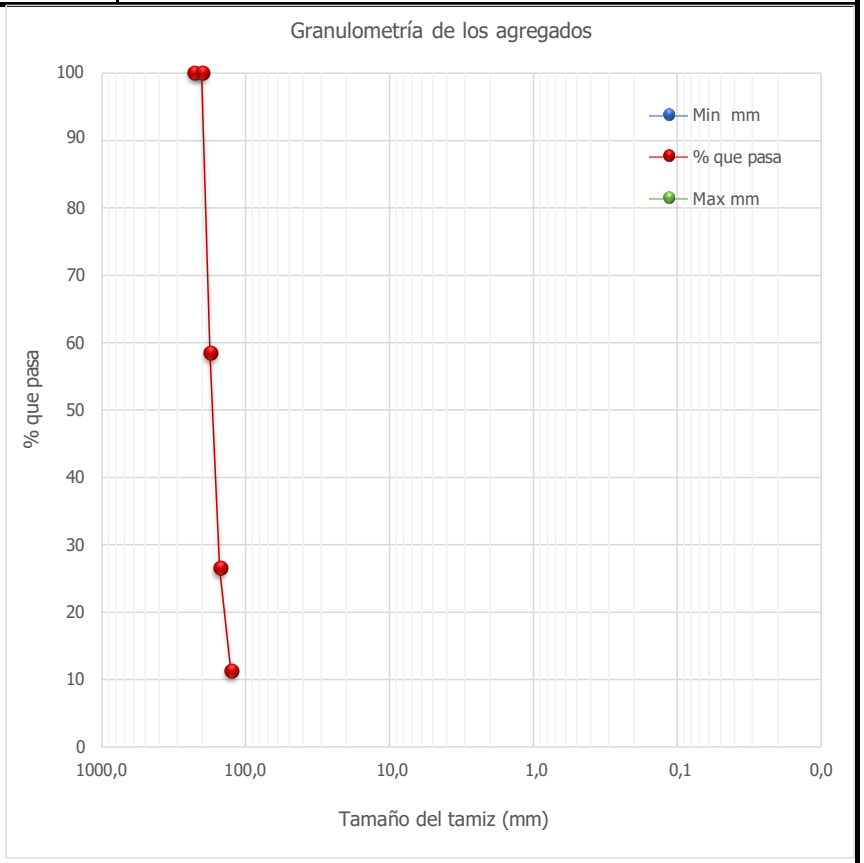
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	2

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	124.670,0	Peso seco (gr)	124.602,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	51.849,0	41,59	58,4	100	200
6"	152,4	39.733,0	31,87	26,5		
5"	127,0	19.033,0	15,27	11,3		
4"	101,6	13.987,0	11,2	0,1		
3"	76,2	-	-	0,1		
2 1/2"	63,5	-	-	0,1		
2"	50,8	-	-	0,1		
1 1/2"	37,5	-	-	0,1		
1"	25,4	-	-	0,1		
3/4"	19,5	-	-	0,1		
1/2"	12,5	-	-	0,1		
3/8"	9,53	-	-	0,1		
Nº 4	4,75	-	-	0,1		
Nº 10	2,000	-	-	0,1		
Nº 40	0,425	-	-	0,1		
Nº 100	0,149	-	-	0,1		
Nº 200	0,075	-	-	0,1		
Fondo		0,0	0,0			
Total		124.602,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26889

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

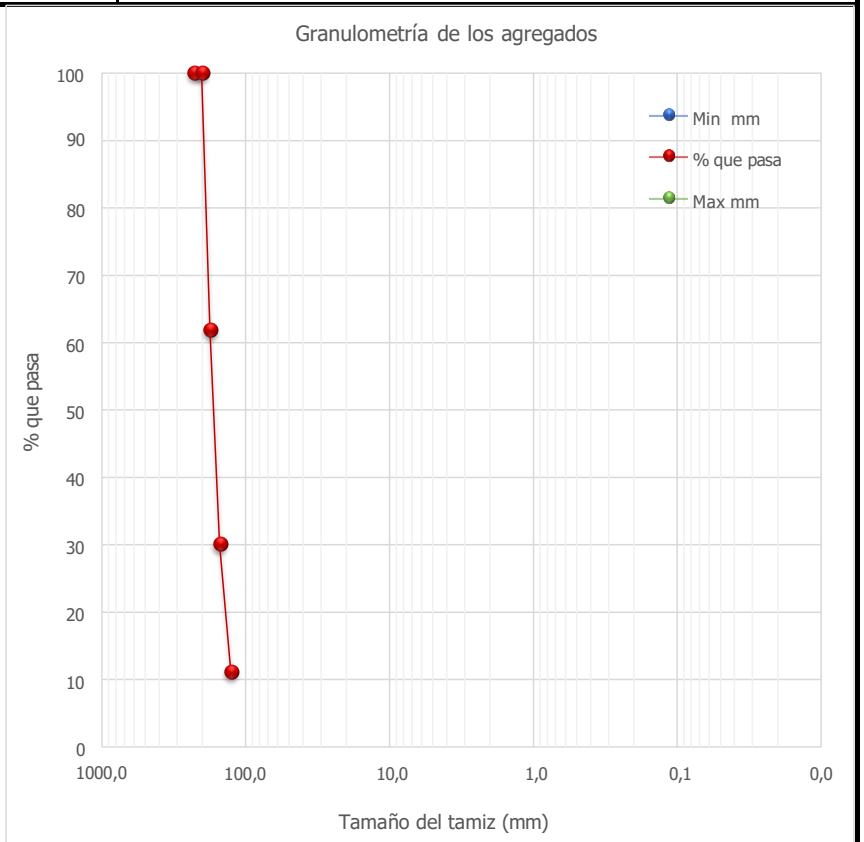
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	3

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	137.668,0	Peso seco (gr)	137.642,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	52.647,0	38,24	61,8	100	200
6"	152,4	43.584,0	31,66	30,1		
5"	127,0	26.124,0	18,98	11,1		
4"	101,6	15.287,0	11,1	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		137.642,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26890

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

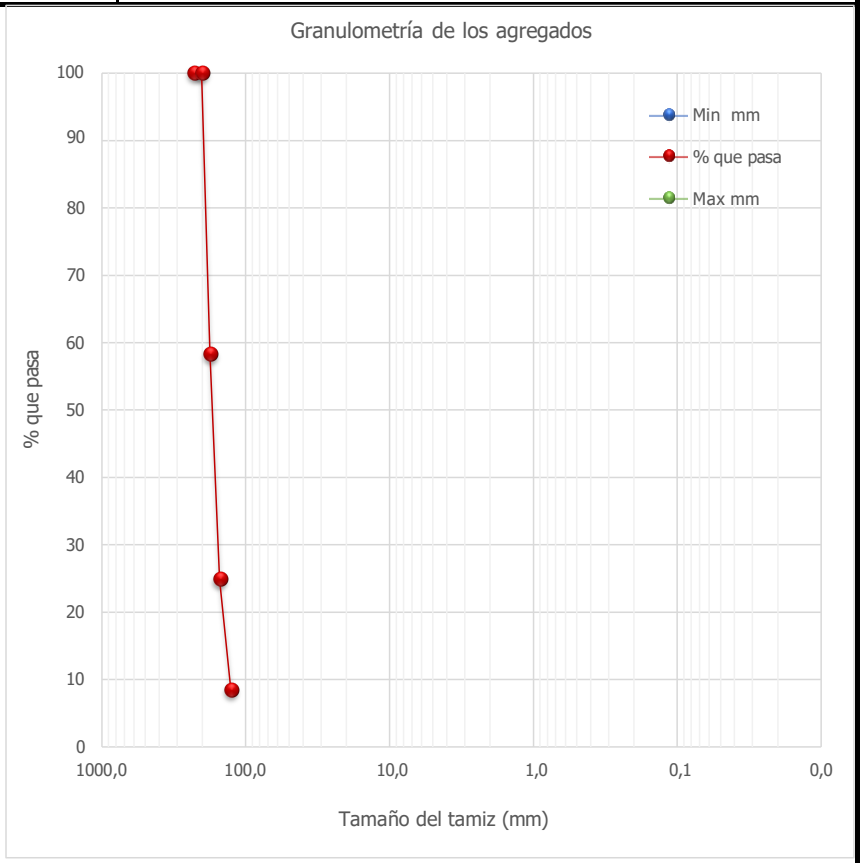
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	4

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	119.895,0	Peso seco (gr)	119.854,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	50.047,0	41,74	58,3	100	200
6"	152,4	40.084,0	33,43	24,8		
5"	127,0	19.624,0	16,37	8,5		
4"	101,6	10.099,0	8,4	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		119.854,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26891

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

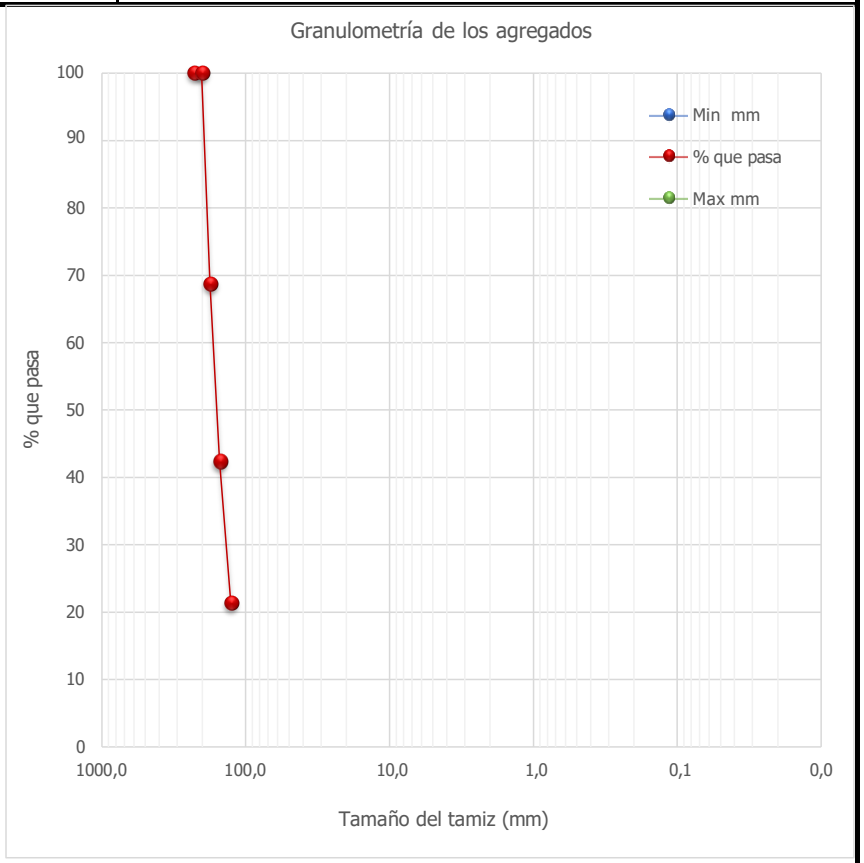
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	5

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	188.310,0	Peso seco (gr)	188.219,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	58.907,0	31,28	68,7	100	200
6"	152,4	49.638,0	26,36	42,4		
5"	127,0	39.674,0	21,07	21,3		
4"	101,6	40.000,0	21,2	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		188.219,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26892

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

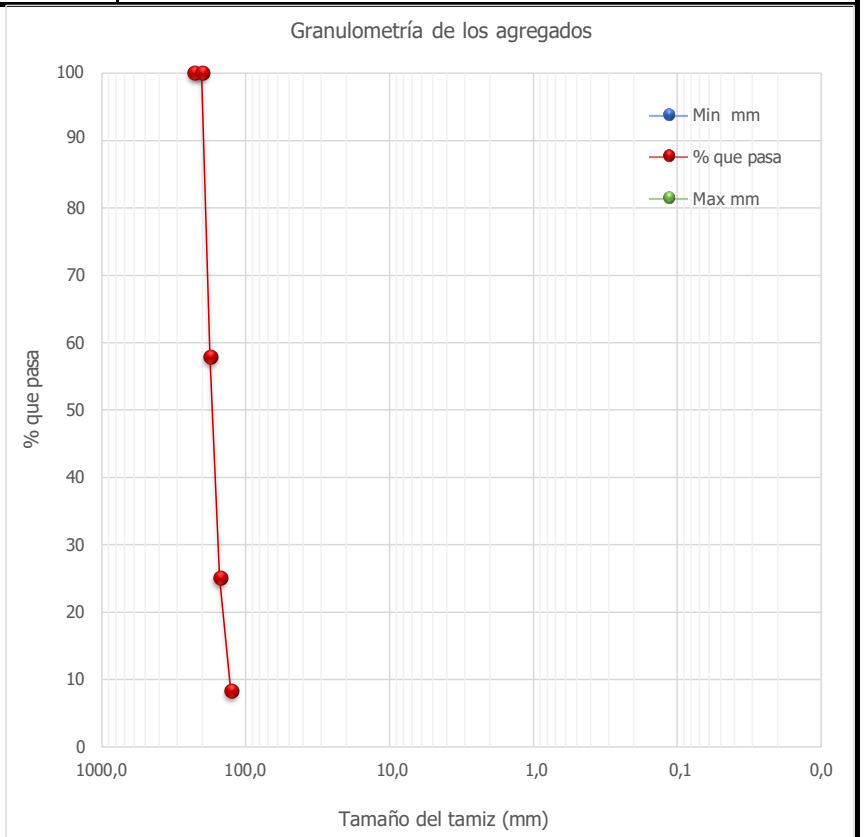
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	11 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	6

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	129.907,0	Peso seco (gr)	129.882,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	54.737,0	42,14	57,9	100	200
6"	152,4	42.594,0	32,79	25,1		
5"	127,0	21.924,0	16,88	8,2		
4"	101,6	10.627,0	8,2	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		129.882,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ
VoBo INGENIERO

26893

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

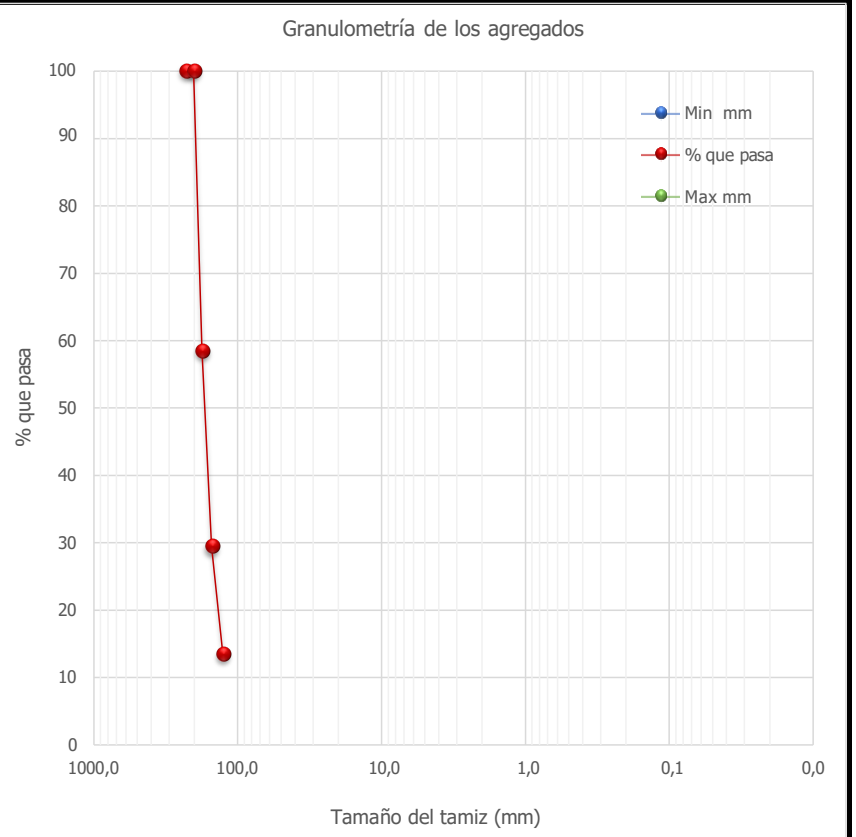
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-20+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	12 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	7

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	137.417,0	Peso seco (gr)	137.388,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	56.992,0	41,47	58,5	100	200
6"	152,4	39.977,0	29,09	29,4		
5"	127,0	21.932,0	15,96	13,5		
4"	101,6	18.487,0	13,5	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		137.388,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANACY YENNY HERNADEZ B.
VoBo INGENIERO

26894

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

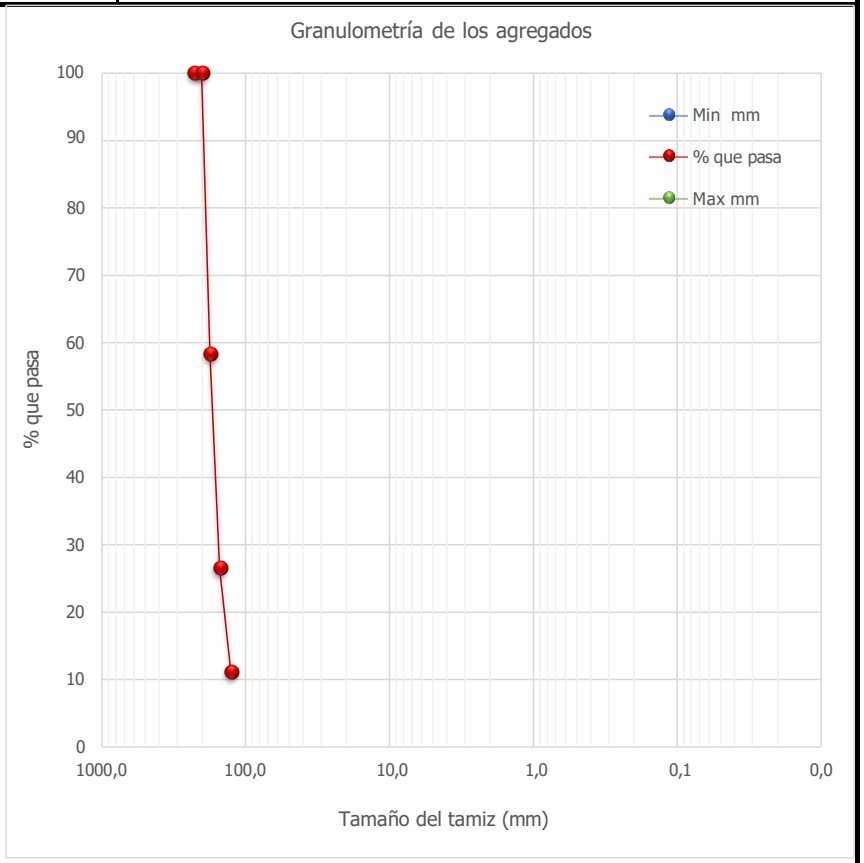
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	8

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	125.344,0	Peso seco (gr)	125.337,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	52.355,0	41,77	58,2	100	200
6"	152,4	39.677,0	31,65	26,6		
5"	127,0	19.332,0	15,42	11,2		
4"	101,6	13.973,0	11,1	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		125.337,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26895

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

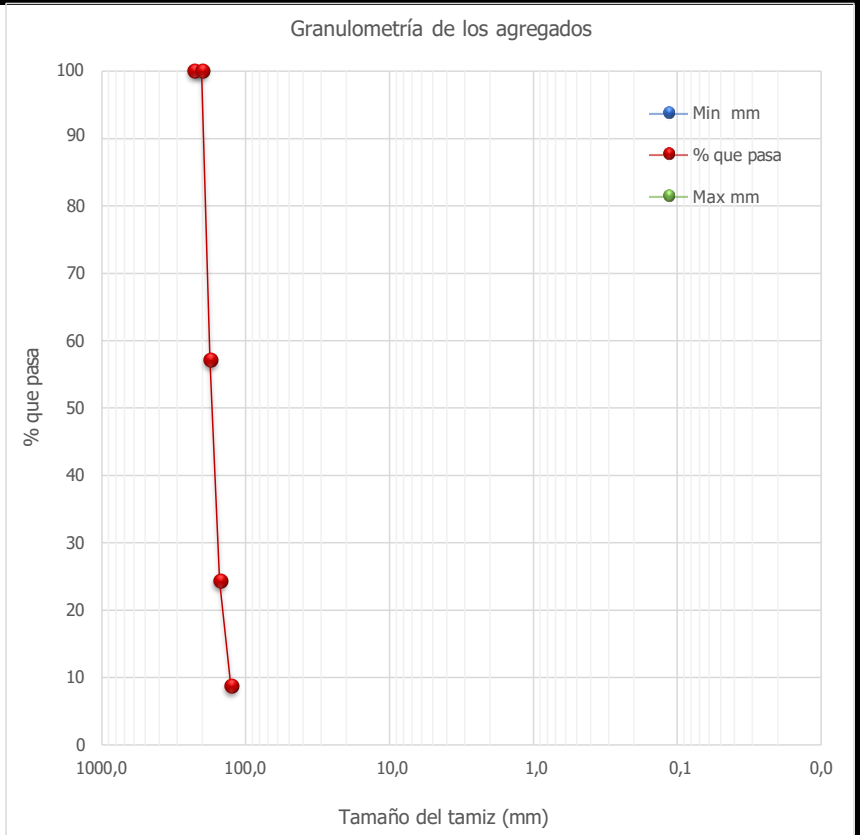
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	9

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	122.111,0	Peso seco (gr)	122.066,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	52.455,0	42,96	57,0	100	200
6"	152,4	39.982,0	32,74	24,3		
5"	127,0	19.024,0	15,58	8,7		
4"	101,6	10.605,0	8,7	0,0		
3"	76,2	-	-	0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	0,0		
2"	50,8	-	-	0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	0,0		
1"	25,4	-	-	0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		122.066,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26890

Consorcio Vías Nacionales

CARACTERISTICAS GENERALES Y GRANULOMETRIA DE LOS MATERIALES
INV E-213 | NTC 77

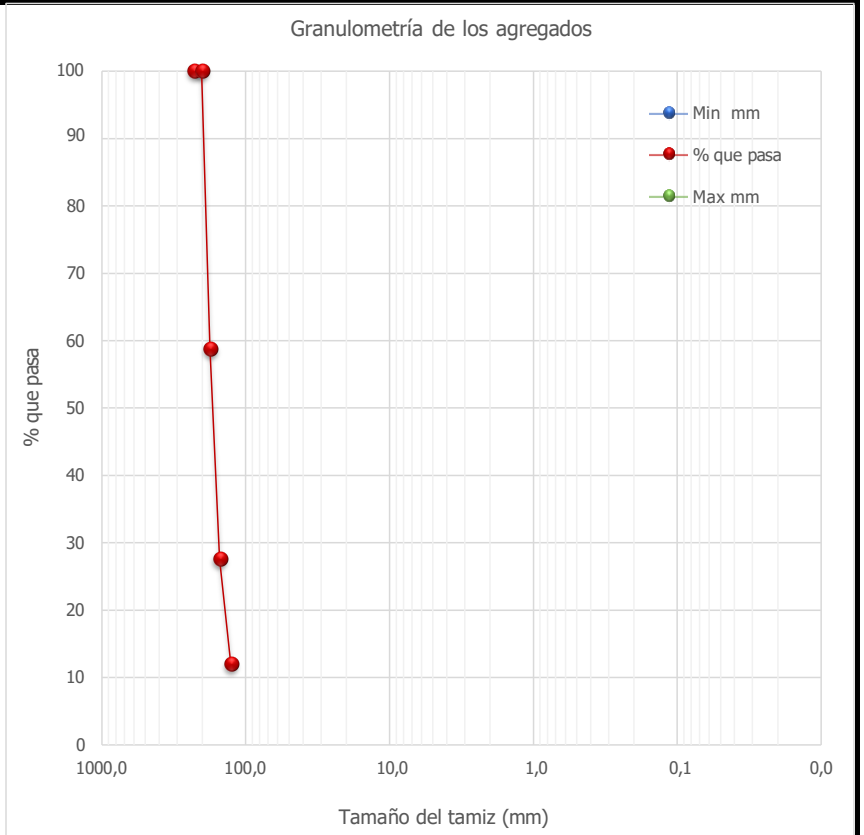
F-EO-055
VERCION 1
FECHA
23-ago-17

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHO
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR / GRIS	**No DE ENSAYO:**	10

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	126.333,0	Peso seco (gr)	126.356,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min mm	ESPECIFICACION Max mm
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	-	-	100,0		
7"	177,8	52.125,0	41,26	58,7	100	200
6"	152,4	39.344,0	31,14	27,6		
5"	127,0	19.788,0	15,66	11,9		
4"	101,6	15.099,0	12,0	- 0,0		
3"	76,2	-	-	- 0,0		
2 1/2"	63,5	-	-	- 0,0		
2"	50,8	-	-	- 0,0		
1 1/2"	37,5	-	-	- 0,0		
1"	25,4	-	-	- 0,0		
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		
Fondo		0,0	0,0			
Total		126.356,0				



CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Tamaño maximo	mm	177,80	200
tamaño minimo	mm	101,60	100
acsorcion de agua maximo	%	1,24	2

OBSERVACIONES

ISRAEL SIERRA
LABORATORISTA

NANCY YENNY HERNANDEZ B.
VoBo INGENIERO

26897

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 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA CRUDO DE CANTERA, COLOR / GRIS	**No ENSAYO:**	1

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 1/2"	3"	5000 ± 300	5066,1	5060,3	14	14	41,0	0,1	0,0
3"	2 1 /2"	5000 ± 300	5282,5	5276,4	26	26	31,0	0,1	0,0
2 1 /2"	2"	5000 ± 300	5295,2	5287,4	84	84	15,0	0,1	0,0
2"	1 1/2"	1500 ± 50	1522,6	1518,3	66	66	12,0	0,3	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1532,7	1528,7	125	123	2,2	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. 681 - tabla 681-8

ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
EJECUTO:
Firma (Laboratorista)

APROBO:
NANCY YENNY HERNANDEZ B.
(Profsional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

26808

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 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA GAVION	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION :	PIEDRA DE CANTERA, COLOR / GRIS	**No ENSAYO:**	1

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 1/2"	3"	5000 ± 300	5338,4	5264,3	12	12	41,0	1,4	0,6
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5206,2	5121,7	22	22	31,0	1,6	0,5
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5444,4	5281,1	67	56	15,0	3,0	0,4
2"	1 1/2"	1500 ± 50	1536,4	1521	86	86	12,0	1,0	0,1
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1540,1	1522,2	144	144	2,2	1,2	0,0
TOTALES									1,1
Perdida total : %								**1,1**	

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. 681 - tabla 681-8

	ISRAEL SIERRA		NANCY YENNY HERNANDEZ B.
	Jefe de laboratorio		**(Profecional de calidad)**
EJECUTO:		**APROBO:**	
	Firma (Laboratorista)		**Firma Ingeniero (VoBo)**

26899

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** **Pagina 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-23+300
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA GAVION	**COSTADO:**	DERECHO
FUENTE:	CANTERA TAME – CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	1
DESCRIPCION:	PIEDRA PARTIDA 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	1			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	1000			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	10023			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	6707			
Perdida por desgaste, grs	3316			
% DE DESGASTE	**33,1**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 681 tabla 681-8

REALIZÓ:	**ISRAEL SIERRA** **Jefé de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**APROBÓ:**	**NANCI YENNY HERNANDEZ B.** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales	**GRAVEDAD ESPECÍFICA AGREGADOS GRUESOS NORMA INVE-223**	Código: F-EO-079
		Versión:001
		Fecha: 30/03/2021
		Pág: 1 de 1

PROYECTO:	**RUTA LOS LIBERTADORES**		
EMPRESA:	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**		
TRAMO DE VÍA:	6404 - 6514		
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA GAVION PR-23+300		
PROCEDENCIA MATERIAL:	CONAGREGADOS TAME		
REGISTRO:	**1**	**LOTE:**	
FECHA:	4/07/2025		

ENSAYO	**1**	**2**	**3**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	4733,0	5357,1	5669,5	gramos
B = Peso en el aire de la muestra SSS	4791,0	5391,3	5699,7	gramos
C = peso de la Muestra sumergida	3031	3396,7	3588,4	gramos

					Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B-C)	2,689	2,686	2,685	2,687	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	B/(B-C)	2,722	2,703	2,700	2,708	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(A-C)	2,781	2,733	2,724	2,746	gr/cm3
Absorción %	(B-A)/A*100	1,23	0,64	0,53	0,80	%

OBSERVACIONES: _____

NOMBRE:	ISRAEL SIERRA	NOMBRE:	NANCY YENNY HERNANDEZ B.
CARGO:	LABORATORISTA	CARGO:	V°B° INGENIERO
	ELABORÓ		**REVISÓ/APROBÓ**

26901

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	112

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

26902

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:**	10 de julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	113

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

26903

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:**	18 de julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	114

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	9,00	10,00	**4,5**

$$VA = \frac{C \times V}{W}$$

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

26904

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:**	25 de julio 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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	115

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

26905

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:**	28 de julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	116

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 26906	**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, 01 de julio 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, 01 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	117

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	102	101	102	102
Lectura de Arcilla = b	144	143	143	143
Equivalente de Arena = a / b	70,8	70,6	71,3	70,9
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**71**	**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 26907	**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, 10 de julio 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:**	jueves, 10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	118

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	94	93	94	94
Lectura de Arcilla = b	132	134	133	133
Equivalente de Arena = a / b	71,2	69,4	70,7	70,4
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**72**	**70**	**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 26908	**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:**	viernes, 18 de julio 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:**	viernes, 18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	119

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	93	93	92	93
Lectura de Arcilla = b	135	134	132	134
Equivalente de Arena = a / b	68,9	69,4	69,7	69,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**69**	**70**	**70**	

% 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)**

Consorcio Vías Nacionales 26909	**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:**	viernes, 25 de julio 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:**	viernes, 25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	120

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	96	95	96	96
Lectura de Arcilla = b	138	136	138	137
Equivalente de Arena = a / b	69,6	69,9	69,6	69,7
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**70**	**70**	**70**	

% 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)**

Consorcio Vías Nacionales 26910	**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, 28 de julio 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, 28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	121

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	96	95	96
Lectura de Arcilla = b	141	138	136	138
Equivalente de Arena = a / b	68,8	69,6	69,9	69,4
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**69**	**70**	**70**	

% 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)**

26911

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	429

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		

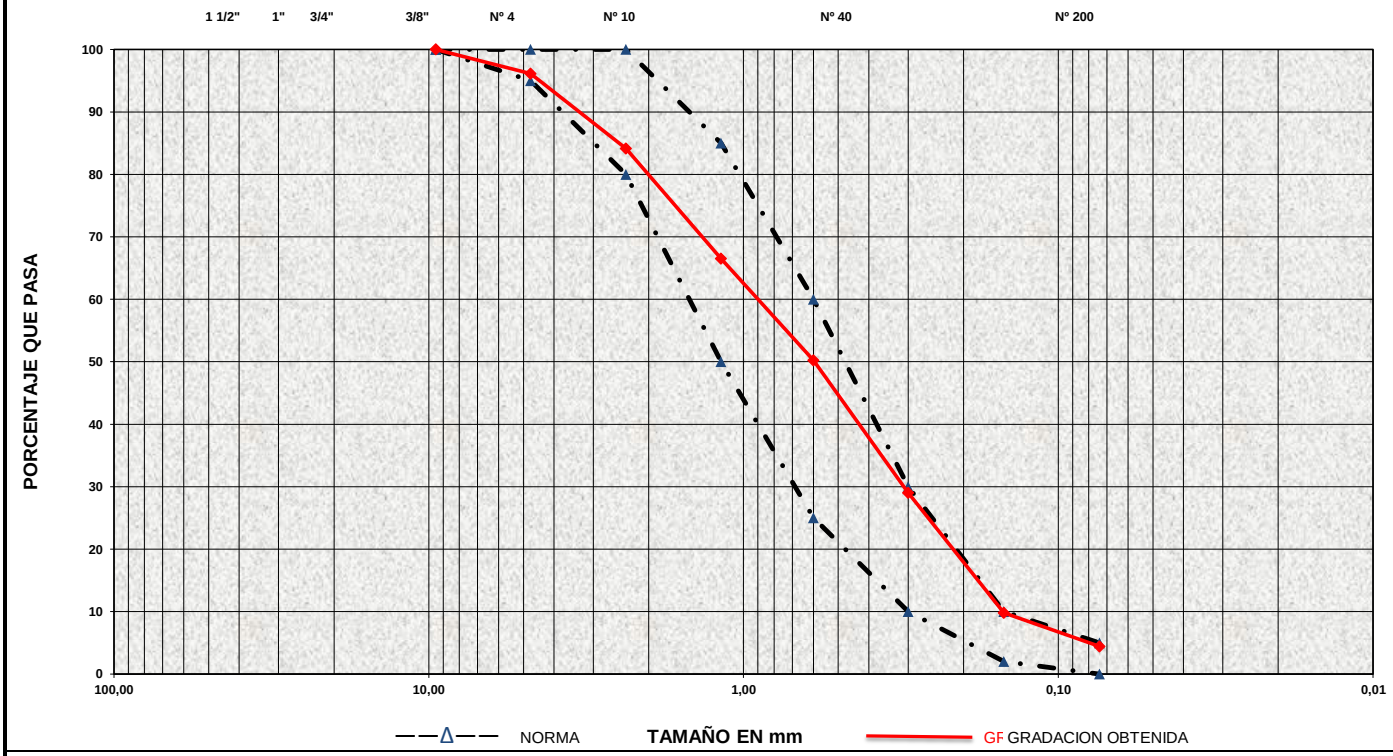
CONTENIDO DE HUMEDAD

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)

26912

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	430

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2417	**Peso final:**		2313	**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	86,5	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	290,3	12,0	15,6	84,4	80	100
16	1,18	422,6	17,5	33,1	66,9	50	85
30	0,60	387,4	16,0	49,1	50,9	25	60
50	0,30	502,9	20,8	69,9	30,1	10	30
100	0,15	482,6	20,0	89,9	10,1	2	10
Nº 200	0,07	140,2	5,8	95,7	4,3	0	5
FONDO		104,5	4,32	100,0	0,0		

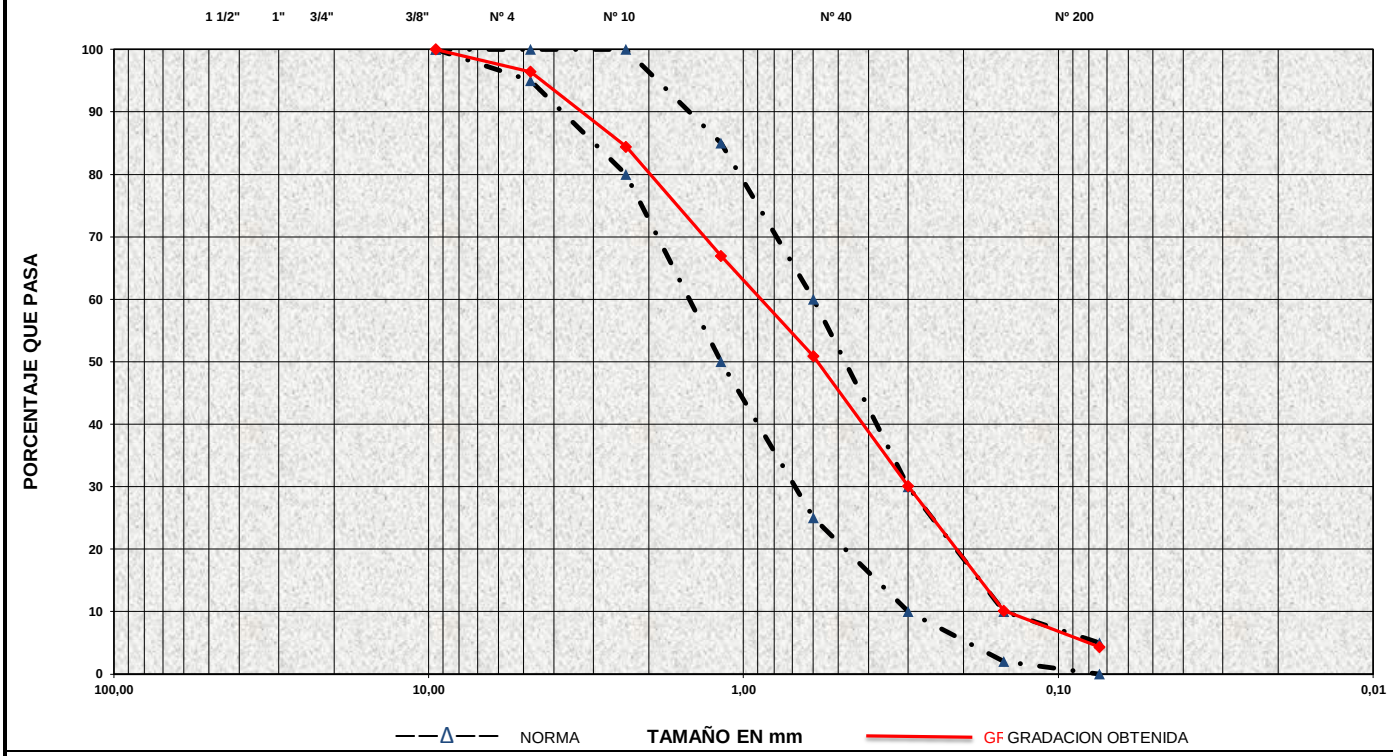
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2916
Peso muestra seca + recip.	2810
Peso recipiente	393
% de humedad	**4,4**

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)

26913

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 julio 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:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	431

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2302	Peso final:		2192	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	77,7	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	256,6	11,1	14,5	85,5	80	100
16	1,18	312,2	13,6	28,1	71,9	50	85
30	0,60	436,6	19,0	47,0	53,0	25	60
50	0,30	575,5	25,0	72,0	28,0	10	30
100	0,15	426,6	18,5	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	107,0	4,6	95,2	4,8	0	5
FONDO		109,9	4,77	100,0	0,0		

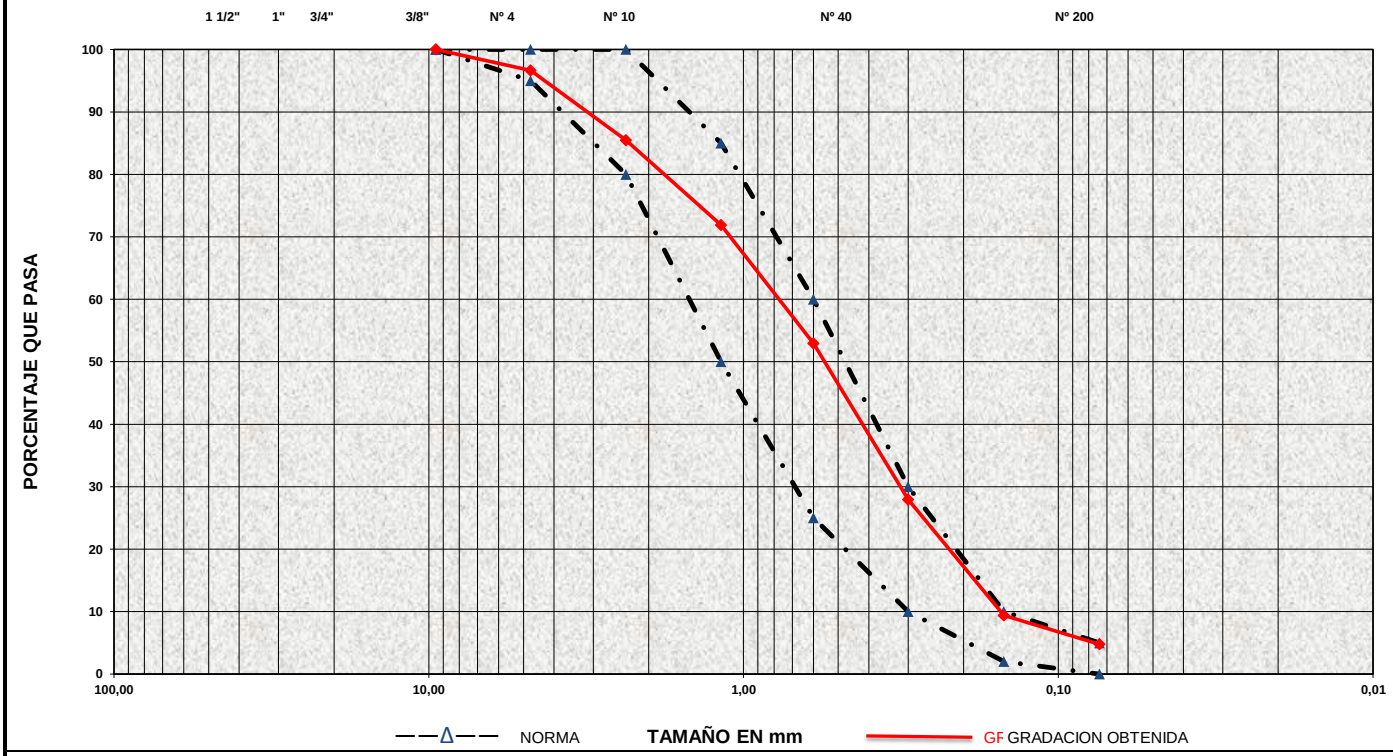
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2710
Peso muestra seca + recip.	2624,1
Peso recipiente	322
% de humedad	**3,7**

Gravas :	3,4
Arenas :	91,9
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)

26914

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	432

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2694	**Peso final:**		2562	**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	79,2	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	312,6	11,6	14,5	85,5	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		131,5	4,88	100,0	0,0		

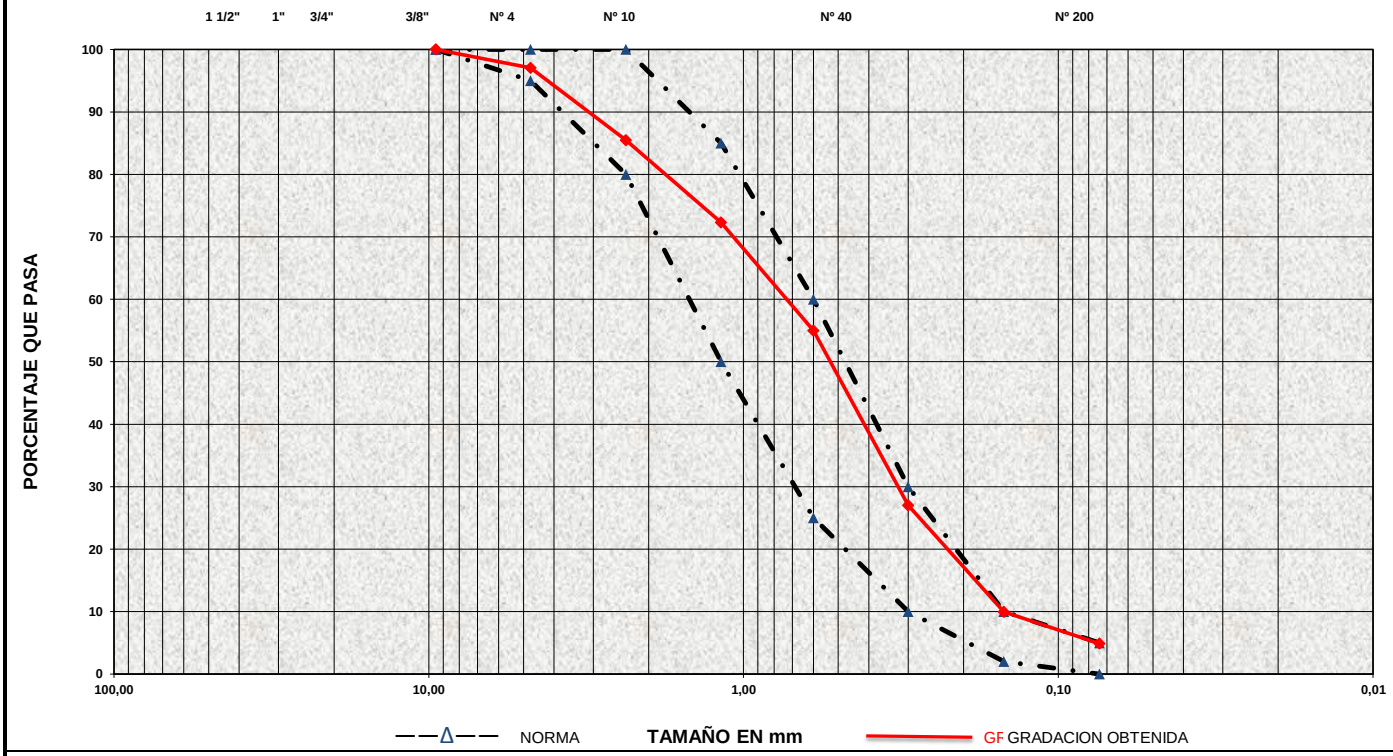
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2951
Peso muestra seca + recip.	2869,1
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,0**

Gravas :	2,9
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)

26915

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	433

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2646	**Peso final:**		2523	**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	77,5	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	286,9	10,8	13,8	86,2	80	100
16	1,18	375,5	14,2	28,0	72,0	50	85
30	0,60	556,6	21,0	49,0	51,0	25	60
50	0,30	610,2	23,1	72,1	27,9	10	30
100	0,15	475,8	18,0	90,1	9,9	2	10
Nº 200	0,07	140,2	5,3	95,4	4,6	0	5
FONDO		123,0	4,65	100,0	0,0		

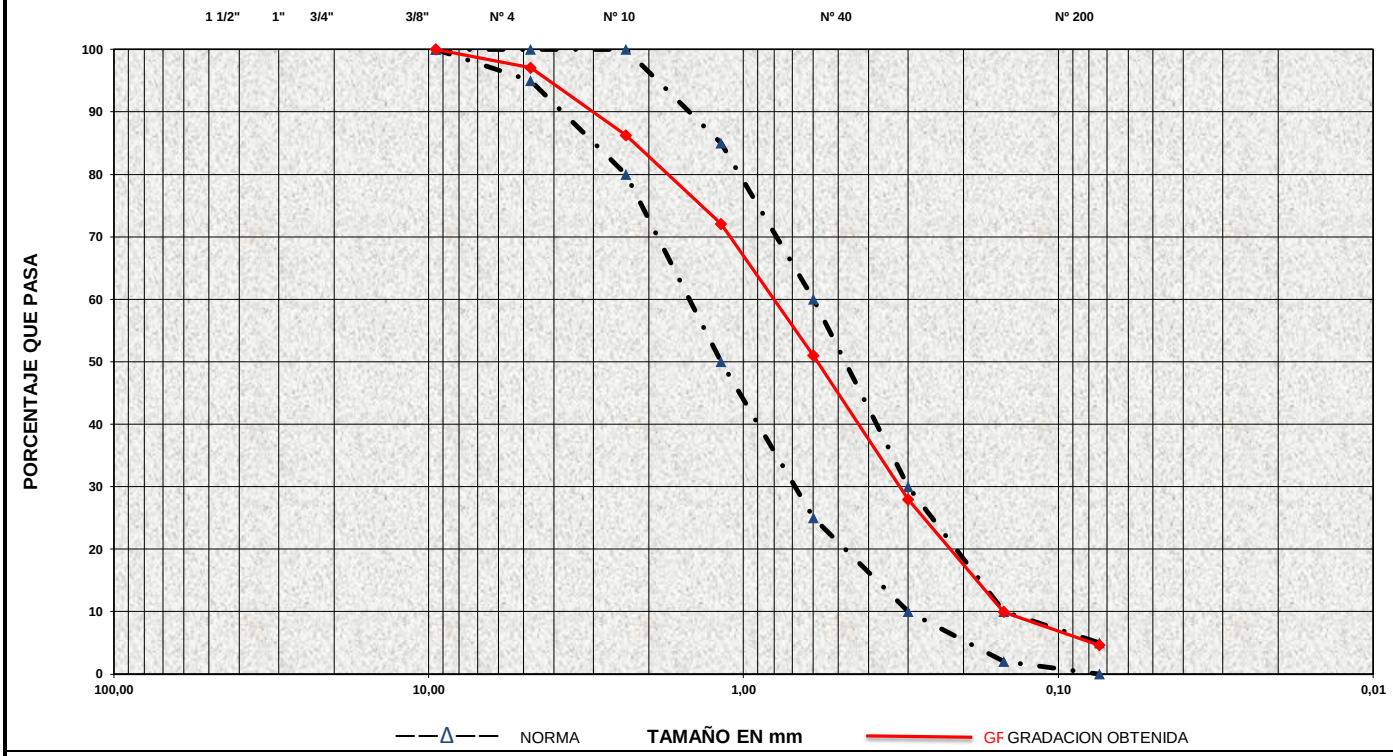
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2870,1
Peso muestra seca + recip.	2816
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,0**

Gravas :	2,9
Arenas :	92,4
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 = = 2,5

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

26916

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 :**	7 de julio 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:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	434

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2410	**Peso final:**		2312	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	83,2	3,5	3,5	96,5	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		98,3	4,08	100,0	0,0		

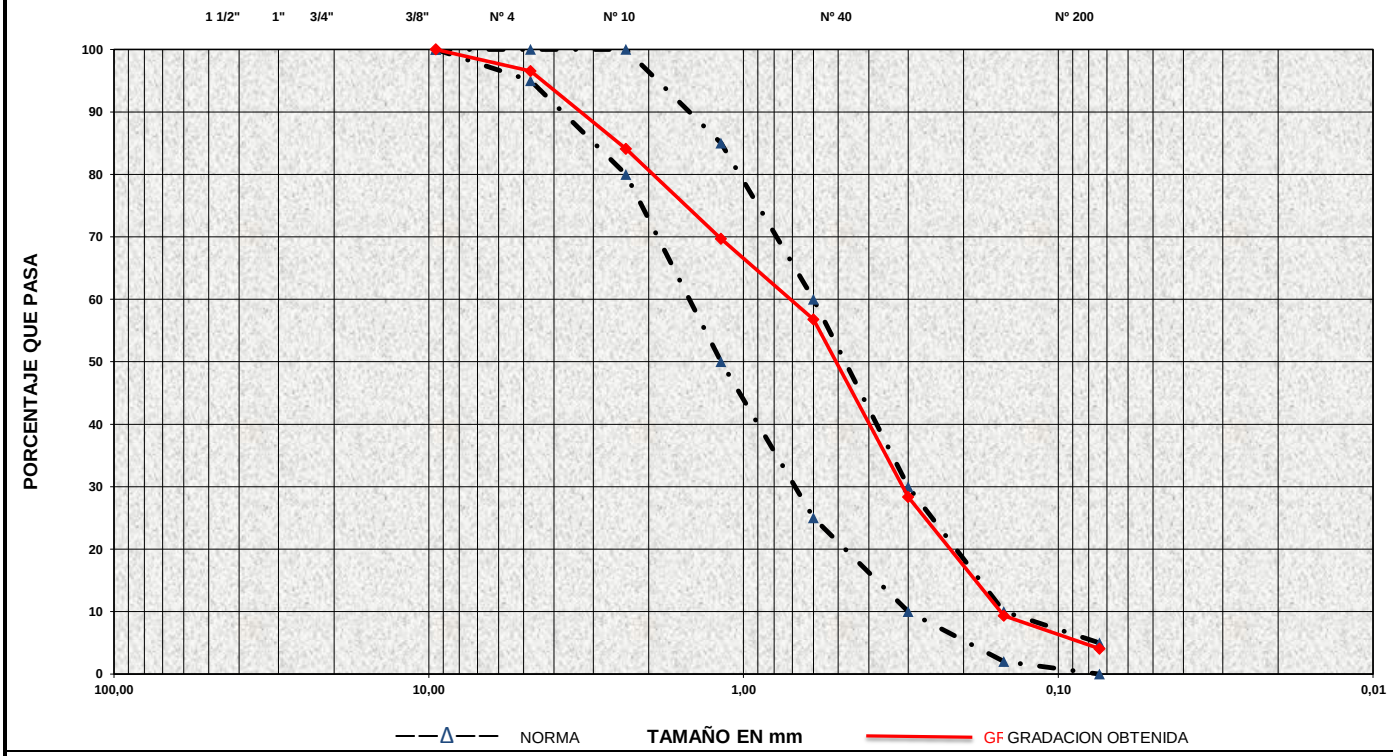
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2650
Peso muestra seca + recip.	2585,7
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**2,7**

Gravas :	3,5
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)

26917

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	435

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2249	**Peso final:**		2153	**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	81,4	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	31,5	68,5	50	85
30	0,60	326,6	14,5	46,0	54,0	25	60
50	0,30	569,8	25,3	71,3	28,7	10	30
100	0,15	452,9	20,1	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,07	96,1	4,3	95,7	4,3	0	5
FONDO		95,9	4,26	100,0	0,0		

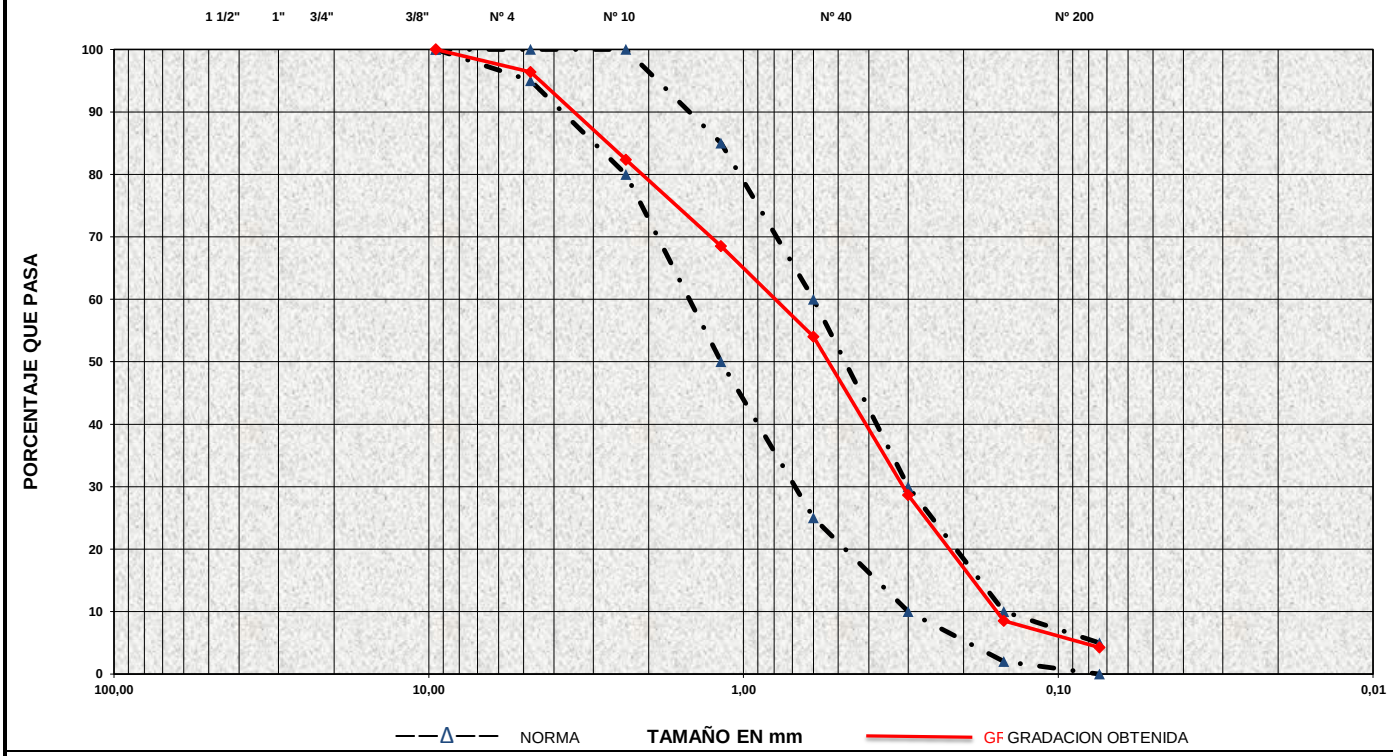
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2520
Peso muestra seca + recip.	2419,1
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)

26918

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	436

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2512	**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	80,2	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	356,2	14,2	17,4	82,6	80	100
16	1,18	374,4	14,9	32,3	67,7	50	85
30	0,60	366,9	14,6	46,9	53,1	25	60
50	0,30	628,5	25,0	71,9	28,1	10	30
100	0,15	478,9	19,1	91,0	9,0	2	10
Nº 200	0,07	112,6	4,5	95,5	4,5	0	5
FONDO		114,1	4,54	100,0	0,0		

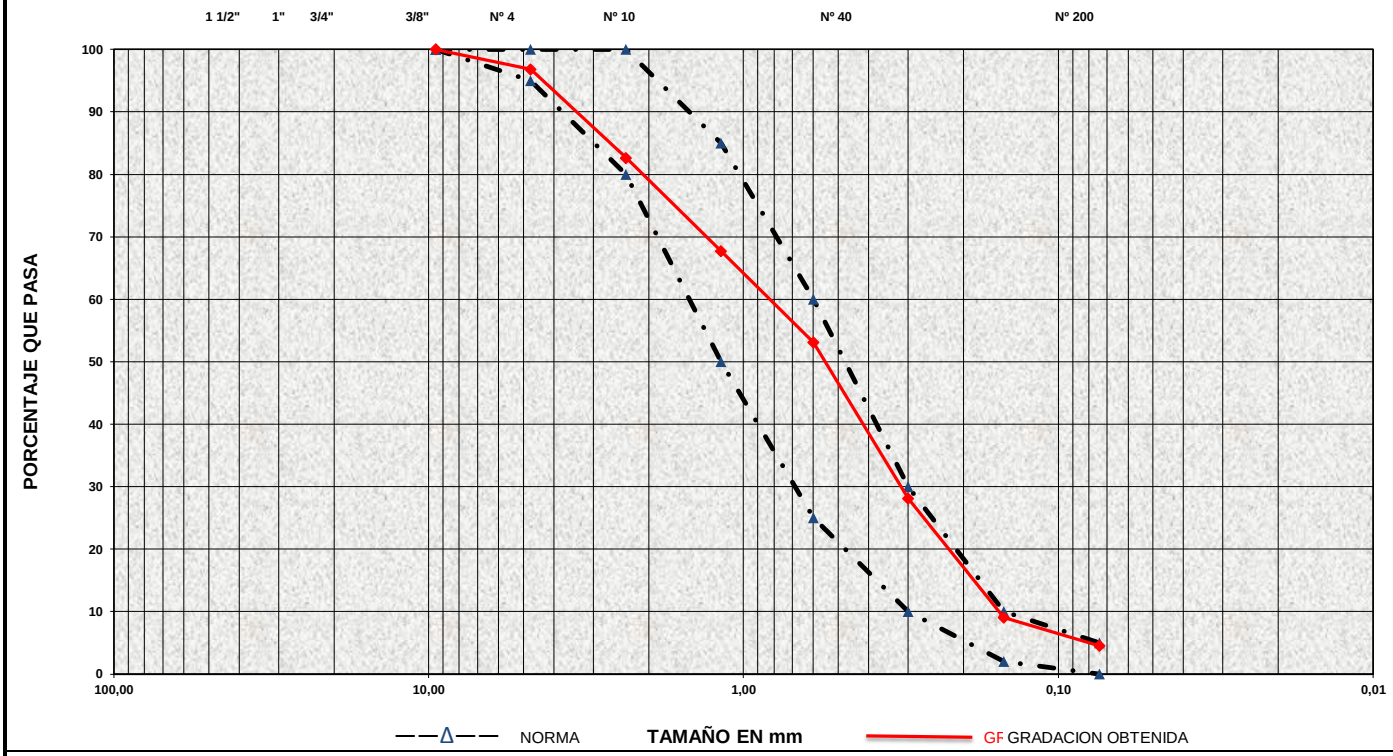
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2758
Peso muestra seca + recip.	2687
Peso recipiente	175,2
% de humedad	**2,8**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,3
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)

26919

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	437

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		

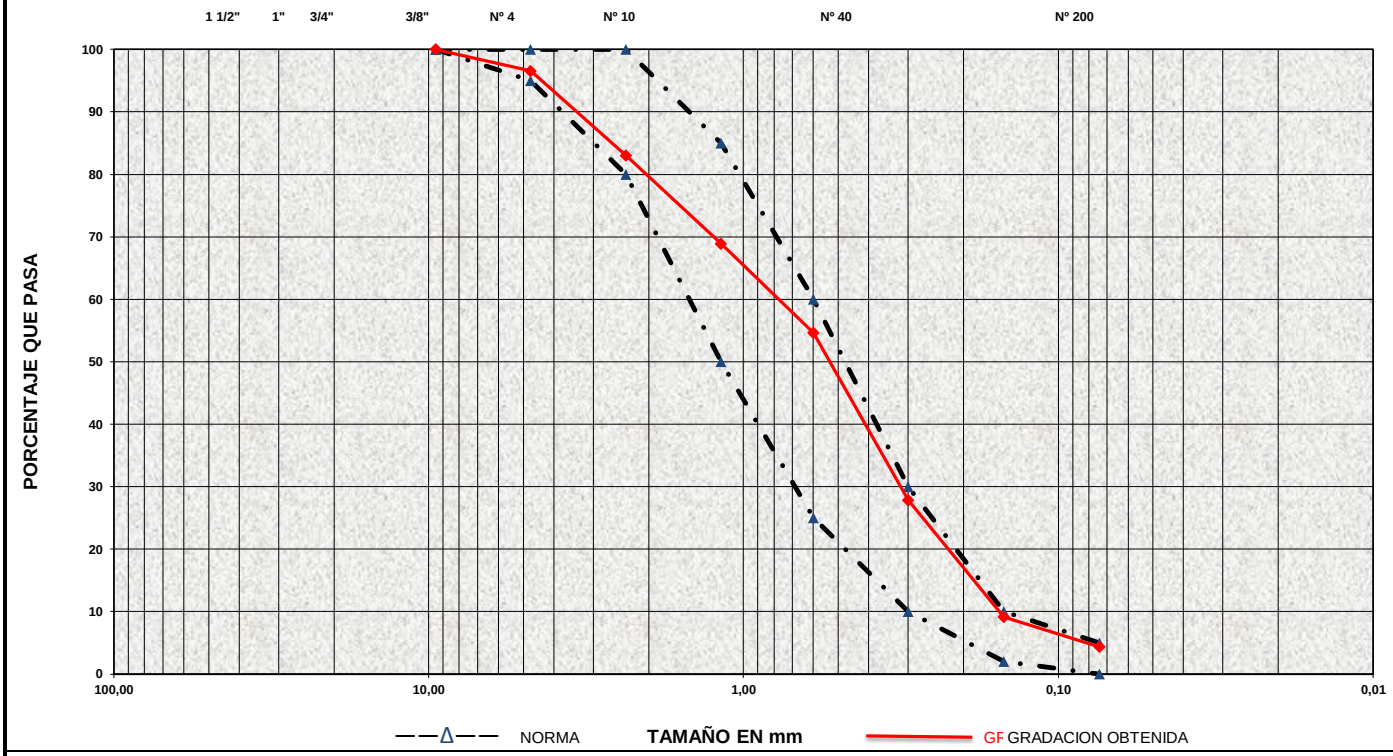
CONTENIDO DE HUMEDAD

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)

26920

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	438

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2307	**Peso final:**		2205	**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	77,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	304,7	13,2	16,6	83,4	80	100
16	1,18	289,9	12,6	29,1	70,9	50	85
30	0,60	375,5	16,3	45,4	54,6	25	60
50	0,30	654,4	28,4	73,8	26,2	10	30
100	0,15	401,8	17,4	91,2	8,8	2	10
Nº 200	0,07	101,2	4,4	95,6	4,4	0	5
FONDO		101,5	4,40	100,0	0,0		

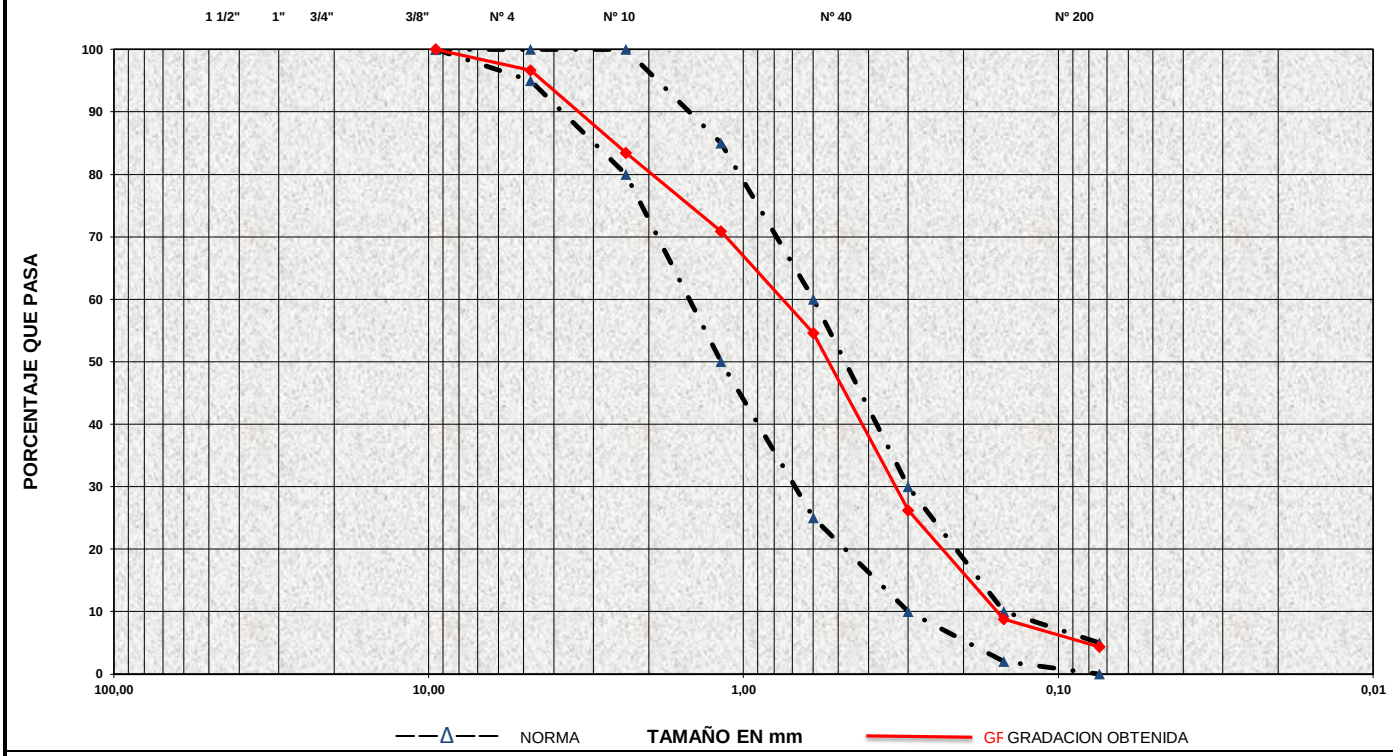
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2588
Peso muestra seca + recip.	2500
Peso recipiente	193,5
% de humedad	**3,8**

Gravas :	3,4
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)

26921

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	439

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2212	**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	76,1	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	299,6	13,5	17,0	83,0	80	100
16	1,18	278,8	12,6	29,6	70,4	50	85
30	0,60	360,5	16,3	45,9	54,1	25	60
50	0,30	589,6	26,7	72,5	27,5	10	30
100	0,15	415,5	18,8	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	111,6	5,0	96,4	3,6	0	5
FONDO		80,1	3,62	100,0	0,0		

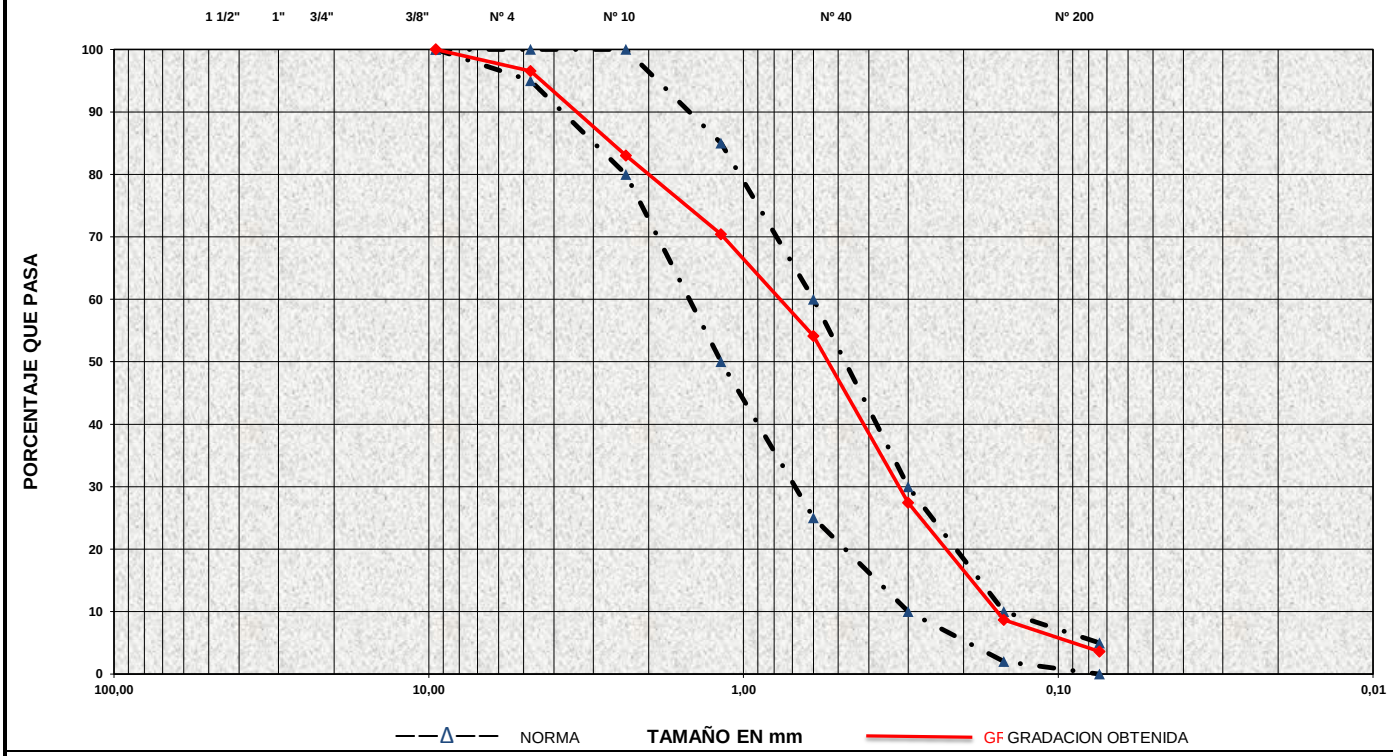
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2466
Peso muestra seca + recip.	2402,1
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**2,9**

Gravas :	3,4
Arenas :	92,9
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)

26922

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 :**	14 de julio 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:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	440

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2285	**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	77,4	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	310,2	13,6	17,0	83,0	80	100
16	1,18	270,3	11,8	28,8	71,2	50	85
30	0,60	410,2	18,0	46,7	53,3	25	60
50	0,30	560,3	24,5	71,3	28,7	10	30
100	0,15	446,8	19,6	90,8	9,2	2	10
Nº 200	0,07	115,4	5,0	95,9	4,1	0	5
FONDO		94,6	4,14	100,0	0,0		

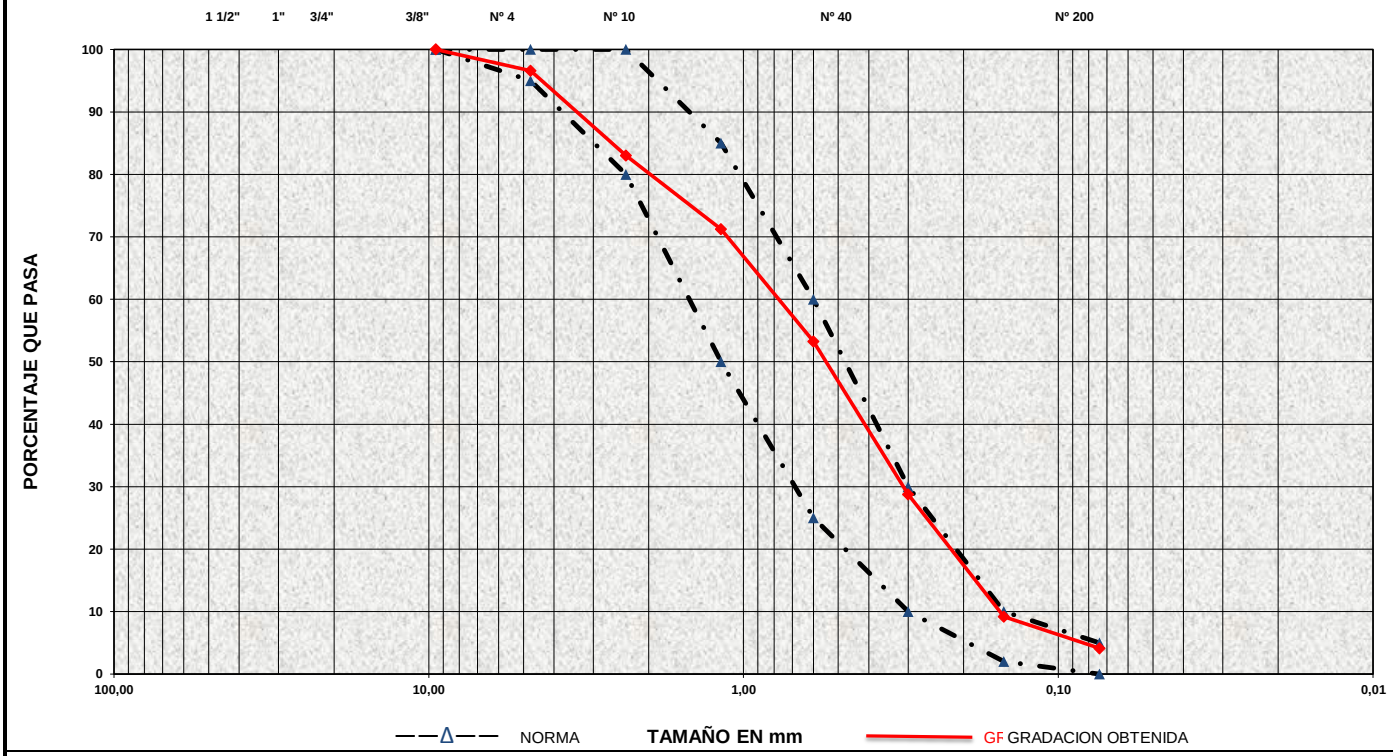
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2592
Peso muestra seca + recip.	2507,5
Peso recipiente	222,3
% de humedad	**3,7**

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)

26923

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	441

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2525	**Peso final:**		2430	**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	78,2	3,1	3,1	96,9	95	100
8	2,36	324,7	12,9	16,0	84,0	80	100
16	1,18	310,4	12,3	28,2	71,8	50	85
30	0,60	486,9	19,3	47,5	52,5	25	60
50	0,30	625,8	24,8	72,3	27,7	10	30
100	0,15	476,3	18,9	91,2	8,8	2	10
Nº 200	0,07	127,4	5,0	96,2	3,8	0	5
FONDO		95,7	3,79	100,0	0,0		

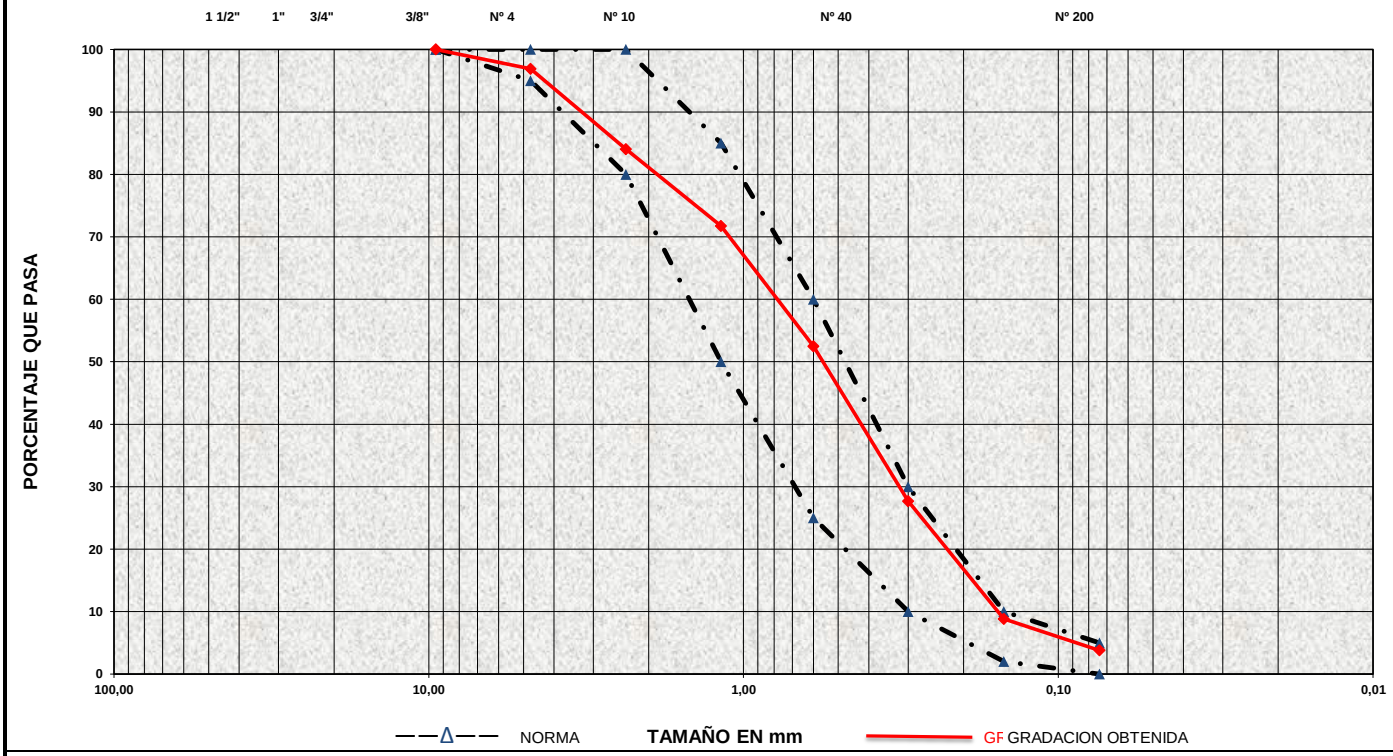
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2780
Peso muestra seca + recip.	2701
Peso recipiente	175,6
% de humedad	**3,1**

Gravas :	3,1
Arenas :	93,1
P-200 :	3,8
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)

26924

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	442

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		

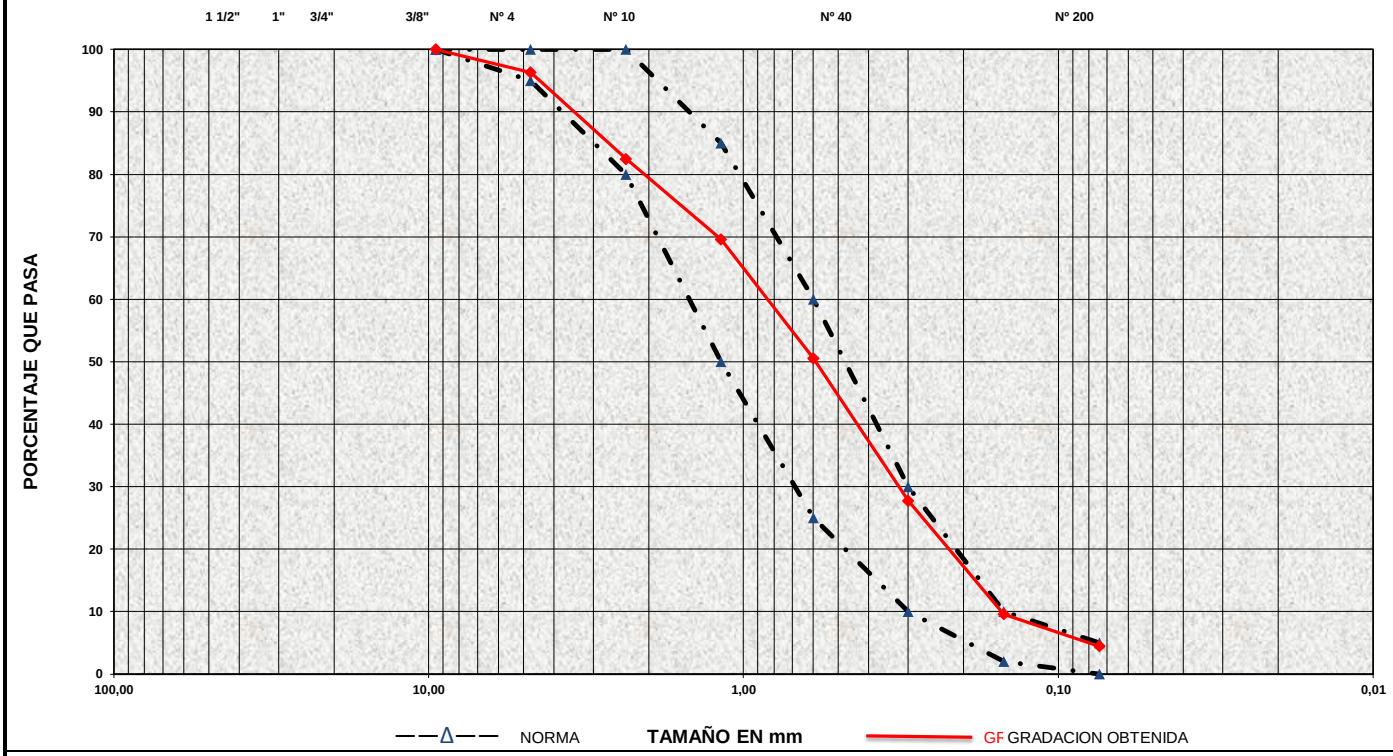
CONTENIDO DE HUMEDAD

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)

26925

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	443

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2423	**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	88,6	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	302,6	12,5	16,1	83,9	80	100
16	1,18	425,6	17,6	33,7	66,3	50	85
30	0,60	436,6	18,0	51,7	48,3	25	60
50	0,30	524,7	21,7	73,4	26,6	10	30
100	0,15	436,9	18,0	91,4	8,6	2	10
Nº 200	0,07	107,4	4,4	95,9	4,1	0	5
FONDO		100,1	4,13	100,0	0,0		

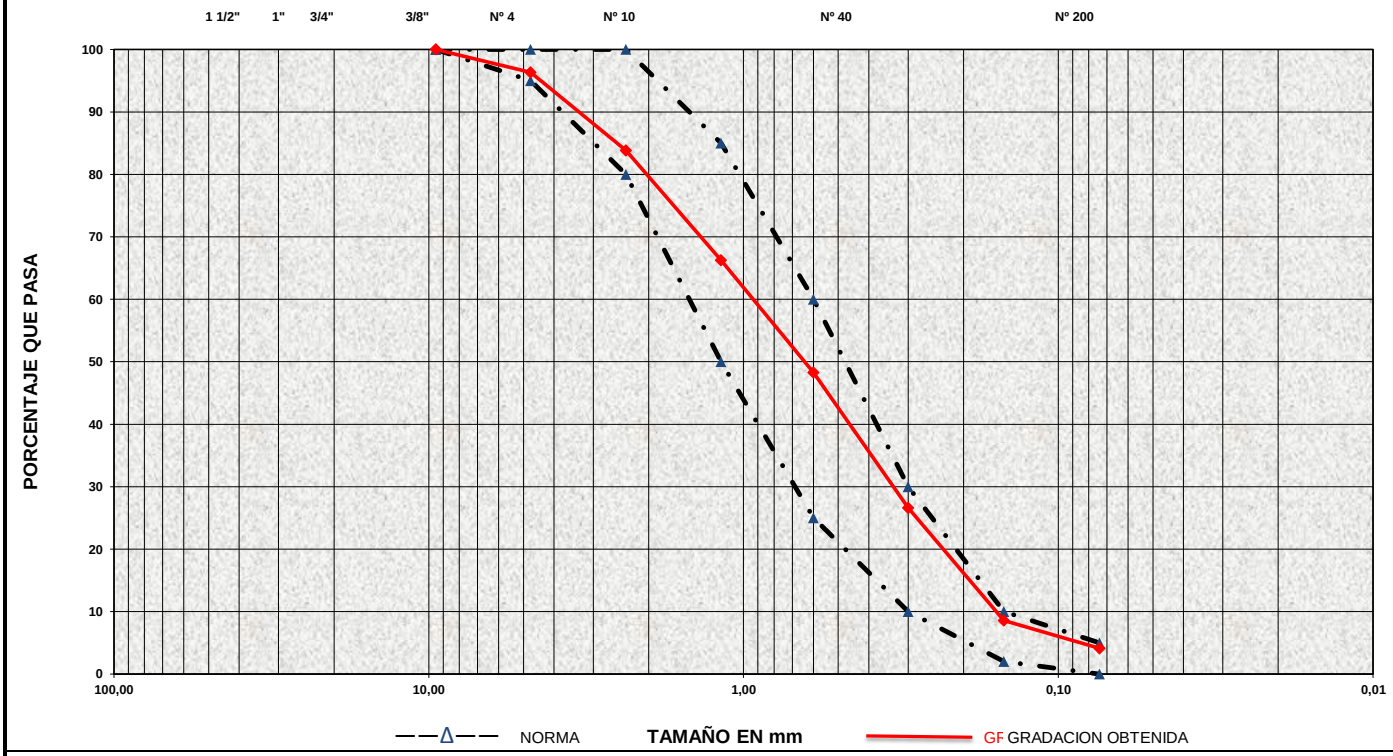
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2690
Peso muestra seca + recip.	2598
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)

26926

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	444

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2484	**Peso final:**		2362	**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	80,3	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	325,1	13,1	16,3	83,7	80	100
16	1,18	426,9	17,2	33,5	66,5	50	85
30	0,60	410,6	16,5	50,0	50,0	25	60
50	0,30	545,9	22,0	72,0	28,0	10	30
100	0,15	457,9	18,4	90,5	9,5	2	10
Nº 200	0,07	115,6	4,7	95,1	4,9	0	5
FONDO		121,5	4,89	100,0	0,0		

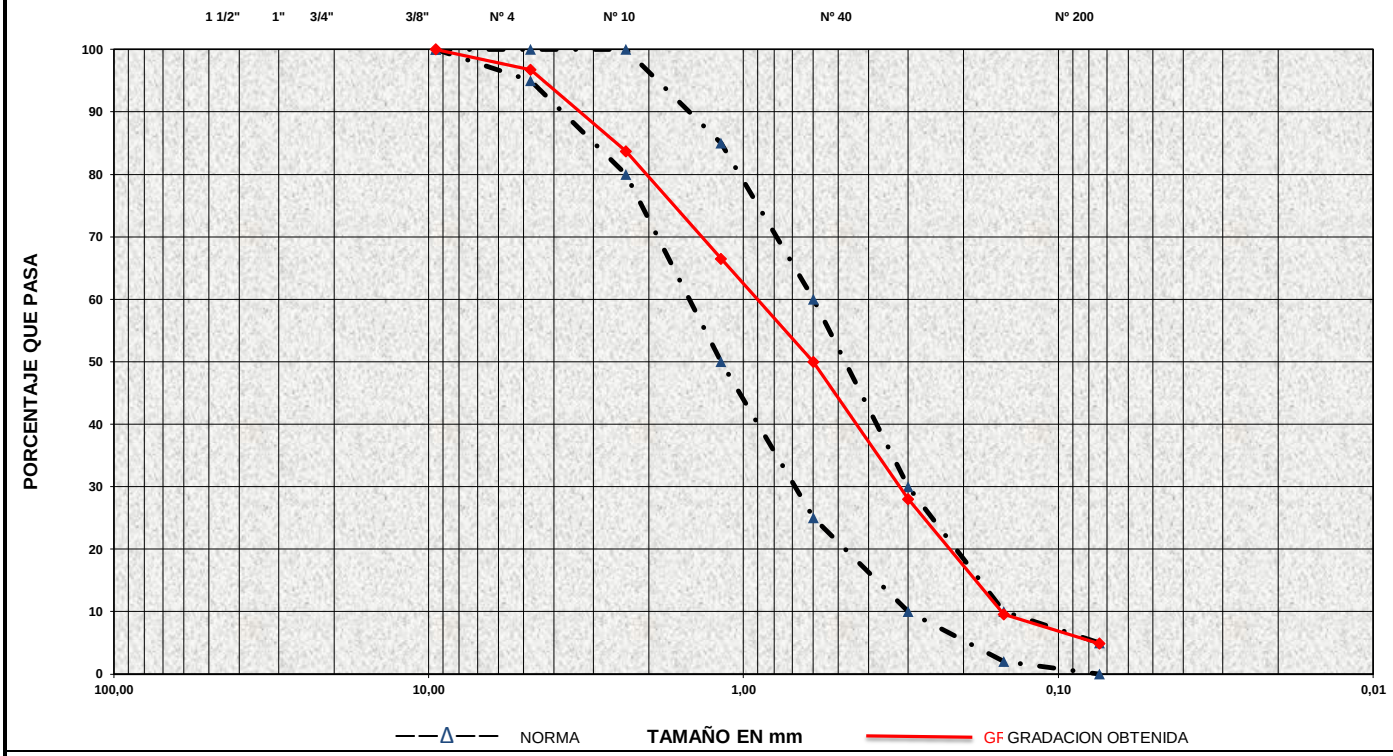
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2758,7
Peso muestra seca + recip.	2654
Peso recipiente	170,2
% de humedad	**4,2**

Gravas :	3,2
Arenas :	91,9
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)

26927

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	445

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2573	**Peso final:**		2464	**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	78,1	3,0	3,0	97,0	95	100
8	2,36	328,0	12,7	15,8	84,2	80	100
16	1,18	447,1	17,4	33,2	66,8	50	85
30	0,60	422,2	16,4	49,6	50,4	25	60
50	0,30	568,7	22,1	71,7	28,3	10	30
100	0,15	516,9	20,1	91,8	8,2	2	10
Nº 200	0,07	103,0	4,0	95,8	4,2	0	5
FONDO		108,6	4,22	100,0	0,0		

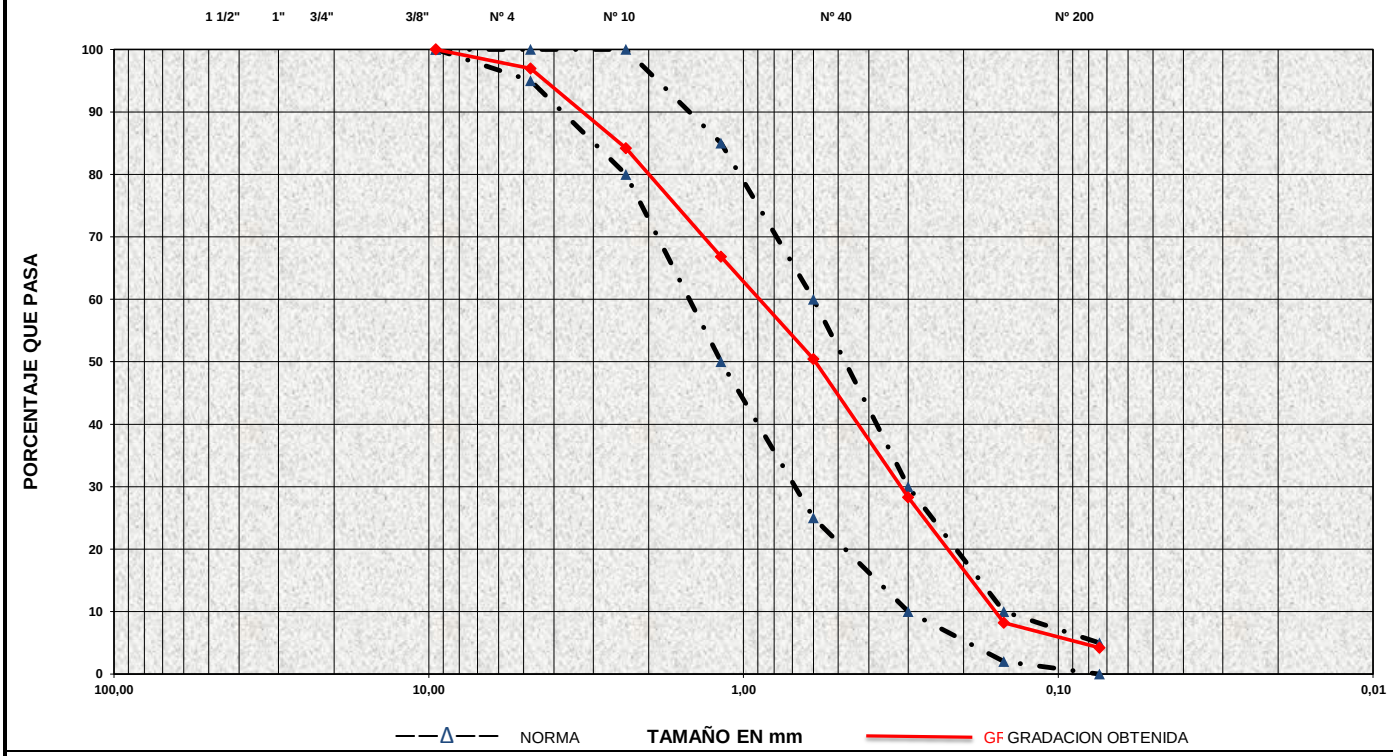
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2860,1
Peso muestra seca + recip.	2745
Peso recipiente	172,4
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,0
Arenas :	92,7
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)

26928

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	446

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2026	**Peso final:**		1943	**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	236,9	11,7	14,9	85,1	80	100
16	1,18	324,7	16,0	31,0	69,0	50	85
30	0,60	446,3	22,0	53,0	47,0	25	60
50	0,30	452,6	22,3	75,3	24,7	10	30
100	0,15	321,7	15,9	91,2	8,8	2	10
Nº 200	0,07	95,4	4,7	95,9	4,1	0	5
FONDO		82,6	4,08	100,0	0,0		

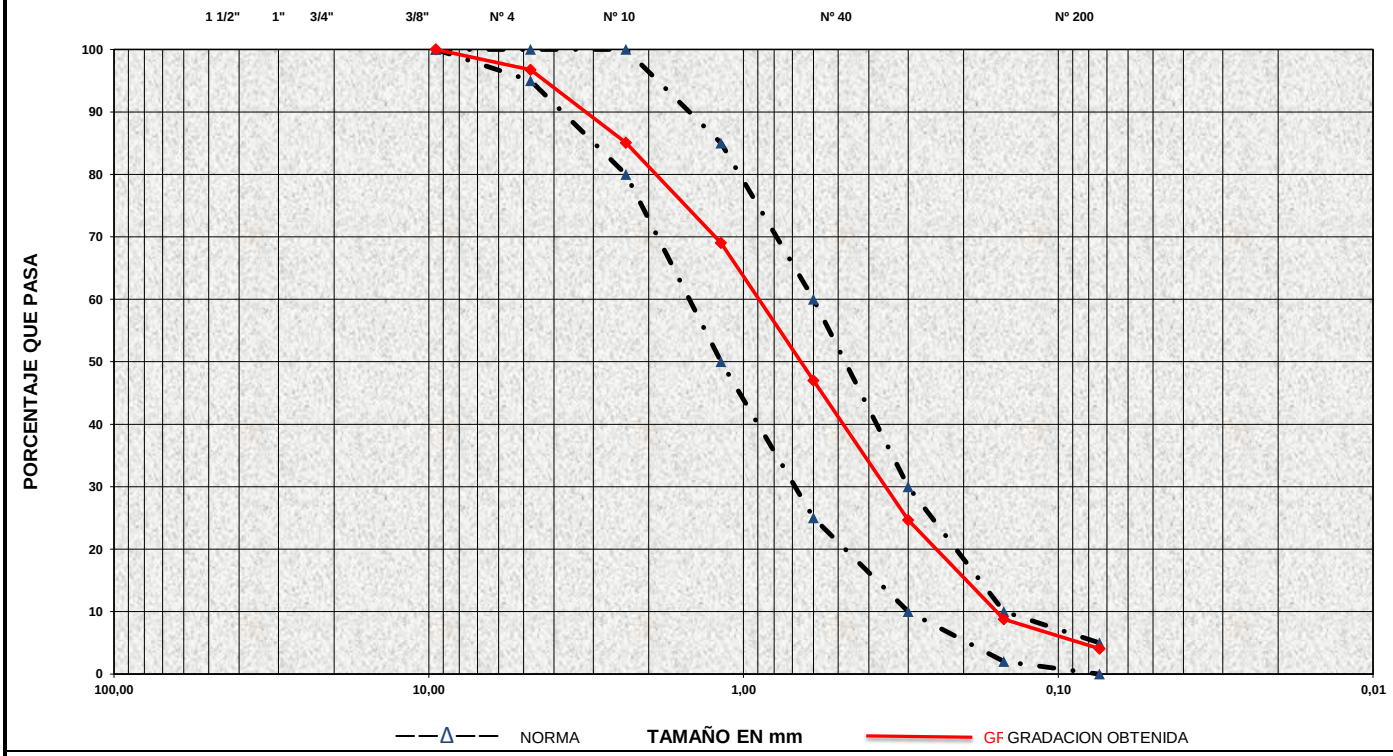
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2264
Peso muestra seca + recip.	2196
Peso recipiente	170
% de humedad	**3,4**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,7
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)

26929

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	447

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2591	**Peso final:**		2476	**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	87,0	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	356,6	13,8	17,1	82,9	80	100
16	1,18	562,4	21,7	38,8	61,2	50	85
30	0,60	485,6	18,7	57,6	42,4	25	60
50	0,30	386,6	14,9	72,5	27,5	10	30
100	0,15	516,6	19,9	92,4	7,6	2	10
Nº 200	0,07	81,2	3,1	95,6	4,4	0	5
FONDO		115,0	4,44	100,0	0,0		

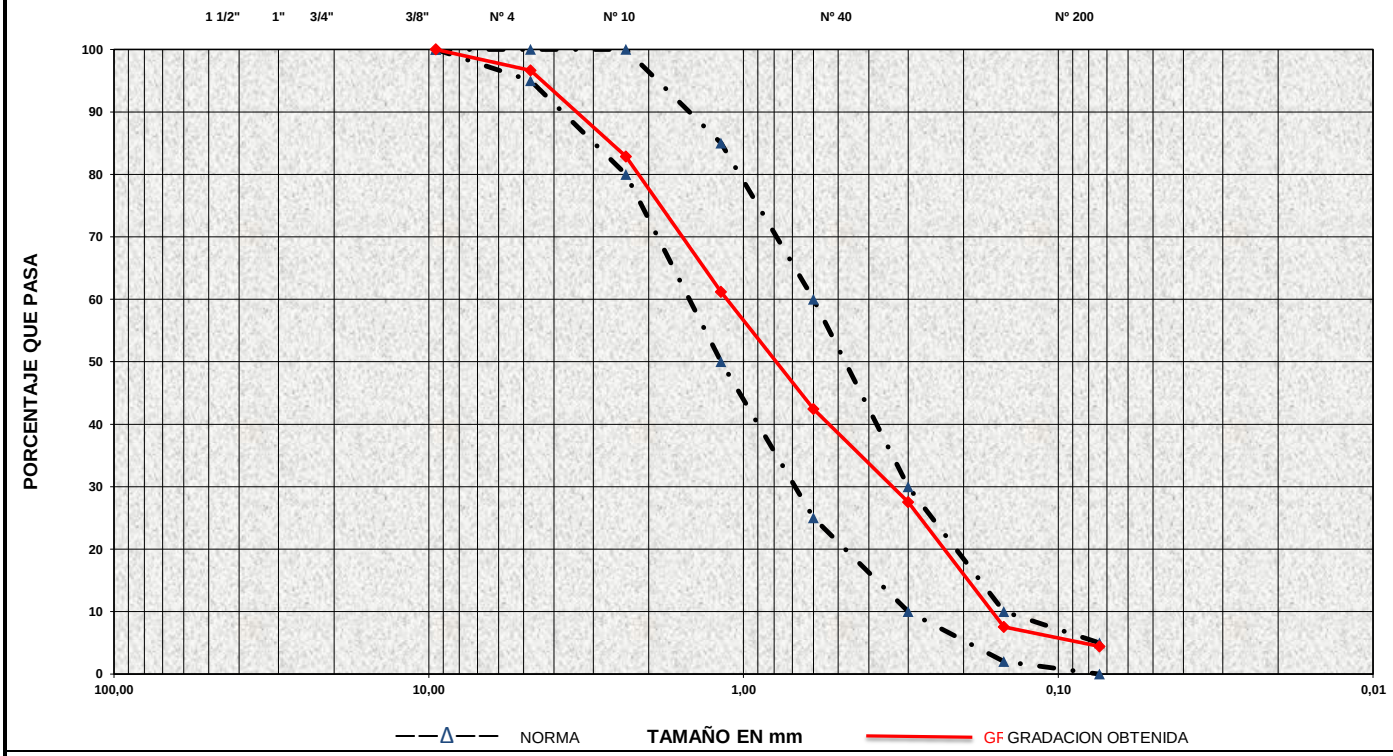
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2886
Peso muestra seca + recip.	2766
Peso recipiente	175
% de humedad	**4,6**

Gravas :	3,4
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 = = 2,8

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

26930

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	448

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2534	**Peso final:**		2421	**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	72,4	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	324,7	12,8	15,7	84,3	80	100
16	1,18	316,9	12,5	28,2	71,8	50	85
30	0,60	512,6	20,2	48,4	51,6	25	60
50	0,30	652,4	25,7	74,2	25,8	10	30
100	0,15	410,7	16,2	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	131,5	5,2	95,5	4,5	0	5
FONDO		112,8	4,45	100,0	0,0		

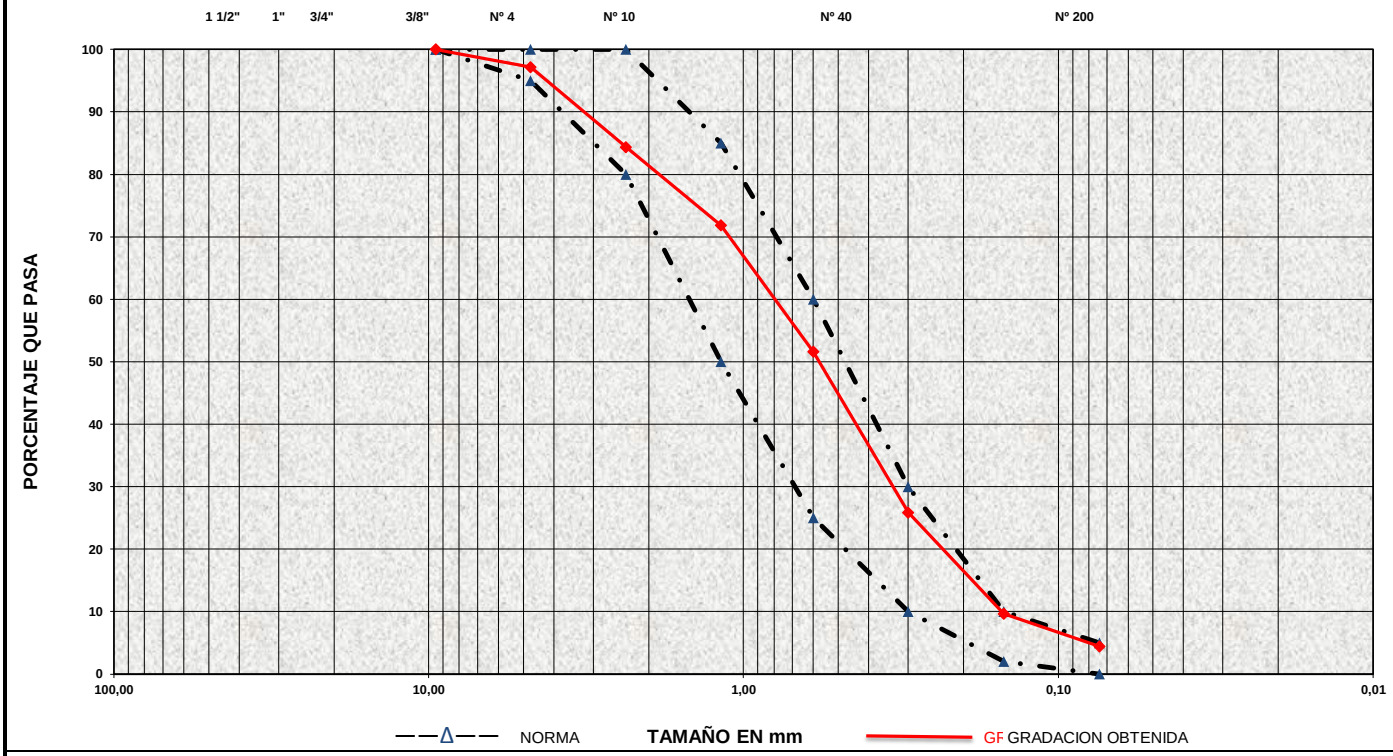
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2746
Peso muestra seca + recip.	2704
Peso recipiente	170
% de humedad	**1,7**

Gravas :	2,9
Arenas :	92,7
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)

26931

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	449

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2731	**Peso final:**		2601	**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	80,2	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	336,2	12,3	15,2	84,8	80	100
16	1,18	362,5	13,3	28,5	71,5	50	85
30	0,60	625,8	22,9	51,4	48,6	25	60
50	0,30	648,9	23,8	75,2	24,8	10	30
100	0,15	415,3	15,2	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	132,4	4,8	95,3	4,7	0	5
FONDO		129,7	4,75	100,0	0,0		

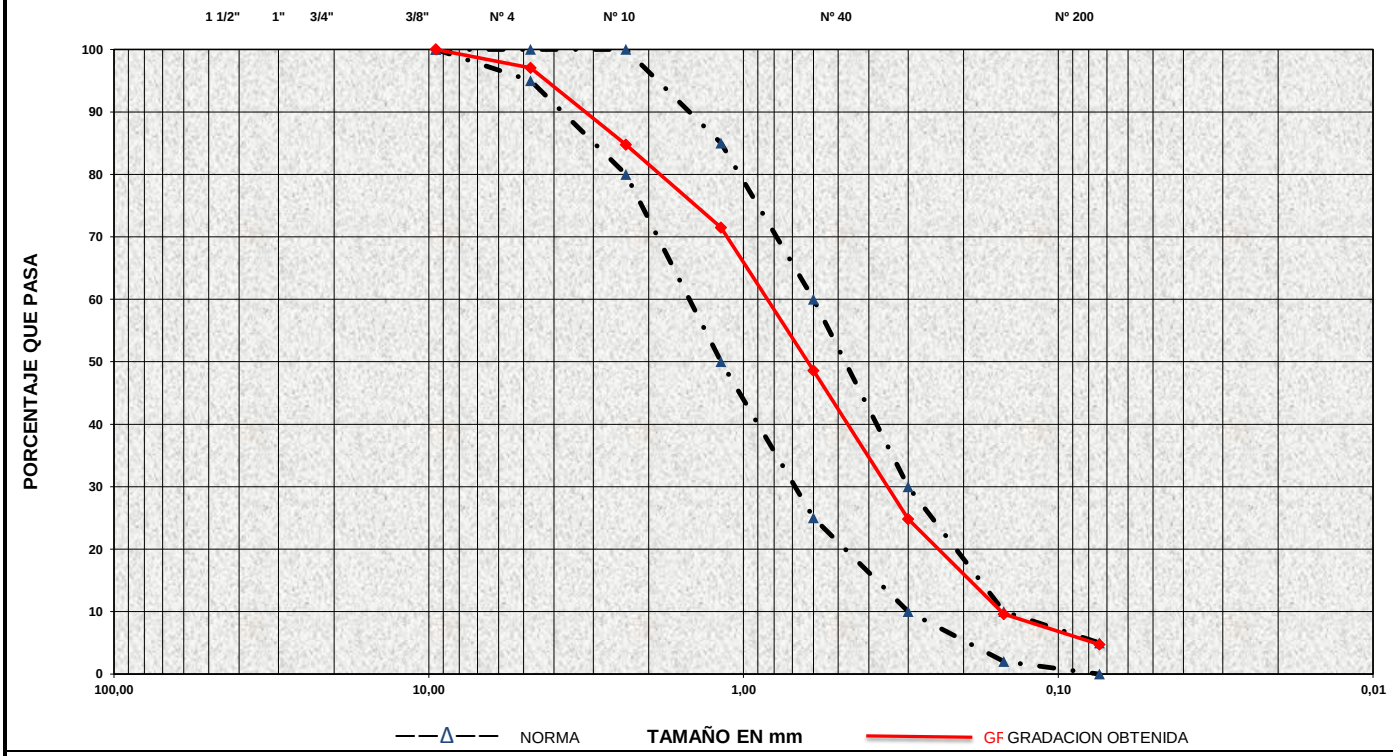
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2970
Peso muestra seca + recip.	2906
Peso recipiente	175
% de humedad	**2,3**

Gravas :	2,9
Arenas :	92,3
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)

26932

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	450

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2397	**Peso final:**		2299	**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	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	324,5	13,5	16,8	83,2	80	100
16	1,18	342,5	14,3	31,1	68,9	50	85
30	0,60	563,2	23,5	54,6	45,4	25	60
50	0,30	510,2	21,3	75,9	24,1	10	30
100	0,15	370,0	15,4	91,3	8,7	2	10
Nº 200	0,07	110,3	4,6	95,9	4,1	0	5
FONDO		98,5	4,11	100,0	0,0		

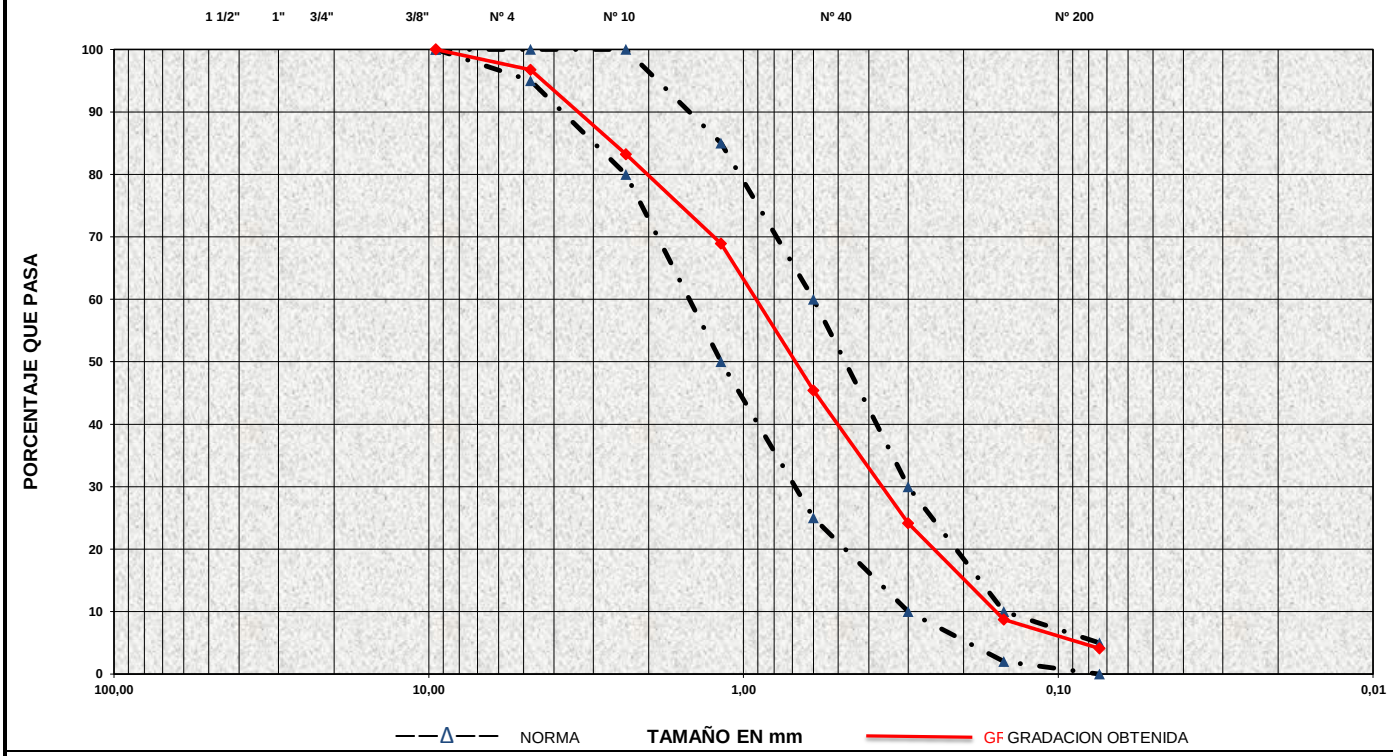
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2652
Peso muestra seca + recip.	2572
Peso recipiente	175
% 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 = = 2,7

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

26933

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	451

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1989	**Peso final:**		1905	**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	74,1	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	252,3	12,7	16,4	83,6	80	100
16	1,18	356,6	17,9	34,3	65,7	50	85
30	0,60	324,4	16,3	50,6	49,4	25	60
50	0,30	456,9	23,0	73,6	26,4	10	30
100	0,15	354,7	17,8	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,07	86,0	4,3	95,8	4,2	0	5
FONDO		84,0	4,22	100,0	0,0		

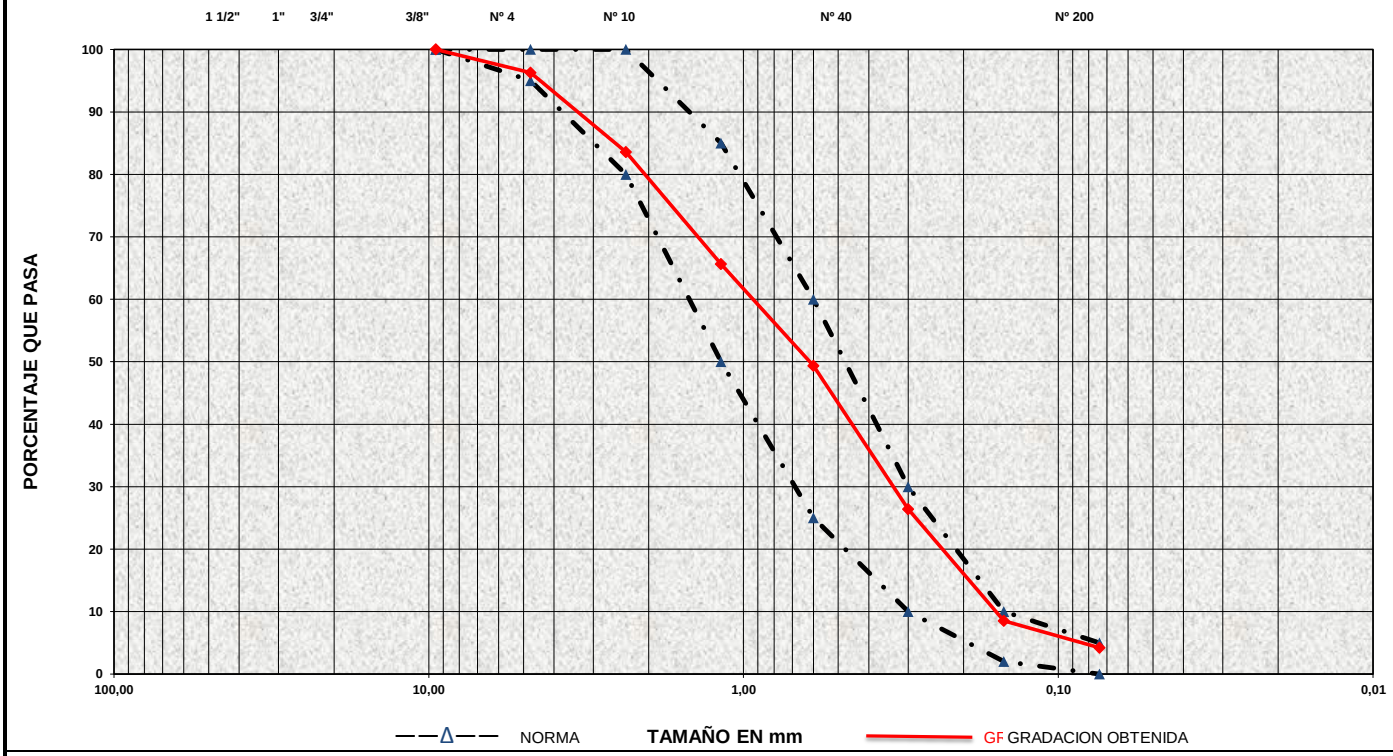
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2247,1
Peso muestra seca + recip.	2163
Peso recipiente	174
% de humedad	**4,2**

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 = = 2,7

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

26934

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	452

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2254	**Peso final:**		2163	**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	85,6	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	275,8	12,2	16,0	84,0	80	100
16	1,18	410,3	18,2	34,2	65,8	50	85
30	0,60	354,7	15,7	50,0	50,0	25	60
50	0,30	489,6	21,7	71,7	28,3	10	30
100	0,15	452,6	20,1	91,8	8,2	2	10
Nº 200	0,07	94,0	4,2	95,9	4,1	0	5
FONDO		91,4	4,06	100,0	0,0		

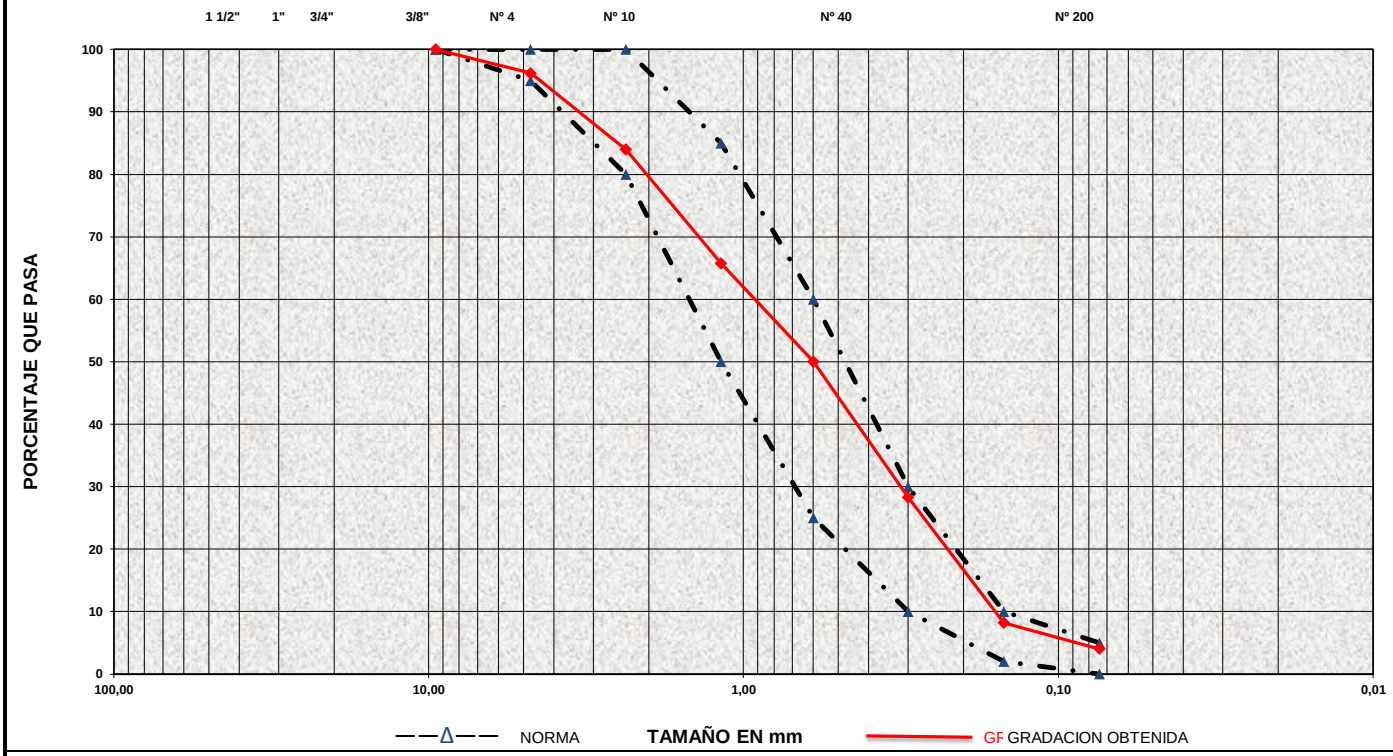
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2544
Peso muestra seca + recip.	2428
Peso recipiente	174
% de humedad	**5,1**

Gravas :	3,8
Arenas :	92,1
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 = = 2,6

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, 01 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	429

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

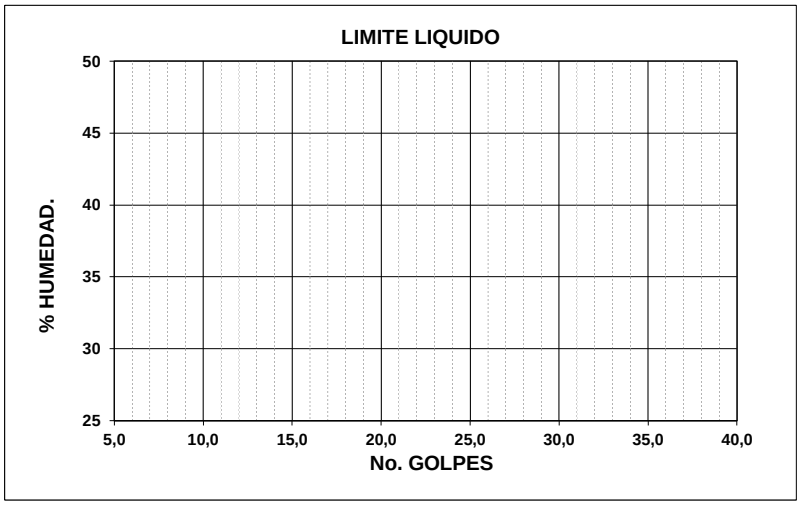
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 02 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	430

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

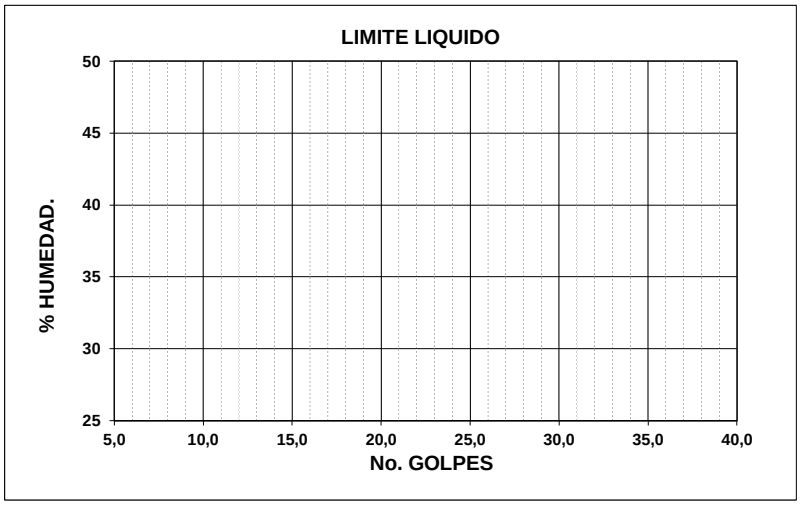
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 03 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	431

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

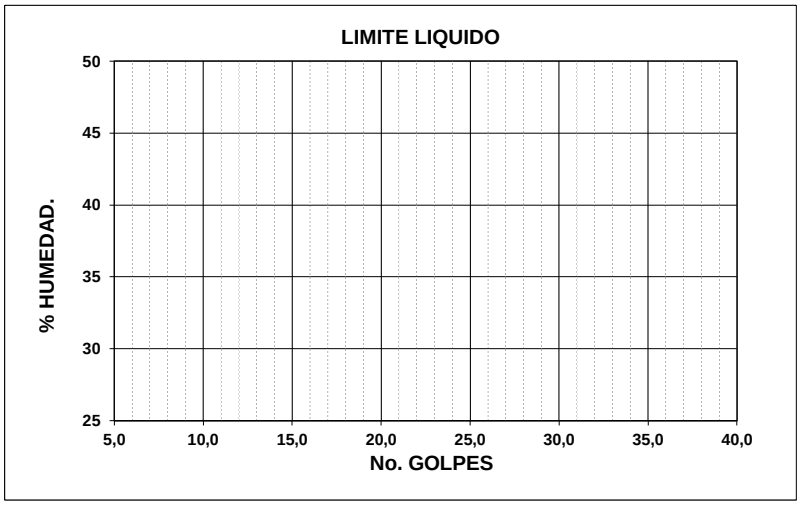
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 04 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	432

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

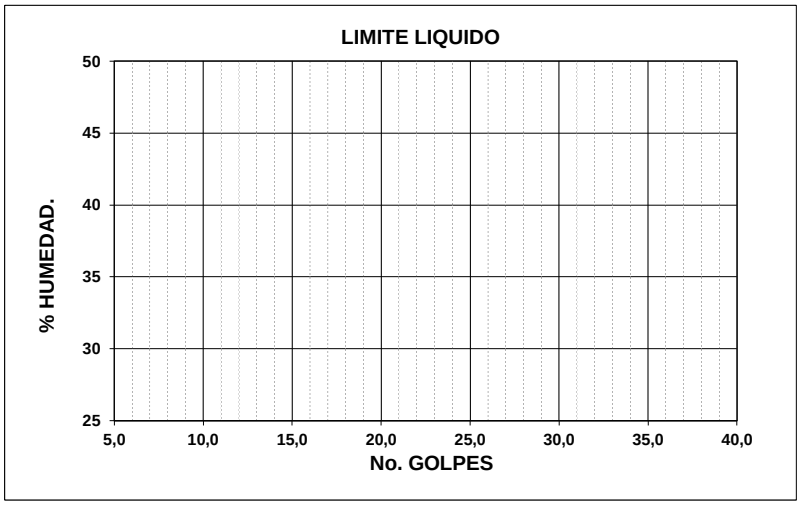
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 05 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	433

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

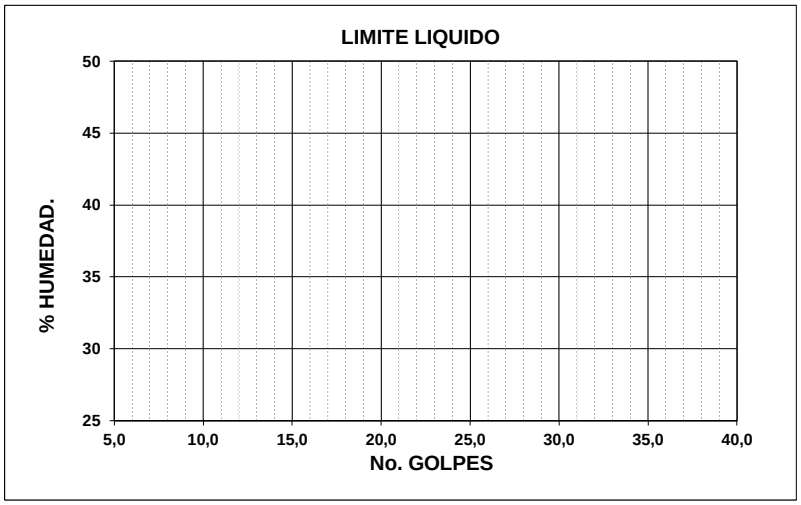
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 07 de julio 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:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	434

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

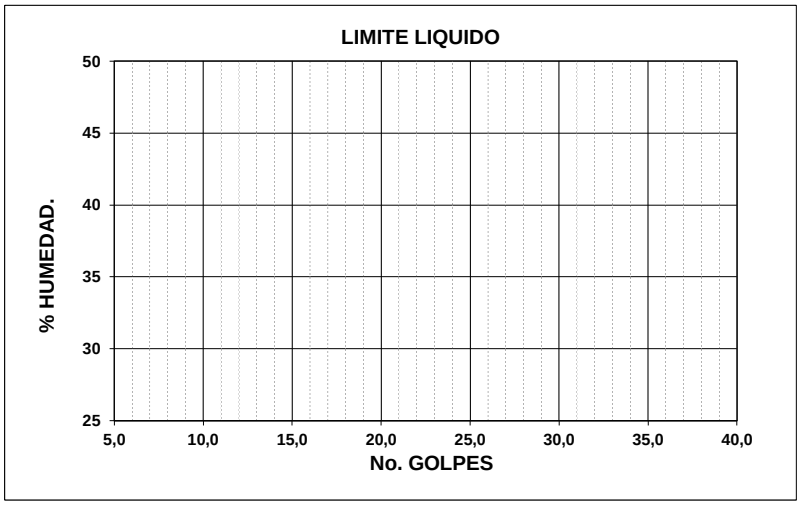
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 08 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	435

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

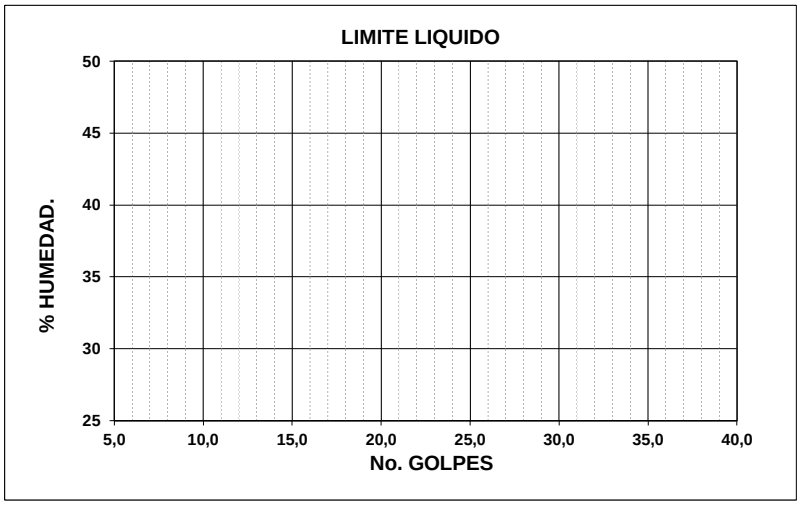
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 09 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	436

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

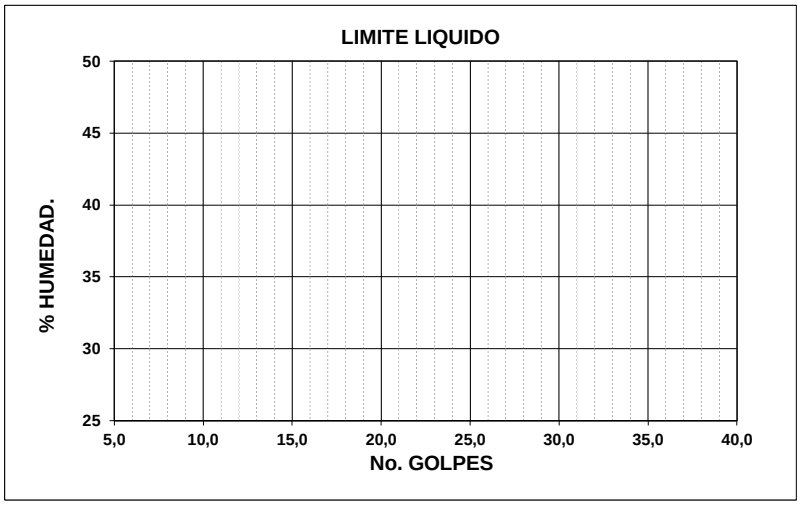
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 10 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	437

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

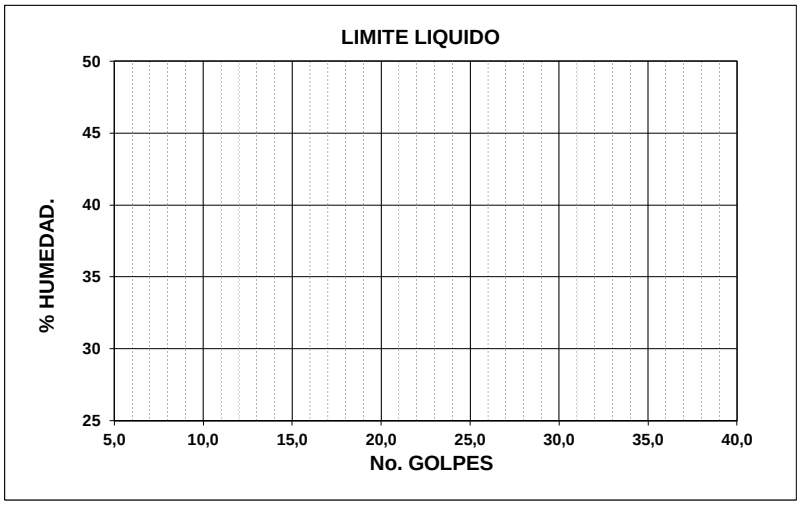
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 11 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	438

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

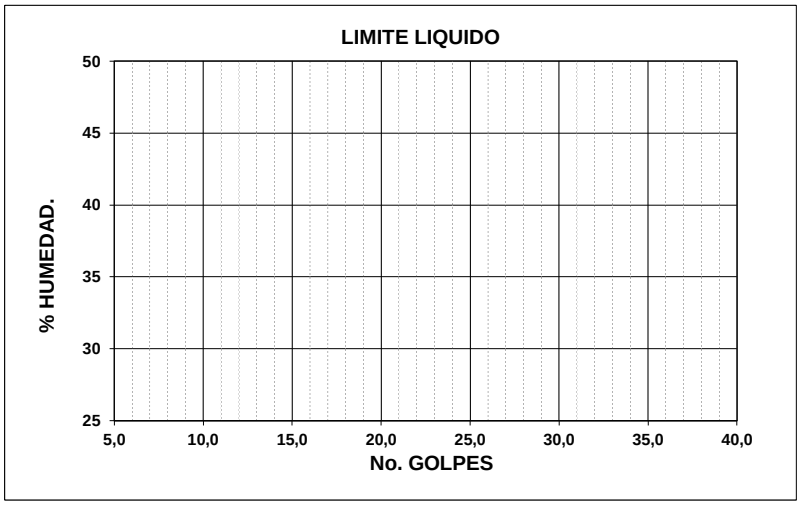
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 12 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	439

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

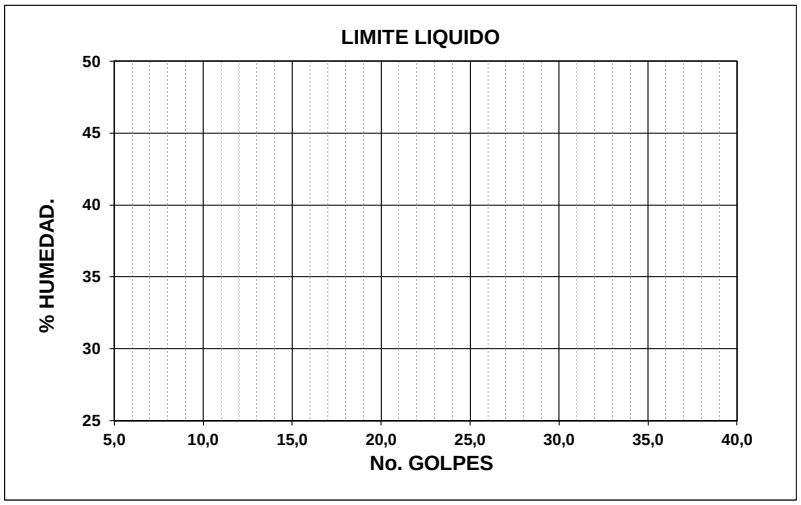
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 14 de julio 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:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	440

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

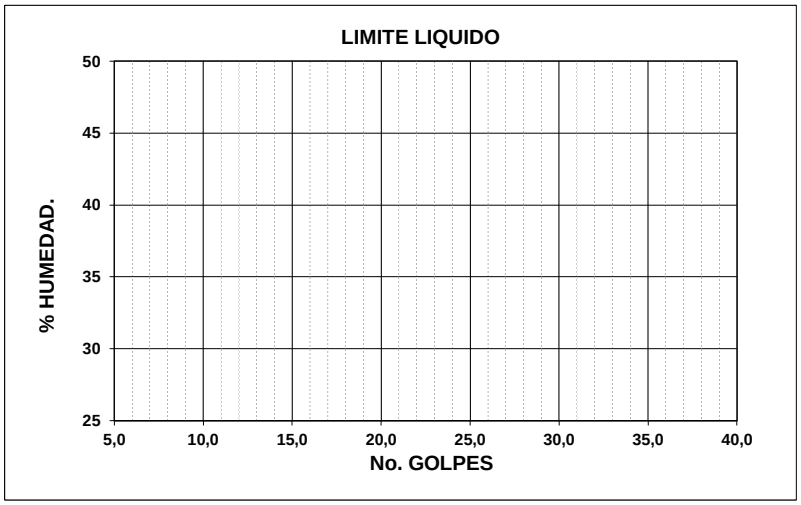
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 15 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	441

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

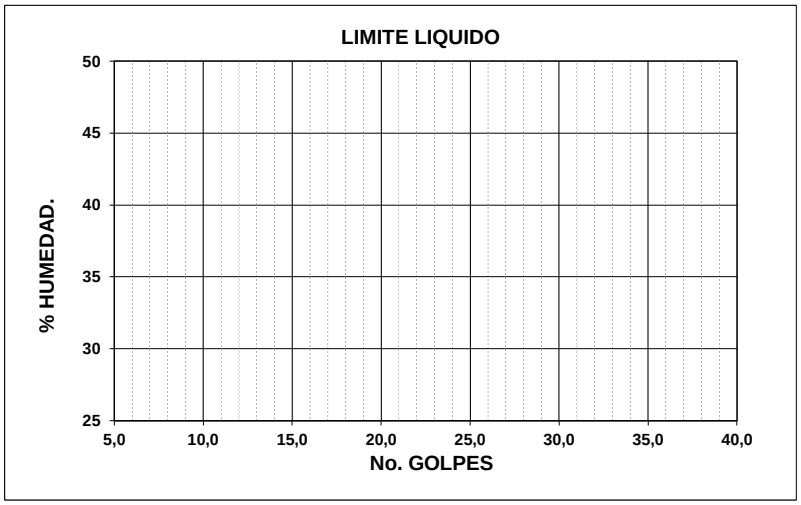
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 16 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	442

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

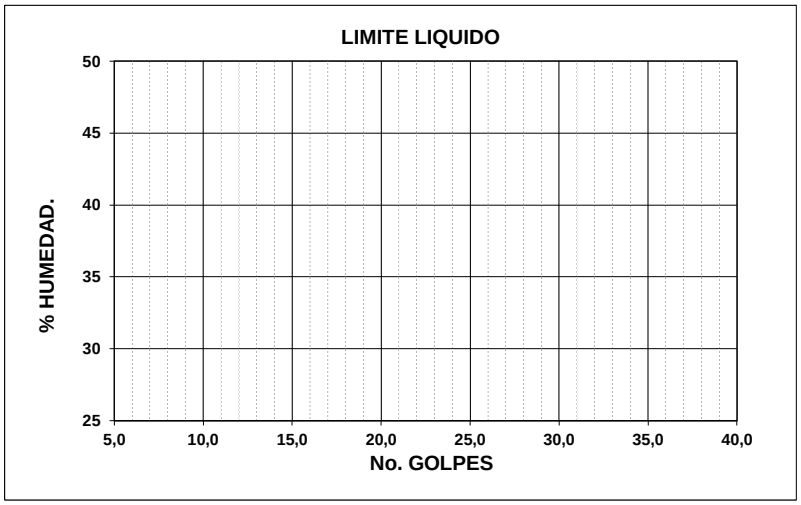
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 17 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	443

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

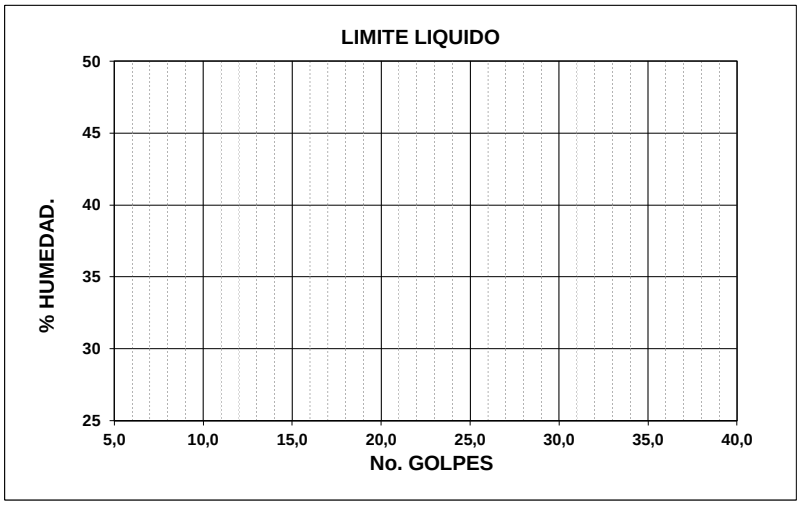
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 18 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	444

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

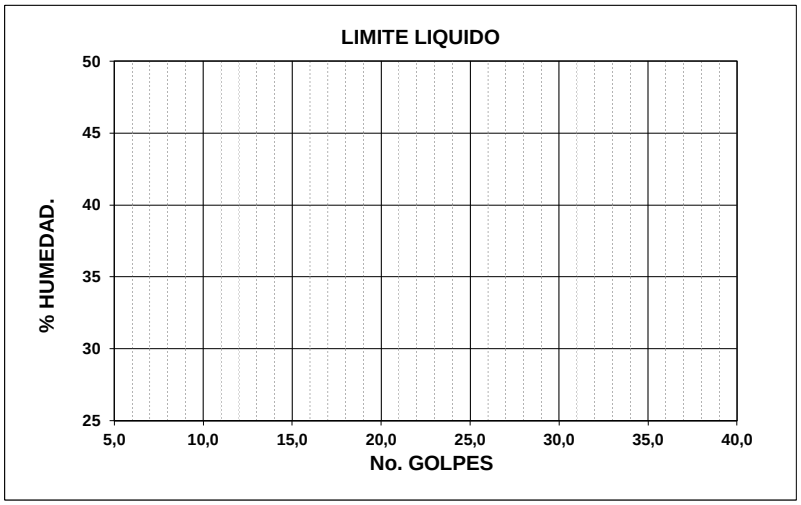
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 19 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	445

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

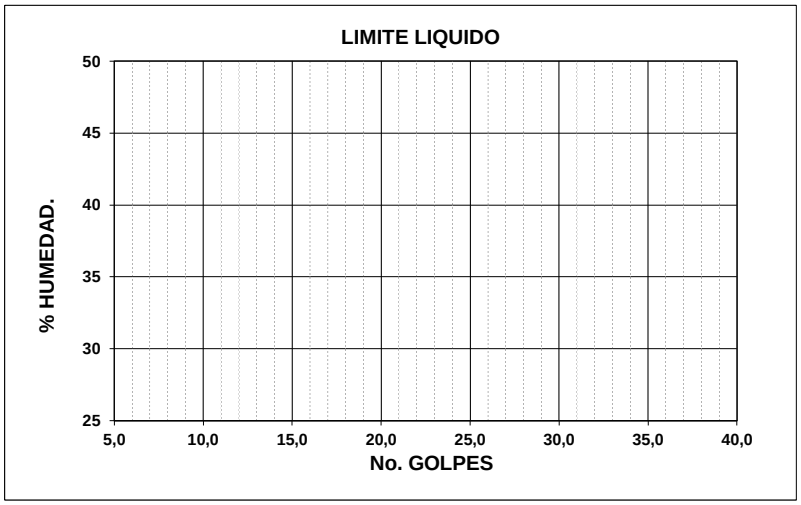
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 21 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	446

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

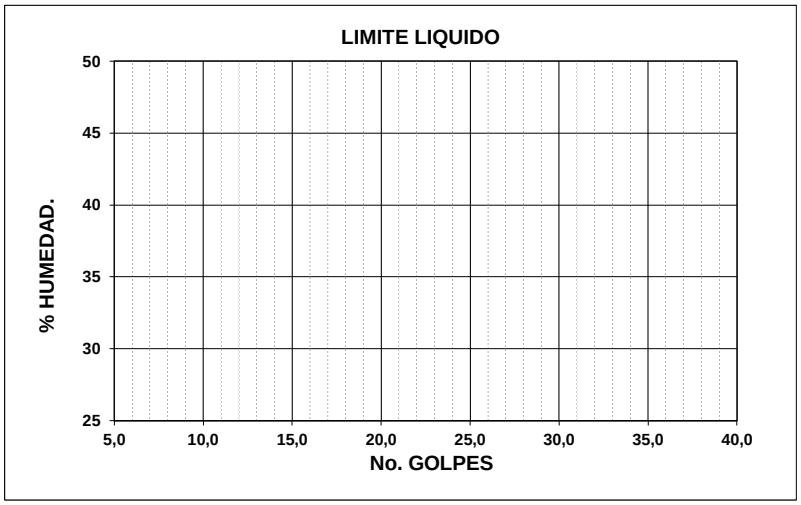
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 22 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	447

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

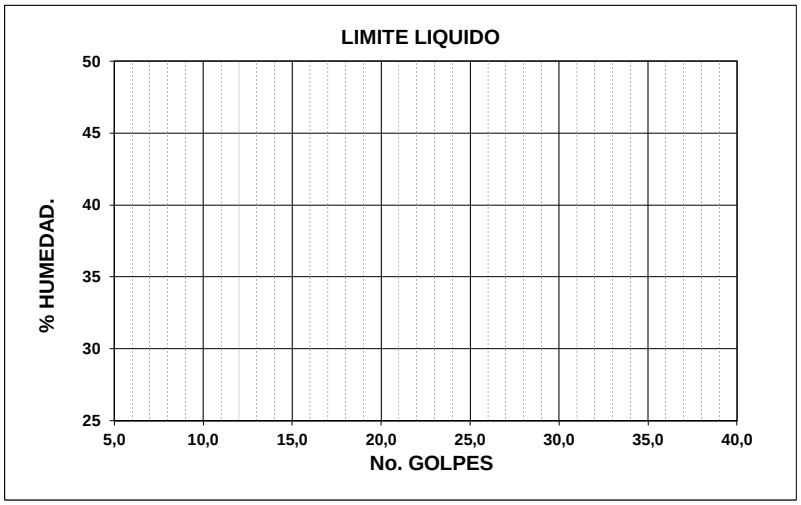
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 23 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	448

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

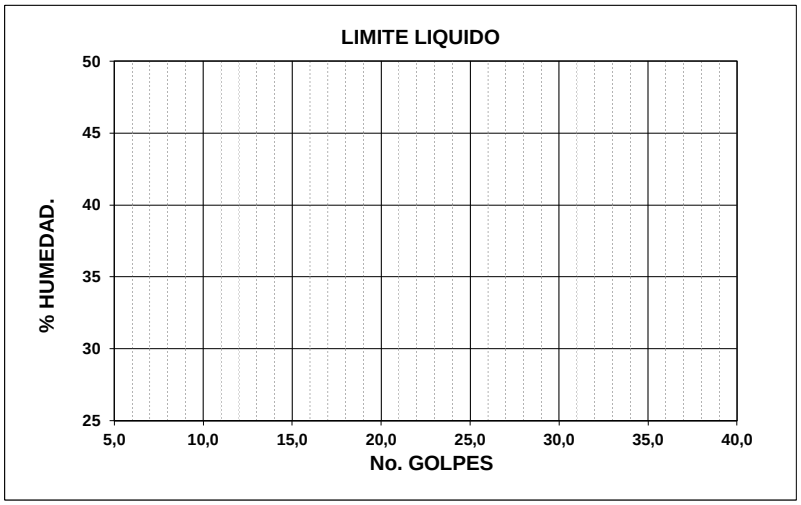
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 24 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	449

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

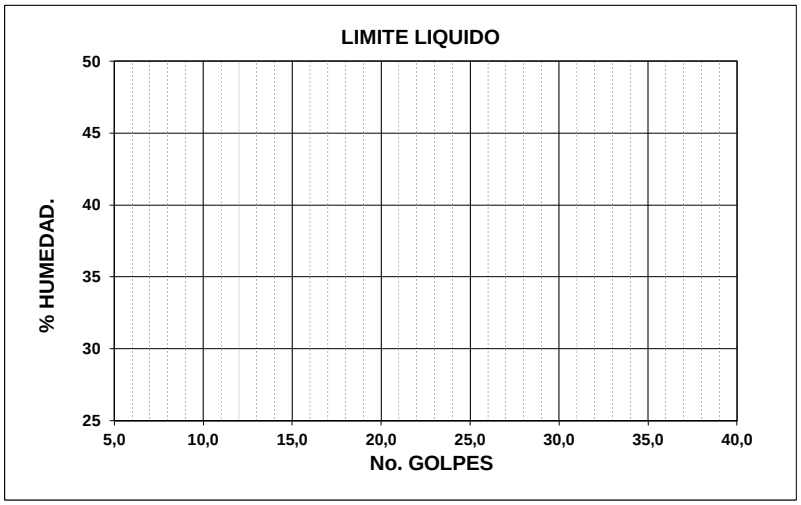
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	viernes, 25 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	450

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

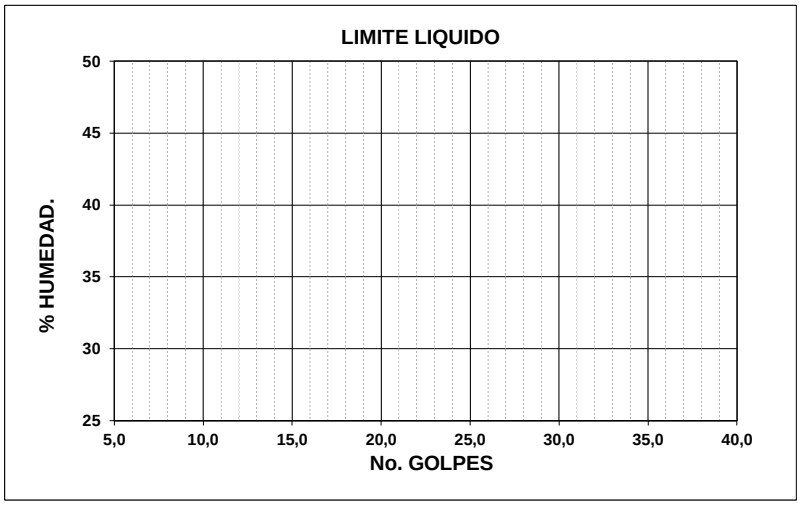
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 26 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	451

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

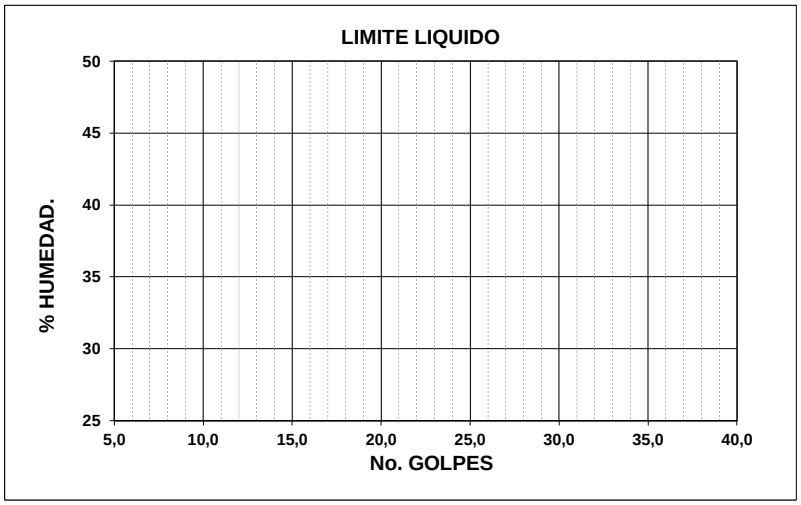
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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, 28 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	452

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

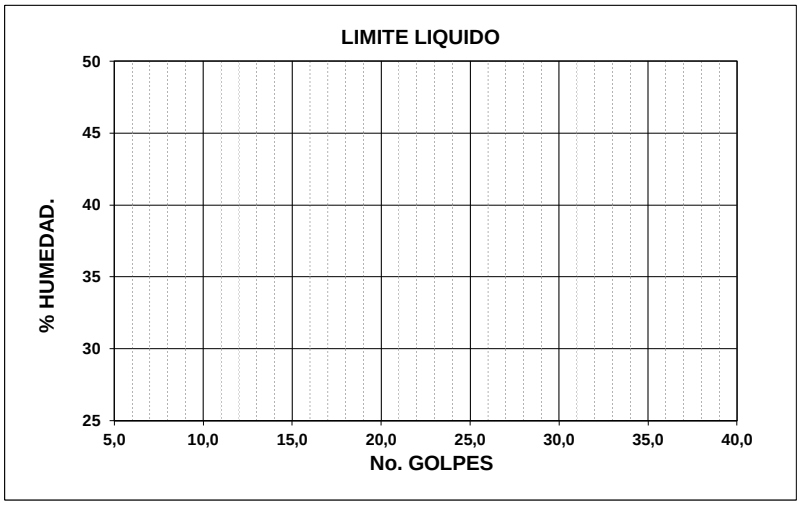
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

26959

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	102

			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**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

26960

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**	10 de julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	103

			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**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

26961

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**	18 de julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	104

			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**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

26962

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**	25 de julio 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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	105

			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**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

26963

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**	28 de julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	106

			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**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

26964 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	105

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%**

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
223,61	0,06	223,57	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

26965 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	106

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%**

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
218,21	0,03	217,96	0,01

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,01%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

26966 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	107

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%**

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
223,54	0,01	223,49	0,00

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,00%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de laboratorio)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26967 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	108

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%**

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
236,92	0,08	236,90	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. **(Jefe de laboratorio)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

26968 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	28 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	109

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%**

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
230,12	0,03	230,08	0,01

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,01%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

26969

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:**	1 de julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	211

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1611,0	1542,0	57,0	**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

26970

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:**	10 de julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	212

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1711,0	1639,0	57,0	**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

26971

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:**	18 de julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	213

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1854,0	1766,1	58,2	**4,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **4,9%**

% 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

26972

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:**	25 de julio 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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	214

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1762,0	1692,1	57,9	**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

26973

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:**	28 de julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	215

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1574,0	1511,2	59,0	**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

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:	01/07/2025

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	492,2	492,5	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	671,4	671,4	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	981,7	981,7	gramos
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,595	2,596	2,595	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,636	2,636	2,636	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,706	2,703	2,704	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,58	1,52	1,55	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C.
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

26975

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 julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	035

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	99,6			3,6	0,4	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			12,5	1,3	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,2			19,4	1,8	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			15,9	2,3	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,6			21,1	4,4	1,3
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. 630 / 500 ≤ 15%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

APROBO:

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

26976

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 julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	034

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	99,6			3,6	0,4	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,1			12,5	0,9	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,7			19,4	1,3	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			15,9	2,3	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			21,1	3,4	1,0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,0
Perdida total : %								**2,0**	

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)**

26977

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA DE COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	34

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,018	0,0001	**0,0098**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,010%**

% 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	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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	102

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"	2576,2	2576,2			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1513,4	1513,4			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	500,4	500,4			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	510,3	510,3			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:**	10 de julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	103

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"	2692,3	2692,3			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1612,4	1612,4			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	526,9	526,9			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	475,0	475,0			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:**	18 de julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	104

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"	2514,2	2514,2			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1526,4	1526,4			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	628,7	628,7			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	502,9	502,9			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:**	25 de julio 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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	105

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"	2511,4	2511,4			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1516,9	1516,9			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	625,4	625,4			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	510,3	510,3			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:**	28 de julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	106

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"	2614,8	2614,8			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1612,1	1612,1			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	516,9	516,9			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	486,9	486,9			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)

26983 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 julio 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:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	429

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1765	**Peso final:**		1765	**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	75,4	4,3	4,3	95,7	95	100
3/8	9,50	1126,3	63,8	68,1	31,9	20	55
4	4,75	490,5	27,8	95,9	4,1	0	10
8	2,86	72,4	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		0,0	0,00	100,0	0,0		

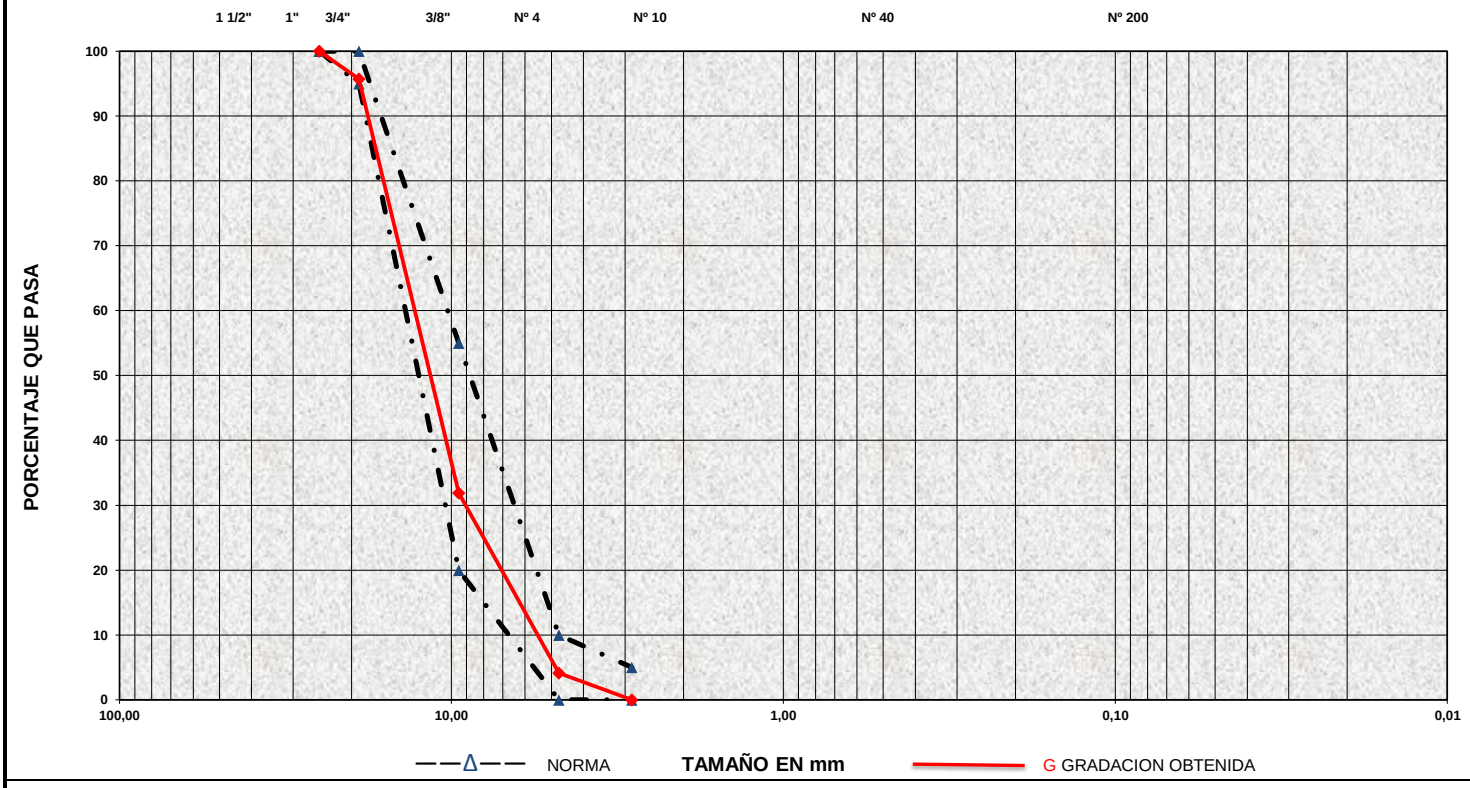
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1965,4
Peso muestra seca + recip.	1939,8
Peso recipiente	175,2
% de humedad	**1,5**

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)

26984 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 julio 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:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	430

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2012	**Peso final:**		2013	**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	87,2	4,3	4,3	95,7	95	100
3/8	9,50	1389,6	69,1	73,4	26,6	20	55
4	4,75	460,2	22,9	96,3	3,7	0	10
8	2,86	75,5	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		-0,5	-0,02	100,0	0,0		

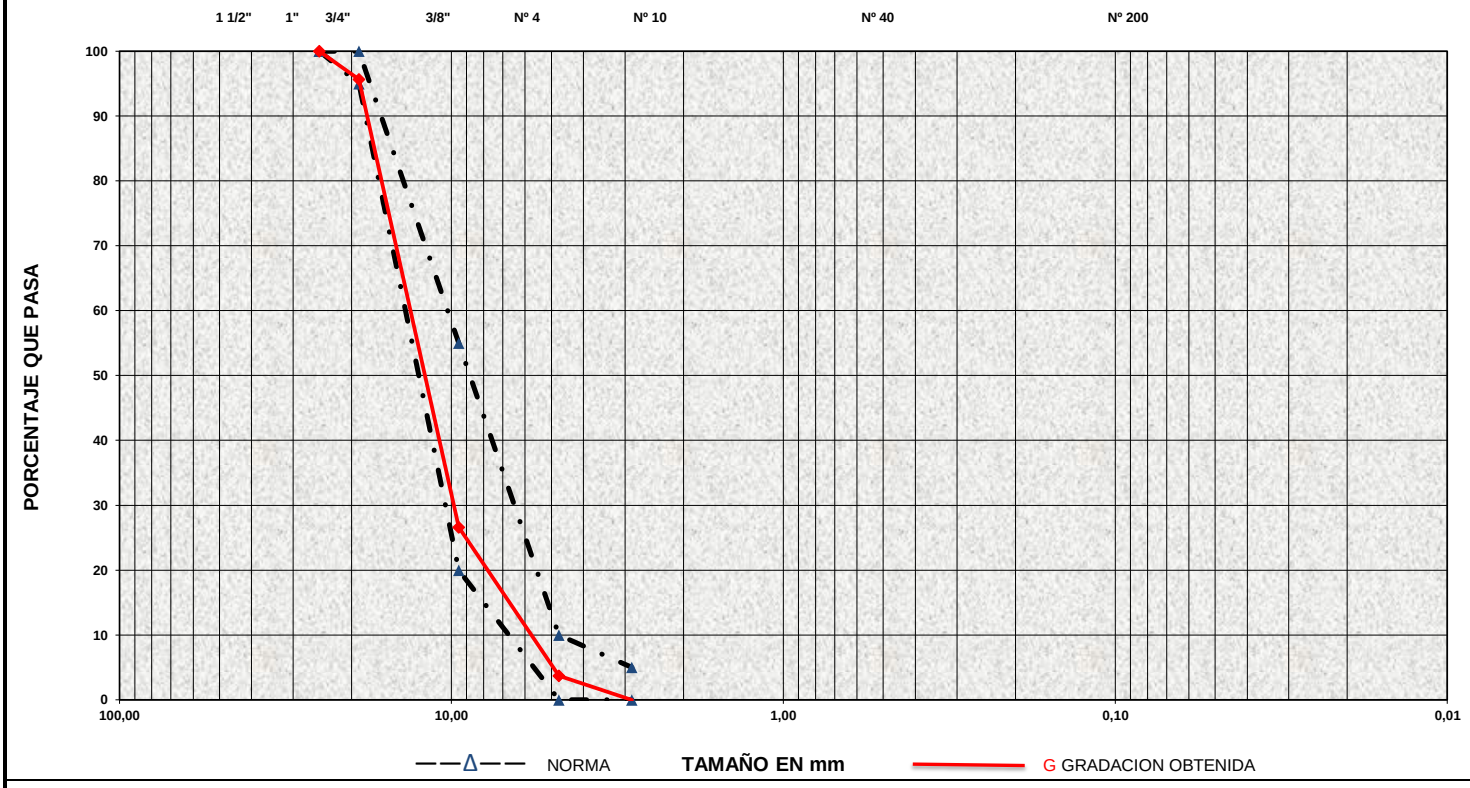
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2236,1
Peso muestra seca + recip.	2202,2
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**1,7**

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)

26985 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 julio 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:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	431

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2335	**Peso final:**		2335	**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	88,2	3,8	3,8	96,2	95	100
3/8	9,50	1624,0	69,6	73,3	26,7	20	55
4	4,75	532,4	22,8	96,1	3,9	0	10
8	2,86	90,2	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		0,1	0,00	100,0	0,0		

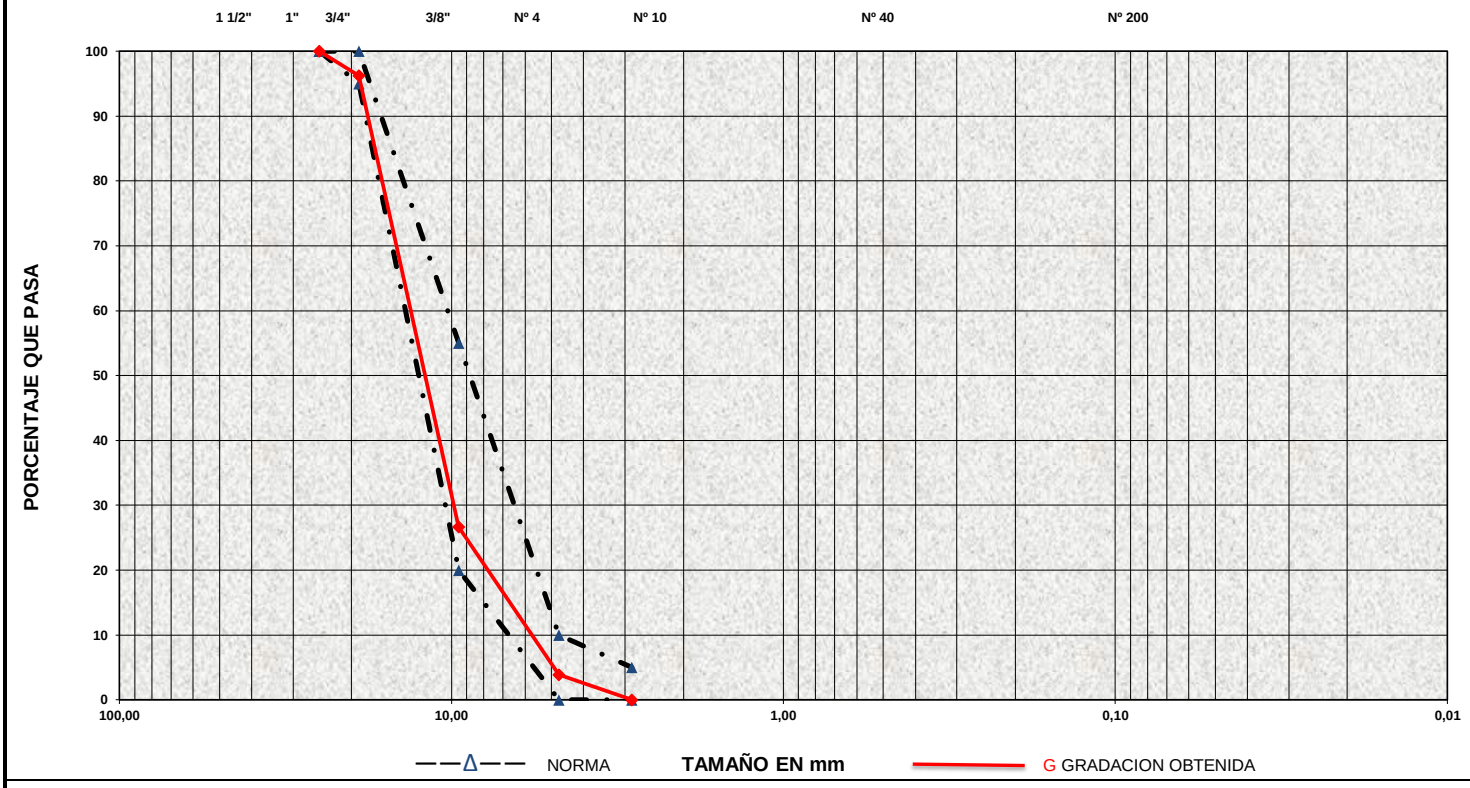
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2566,1
Peso muestra seca + recip.	2528,1
Peso recipiente	193,2
% de humedad	**1,6**

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)

26986 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 julio 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:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	432

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2047	**Peso final:**		2047	**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	71,2	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1324,7	64,7	68,2	31,8	20	55
4	4,75	573,0	28,0	96,2	3,8	0	10
8	2,86	77,6	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		0,1	0,00	100,0	0,0		

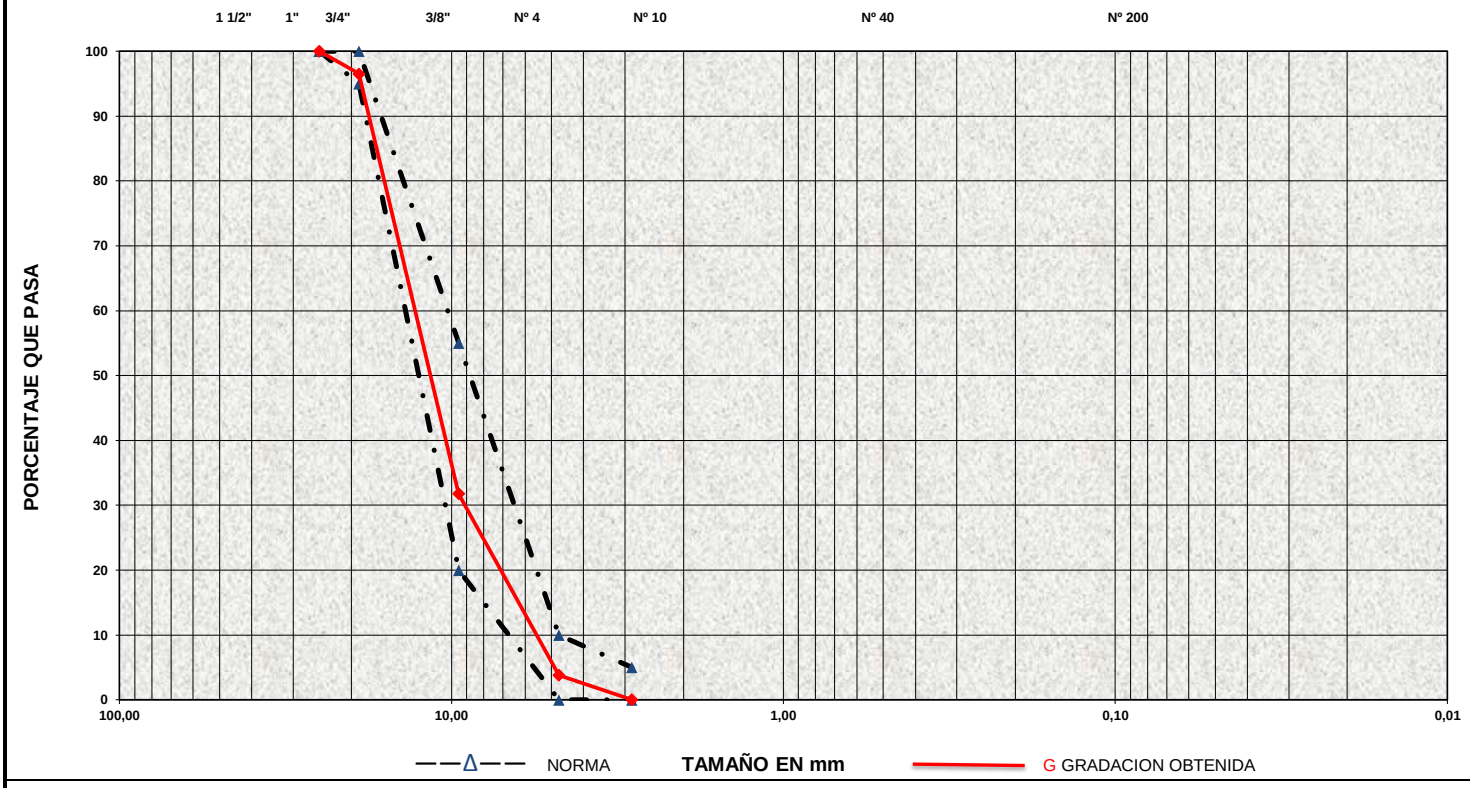
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2256,8
Peso muestra seca + recip.	2236,9
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**1,0**

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)

26987 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 julio 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:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	433

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2352	**Peso final:**		2352	**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	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1654,0	70,3	73,6	26,4	20	55
4	4,75	551,5	23,4	97,0	3,0	0	10
8	2,86	69,4	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		

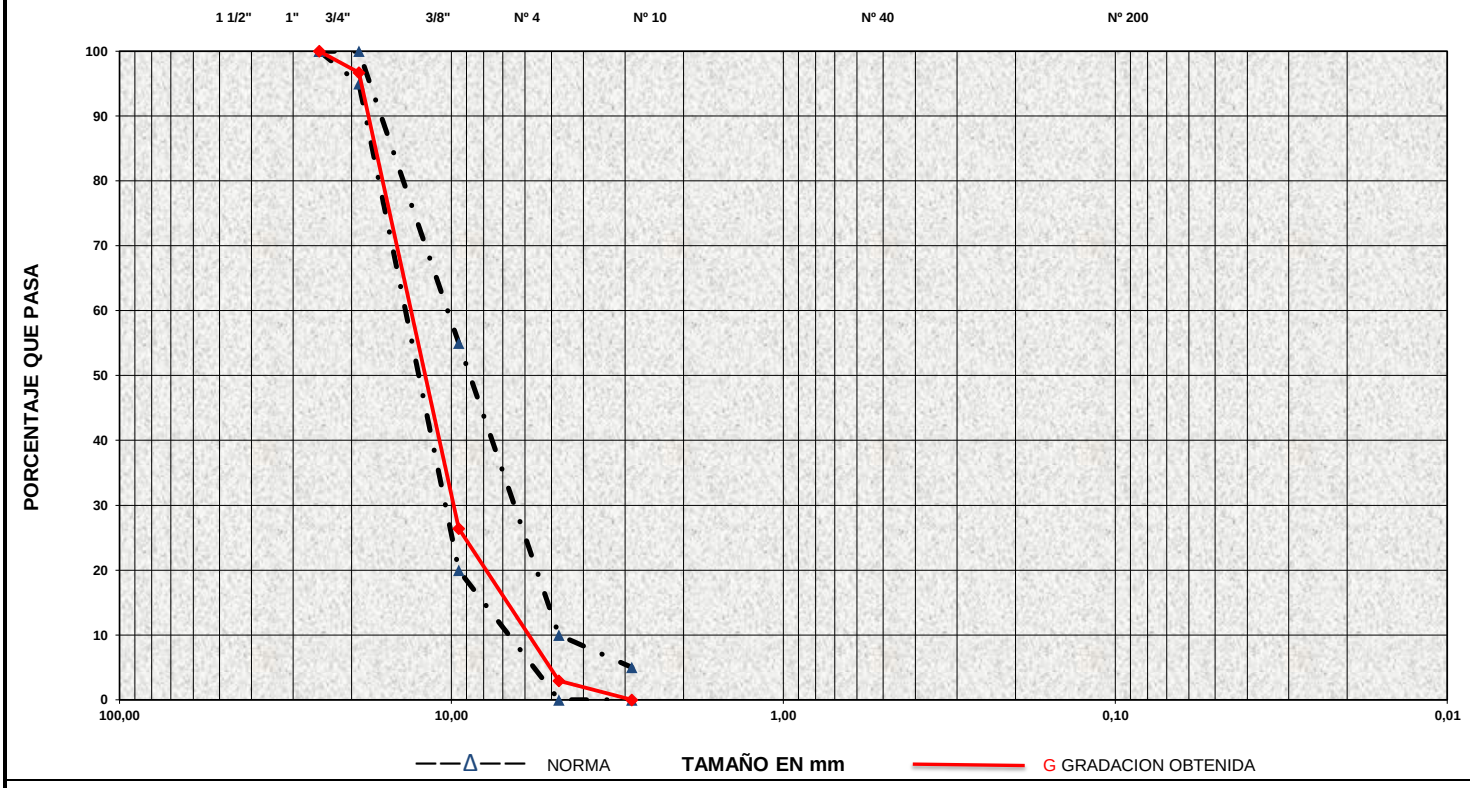
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2564,1
Peso muestra seca + recip.	2545,5
Peso recipiente	193,3
% de humedad	**0,8**

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

26988 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 :**	7 de julio 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:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	434

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2021	**Peso final:**		2021	**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	81,5	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1324,5	65,5	69,6	30,4	20	55
4	4,75	538,0	26,6	96,2	3,8	0	10
8	2,86	76,8	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		0,2	0,01	100,0	0,0		

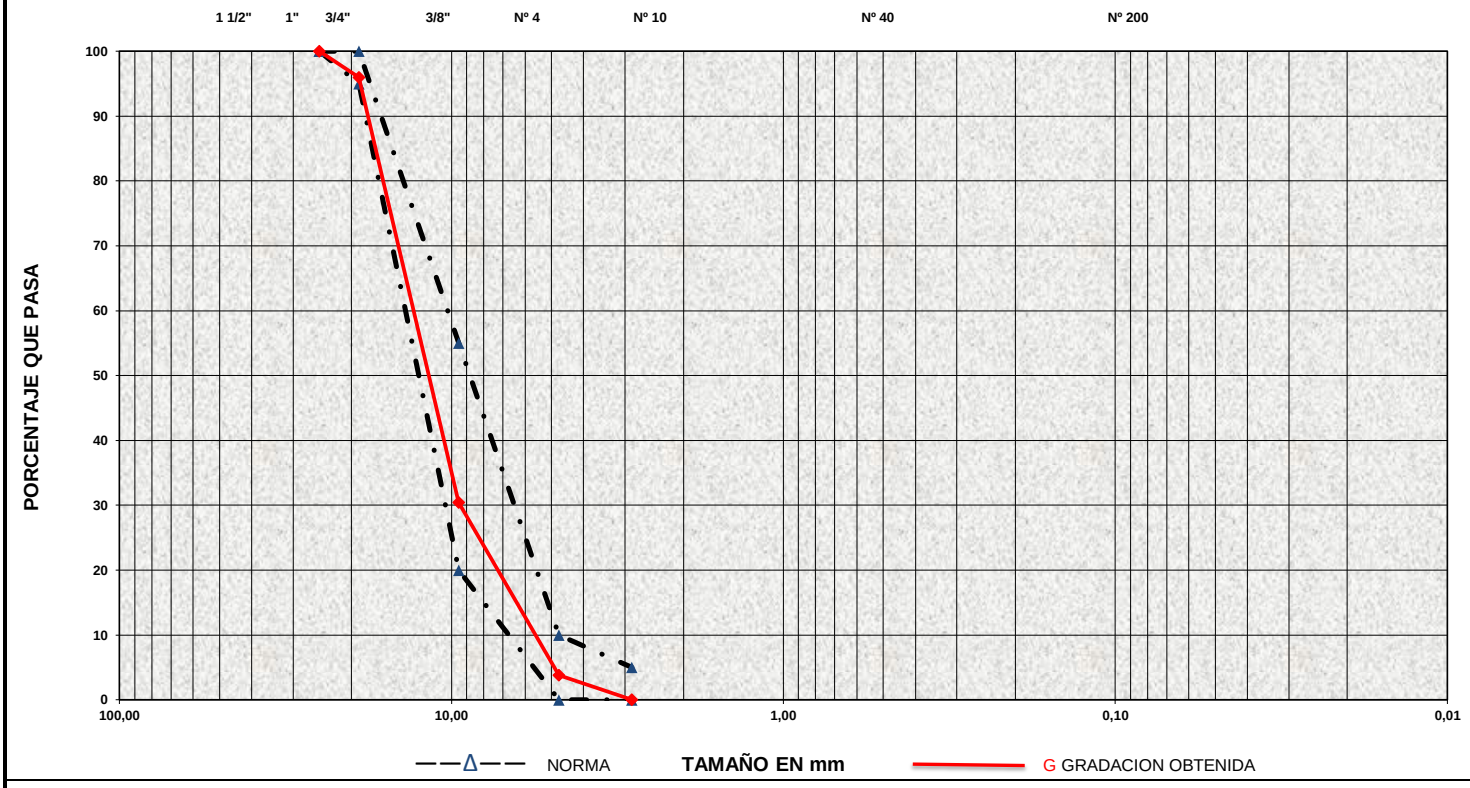
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2254,1
Peso muestra seca + recip.	2216,2
Peso recipiente	195,2
% 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**

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)

26989 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 julio 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:**	8 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	435

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2450	**Peso final:**		2450	**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	89,8	3,7	3,7	96,3	95	100
3/8	9,50	1654,0	67,5	71,2	28,8	20	55
4	4,75	625,0	25,5	96,7	3,3	0	10
8	2,86	81,3	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		0,0	0,00	100,0	0,0		

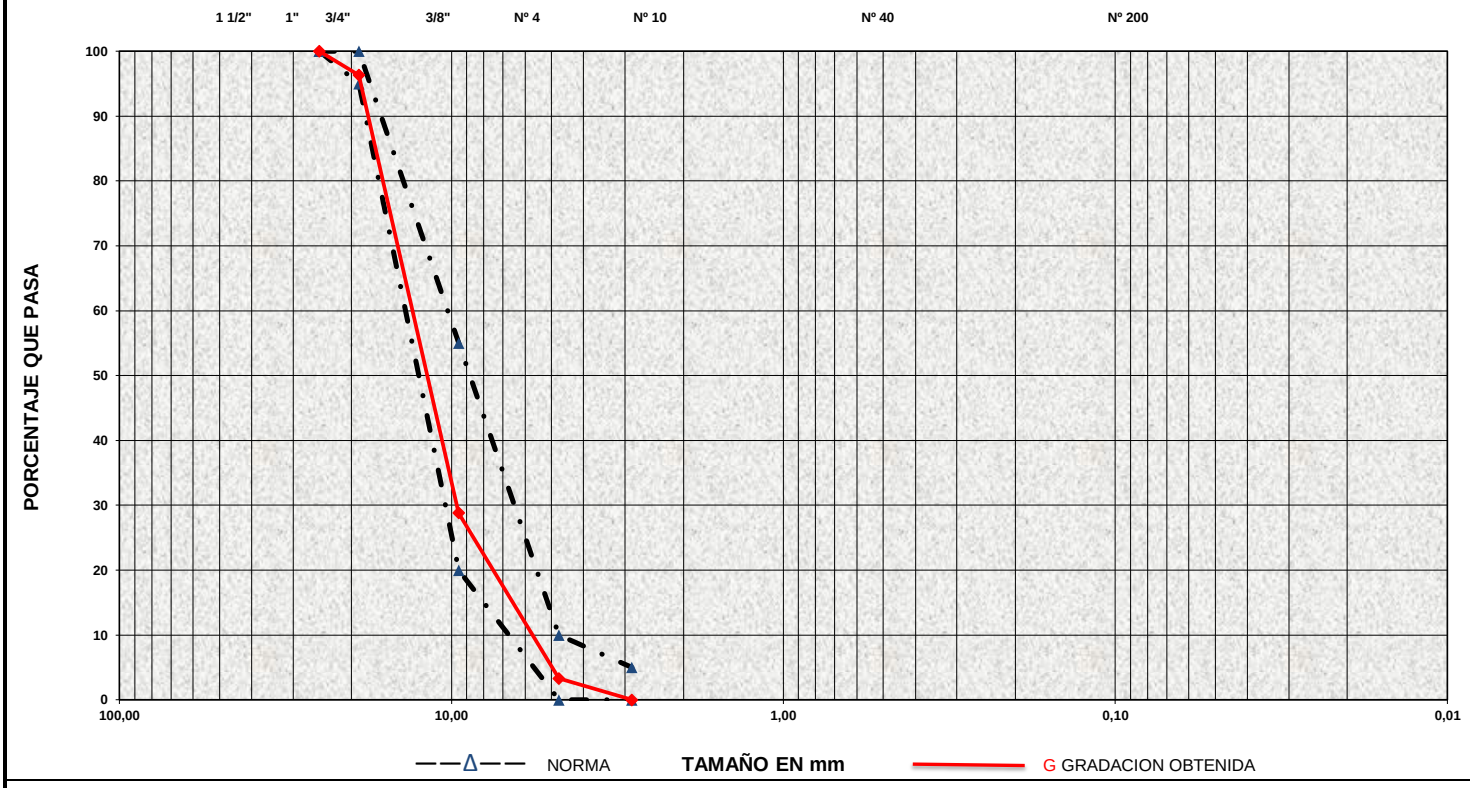
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2658,4
Peso muestra seca + recip.	2642,5
Peso recipiente	192,4
% de humedad	**0,6**

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

26990 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 julio 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:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	436

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2132	**Peso final:**		2132	**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	72,5	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1426,0	66,9	70,3	29,7	20	55
4	4,75	562,0	26,4	96,6	3,4	0	10
8	2,86	71,5	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		

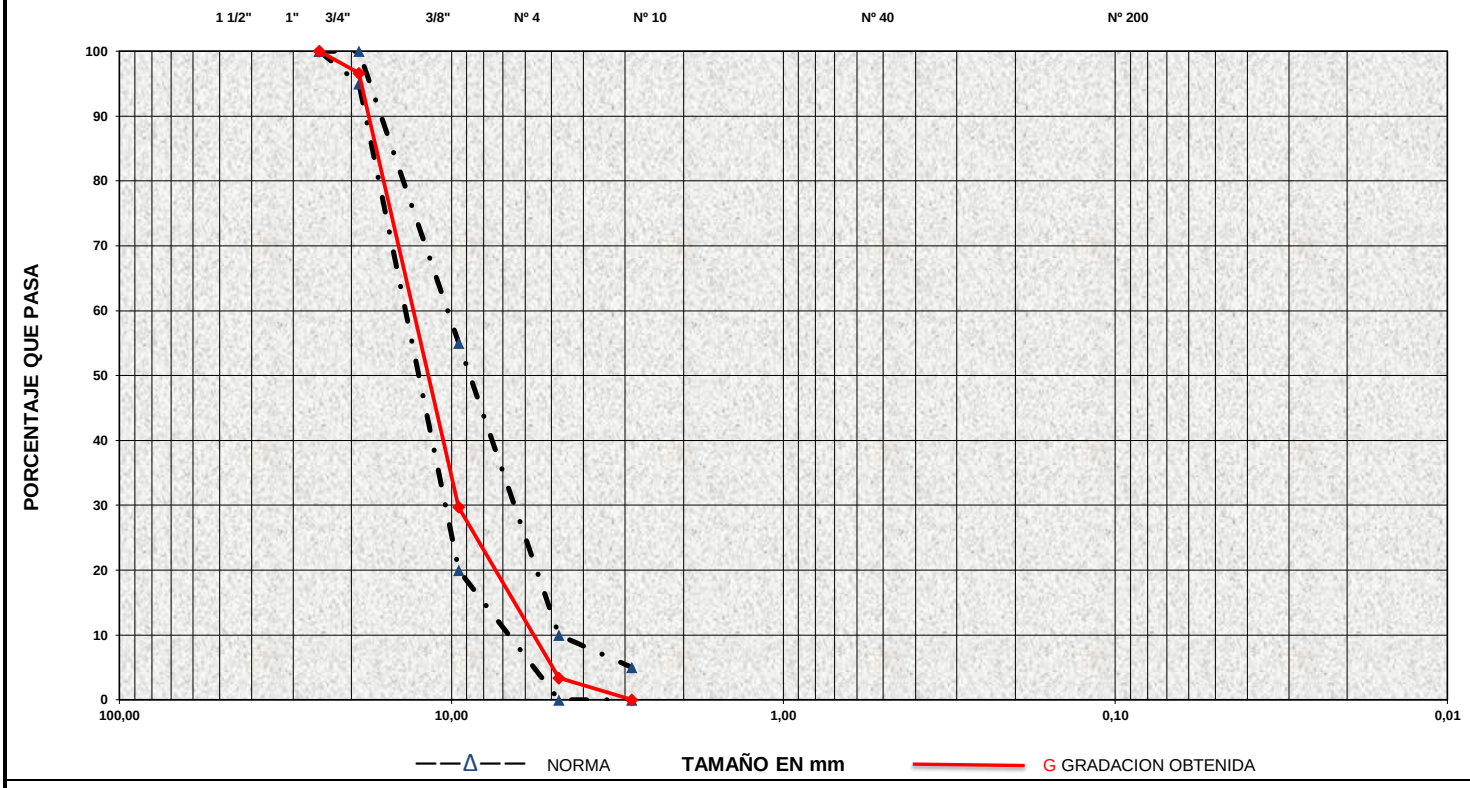
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2345
Peso muestra seca + recip.	2327
Peso recipiente	195
% de humedad	**0,8**

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

26991 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 julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	437

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

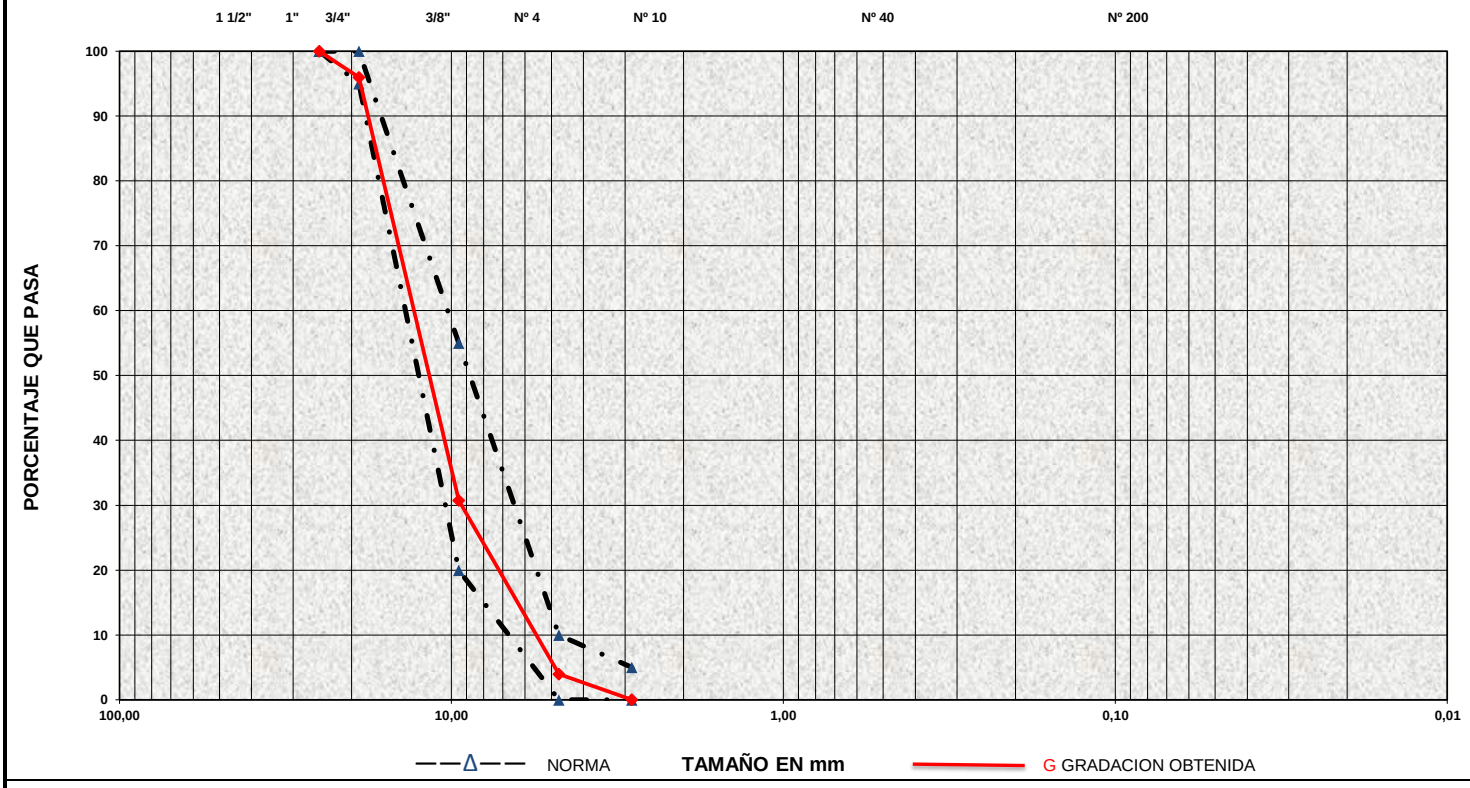
Peso inicial:		1896	**Peso final:**		1896	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	76,2	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1236,6	65,2	69,2	30,8	20	55
4	4,75	508,0	26,8	96,0	4,0	0	10
8	2,86	75,0	4,0	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.	2115,2
Peso muestra seca + recip.	2086,4
Peso recipiente	190,4
% de humedad	**1,5**

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

26992 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 julio 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:**	11 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	438

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2094	**Peso final:**		2094	**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	86,9	4,2	4,2	95,8	95	100
3/8	9,50	1502,2	71,8	75,9	24,1	20	55
4	4,75	415,0	19,8	95,7	4,3	0	10
8	2,86	89,4	4,3	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		

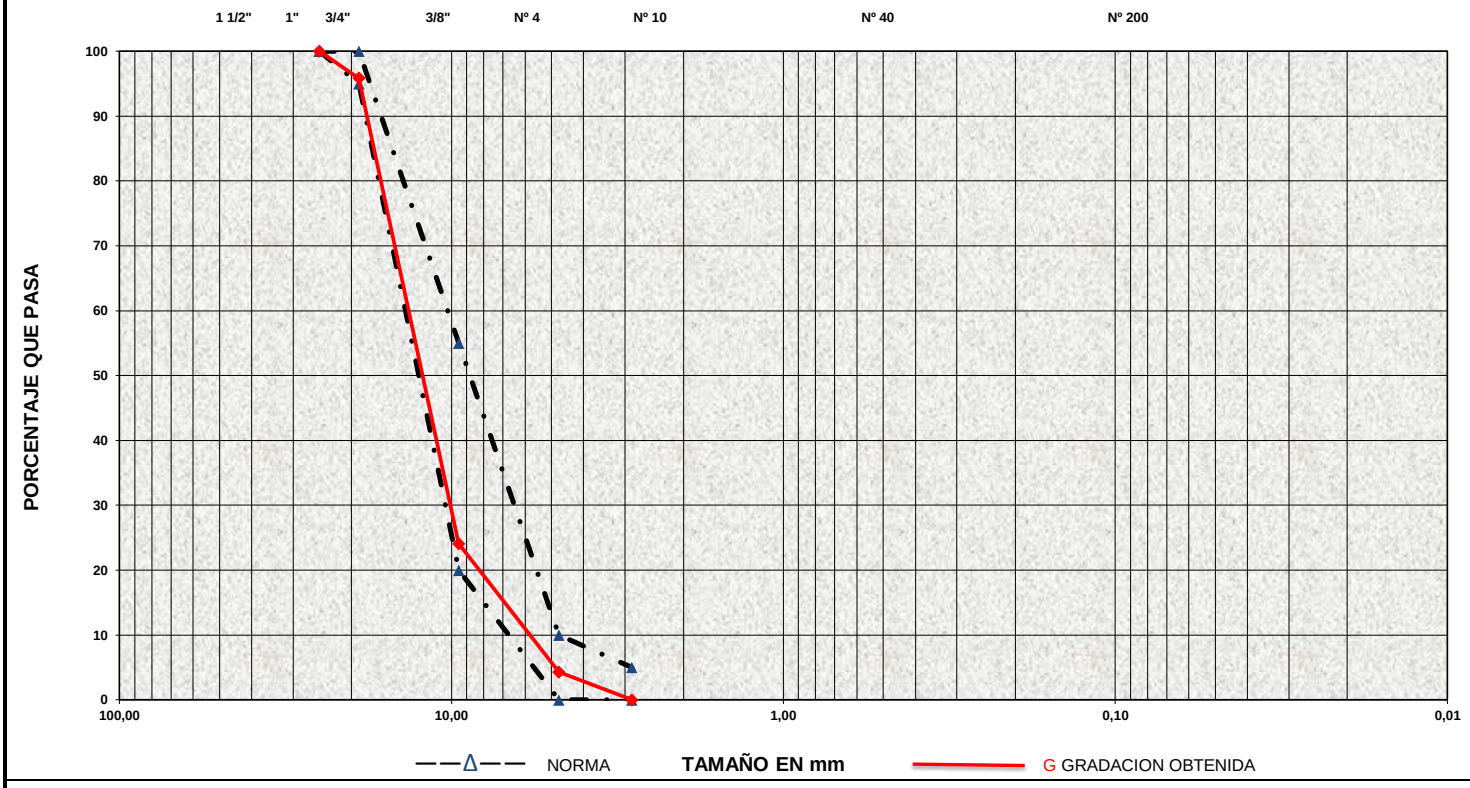
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2457
Peso muestra seca + recip.	2415,5
Peso recipiente	322
% de humedad	**2,0**

Gravas :	95,8
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)

26993 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 julio 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:**	12 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	439

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2013	**Peso final:**		2013	**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	72,5	3,6	3,6	96,4	95	100
3/8	9,50	1264,0	62,8	66,4	33,6	20	55
4	4,75	575,0	28,6	95,0	5,0	0	10
8	2,86	101,4	5,0	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		

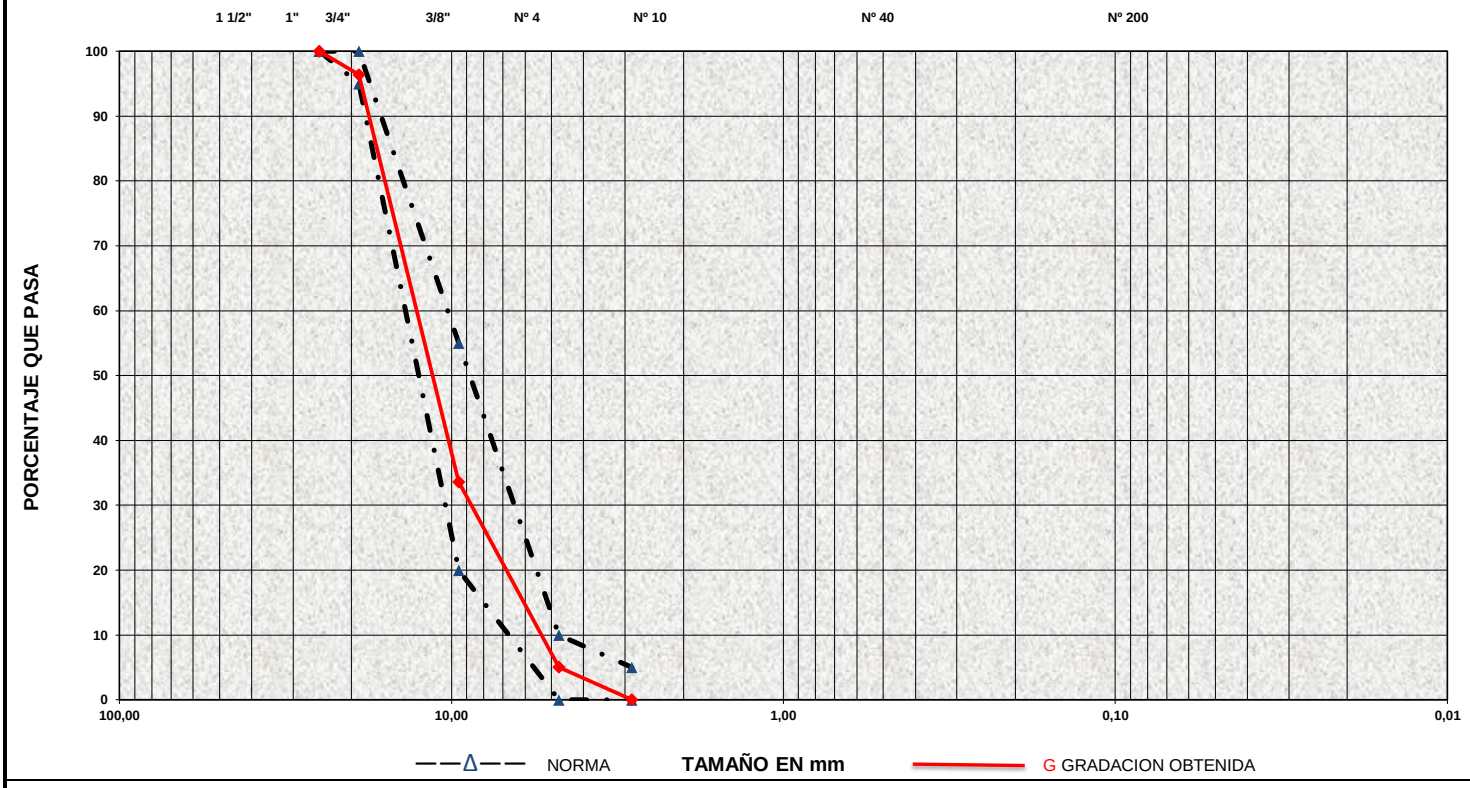
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2216,3
Peso muestra seca + recip.	2188,5
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**1,4**

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

26994 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 :**	14 de julio 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:**	14 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	440

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2340	**Peso final:**		2340	**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	70,4	3,0	3,0	97,0	95	100
3/8	9,50	1658,0	70,9	73,9	26,1	20	55
4	4,75	510,3	21,8	95,7	4,3	0	10
8	2,86	101,3	4,3	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		

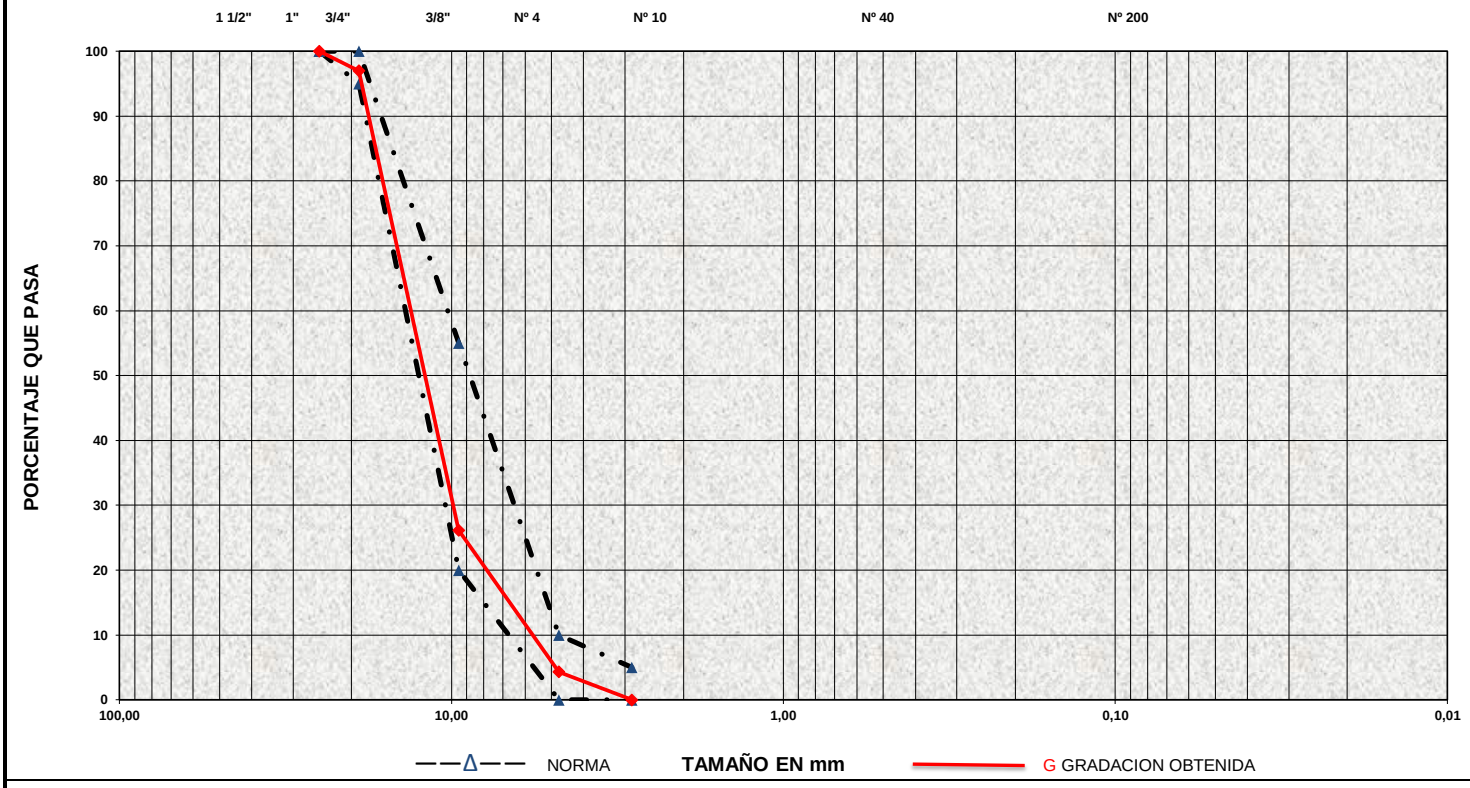
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2526,1
Peso muestra seca + recip.	2510,3
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**0,7**

Gravas :	97,0
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:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

26995 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 julio 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:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	441

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

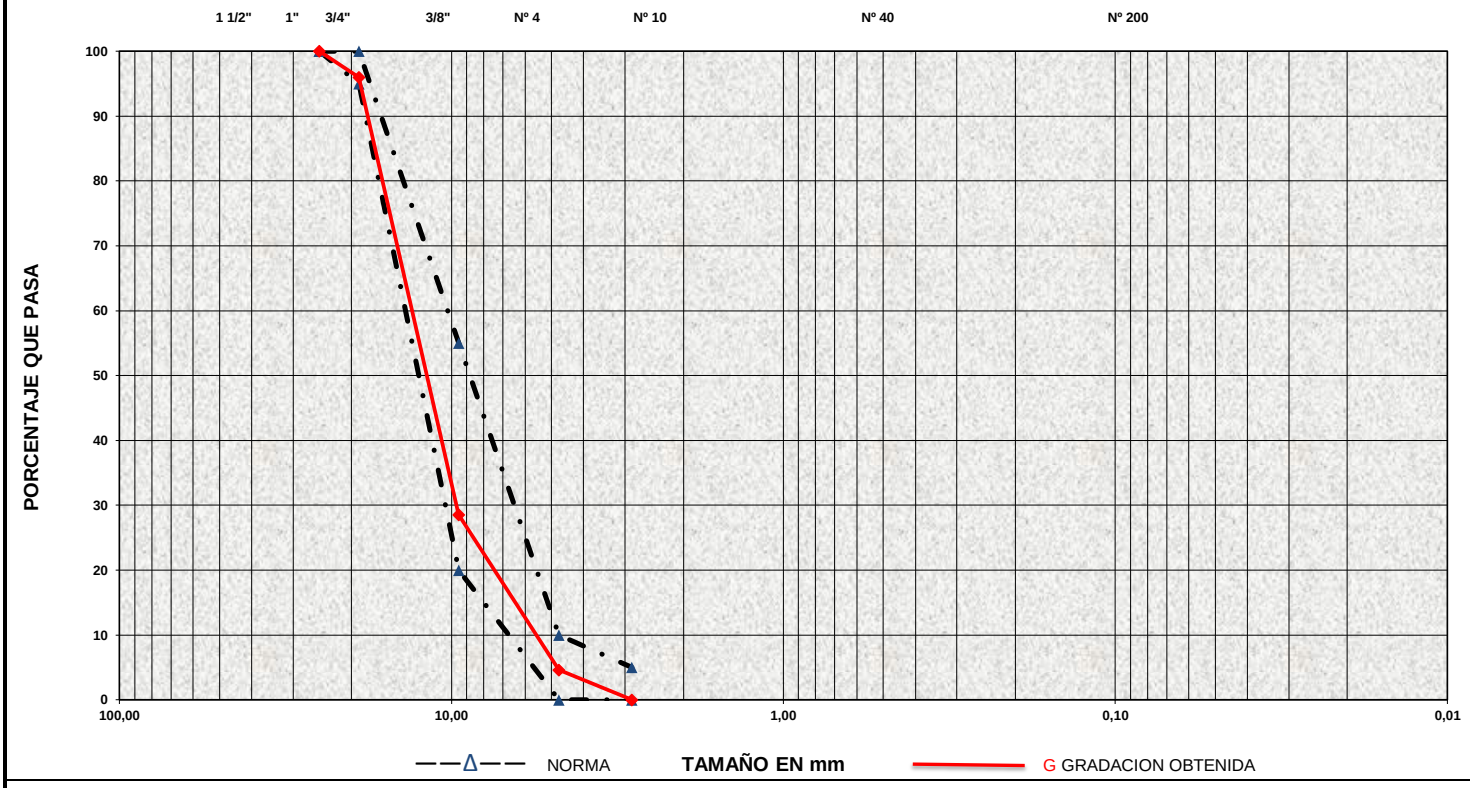
Peso inicial:		1963	**Peso final:**		1963	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	78,5	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1324,0	67,5	71,5	28,5	20	55
4	4,75	470,0	23,9	95,4	4,6	0	10
8	2,86	90,3	4,6	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.	2157
Peso muestra seca + recip.	2136
Peso recipiente	173,2
% 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**

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

26996 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 julio 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:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	442

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2461	**Peso final:**		2461	**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	80,5	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1624,0	66,0	69,3	30,7	20	55
4	4,75	675,0	27,4	96,7	3,3	0	10
8	2,86	81,4	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		0,0	0,00	100,0	0,0		

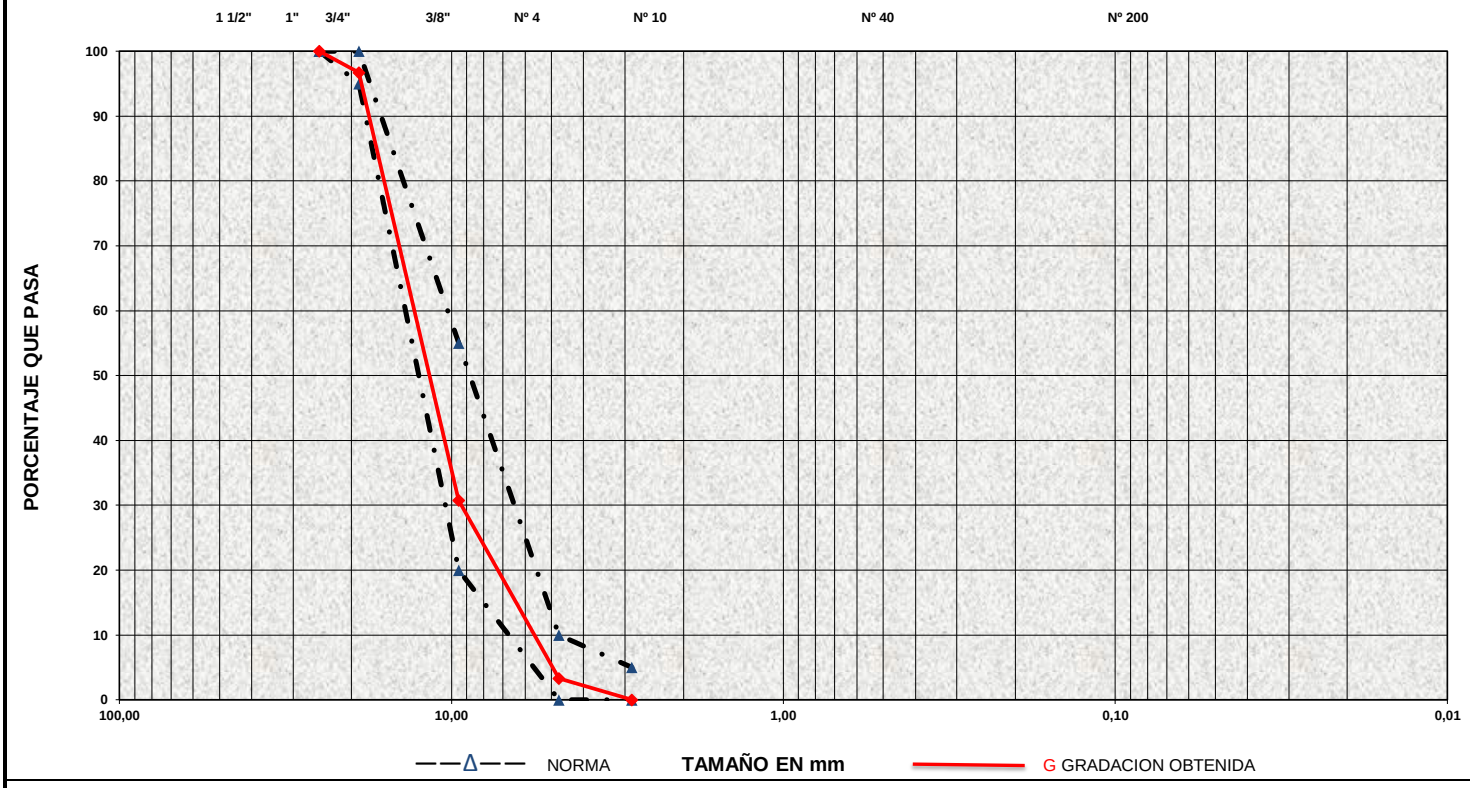
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2656
Peso muestra seca + recip.	2633
Peso recipiente	172,1
% 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:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

26997 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 julio 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:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	443

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

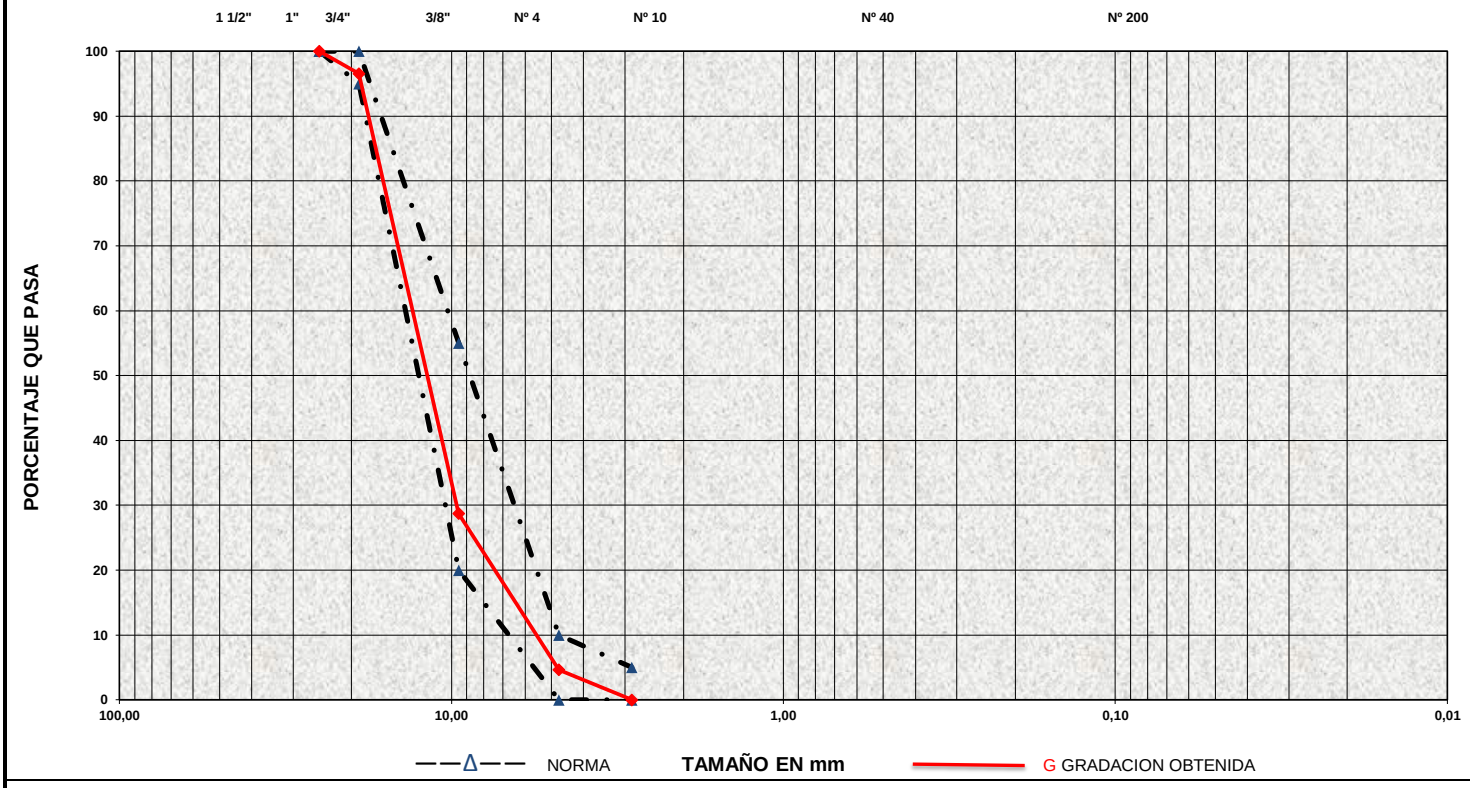
Peso inicial:		1954	**Peso final:**		1954	**ESPEC. INVIAS**	
						ART.630 TABLA 630-4 AG-25	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	67,7	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1325,0	67,8	71,3	28,7	20	55
4	4,75	470,2	24,1	95,4	4,6	0	10
8	2,86	90,8	4,6	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.	2166
Peso muestra seca + recip.	2144
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**1,1**

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**

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

26998 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 julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	444

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

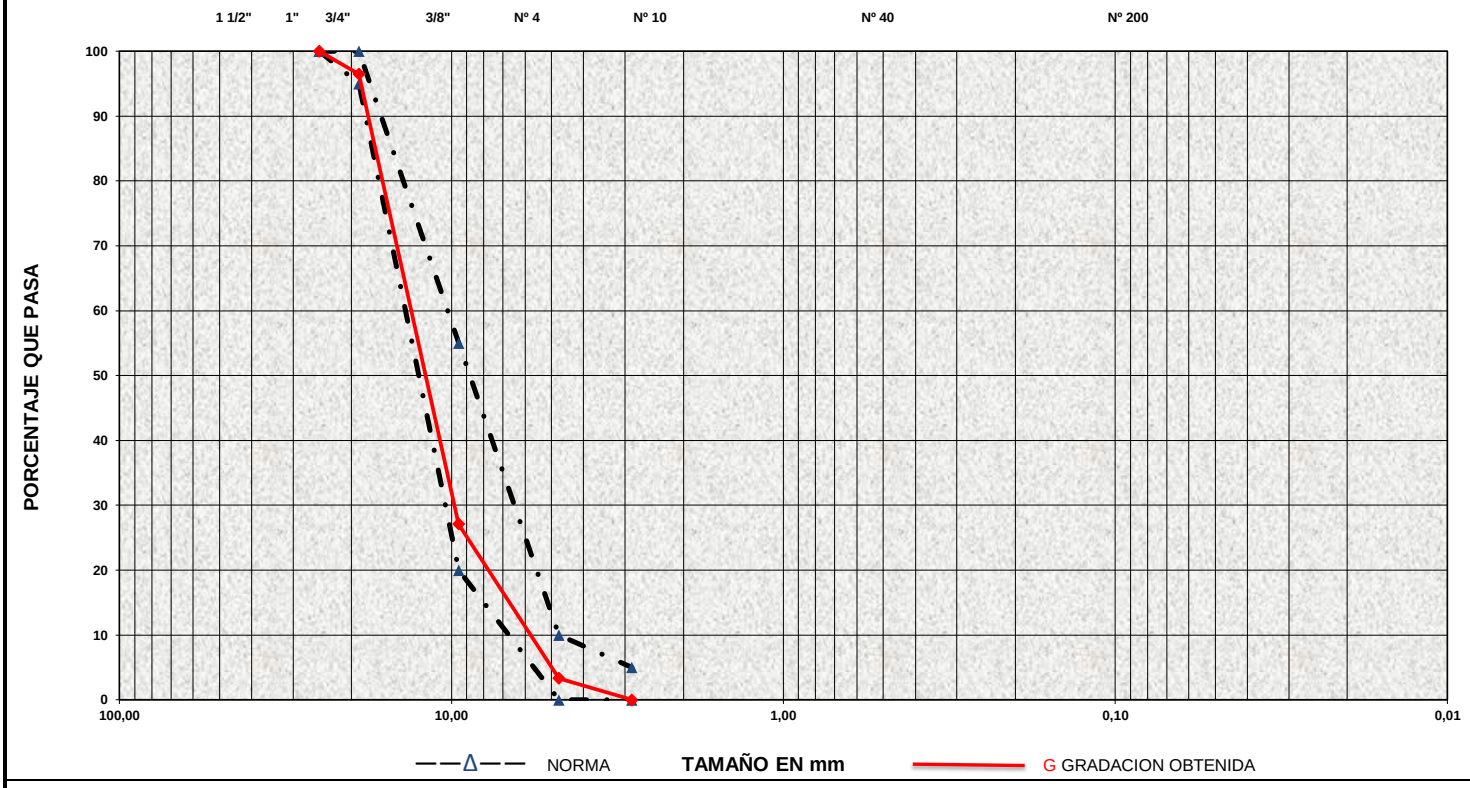
Peso inicial:		2630	**Peso final:**		2630	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	92,1	3,5	3,5	96,5	95	100
3/8	9,50	1825,0	69,4	72,9	27,1	20	55
4	4,75	625,0	23,8	96,7	3,3	0	10
8	2,86	87,8	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		0,1	0,00	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2876
Peso muestra seca + recip.	2825,2
Peso recipiente	195,2
% 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**

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

26999 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 julio 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:**	19 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	445

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2112	**Peso final:**		2112	**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	71	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1425,0	67,5	70,8	29,2	20	55
4	4,75	526,0	24,9	95,7	4,3	0	10
8	2,86	90,0	4,3	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		0,3	0,01	100,0	0,0		

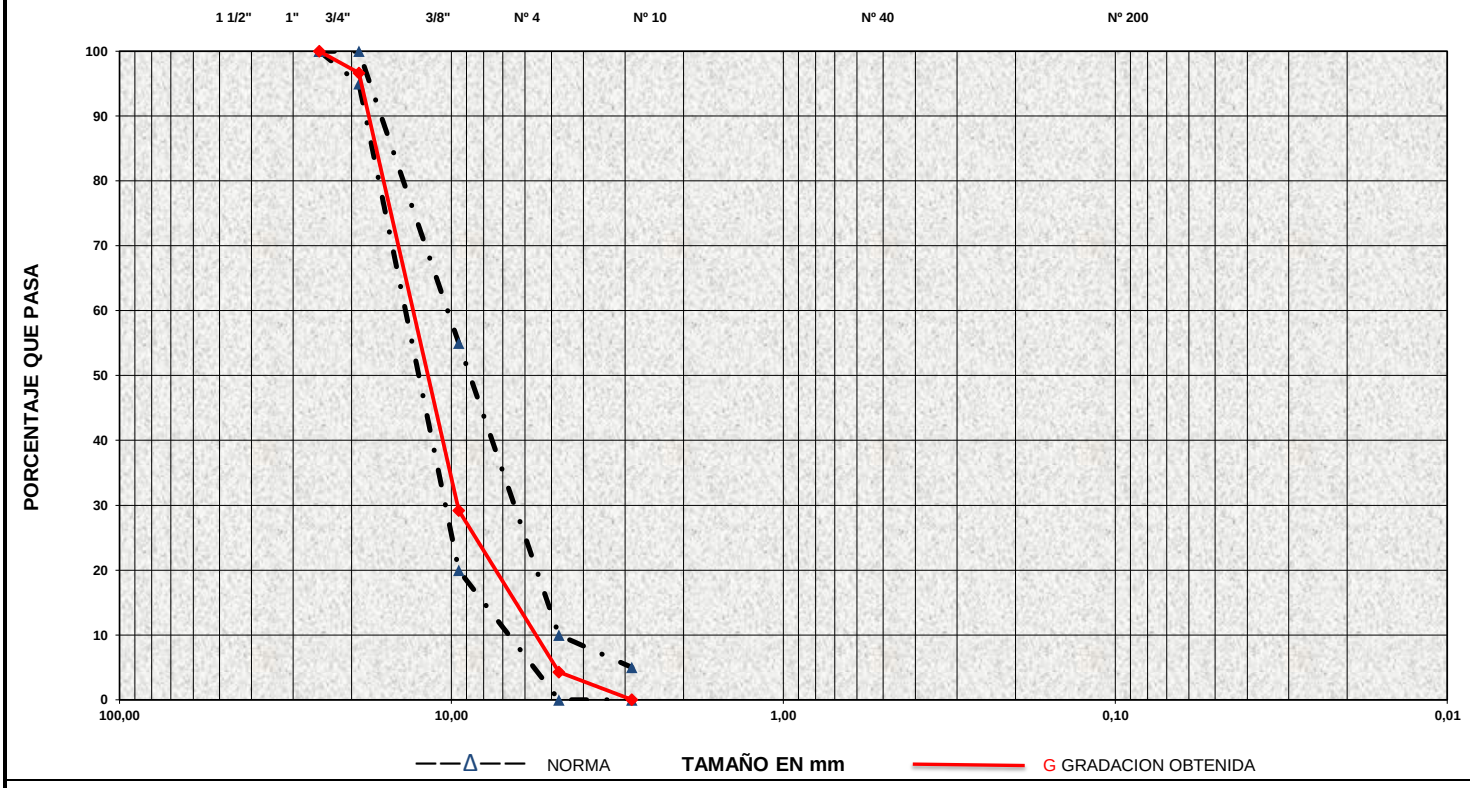
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2325,1
Peso muestra seca + recip.	2302,3
Peso recipiente	190
% de humedad	**1,1**

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

27000 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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	446

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

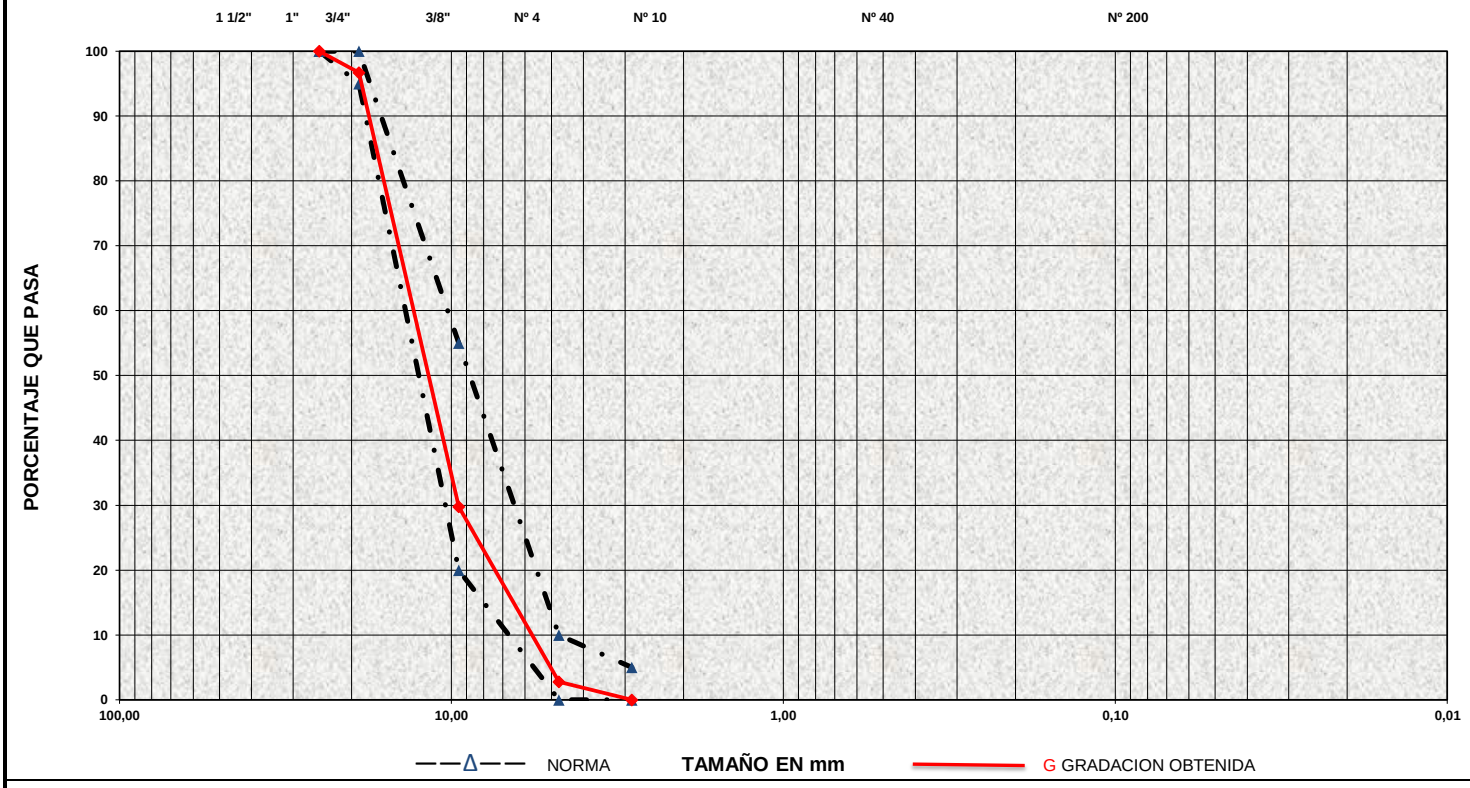
Peso inicial:		2334	**Peso final:**		2334	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	ART.630 TABLA 630-4 AG-25 **Mínimo**	**Máximo**
1"	25,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
3/4"	19,00	76,6	3,3	3,3	96,7	95	100
3/8	9,50	1562,4	66,9	70,2	29,8	20	55
4	4,75	630,0	27,0	97,2	2,8	0	10
8	2,86	65,0	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.	2565
Peso muestra seca + recip.	2509
Peso recipiente	175
% de humedad	**2,4**

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

27001 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 julio 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:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	447

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1845	**Peso final:**		1845	**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	70,2	3,8	3,8	96,2	95	100
3/8	9,50	1265,0	68,5	72,4	27,6	20	55
4	4,75	426,0	23,1	95,4	4,6	0	10
8	2,86	84,2	4,6	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		

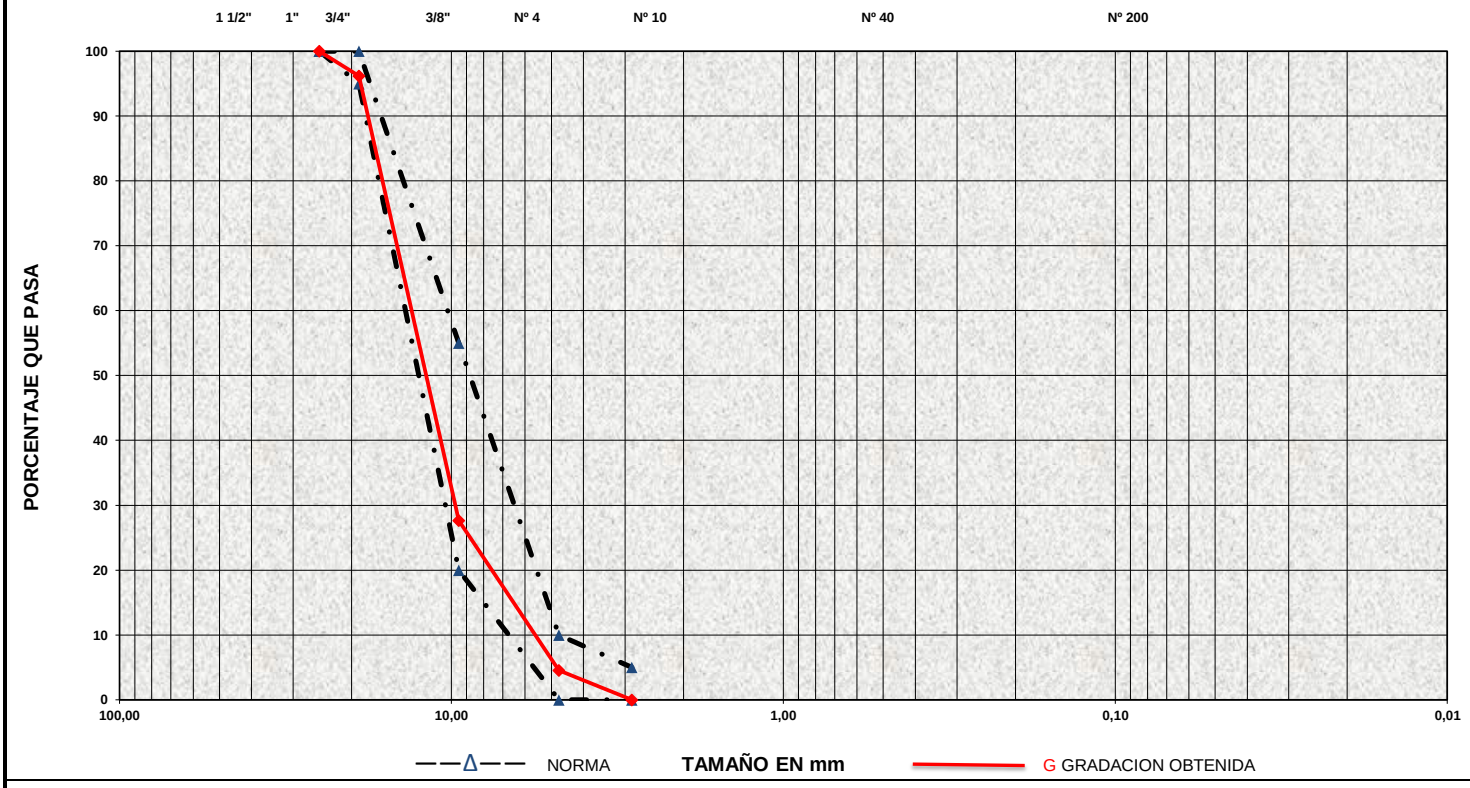
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2082,2
Peso muestra seca + recip.	2035,7
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**2,5**

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)

27002 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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	448

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2352	**Peso final:**		2352	**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	79,1	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1654,0	70,3	73,7	26,3	20	55
4	4,75	551,6	23,5	97,1	2,9	0	10
8	2,86	67,0	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		0,1	0,00	100,0	0,0		

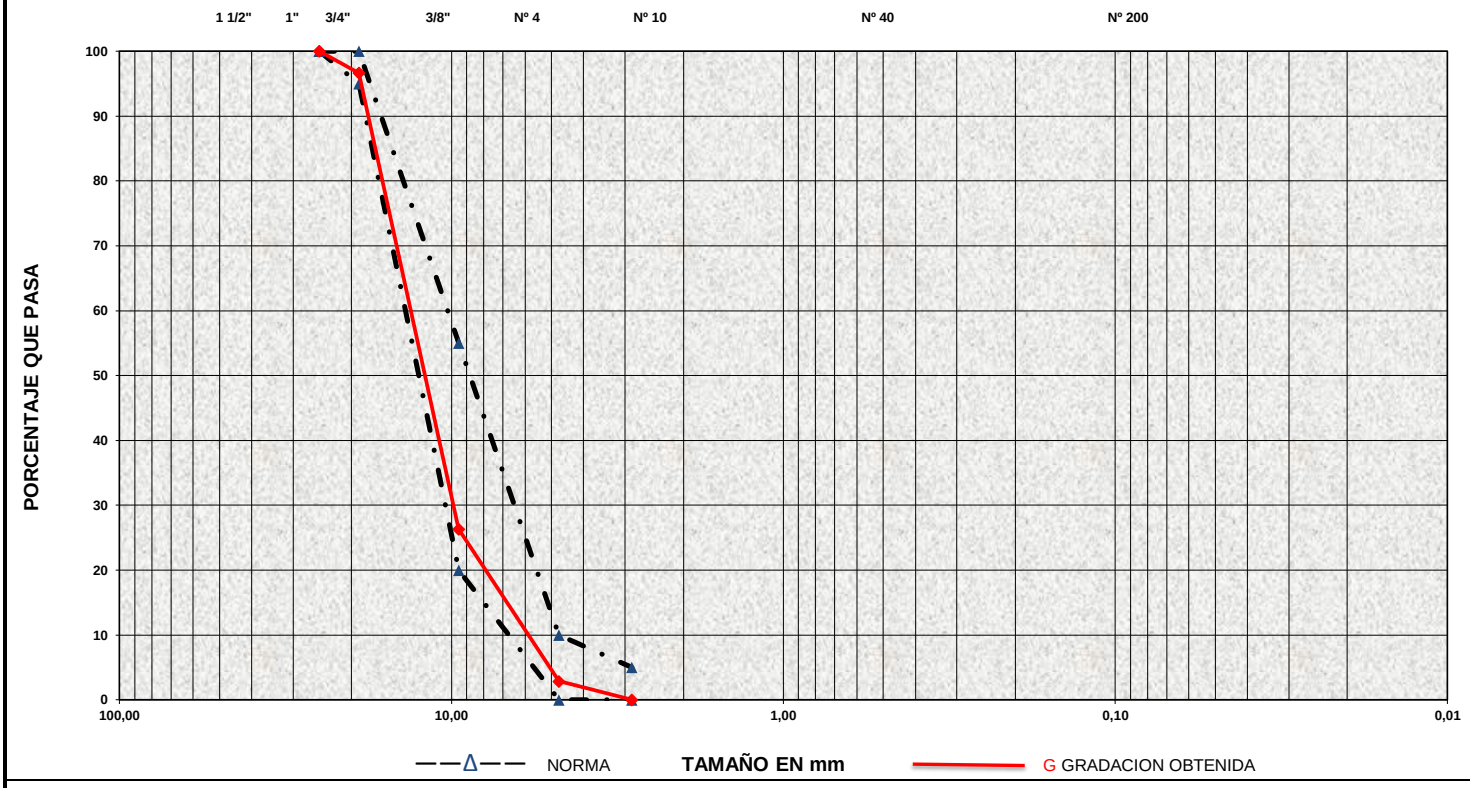
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2564
Peso muestra seca + recip.	2545,1
Peso recipiente	193,3
% de humedad	**0,8**

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

27003 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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	449

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2450	**Peso final:**		2450	**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	89,5	3,7	3,7	96,3	95	100
3/8	9,50	1654,0	67,5	71,2	28,8	20	55
4	4,75	625,0	25,5	96,7	3,3	0	10
8	2,86	81,3	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		0,1	0,00	100,0	0,0		

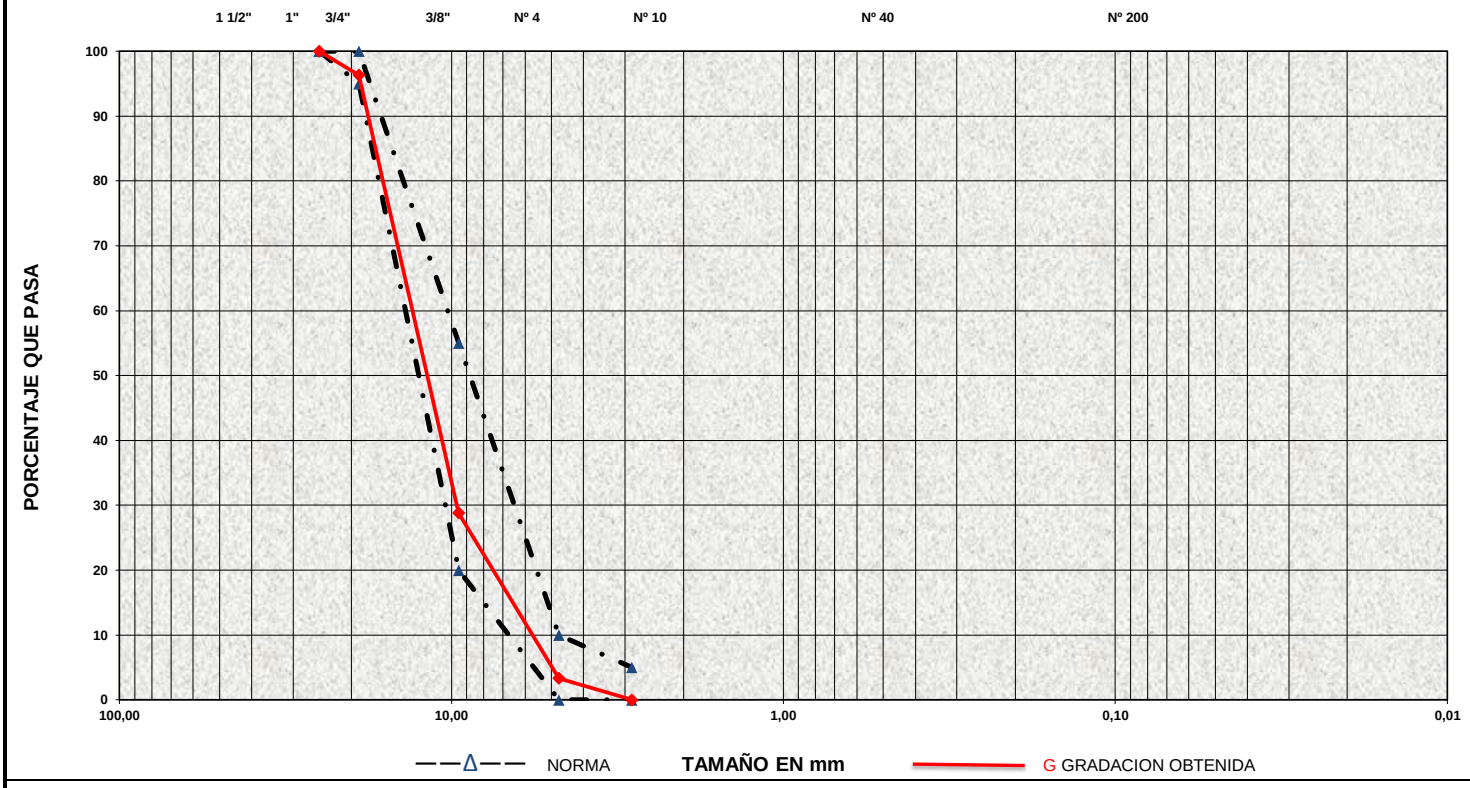
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2658,2
Peso muestra seca + recip.	2642,3
Peso recipiente	192,4
% de humedad	**0,6**

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

27004 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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	450

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2132	**Peso final:**		2132	**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	72	3,4	3,4	96,6	95	100
3/8	9,50	1427,0	66,9	70,3	29,7	20	55
4	4,75	562,0	26,4	96,7	3,3	0	10
8	2,86	71,4	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		0,0	0,00	100,0	0,0		

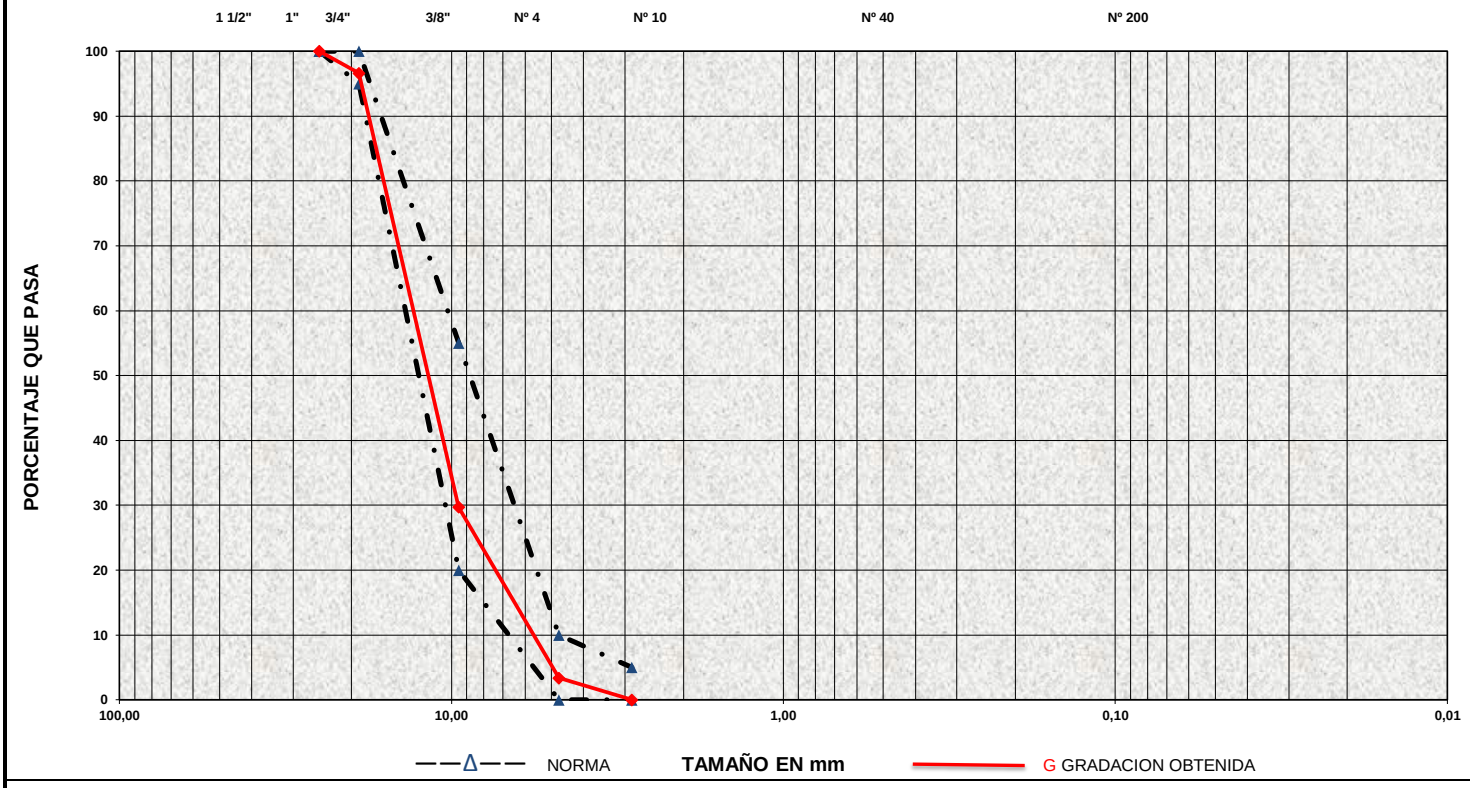
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2346,1
Peso muestra seca + recip.	2327,4
Peso recipiente	195
% 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:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27005 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 julio 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:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	451

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1897	**Peso final:**		1897	**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	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1236,0	65,2	69,2	30,8	20	55
4	4,75	508,0	26,8	96,0	4,0	0	10
8	2,86	76,6	4,0	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		

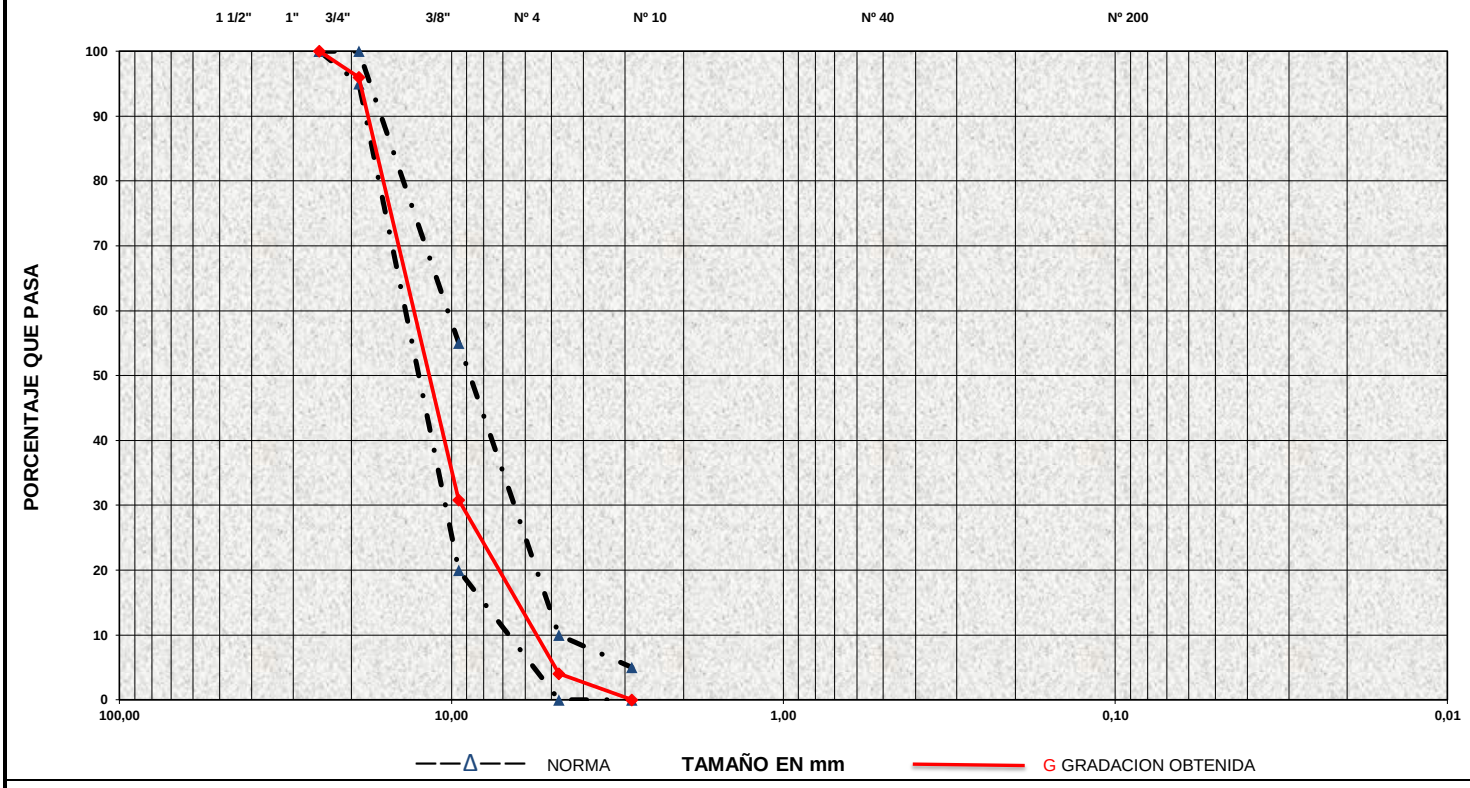
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	21156
Peso muestra seca + recip.	2087
Peso recipiente	190,4
% de humedad	**1005,4**

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

27006 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 julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	452

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2091	**Peso final:**		2091	**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	84,4	4,0	4,0	96,0	95	100
3/8	9,50	1502,2	71,8	75,9	24,1	20	55
4	4,75	415,0	19,8	95,7	4,3	0	10
8	2,86	89,1	4,3	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		0,3	0,01	100,0	0,0		

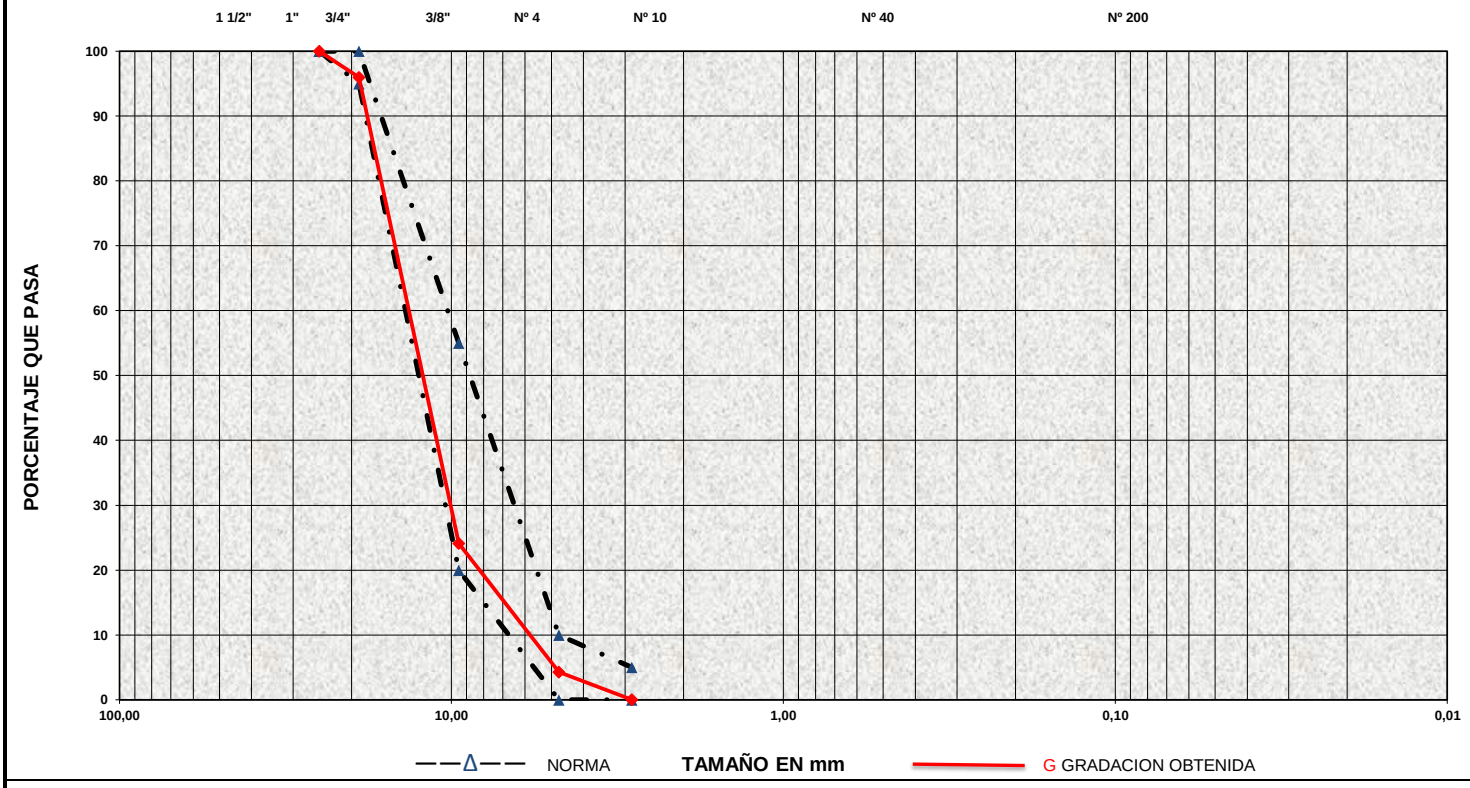
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2459
Peso muestra seca + recip.	2413
Peso recipiente	322
% de humedad	**2,2**

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)

27007

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	117

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"		2576,2	50,5%	50,5%	601,2	23,3%
3/4"	1/2"		1513,4	29,7%	29,7%	295,2	19,5%
1/2"	3/8"		500,4	9,8%	9,8%	175,4	35,1%
3/8"	1/4"		510,3	10,0%	0,0%	62,1	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5100,3	100,0%	90,0%	M13= 1133,9	
		M12	5100,3				

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"		2576,2	50,5%	50,5%	276,2	10,7%
3/4"	1/2"		1513,4	29,7%	29,7%	192,5	12,7%
1/2"	3/8"		500,4	9,8%	9,8%	78,2	15,6%
3/8"	1/4"		510,3	10,0%	10,0%	66	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5100,3	100%	100%	M3= 612,9	
		M2	5100,3				

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)

27008

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:**	10 de julio 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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	118

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"		2692,3	50,7%	50,7%	624,5	23,2%
3/4"	1/2"		1612,4	30,4%	30,4%	302,4	18,8%
1/2"	3/8"		526,9	9,9%	9,9%	188,7	35,8%
3/8"	1/4"		475	9,0%	0,0%	62,2	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5306,6	100,0%	91,0%	M13= 1177,8	
		M12	5306,6				

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"		2692,3	50,7%	50,7%	265,4	9,9%
3/4"	1/2"		1612,4	30,4%	30,4%	202,8	12,6%
1/2"	3/8"		526,9	9,9%	9,9%	82,4	15,6%
3/8"	1/4"		475	9,0%	9,0%	56,9	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5306,6	100%	100%	M3= 607,5	
		M2	5306,6				

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)

27009

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:**	18 de julio 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	119

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"		2514,2	48,6%	48,6%	589,3	23,4%
3/4"	1/2"		1526,4	29,5%	29,5%	324,7	21,3%
1/2"	3/8"		628,7	12,2%	12,2%	156,9	25,0%
3/8"	1/4"		502,9	9,7%	0,0%	75,2	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5172,2	100,0%	90,3%	M13= 1146,1	
		M12	5172,2				

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"		2514,2	48,6%	48,6%	256,9	10,2%
3/4"	1/2"		1526,4	29,5%	29,5%	189,9	12,4%
1/2"	3/8"		628,7	12,2%	12,2%	96,6	15,4%
3/8"	1/4"		502,9	9,7%	9,7%	45,2	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5172,2	100%	100%	M3= 588,6	
		M2	5172,2				

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)

27010

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:**	25 de julio 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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	120

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"	2511,4	48,6%	48,6%	486,6	19,4%
3/4"	1/2"	1516,9	29,4%	29,4%	365,4	24,1%
1/2"	3/8"	625,4	12,1%	12,1%	175,5	28,1%
3/8"	1/4"	510,3	9,9%	0,0%	77,5	0,0%
1/4"	< 1/4"		0,0%			
TOTALES	M11	5164	100,0%	90,1%	M13= 1105	
	M12	5164				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 21%**

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"	2511,4	48,6%	48,6%	315,6	12,6%
3/4"	1/2"	1516,9	29,4%	29,4%	215,4	14,2%
1/2"	3/8"	625,4	12,1%	12,1%	126,2	20,2%
3/8"	1/4"	510,3	9,9%	9,9%	62,7	0,0%
1/4"	< 1/4"					
TOTALES	M1	5164	100%	100%	M3= 719,9	
	M2	5164				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 14%**

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)

27011

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:**	28 de julio 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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	121

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"		2614,8	50,0%	50,0%	562,4	21,5%
3/4"	1/2"		1612,1	30,8%	30,8%	310,4	19,3%
1/2"	3/8"		516,9	9,9%	9,9%	133,9	25,9%
3/8"	1/4"		486,9	9,3%	0,0%	71,2	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	5230,7	100,0%	90,7%	M13= 1077,9	
		M12	5230,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 21%**

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"		2614,8	50,0%	50,0%	286,9	11,0%
3/4"	1/2"		1612,1	30,8%	30,8%	210,3	13,0%
1/2"	3/8"		516,9	9,9%	9,9%	182,4	35,3%
3/8"	1/4"		486,9	9,3%	9,3%	74,1	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	5230,7	100%	100%	M3= 753,7	
		M2	5230,7				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 14%**

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)

27012

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DETRECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**No ENSAYO:**	112

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
3321,41	0,18	3331,18	0,01

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,01%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

27013

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	10 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DETRECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**No ENSAYO:**	113

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
3247,10	0,22	3246,84	0,01

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,01%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

27014

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DETRECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**No ENSAYO:**	114

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
3182,50	0,11	3181,74	0,00

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,00%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

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

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

27015

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DETRECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**No ENSAYO:**	115

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
2862,10	0,28	2861,75	0,01

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,01%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(Profesional de calidad)**

Firma (Laboratorista) Firma Ingeniero (VoBo)

27016

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	28 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DETRECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA DE TOMA:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1"	**No ENSAYO:**	116

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
2513,60	0,31	2513,10	0,01

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,01%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: JOSE LEONARDO BARRETO C. APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Jefe de laboratorio) **(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 CONCRETOS	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA (MINCIVIL)	**FECHA ENSAYO:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	110

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"	2612,41	2612,1	3,7	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1526,3	1525,9	30,0	0,03	0,01
1/2"	3/8	510,3	509,9	43,7	0,08	0,04
TOTALES :		4649	4647,90	77,4	0,12	**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	29,62	29,54	14,0	0,27	**0,05**

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:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	111

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"	2516,9	2515,8	3,7	0,04	0,00
3/4"	1/2"	1612,4	1611,7	30,0	0,04	0,02
1/2"	3/8	502,4	501,9	43,7	0,10	0,06
TOTALES :		4632	4629,40	77,4	0,19	**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	32,15	32,11	14,0	0,12	**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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	112

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"	2654,1	2653,8	3,7	0,01	0,00
3/4"	1/2"	1512,2	1512,1	30,0	0,01	0,00
1/2"	3/8	512,4	512,1	43,7	0,06	0,03
TOTALES :		4679	4678,00	77,4	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	33,62	33,6	14,0	0,06	**0,01**

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:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	113

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"	2571,1	2571,2	3,7	0,00	0,00
3/4"	1/2"	1724,1	1723,9	30,0	0,01	0,00
1/2"	3/8	516,9	516,8	43,7	0,02	0,01
TOTALES :		4812	4811,90	77,4	0,03	**0,02**

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. =	**0,02**
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	29,98	29,92	14,0	0,20	**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:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	114

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"	2662,5	2661,9	3,7	0,02	0,00
3/4"	1/2"	1542,5	1542,2	30,0	0,02	0,01
1/2"	3/8	562,8	562,5	43,7	0,05	0,03
TOTALES :		4768	4766,60	77,4	0,10	**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	32,64	32,63	14,0	0,03	**0,01**

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:**	martes, 01 de julio 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:**	30
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	5002	5002		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4712	3742		
Perdida por desgaste, grs	290	1260		
% DE DESGASTE	**5,8**	**25,2**		
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)

27023

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 julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA PASA 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	33

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	1510,1	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	302,2	298,7	180	179	32,0	1,2	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)**

27024

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 julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO 1" COLOR GRIS	**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							
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,9	1508,1	159	159	4,3	0,2	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	300,6	298,8	180	178	32,0	0,6	0,3
TOTALES									0,5
Perdida total : %								**0,5**	

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

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

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

27025

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 julio 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 julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	35

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,030	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

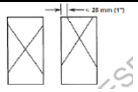
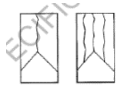
Consorcio Vías Nacionales

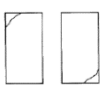
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de junio 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:**	113
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
902	CAJA ALCANTARILLA PR-51+265 DERECHO MUESTRA EN PLANTA	11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	280	4	92,3		
902		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	280	4	93,6	**91,7**	SI
902		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	280	4	89,1		
902		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	316,0	80,1	402,2	5720	40,2	280	4	143,6		
902		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	317,0	80,1	403,5	5738	40,3	280	4	144,1	**143,8**	SI
902		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	316,0	80,1	402,2	5720	40,2	280	4	143,6		
902A	CAJA ALCANTARILLA PR-51+265 DERECHO MUESTRA EN OBRA	11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	9"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	280	5	92,3		
902A		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	9"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	280	5	85,9	**89,1**	SI
902A		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	9"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	280	5	89,1		
902A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	9"	293,0	80,1	372,9	5304	37,3	280	4	133,2		
902A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	9"	309,0	80,1	393,3	5594	39,3	280	4	140,5	**137,3**	SI
902A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	9"	304,0	80,1	386,9	5503	38,7	280	4	138,2		



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)

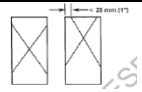
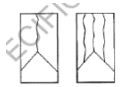
Consorcio Vías Nacionales

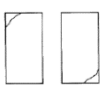
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de junio 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:**	114
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
907	CAJA ALCANTARILLA PR-51+133 MUESTRA EN PLANTA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	280	4	91,4		
907		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	5	106,8	**99,1**	
907		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	280	5	99,1		
907		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	293,0	80,1	372,9	5304	37,3	280	3	133,2		
907		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	276,0	80,1	351,3	4996	35,1	280	4	125,5	**129,1**	SI
907		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	283,0	80,1	360,2	5123	36,0	280	3	128,6		
907A	CAJA ALCANTARILLA PR-51+133 MUESTRA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	5	90,0		
907A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	280	5	93,6	**91,4**	
907A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	5	90,5		
907A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	3	116,4		
907A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	4	119,1	**117,9**	SI
907A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	3	118,2		



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)

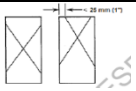
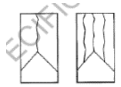
Consorcio Vías Nacionales

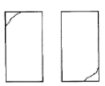
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de junio 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:**	115
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
923	LOZA ALCANTARILLA PR-50+950 / PR-51+465 MUESTRA EN PLANTA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	280	3	70,0		
923		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	129,0	80,1	164,2	2335	16,4	280	4	58,6	**64,9**	
923		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	280	4	65,9		
923		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	4	101,4		
923		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	3	102,7	**102,6**	SI
923		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6		
923A	LOZA ALCANTARILLA PR-50+950 / PR-51+465 MUESTRA EN OBRA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	9"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	280	4	85,5		
923A		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	9"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	280	5	89,1	**87,4**	
923A		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	9"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	280	5	87,7		
923A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	9"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	280	4	114,1		
923A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	9"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	280	4	104,1	**108,5**	SI
923A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	9"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	4	107,3		


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)

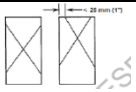
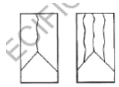
Consorcio Vías Nacionales

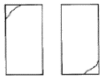
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

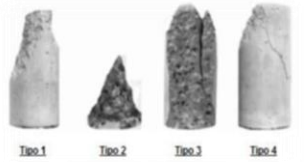
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de junio 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:**	116
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
934	CAJA ALCANTARILLA PR-51+490 / PR-50+950 MUESTRA EN PLANTA	28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	280	3	85,5		
934		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	280	4	82,3	**85,5**	
934		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	280	4	88,6		
934		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	4	100,0		
934		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	4	105,0	**102,6**	SI
934		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	4	102,7		
934A	CAJA ALCANTARILLA PR-51+490 / PR-50+950 MUESTRA EN OBRA	28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	9"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	280	4	95,5		
934A		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	9"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	280	5	96,4	**95,5**	
934A		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	9"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	280	5	94,5		
934A		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	9"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	280	5	111,8		
934A		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	9"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	280	3	107,7	**109,5**	SI
934A		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	9"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		



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)

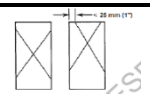
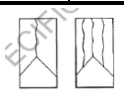
Consorcio Vías Nacionales

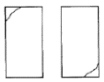
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

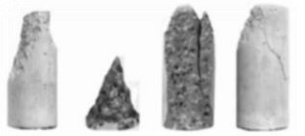
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 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:**	117
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
952	losa ALCANTARILLA PR-50+560 / PR-51+760 MUESTRA EN PLANTA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	280	4	88,6	**88,2**	SI
952		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	280	4	88,2		
952		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	280	4	87,7		
952		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
952		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
952		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
952A	losa ALCANTARILLA PR-50+560 / PR-51+760 MUESTRA EN obrA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	280	3	90,0	**91,1**	SI
952A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	280	5	91,4		
952A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	7"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	280	4	91,8		
952A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
952A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	3	0,0		
952A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280	4	0,0		



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)

27031

Consorcio Vías Nacionales

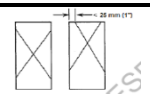
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

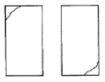
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	ALCANTARILLAS PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	118
PROVEEDOR:	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
955	CAJA ALCANTARILLA PR-54+450 MUESTRA EN PLANTA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3	**90,6**	SI
955		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	280	5	85,9		
955		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	280	5	88,6		
955		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
955		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
955		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
955a	CAJA ALCANTARILLA PR-54+450 MUESTRA EN OBRA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	280	3	114,1	**114,5**	SI
955a		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	280	3	115,0		
955a		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	7"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	3	114,5		
955a		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
955a		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
955a		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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)

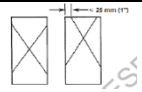
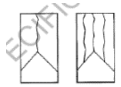
Consorcio Vías Nacionales

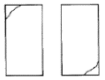
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 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:**	119
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
961	CAJA ALCANTARILLA PR-51+560 MUESTRA EN PLANTA	17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	280	4	123,2	**125,6**	SI
961		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	281,0	80,1	357,6	5087	35,8	280	4	127,7		
961		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	280	3	125,9		
961		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
961		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
961		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
961A	CAJA ALCANTARILLA PR-51+560 MUESTRA EN OBRA	17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	280	3	106,4	**109,7**	SI
961A		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	4	112,7		
961A		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	7"	242,0	80,1	308,0	4381	30,8	280	3	110,0		
961A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
961A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
961A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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

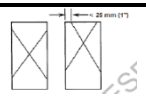
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

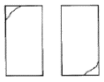
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	ALCANTARILLAS PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	120
PROVEEDOR:	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
963	CAJA ALCANTARILLA PR-51+760 MUESTRA EN PLANTA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	7"	314,0	80,1	399,6	5684	40,0	280	4	142,7	**144,5**	SI
963		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	280	3	146,4		
963		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	7"	318,0	80,1	404,7	5756	40,5	280	3	144,5		
963		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
963		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
963		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
963A	CAJA ALCANTARILLA PR-51+760 MUESTRA EN OBRA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	280	4	120,0	**120,9**	SI
963A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	2	122,3		
963A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	4	120,5		
963A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
963A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
963A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		

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)

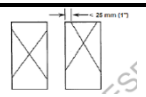
Consorcio Vías Nacionales

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:**	26 de junio 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:**	301
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

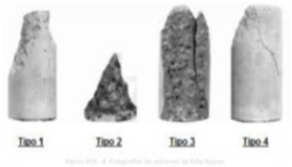
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
930	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+0003 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	7"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
930		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	3	118,8	**121,0**	SI
930		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0		
930		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4		
930		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	7"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	4	163,6	**160,2**	SI
930		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	7"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	210	4	160,6		
930A	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+0003 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4		
930A		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	4	119,4	**120,0**	SI
930A		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
930A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5		
930A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	210	3	140,6	**143,0**	SI
930A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	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)

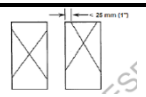
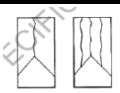
Consorcio Vías Nacionales

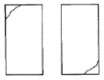
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de junio 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:**	302
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
932	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+0001 COSTADO DERECHO / IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	210	3	141,8		
932		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2	**139,0**	SI
932		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0		
932		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	210	4	169,7		
932		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	210	3	160,0	**165,5**	SI
932		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	3	166,7		
932A	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+0001 COSTADO DERECHO / IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	6"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	3	126,7		
932A		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	6"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	210	4	128,5	**127,7**	SI
932A		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	6"	211,0	80,1	268,6	3820	26,9	210	3	127,9		
932A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	6"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	210	3	152,7		
932A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	6"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	210	4	154,6	**154,6**	SI
932A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4		



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)

27036

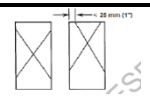
Consorcio Vías Nacionales

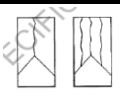
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 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:**	303
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

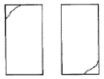
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
946	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+001 AL PR-60+045 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	6"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	5	105,5	**106,3**	SI
946		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	5	106,1		
946		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	5	107,3		
946		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	6"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	4	149,1	**148,5**	SI
946		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	6"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
946		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	6"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	4	147,9		
946A	CUNETAS SECTOR PARAMO PR-60+001 AL PR-60+045 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	4"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	3	115,2	**112,5**	SI
946A		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	4"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	210	2	109,7		
946A		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	4"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7		
946A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	4"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	2	161,2	**150,3**	SI
946A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	4"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	210	2	141,2		
946A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	4"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	2	148,5		













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)

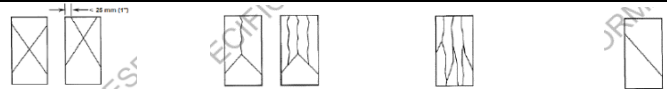
Consorcio Vías Nacionales

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:**	8 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:**	304
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

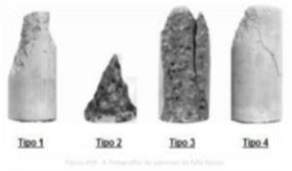
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
949	BORDILLO DE CUNETAS PR-50+550 AL PR-50+565 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	8"	117,0	80,1	148,9	2118	14,9	210	5	70,9		
949		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	8"	139,0	80,1	176,9	2516	17,7	210	5	84,2	**77,6**	SI
949		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	8"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	5	77,6		
949		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	8"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4		
949		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	8"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	4	123,6	**123,0**	SI
949		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	8"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	3	123,0		
949A	BORDILLO DE CUNETAS PR-50+550 AL PR-50+565 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	9"	119,0	80,1	151,5	2154	15,1	210	5	72,1		
949A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	9"	129,0	80,1	164,2	2335	16,4	210	5	78,2	**75,4**	SI
949A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	9"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	5	75,8		
949A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	9"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4		
949A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	9"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	4	106,7	**104,4**	SI
949A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	9"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		



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

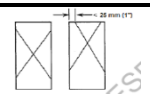
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 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:**	305
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
956	CUNETAS PR-49+370 MUESTRA EN PLANTA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0	**77,2**	SI
956		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	4	73,9		
956		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	4	77,6		
956		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
956		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
956		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
956A	CUNETAS PR-49+370 MUESTRA EN OBRA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	3	76,4	**76,6**	SI
956A		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	128,0	80,1	162,9	2317	16,3	210	4	77,6		
956A		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	3	75,8		
956A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
956A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
956A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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)

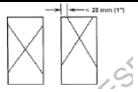
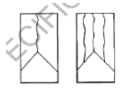
Consorcio Vías Nacionales

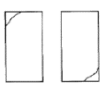
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	027
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
900B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+395 AL PR-54+405 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	326,0	80,1	414,9	5901	41,5	420	3	98,8		
900B		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	318,0	80,1	404,7	5756	40,5	420	3	96,4	**97,5**	SI
900B		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	321,0	80,1	408,6	5811	40,9	420	3	97,3		
900B		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	412,0	80,1	524,4	7458	52,4	420	4	124,9		
900B		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	425,0	80,1	540,9	7693	54,1	420	3	128,8	**126,8**	SI
900B		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	418,0	80,1	532,0	7567	53,2	420	3	126,7		


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)

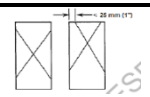
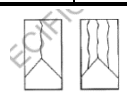
Consorcio Vías Nacionales

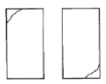
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	028
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
908B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+405 AL PR-54+412 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	420	3	101,8		
908B		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	342,0	80,1	435,3	6191	43,5	420	4	103,6	**102,6**	SI
908B		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	338,0	80,1	430,2	6119	43,0	420	3	102,4		
908B		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	386,0	80,1	491,3	6987	49,1	420	4	117,0		
908B		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	392,0	80,1	498,9	7096	49,9	420	3	118,8	**118,0**	SI
908B		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	390,0	80,1	496,4	7060	49,6	420	3	118,2		



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)

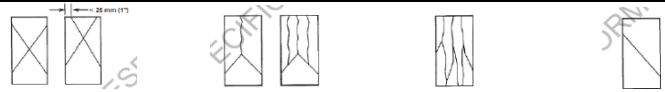
Consorcio Vías Nacionales

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:**	13 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	029
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
912B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+430 AL PR-54+440 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	420	3	93,9		
912B		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	312,0	80,1	397,1	5648	39,7	420	4	94,5	**94,6**	SI
912B		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	420	3	95,5		
912B		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	496,0	80,1	631,3	8979	63,1	420	4	150,3		
912B		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	492,0	80,1	626,2	8906	62,6	420	4	149,1	**149,7**	SI
912B		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	494,0	80,1	628,7	8942	62,9	420	4	149,7		



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)

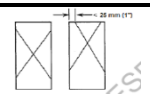
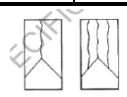
Consorcio Vías Nacionales

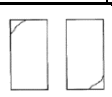
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	030
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
914B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+440 AL PR-54+446 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	302,0	80,1	384,4	5467	38,4	420	3	91,5		
914B		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	310,0	80,1	394,6	5612	39,5	420	4	93,9	**92,6**	SI
914B		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	305,0	80,1	388,2	5521	38,8	420	3	92,4		
914B		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	432,0	80,1	549,8	7820	55,0	420	4	130,9		
914B		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	438,0	80,1	557,5	7929	55,7	420	4	132,7	**132,3**	SI
914B		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	440,0	80,1	560,0	7965	56,0	420	4	133,3		


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)

27043

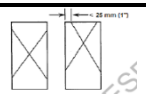
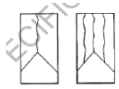
Consorcio Vías Nacionales

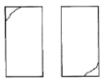
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	031
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
918B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+446 AL PR-54+455 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	316,0	80,1	402,2	5720	40,2	420	3	95,8		
918B		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	328,0	80,1	417,5	5938	41,7	420	4	99,4	**97,9**	SI
918B		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	325,0	80,1	413,6	5883	41,4	420	3	98,5		
918B		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	396,0	80,1	504,0	7168	50,4	420	4	120,0		
918B		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	410,0	80,1	521,8	7422	52,2	420	3	124,2	**122,3**	SI
918B		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	405,0	80,1	515,5	7331	51,5	420	4	122,7		



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

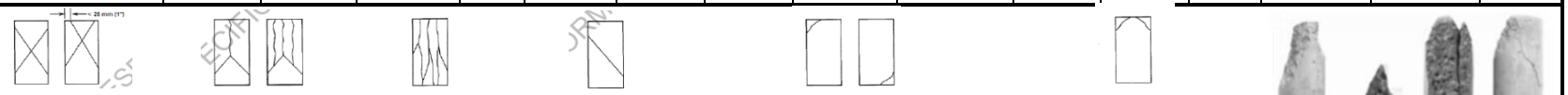
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	032
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
926	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+455 AL PR-54+462 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	335,0	80,1	426,4	6064	42,6	420	3	101,5		
926		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	315,0	80,1	400,9	5702	40,1	420	3	95,5	**98,2**	
926		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	322,0	80,1	409,8	5829	41,0	420	3	97,6		
926		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	422,0	80,1	537,1	7639	53,7	420	3	127,9		
926		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	432,0	80,1	549,8	7820	55,0	420	4	130,9	**129,6**	SI
926		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	429,0	80,1	546,0	7766	54,6	420	4	130,0		

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)

27045

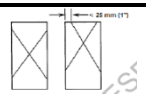
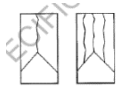
Consorcio Vías Nacionales

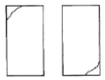
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	25 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	033
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
928	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+462 AL PR-54+470 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	346,0	80,1	440,4	6263	44,0	420	3	104,9		
928		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	348,0	80,1	442,9	6300	44,3	420	3	105,5	**105,0**	
928		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	345,0	80,1	439,1	6245	43,9	420	3	104,5		
928		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	416,0	80,1	529,5	7531	52,9	420		126,1		
928		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	419,0	80,1	533,3	7585	53,3	420		127,0	**126,3**	SI
928		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	415,0	80,1	528,2	7512	52,8	420		125,8		



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)

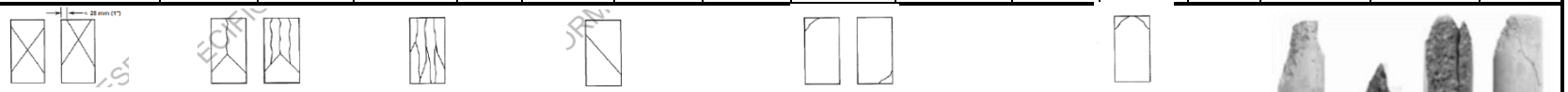
Consorcio Vías Nacionales

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

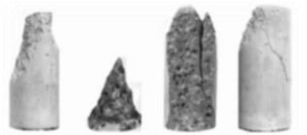
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PARAMO PR-54
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	034
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	MR-42

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
933B	PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO HIDRAÚLICO, EXTRUCTURA DE VIA PR-54+470 AL PR-54+485 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	326,0	80,1	414,9	5901	41,5	420	3	98,8		
933B		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	341,0	80,1	434,0	6173	43,4	420	3	103,3	**101,2**	
933B		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	335,0	80,1	426,4	6064	42,6	420	4	101,5		
933B		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	452,0	80,1	575,3	8182	57,5	420	4	137,0		
933B		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	466,0	80,1	593,1	8436	59,3	420	3	141,2	**139,2**	SI
933B		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	460,0	80,1	585,5	8327	58,5	420	3	139,4		



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

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 **REGISTRO:** 027 **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN N°	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA			%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)		
027	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+395 PR 54+405 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	10-jun-25	17-jun-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	34,2	**4,50**	**45,9**	42,0	**109**	**107**
027			10-jun-25	17-jun-25	7	151	152	450	6"	AL TERCIO	33,1	**4,30**	**43,8**	42,0	**104**	
027			10-jun-25	8-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	39,0	**5,10**	**52,0**	42,0	**124**	**121**
027			10-jun-25	8-jul-25	28	152	151	450	6"	AL TERCIO	38,0	**4,90**	**50,0**	42,0	**119**	
027A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+395 PR 54+405 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRAA	10-jun-25	17-jun-25	7	152	150	450	6,5"	AL TERCIO	28,4	**3,69**	**37,6**	42	**90**	**95**
025A			10-jun-25	17-jun-25	7	151	150	450	6,5"	AL TERCIO	31,7	**4,17**	**42,5**	42	**101**	
027A			10-jun-25	8-jul-25	28	151	152	450	6,5"	AL TERCIO	37,5	**4,87**	**49,6**	42	**118**	**116**
027A			10-jun-25	8-jul-25	28	152	152	450	6,5"	AL TERCIO	36,8	**4,72**	**48,1**	42	**114**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

27048

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES | **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 | **REGISTRO:** 028 | **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES | **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO | **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm) ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)	SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)	%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
028	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+405 AL PR-54+412 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-jun-25	19-jun-25	7	150	150	450	6"	AL TERCIO	27,3	**3,64**	**37,1**	42,0	**88**	**89**
028			12-jun-25	19-jun-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	28,1	**3,67**	**37,5**	42,0	**89**	
028			12-jun-25	10-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	36,9	**4,82**	**49,2**	42,0	**117**	**117**
028			12-jun-25	10-jul-25	28	152	151	450	6"	AL TERCIO	37,1	**4,79**	**48,8**	42,0	**116**	
028A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+405 AL PR-54+412 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-jun-25	19-jun-25	7	152	150	450	6,5"	AL TERCIO	35,4	**4,60**	**46,9**	42	**112**	**106**
025A			12-jun-25	19-jun-25	7	151	150	450	6,5"	AL TERCIO	31,7	**4,17**	**42,5**	42	**101**	
028A			12-jun-25	10-jul-25	28	151	152	450	6,5"	AL TERCIO	32,6	**4,23**	**43,2**	42	**103**	**104**
028A			12-jun-25	10-jul-25	28	152	152	450	6,5"	AL TERCIO	33,9	**4,34**	**44,3**	42	**105**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 **REGISTRO:** 029 **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA			%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm²)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm²)		
029	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+440 AL PR-54+430 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	13-jun-25	20-jun-25	7	150	150	450	7"	AL TERCIO	28,9	**3,85**	**39,3**	42,0	**94**	**95**
029			13-jun-25	20-jun-25	7	151	151	450	7"	AL TERCIO	30,2	**3,95**	**40,2**	42,0	**96**	
029			13-jun-25	11-jul-25	28	151	151	450	7"	AL TERCIO	36,4	**4,76**	**48,5**	42,0	**116**	**116**
029			13-jun-25	11-jul-25	28	152	151	450	7"	AL TERCIO	37,2	**4,80**	**48,9**	42,0	**116**	
029A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+440 AL PR-54+430 COSTADO DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	13-jun-25	20-jun-25	7	152	150	450	6"	AL TERCIO	32,1	**4,17**	**42,5**	42	**101**	**104**
025A			13-jun-25	20-jun-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	33,7	**4,43**	**45,2**	42	**108**	
029A			13-jun-25	11-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	35,8	**4,65**	**47,4**	42	**113**	**113**
029A			13-jun-25	11-jul-25	28	152	152	450	6"	AL TERCIO	36,2	**4,64**	**47,3**	42	**113**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 **REGISTRO:** 030 **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm) ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)	SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)	%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
030	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+440 AL PR-54+446 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	17-jun-25	24-jun-25	7	152	150	450	6"	AL TERCIO	25,6	**3,32**	**33,9**	42,0	**81**	**83**
030			17-jun-25	24-jun-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	26,6	**3,48**	**35,5**	42,0	**84**	
030			17-jun-25	15-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	36,1	**4,72**	**48,1**	42,0	**115**	**114**
030			17-jun-25	15-jul-25	28	151	150	450	6"	AL TERCIO	35,4	**4,66**	**47,5**	42,0	**113**	
030A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR 54+440 AL PR-54+446 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	17-jun-25	24-jun-25	7	150	150	450	6"	AL TERCIO	26,5	**3,53**	**36,0**	42	**86**	**88**
025A			17-jun-25	24-jun-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	28,2	**3,71**	**37,8**	42	**90**	
030A			17-jun-25	15-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	36,3	**4,74**	**48,4**	42	**115**	**114**
030A			17-jun-25	15-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	36,0	**4,67**	**47,7**	42	**113**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES | **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 | **REGISTRO:** 031 | **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES | **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO | **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA				
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)	%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
031	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+446 AL PR-54+455 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-jun-25	25-jun-25	7	150	150	450	6"	AL TERCIO	31,4	**4,19**	**42,7**	42,0	**102**	**99**
031			18-jun-25	25-jun-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	30,6	**4,00**	**40,8**	42,0	**97**	
031			18-jun-25	16-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	31,7	**4,14**	**42,2**	42,0	**101**	**103**
031			18-jun-25	16-jul-25	28	151	150	450	6"	AL TERCIO	33,2	**4,37**	**44,5**	42,0	**106**	
031A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+446 AL PR-54+455 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-jun-25	25-jun-25	7	150	150	450	6"	AL TERCIO	27,1	**3,61**	**36,8**	42	**88**	**91**
025A			18-jun-25	25-jun-25	7	152	150	450	6"	AL TERCIO	29,8	**3,87**	**39,5**	42	**94**	
031A			18-jun-25	16-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	32,6	**4,26**	**43,4**	42	**103**	**102**
031A			18-jun-25	16-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	31,6	**4,10**	**41,8**	42	**100**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 **REGISTRO:** 032 **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN N°	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA			%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)		
032	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+455 AL PR-54+462 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	20-jun-25	27-jun-25	7	152	152	450	6"	AL TERCIO	30,0	**3,84**	**39,2**	42,0	**93**	**94**
032			20-jun-25	27-jun-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	29,8	**3,89**	**39,7**	42,0	**95**	
032			20-jun-25	18-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	31,8	**4,16**	**42,4**	42,0	**101**	**102**
032			20-jun-25	18-jul-25	28	151	150	450	6"	AL TERCIO	32,2	**4,24**	**43,2**	42,0	**103**	
032A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+455 AL PR-54+462 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	20-jun-25	27-jun-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	27,6	**3,63**	**37,0**	42	**88**	**88**
025A			20-jun-25	27-jun-25	7	152	151	450	6"	AL TERCIO	28,0	**3,61**	**36,8**	42	**88**	
032A			20-jun-25	18-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	33,5	**4,38**	**44,6**	42	**106**	**107**
032A			20-jun-25	18-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	34,4	**4,47**	**45,5**	42	**108**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES | **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 | **REGISTRO:** 033 | **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES | **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO | **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA			%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)		
033	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+462 AL PR-54+470 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	25-jun-25	2-jul-25	7	152	152	450	6"	AL TERCIO	30,2	**3,87**	**39,5**	42,0	**94**	**97**
033			25-jun-25	2-jul-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	31,4	**4,10**	**41,8**	42,0	**100**	
033			25-jun-25	23-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	37,6	**4,91**	**50,1**	42,0	**119**	**119**
033			25-jun-25	23-jul-25	28	151	150	450	6"	AL TERCIO	37,1	**4,88**	**49,8**	42,0	**119**	
033A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+462 AL PR-54+470 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	25-jun-25	2-jul-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	32,0	**4,21**	**42,9**	42	**102**	**98**
025A			25-jun-25	2-jul-25	7	152	151	450	6"	AL TERCIO	29,8	**3,84**	**39,2**	42	**93**	
033A			25-jun-25	23-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	31,6	**4,13**	**42,1**	42	**100**	**101**
033A			25-jun-25	23-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	32,0	**4,15**	**42,4**	42	**101**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE RESISTENCIA A LA FREXION DE VIGUETAS DE CONCRETO METODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ NORMA I.N.V E- 414- 13

CODIGO:	F-EO-076
Versión:	01
Fecha:	28/02/2020

EMPRESA: CONSORCIO VIAS NACIONALES **TIPO DE CONCRETO:** MR-42 **REGISTRO:** 034 **PROYECTO:** RUTA LOS LIBERTADORES **PLANTA:** UNIDAD INDUSTRIAL TASCO **TRAMO / RUTA :** 6404

ESPECIMEN Nº	TIPO DE OBRA	UBICACIÓN (Abcisa)	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Dias)	DIMENSIONES (mm)			SLUMP EN (pulg)	FORMA DE FALLA	CARGA MAXIMA (KN)	MODULO DE ROTURA			%RESISTENCIA OBTENIDA	% RESISTENCIA PROMEDIO
						ALTURA (mm)	ANCHO (mm)	LUZ (mm)				(Mpa)	(kg/cm^2)	MODULO DE ROTURA DE DISEÑO (kg/cm^2)		
034	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+470 AL PR-54+485 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	27-jun-25	4-jul-25	7	152	152	450	6"	AL TERCIO	32,0	**4,10**	**41,8**	42,0	**100**	**98**
034			27-jun-25	4-jul-25	7	151	151	450	6"	AL TERCIO	30,5	**3,99**	**40,6**	42,0	**97**	
034			27-jun-25	25-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	32,5	**4,25**	**43,3**	42,0	**103**	**104**
034			27-jun-25	25-jul-25	28	151	150	450	6"	AL TERCIO	33,1	**4,36**	**44,4**	42,0	**106**	
034A	PAVIMETO RIGIDO CONCRETO HIDRAÚLICO ESTRUCTURA DE VIA	PR-54+470 AL PR-54+485 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	27-jun-25	4-jul-25	7	151	150	450	6"	AL TERCIO	29,9	**3,93**	**40,1**	42	**96**	**91**
025A			27-jun-25	4-jul-25	7	152	151	450	6"	AL TERCIO	27,9	**3,60**	**36,7**	42	**87**	
034A			27-jun-25	25-jul-25	28	151	151	450	6"	AL TERCIO	34,0	**4,44**	**45,3**	42	**108**	**106**
034A			27-jun-25	25-jul-25	28	151	152	450	6"	AL TERCIO	33,0	**4,28**	**43,7**	42	**104**	

JOSE LEONARDO BARRETO C.
LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B.
PROFESIONAL DE CALIDAD

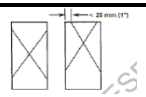
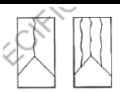
Consorcio Vías Nacionales

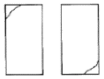
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

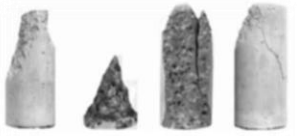
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	3 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	025
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
884	ZARPA SECTOR PARAMO PR-54+536 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8,5"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	280	5	79,5	**80,3**	SI
884		3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8,5"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	5	80,9		
884		3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8,5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	3	80,5		
884		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8,5"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	5	121,8	**117,7**	SI
884		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8,5"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	3	114,5		
884		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8,5"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	280	3	116,8		
884A	ZARPA SECTOR PARAMO PR-54+536 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	280	5	76,4	**78,0**	SI
884A		3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	3	78,2		
884A		3-jun.-25	10-jun.-25	10,1	7	8"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	280	4	79,5		
884A		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	3	121,8	**118,8**	SI
884A		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	280	5	115,5		
884A		3-jun.-25	1-jul.-25	10,1	28	8"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	280	3	119,1		



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)

27056

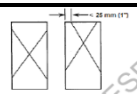
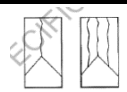
Consorcio Vías Nacionales

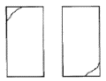
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

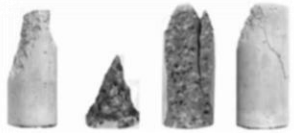
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	026
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
891	MURO PR-54+530 AL PR-54534 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	280	3	84,1	**81,8**	SI
891		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	4	80,9		
891		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	4	80,5		
891		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	4	102,7	**104,2**	SI
891		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	3	105,9		
891		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	229,0	80,1	291,5	4145	29,1	280	3	104,1		
891A	MURO PR-54+530 AL PR-54534 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	3	80,5	**79,7**	SI
891A		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	5"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	280	3	79,1		
891A		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	5"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	280	5	79,5		
891A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	5"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	3	103,6	**105,9**	SI
891A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	5"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	4	107,3		
891A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8		



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)

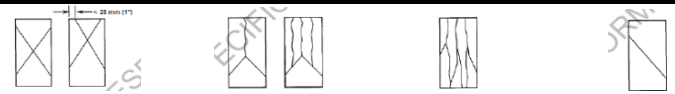
Consorcio Vías Nacionales

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:**	6 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	027
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

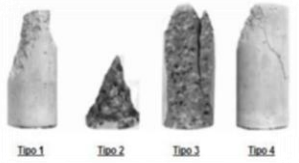
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
892	MURO PR-54+534 AL PR-538 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	8"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	280	3	82,7	**82,0**	SI
892		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	8"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	2	80,9		
892		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	8"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	280	3	82,3		
892		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	8"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	3	107,3	**105,9**	SI
892		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	8"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	3	106,8		
892		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	8"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	5	103,6		
892a	MURO PR-54+534 AL PR-538 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	280	2	84,5	**82,7**	SI
892a		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	280	5	79,5		
892a		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	280	5	84,1		
892a		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	3	103,6	**101,5**	SI
892a		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	280	3	99,5		
892a		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	3	101,4		



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)

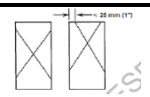
Consorcio Vías Nacionales

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:**	9 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	028
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

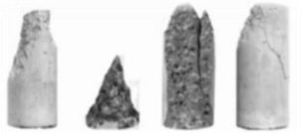
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
898	MURO PR-54+538 AL PR-542 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	9"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	280	5	80,0	**81,5**	SI
898		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	9"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	280	4	82,7		
898		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	9"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	280	4	81,8		
898		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	9"	227,0	80,1	288,9	4109	28,9	280	3	103,2	**102,7**	SI
898		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	9"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	280	3	102,3		
898		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	9"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	3	102,7		
898A	MURO PR-54+538 AL PR-542 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	10"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	280	5	75,5	**74,4**	SI
898A		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	10"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	280	4	75,0		
898A		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	10"	160,0	80,1	203,6	2896	20,4	280	5	72,7		
898A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	10"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6	**102,3**	SI
898A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	10"	227,0	80,1	288,9	4109	28,9	280	5	103,2		
898A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	10"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	280	4	100,0		



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)

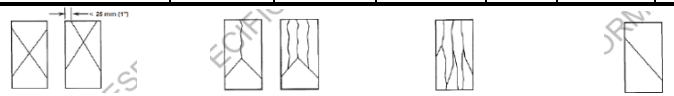
Consorcio Vías Nacionales

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:**	10 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	029
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
899	MURO PR-54+542 AL PR-550 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	5	80,9	**80,8**	SI
899		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	5	80,9		
899		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	280	5	80,5		
899		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	280	4	101,4	**105,8**	SI
899		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	3	109,1		
899		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	3	106,8		
899A	MURO PR-54+542 AL PR-550 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	10"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	280	5	82,7	**82,3**	SI
899A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	10"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	280	3	83,2		
899A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	10"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	280	5	80,9		
899A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	10"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	4	102,7	**104,1**	SI
899A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	10"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	3	105,0		
899A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	10"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	280	4	104,5		



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)

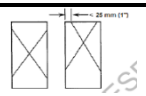
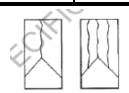
Consorcio Vías Nacionales

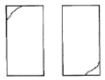
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	030
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
905	MURO PR-54+550 AL PR-554 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN PLANTA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4	**112,6**	
905		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	280	4	113,6		
905		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	4	112,7		
905		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	2	126,4	**130,0**	SI
905		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	298,0	80,1	379,3	5394	37,9	280	4	135,5		
905		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	4	128,2		
905A	MURO PR-54+550 AL PR-554 COSTADO IZQUIERDO MUESTRA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6	**107,6**	
905A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	280	5	111,8		
905A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	9"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	5	107,3		
905A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	280	5	126,4	**128,9**	SI
905A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	285,0	80,1	362,7	5159	36,3	280	3	129,5		
905A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	9"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	280	3	130,9		



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)

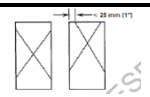
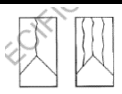
Consorcio Vías Nacionales

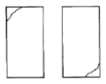
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	30 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	031
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
936	ZARPA MURO SECTOR PARAMO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	280	5	76,4	**77,1**	SI
936		30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	280	3	78,2		
936		30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	8"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	280	4	76,8		
936		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	8"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	280	3	102,7	**103,2**	SI
936		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	8"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6		
936		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	8"	227,0	80,1	288,9	4109	28,9	280	3	103,2		
936A	ZARPA MURO SECTOR PARAMO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	7"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	280	4	71,8	**73,3**	SI
936A		30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	7"	164,0	80,1	208,7	2969	20,9	280	5	74,5		
936A		30-jun.-25	7-jul.-25	10,1	7	7"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	280	4	73,6		
936A		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	7"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	3	105,9	**105,9**	SI
936A		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	7"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	4	105,0		
936A		30-jun.-25	28-jul.-25	10,1	28	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	280	4	106,8		



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)

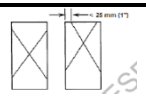
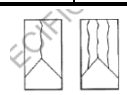
Consorcio Vías Nacionales

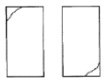
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	032
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
939	VASTAGO MOD. 1 SECTOR PARAMO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	294,0	80,1	374,2	5322	37,4	280	4	133,6	**130,9**	SI
939		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	282,0	80,1	358,9	5105	35,9	280	4	128,2		
939		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	280	4	130,9		
939		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	349,0	80,1	444,2	6318	44,4	280	3	158,6	**159,6**	SI
939		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	353,0	80,1	449,3	6390	44,9	280	4	160,5		
939		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	351,0	80,1	446,7	6354	44,7	280	3	159,6		
939A	VASTAGO MOD. 1 SECTOR PARAMO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	9"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	2	120,5	**121,8**	SI
939A		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	9"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	2	122,3		
939A		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	9"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	2	122,7		
939A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	9"	343,0	80,1	436,6	6209	43,7	280	4	155,9	**154,4**	SI
939A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	9"	336,0	80,1	427,6	6082	42,8	280	3	152,7		
939A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	9"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	3	154,6		



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

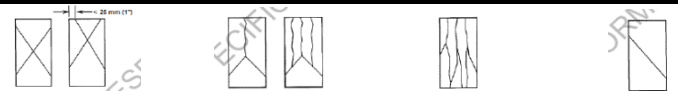
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	3 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	033
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
942	VASTAGO MURO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	2	97,3	**97,7**	SI
942		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	280	3	98,2		
942		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	280	3	97,7		
942		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	280	3	117,3	**117,3**	SI
942		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	280	4	116,8		
942		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	280	3	117,7		
942A	VASTAGO MURO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	8"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	280	3	97,7	**97,3**	SI
942A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	8"	213,0	80,1	271,1	3856	27,1	280	3	96,8		
942A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	8"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	280	3	97,3		
942A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	8"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	280	4	109,1	**115,8**	SI
942A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	8"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	3	121,8		
942A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	8"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	280	3	116,4		

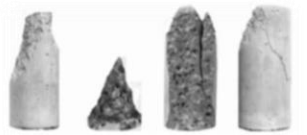
TIPOS DE FALLA:



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)

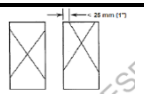
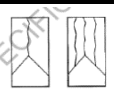
Consorcio Vías Nacionales

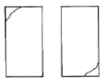
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	034
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
944	VASTAGO MURO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN PLANTA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	3	121,8	**124,5**	SI
944		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	279,0	80,1	355,1	5051	35,5	280	3	126,8		
944		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	3	125,0		
944		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	344,0	80,1	437,8	6227	43,8	280	2	156,4	**156,1**	SI
944		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	346,0	80,1	440,4	6263	44,0	280	2	157,3		
944		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	340,0	80,1	432,7	6155	43,3	280	3	154,6		
944A	VASTAGO MURO PR-51+280 DEERECHA MUESTRA TOMADA EN OBRA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	280	2	130,5	**125,5**	SI
944A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	3	120,9		
944A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	3	125,0		
944A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	304,0	80,1	386,9	5503	38,7	280	2	138,2	**140,2**	SI
944A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	313,0	80,1	398,4	5666	39,8	280	2	142,3		
944A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	4	140,0		



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)

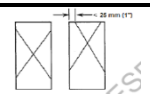
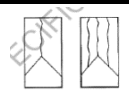
Consorcio Vías Nacionales

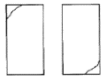
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

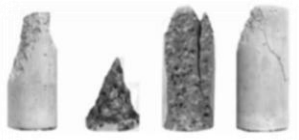
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	035
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
962	SARPA MODULO 3 54+525 PR-MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	3	125,0	**123,8**	SI
962		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	280	2	123,6		
962		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	8"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	2	122,7		
962		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
962		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
962		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
962A	SARPA MODULO 3 54+525 PR-MUESTRA TOMADA OBRA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	4	122,3	**122,3**	SI
962A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	2	122,7		
962A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	280	4	121,8		
962A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
962A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
962A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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:**	19 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	036
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

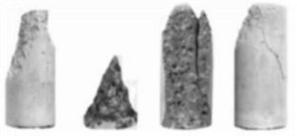
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
964	SARPA MODULO 2 PR-54+525 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	8"	304,0	80,1	386,9	5503	38,7	280	2	138,2	**141,2**	SI
964		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	8"	320,0	80,1	407,3	5793	40,7	280	4	145,5		
964		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	8"	308,0	80,1	392,0	5575	39,2	280	4	140,0		
964		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
964		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
964		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
964A	SARPA MODULO 2 PR-54+525 MUESTRA TOMADA EN OBRA	19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	5"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	280	4	101,8	**103,9**	SI
964A		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	5"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	280	4	106,4		
964A		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	5"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	280	4	103,6		
964A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
964A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
964A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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)

27067

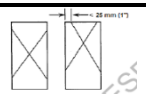
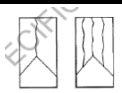
Consorcio Vías Nacionales

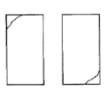
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	037
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
966	SARPA MODULO 5 PR-54+525 AL PR-54+540 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	7"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	280	6	123,2	**121,2**	SI
966		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	7"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	4	120,5		
966		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	7"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	280	4	120,0		
966		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
966		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
966		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
966A	SARPA MODULO 5 PR-54+525 AL PR-54+540 MUESTRA TOMADA EN POBRA	22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	8"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	280	4	111,8	**112,0**	SI
966A		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	8"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	280	4	111,4		
966A		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	8"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	280	4	112,7		
966A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
966A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
966A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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)

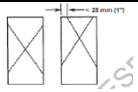
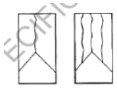
Consorcio Vías Nacionales

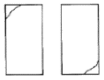
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

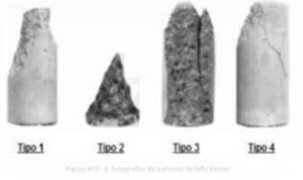
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	23 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	N. E.
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	038
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
969	MURO PR-54+522 AL PR-54+528 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	280	2	117,7	**120,2**	SI
969		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	269,0	80,1	342,4	4869	34,2	280	4	122,3		
969		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	280	4	120,5		
969		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
969		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
969		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
969A	MURO PR-54+522 AL PR-54+528 MUESTRA TOMADA EN OBRA	23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	5"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	280	2	114,5	**120,2**	SI
969A		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	5"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	280	2	125,0		
969A		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	5"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	280	2	120,9		
969A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
969A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
969A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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)

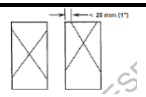
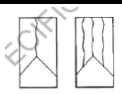
Consorcio Vías Nacionales

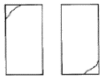
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	43
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
901	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	8"	115,0	80,1	146,4	2082	14,6	210	5	69,7	**72,3**	SI
901		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	8"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	5	75,8		
901		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	8"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	5	71,5		
901		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	8"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7	**114,8**	SI
901		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	8"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	3	114,5		
901		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	8"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	4	117,0		
901A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	210	5	69,1	**71,5**	SI
901A		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	5	73,9		
901A		11-jun.-25	18-jun.-25	10,1	7	7"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	5	71,5		
901A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	4	117,0	**121,0**	SI
901A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	4	126,1		
901A		11-jun.-25	9-jul.-25	10,1	28	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		



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)

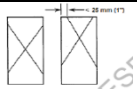
Consorcio Vías Nacionales

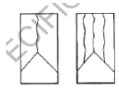
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	44
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

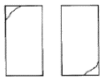
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
908	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	5	113,3	**118,4**	
908		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	4	123,0		
908		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	4	118,8		
908		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	4	135,8	**129,3**	SI
908		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
908		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
908A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	5	117,0	**118,6**	
908A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
908A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	5	118,8		
908A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	210	3	130,3	**130,7**	SI
908A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	5	129,7		
908A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		







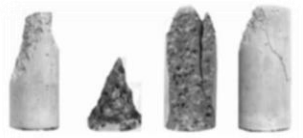






TIPOS DE FALLA:

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

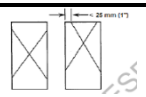
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

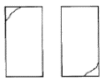
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	45
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
912	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	5	101,8	**106,1**	SI
912		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	4	110,3		
912		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	5	106,1		
912		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	3	116,4	**117,0**	SI
912		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	4	117,0		
912		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	3	117,6		
912A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	210	5	94,5	**96,6**	SI
912A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	5	98,2		
912A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	160,0	80,1	203,6	2896	20,4	210	5	97,0		
912A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9	**115,4**	SI
912A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2		
912A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	4	117,0		

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

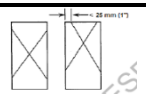
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

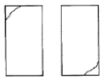
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	46
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
914	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	8"	108,0	80,1	137,5	1955	13,7	210	5	65,5	**65,1**	SI
914		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	8"	105,0	80,1	133,6	1901	13,4	210	5	63,6		
914		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	8"	109,0	80,1	138,7	1973	13,9	210	5	66,1		
914		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	8"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9	**108,5**	SI
914		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	8"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	4	110,3		
914		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	8"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
914A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	5	76,4	**76,4**	SI
914A		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	5	75,8		
914A		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	127,0	80,1	161,6	2299	16,2	210	5	77,0		
914A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3	**110,7**	SI
914A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	4	109,1		
914A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7		

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)

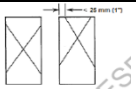
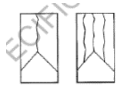
Consorcio Vías Nacionales

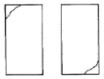
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

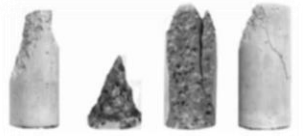
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	47
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
918	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	8"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	210	5	69,1	**71,3**	SI
918		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	8"	119,0	80,1	151,5	2154	15,1	210	5	72,1		
918		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	8"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	210	5	72,7		
918		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	8"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	5	106,7	**104,4**	SI
918		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
918		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	8"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	3	102,4		
918A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	5	73,9	**71,9**	SI
918A		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	5	71,5		
918A		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	116,0	80,1	147,6	2100	14,8	210	5	70,3		
918A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8	**103,0**	SI
918A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
918A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0		



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)

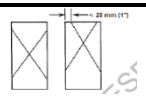
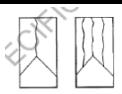
Consorcio Vías Nacionales

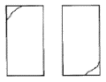
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	19 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	48
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
919	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	8"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	3	103,0	**103,8**	SI
919		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	8"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	3	104,9		
919		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	8"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	3	103,6		
919		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	8"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	4	115,2	**115,8**	SI
919		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	8"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
919		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	8"	191,0	80,1	243,1	3458	24,3	210	4	115,8		
919A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	155,0	80,1	197,3	2806	19,7	210	5	93,9	**93,5**	SI
919A		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	153,0	80,1	194,7	2770	19,5	210	3	92,7		
919A		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	155,0	80,1	197,3	2806	19,7	210	5	93,9		
919A		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	3	120,0	**119,0**	SI
919A		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	3	118,2		
919A		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	3	118,8		



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)

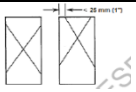
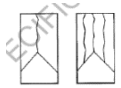
Consorcio Vías Nacionales

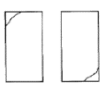
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	49
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
921	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	115,0	80,1	146,4	2082	14,6	210	3	69,7	**72,7**	
921		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	3	76,4		
921		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	119,0	80,1	151,5	2154	15,1	210	3	72,1		
921		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	5	100,0	**101,8**	SI
921		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	5	101,8		
921		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	3	103,6		
921A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	5	73,9	**72,9**	
921A		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	119,0	80,1	151,5	2154	15,1	210	3	72,1		
921A		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	8"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	210	5	72,7		
921A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	3	100,6	**101,8**	SI
921A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	4	101,8		
921A		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	8"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0		

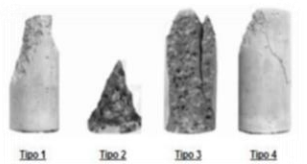




TIPOS DE FALLA:

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)

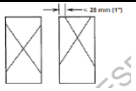
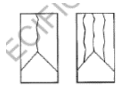
Consorcio Vías Nacionales

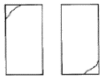
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	50
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
925	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	8"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	5	142,4		
925		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	8"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	210	4	134,5	**138,4**	SI
925		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	8"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
925		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	8"	313,0	80,1	398,4	5666	39,8	210	4	189,7		
925		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	8"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	210	4	173,9	**180,8**	SI
925		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	8"	295,0	80,1	375,5	5340	37,5	210	4	178,8		
925A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	6"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	5	95,8		
925A		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	6"	150,0	80,1	190,9	2715	19,1	210	5	90,9	**93,5**	SI
925A		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	6"	155,0	80,1	197,3	2806	19,7	210	5	93,9		
925A		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	6"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	210	4	110,9		
925A		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	6"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	3	124,9	**118,2**	SI
925A		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	6"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	3	118,8		



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

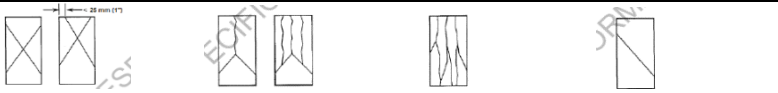
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	24 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	51
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
927	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	8"	102,0	80,1	129,8	1846	13,0	210	5	61,8		
927		24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	8"	103,0	80,1	131,1	1865	13,1	210	4	62,4	**63,2**	
927		24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	8"	108,0	80,1	137,5	1955	13,7	210	4	65,5		
927		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	5	101,8		
927		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	8"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2	**104,0**	SI
927		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	8"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	3	106,1		
927A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	6"	116,0	80,1	147,6	2100	14,8	210	5	70,3		
927A		24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	6"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	210	5	71,5	**71,9**	
927A		24-jun.-25	1-jul.-25	10,1	7	6"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	4	73,9		
927A		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	6"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	5	106,7		
927A		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	6"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	5	103,6	**104,2**	SI
927A		24-jun.-25	22-jul.-25	10,1	28	6"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4		

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)

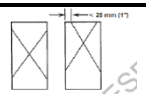
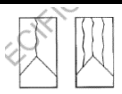
Consorcio Vías Nacionales

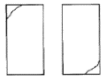
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	26 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	52
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
931	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	8"	234,0	80,1	297,8	4236	29,8	210	4	141,8	**139,0**	
931		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	8"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	3	137,0		
931		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	8"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
931		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	8"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8	**157,8**	SI
931		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	8"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	210	4	157,0		
931		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	8"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	210	3	157,6		
931A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	4	112,1	**110,9**	
931A		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	210	3	109,7		
931A		26-jun.-25	3-jul.-25	10,1	7	6"	183,0	80,1	232,9	3313	23,3	210	4	110,9		
931A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	4	152,1	**149,7**	SI
931A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210	3	147,3		
931A		26-jun.-25	24-jul.-25	10,1	28	6"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	3	149,7		



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)

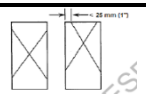
Consorcio Vías Nacionales

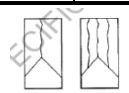
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	27 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	53
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

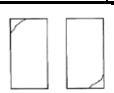
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
933	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	8"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	4	107,9	**102,4**	SI
933		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	8"	163,0	80,1	207,5	2951	20,7	210	4	98,8		
933		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	8"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	4	100,6		
933		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	8"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	210	4	128,5	**125,1**	SI
933		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	8"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	3	121,2		
933		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	8"	207,0	80,1	263,5	3747	26,3	210	4	125,5		
933A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	4	95,8	**95,2**	SI
933A		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	210	4	94,5		
933A		27-jun.-25	4-jul.-25	10,1	7	7"	157,0	80,1	199,8	2842	20,0	210	4	95,2		
933A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	3	133,3	**128,5**	SI
933A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4		
933A		27-jun.-25	25-jul.-25	10,1	28	7"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		















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

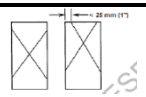
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

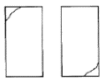
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	1 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	54
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
938	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	3	104,9	**104,0**	SI
938		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	4	103,0		
938		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
938		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	6	121,2	**119,4**	SI
938		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	4	117,6		
938		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	4	119,4		
938A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	5	107,9	**107,1**	SI
938A		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	5	106,1		
938A		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	4	107,3		
938A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	3	118,2	**119,2**	SI
938A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	3	118,8		
938A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	210	3	120,6		

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

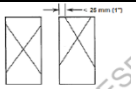
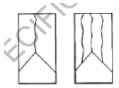
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

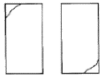
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	2 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	55
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
940	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	4	135,2	**135,8**	SI
940		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	4	136,4		
940		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	4	135,8		
940		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	210	3	164,2	**166,3**	SI
940		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	210	3	167,9		
940		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	7"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	3	166,7		
940A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	6"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	4	123,0	**123,6**	SI
940A		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	6"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
940A		2-jul.-25	9-jul.-25	10,1	7	6"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	4	123,6		
940A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	6"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	210	3	158,2	**156,6**	SI
940A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	6"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	210	4	155,2		
940A		2-jul.-25	30-jul.-25	10,1	28	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4		

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

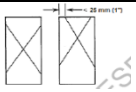
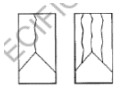
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

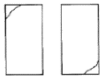
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

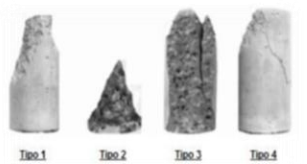
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	3 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	56
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
941	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6,5"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	5	129,7	**128,5**	
941		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6,5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3		
941		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6,5"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	210	4	128,5		
941		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6,5"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4	**159,0**	SI
941		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6,5"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	210	4	155,8		
941		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6,5"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	3	158,8		
941A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	181,0	80,1	230,4	3276	23,0	210	5	109,7	**112,1**	
941A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	5	112,7		
941A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
941A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	264,0	80,1	336,0	4779	33,6	210	3	160,0	**157,0**	SI
941A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	210	3	154,6		
941A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	3	156,4		

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:**	4 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	57
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
943	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	7"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	3	126,1	**134,1**	
943		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	7"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	3	144,2		
943		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	3	132,1		
943		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	7"	273,0	80,1	347,5	4942	34,7	210	4	165,5	**169,9**	SI
943		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	7"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	210	3	174,6		
943		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	7"	280,0	80,1	356,4	5069	35,6	210	3	169,7		
943A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	5	122,4	**121,4**	
943A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	5	120,0		
943A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	8"	201,0	80,1	255,8	3639	25,6	210	4	121,8		
943A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	277,0	80,1	352,6	5014	35,3	210	3	167,9	**166,9**	SI
943A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	271,0	80,1	344,9	4906	34,5	210	3	164,2		
943A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	8"	278,0	80,1	353,8	5032	35,4	210	3	168,5		

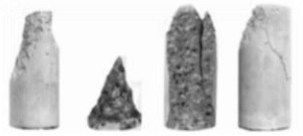
TIPOS DE FALLA:



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)

27084

Consorcio Vías Nacionales

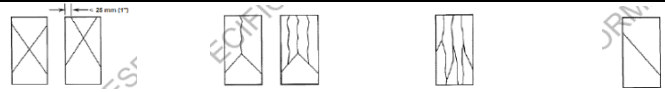
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	58
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
945	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4	**121,0**	
945		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7		
945		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	210	4	150,9	**148,9**	SI
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210	4	147,3		
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
943A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	3	117,0	**116,2**	
943A		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	5	115,2		
943A		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5	**151,7**	SI
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	210	4	157,6		
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	3	152,1		

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

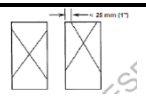
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

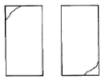
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	59
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
945	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
945		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7	**121,0**	
945		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	210	4	150,9		
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210	4	147,3	**148,9**	SI
945		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	245,0	80,1	311,8	4435	31,2	210	4	148,5		
943A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	193,0	80,1	245,6	3494	24,6	210	3	117,0		
943A		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	190,0	80,1	241,8	3439	24,2	210	5	115,2	**116,2**	
943A		5-jul.-25	12-jul.-25	10,1	7	5"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	3	145,5		
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	210	4	157,6	**151,7**	SI
943A		5-jul.-25	2-ago.-25	10,1	28	5"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	3	152,1		

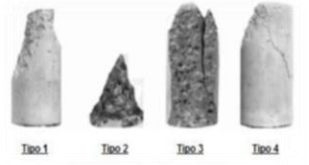
TIPOS DE FALLA:



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)

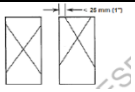
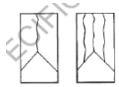
Consorcio Vías Nacionales

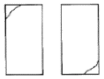
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

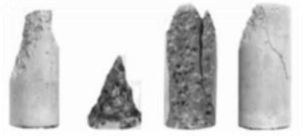
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	60
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
947	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	5	118,8	**118,8**	
947		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	3	118,2		
947		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	210	3	119,4		
947		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4	**156,2**	SI
947		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	259,0	80,1	329,6	4688	33,0	210	4	157,0		
947		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	256,0	80,1	325,8	4634	32,6	210	4	155,2		
947A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	187,0	80,1	238,0	3385	23,8	210	4	113,3	**116,0**	
947A		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	5	116,4		
947A		7-jul.-25	14-jul.-25	10,1	7	5"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
947A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	4	152,1	**154,3**	SI
947A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	4	156,4		
947A		7-jul.-25	4-ago.-25	10,1	28	5"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	210	4	154,6		



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

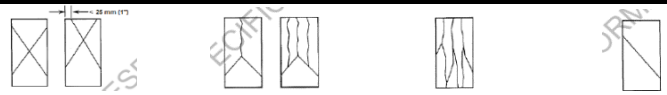
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	8 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	61
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
950	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	5	107,9	**108,5**	
950		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3		
950		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
950		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	4	126,1	**126,7**	SI
950		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3		
950		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7		
950A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	5"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	5	107,3	**104,6**	
950A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	5"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	5	103,0		
950A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	5"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	4	103,6		
950A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3	**124,7**	SI
950A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	5"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
950A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	5"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	210	3	122,4		

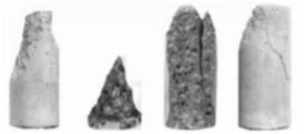
TIPOS DE FALLA:



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

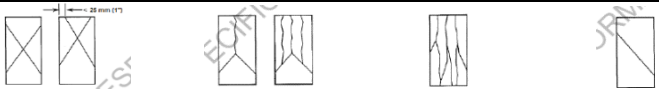
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	9 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	62
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
951	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	5	113,9		
951		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	3	103,6	**108,7**	
951		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	179,0	80,1	227,8	3240	22,8	210	3	108,5		
951		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
951		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	210	4	141,2	**140,6**	SI
951		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	4	142,4		
951A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	5"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	5	104,9		
951A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	5"	161,0	80,1	204,9	2914	20,5	210	5	97,6	**101,4**	
951A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	5"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	4	101,8		
951A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	4	142,4		
951A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	5"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2	**140,0**	SI
951A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	5"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4		

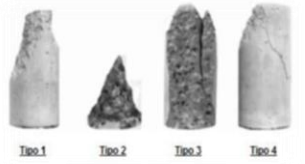
TIPOS DE FALLA:



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)

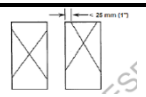
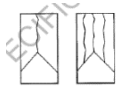
Consorcio Vías Nacionales

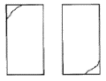
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	63
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
953	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7	**112,9**	SI
953		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
953		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	4	112,1		
953		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	5	153,9	**146,9**	SI
953		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	4	139,4		
953		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210	5	147,3		
953A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	5"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	2	135,2	**132,3**	SI
953A		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	5"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
953A		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	5"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	4	129,7		
953A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	5"	266,0	80,1	338,6	4815	33,9	210	5	161,2	**158,0**	SI
953A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	5"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	4	153,9		
953A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	5"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	5	158,8		


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

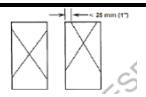
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

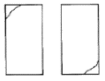
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	64
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL 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
954	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	211,0	80,1	268,6	3820	26,9	210	4	127,9	**128,1**	SI
954		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		
954		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	213,0	80,1	271,1	3856	27,1	210	4	129,1		
954		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
954		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
954		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
954A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	2	142,4	**139,0**	SI
954A		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	4	136,4		
954A		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	5"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	4	138,2		
954A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
954A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
954A		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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)

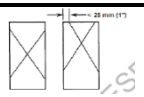
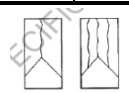
Consorcio Vías Nacionales

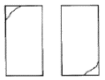
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	65
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
957	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	5"	228,0	80,1	290,2	4127	29,0	210	3	138,2	**139,8**	SI
957		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	5"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	210	2	141,2		
957		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	5"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	3	140,0		
957		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
957		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
957		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
957A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2	**115,0**	SI
957A		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7		
957A		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
957A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
957A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
957A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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

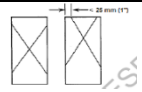
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	66
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
958	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	5	114,5	**113,7**	SI
958		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	5	113,9		
958		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	3	112,7		
958		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
958		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
958		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
958A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	7"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4	**115,6**	SI
958A		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	7"	192,0	80,1	244,4	3476	24,4	210	4	116,4		
958A		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	7"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
958A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
958A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
958A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

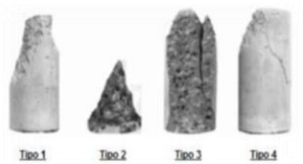
TIPOS DE FALLA:



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)

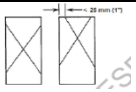
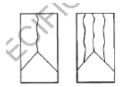
Consorcio Vías Nacionales

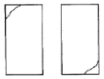
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

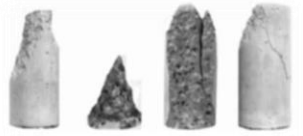
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	67
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
959	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	7"	257,0	80,1	327,1	4652	32,7	210	4	155,8	**150,7**	SI
959		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	7"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	4	146,1		
959		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	4	150,3		
959		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
959		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
959		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
959A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	204,0	80,1	259,6	3693	26,0	210	3	123,6	**124,2**	SI
959A		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	4	124,9		
959A		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
959A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
959A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
959A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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)

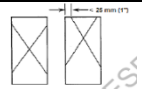
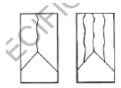
Consorcio Vías Nacionales

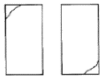
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

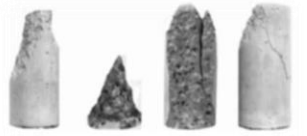
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	68
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
960	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	5	105,5	**105,3**	SI
960		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	4	105,5		
960		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	5	104,9		
960		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
960		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
960		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
960A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	4	102,4	**97,8**	SI
960A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	157,0	80,1	199,8	2842	20,0	210	4	95,2		
960A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	158,0	80,1	201,1	2860	20,1	210	4	95,8		
960A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
960A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
960A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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

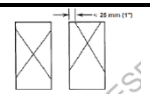
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-30+300 PUENTE EL BOCHE
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	CAUCE
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	69
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
965	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	7"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3	**136,4**	SI
965		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	4	139,4		
965		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	7"	225,0	80,1	286,4	4073	28,6	210	5	136,4		
965		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
965		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
965		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	7"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
965A	PLACA DE PROTECCION CAUCE PUENTE EL BOCHE PR-30+300 MUESTRA TOMADA EN OBRA	21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	215,0	80,1	273,6	3892	27,4	210	5	130,3	**131,9**	SI
965A		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
965A		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3		
965A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
965A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
965A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

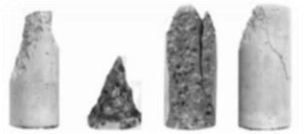
TIPOS DE FALLA:



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:**	4 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CANAL SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	010A
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

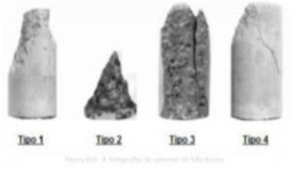
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
887	CANAL (SENDERO) SECTOR PARAMO PR-50+555 AL PR-50+655 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	7"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	3	76,4	**78,4**	SI
887		4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	7"	132,0	80,1	168,0	2389	16,8	210	4	80,0		
887		4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	7"	130,0	80,1	165,5	2353	16,5	210	5	78,8		
887		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	7"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	5	106,1	**105,5**	SI
887		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
887		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	5	103,0		
887A	CANAL (SENDERO) SECTOR PARAMO PR-50+555 AL PR-50+655 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	6"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	3	76,4	**74,7**	SI
887A		4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	6"	124,0	80,1	157,8	2245	15,8	210	4	75,2		
887A		4-jun.-25	11-jun.-25	10,1	7	6"	120,0	80,1	152,7	2172	15,3	210	5	72,7		
887A		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	6"	182,0	80,1	231,6	3295	23,2	210	3	110,3	**109,1**	SI
887A		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	6"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		
887A		4-jun.-25	2-jul.-25	10,1	28	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	5	107,9		



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)

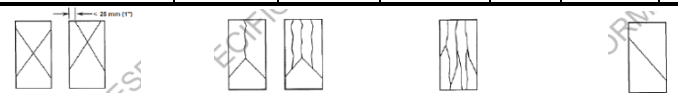
Consorcio Vías Nacionales

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 junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	011
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

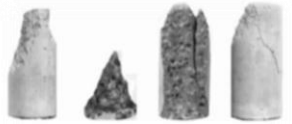
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
896	SENDERO PEATONAL PLACA CANAL PR-50+520 DERECHO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	6"	130,0	80,1	165,5	2353	16,5	210	5	78,8		
896		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	6"	116,0	80,1	147,6	2100	14,8	210	5	70,3	**75,0**	SI
896		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	6"	125,0	80,1	159,1	2263	15,9	210	5	75,8		
896		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	6"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	4	103,6		
896		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	6"	175,0	80,1	222,7	3168	22,3	210	3	106,1	**104,6**	SI
896		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	6"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	4	104,2		
896A	SENDERO PEATONAL PLACA CANAL PR-50+520 DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	8"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	3	106,7		
896A		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	8"	162,0	80,1	206,2	2933	20,6	210	5	98,2	**102,2**	SI
896A		9-jun.-25	16-jun.-25	10,1	7	8"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8		
896A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	8"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	3	150,3		
896A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	8"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	3	146,1	**148,1**	SI
896A		9-jun.-25	7-jul.-25	10,1	28	8"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	3	147,9		



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)

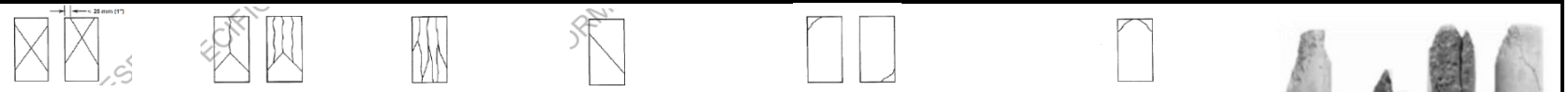
Consorcio Vías Nacionales

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 junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	012
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

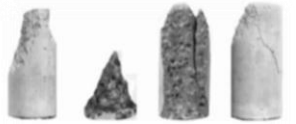
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
906	SENDERO PEATONAL PARED MURO CANAL PR-50+515 AL PR-50+530 DERECHO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	210	5	100,0	**93,5**	SI
906		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	210	5	87,9		
906		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	153,0	80,1	194,7	2770	19,5	210	3	92,7		
906		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	186,0	80,1	236,7	3367	23,7	210	4	112,7	**115,0**	SI
906		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	4	117,6		
906		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	4	114,5		
906A	SENDERO PEATONAL PARED MURO CANAL PR-50+515 AL PR-50+530 DERECHO MUESTRA TOMADA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	6"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	210	3	102,4	**107,9**	SI
906A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	5	113,9		
906A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
906A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	6"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	210	3	146,1	**138,6**	SI
906A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	6"	217,0	80,1	276,2	3928	27,6	210	4	131,5		
906A		12-jun.-25	10-jul.-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:**	13 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	013
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
911	SENDERO PEATONAL CANAL MURO PR-50+525 AL PR-50+530 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN PLANTA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	210	4	93,3		
911		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	146,0	80,1	185,8	2643	18,6	210	5	88,5	**90,5**	SI
911		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	7"	148,0	80,1	188,4	2679	18,8	210	3	89,7		
911		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3		
911		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7	**127,5**	SI
911		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	7"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	210	3	128,5		
911A	SENDERO PEATONAL CANAL MURO PR-50+525 AL PR-50+530 IZQUIERDO MUESTRA TOMADA EN OBRA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	6"	194,0	80,1	246,9	3512	24,7	210	4	117,6		
911A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3620	25,5	210	6	121,2	**119,6**	SI
911A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	6"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
911A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	6"	237,0	80,1	301,6	4290	30,2	210	4	143,6		
911A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	6"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	3	135,8	**139,8**	SI
911A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	6"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	3	140,0		

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)

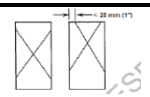
Consorcio Vías Nacionales

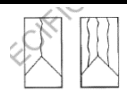
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	014
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

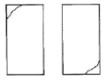
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm²	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
913	SENDERO PEATONAL BORDILLO PR-51+265 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	7"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210	4	147,3		
913		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	7"	252,0	80,1	320,7	4562	32,1	210	5	152,7	**149,9**	SI
913		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	7"	247,0	80,1	314,4	4471	31,4	210	3	149,7		
913		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	7"	292,0	80,1	371,6	5286	37,2	210	3	177,0		
913		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	7"	288,0	80,1	366,6	5213	36,7	210	3	174,6	**175,8**	SI
913		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	7"	290,0	80,1	369,1	5250	36,9	210	3	175,8		
913A	SENDERO PEATONAL BORDILLO PR-51+265 MUESTRA TOMADA EN OBRA	14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	226,0	80,1	287,6	4091	28,8	210	4	137,0		
913A		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	210	5	140,6	**139,0**	SI
913A		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4		
913A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	210	3	162,4		
913A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	272,0	80,1	346,2	4924	34,6	210	3	164,9	**163,6**	SI
913A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	4	163,6		















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)

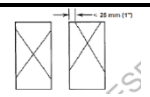
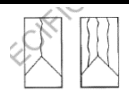
Consorcio Vías Nacionales

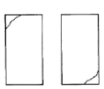
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	015
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
915	SENDERO PEATONAL MURO ALCANTARILLA PR-50+530 AL PR-50+ 550 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	151,0	80,1	192,2	2733	19,2	210	3	91,5		
915		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	155,0	80,1	197,3	2806	19,7	210	3	93,9	**92,9**	SI
915		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	7"	154,0	80,1	196,0	2788	19,6	210	3	93,3		
915		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	174,0	80,1	221,5	3150	22,1	210	5	105,5		
915		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	3	112,1	**108,5**	SI
915		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	7"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9		
915A	SENDERO PEATONAL MURO ALCANTARILLA PR-50+530 AL PR-50+ 550 MUESTRA TOMADA EN OBRA	17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	6"	148,0	80,1	188,4	2679	18,8	210	3	89,7		
915A		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	6"	147,0	80,1	187,1	2661	18,7	210	5	89,1	**89,1**	SI
915A		17-jun.-25	24-jun.-25	10,1	7	6"	146,0	80,1	185,8	2643	18,6	210	3	88,5		
915A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	6"	178,0	80,1	226,6	3222	22,7	210	3	107,9		
915A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	6"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	4	107,3	**108,1**	SI
915A		17-jun.-25	15-jul.-25	10,1	28	6"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	210	3	109,1		



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)

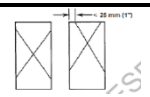
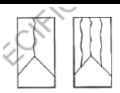
Consorcio Vías Nacionales

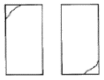
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

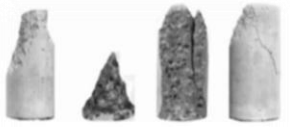
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	18 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	016
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
917	SENDERO PEATONAL MURO CANAL PR-50+550 AL PR-50+ 570 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	115,0	80,1	146,4	2082	14,6	210	5	69,7	**73,3**	SI
917		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	122,0	80,1	155,3	2208	15,5	210	5	73,9		
917		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	7"	126,0	80,1	160,4	2281	16,0	210	5	76,4		
917		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	170,0	80,1	216,4	3077	21,6	210	5	103,0	**104,9**	SI
917		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	210	3	107,3		
917		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	7"	172,0	80,1	218,9	3114	21,9	210	5	104,2		
917A	SENDERO PEATONAL MURO CANAL PR-50+550 AL PR-50+ 570 MUESTRA TOMADA EN OBRA	18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	6"	138,0	80,1	175,6	2498	17,6	210	3	83,6	**85,9**	SI
917A		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	6"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	210	5	87,9		
917A		18-jun.-25	25-jun.-25	10,1	7	6"	142,0	80,1	180,7	2571	18,1	210	5	86,1		
917A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	6"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	210	3	101,8	**104,0**	SI
917A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	6"	176,0	80,1	224,0	3186	22,4	210	5	106,7		
917A		18-jun.-25	16-jul.-25	10,1	28	6"	171,0	80,1	217,6	3095	21,8	210	5	103,6		



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)

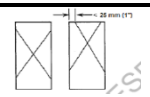
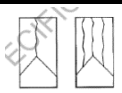
Consorcio Vías Nacionales

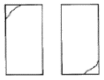
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	25 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SENDEROS PEATONALES PR-50
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	017
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
929	SENDERO PEATONAL PR-50 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	209,0	80,1	266,0	3783	26,6	210	4	126,7	**119,2**	SI
929		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	185,0	80,1	235,5	3349	23,5	210	4	112,1		
929		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	7"	196,0	80,1	249,5	3548	24,9	210	4	118,8		
929		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	232,0	80,1	295,3	4200	29,5	210	3	140,6	**143,8**	SI
929		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	3	147,9		
929		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	7"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	210	3	143,0		
929A	SENDERO PEATONAL PR-50 MUESTRA TOMADA EN OBRA	25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	6"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	3	127,3	**126,7**	SI
929A		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	6"	212,0	80,1	269,8	3838	27,0	210	4	128,5		
929A		25-jun.-25	2-jul.-25	10,1	7	6"	205,0	80,1	260,9	3711	26,1	210	4	124,2		
929A		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	6"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	210	3	144,2	**145,9**	SI
929A		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	6"	244,0	80,1	310,6	4417	31,1	210	3	147,9		
929A		25-jun.-25	23-jul.-25	10,1	28	6"	240,0	80,1	305,5	4345	30,5	210	4	145,5		

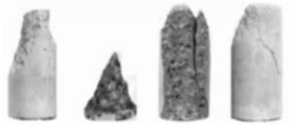




TIPOS DE FALLA:

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

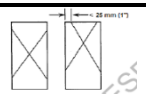
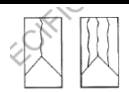
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

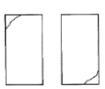
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

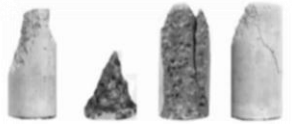
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	1 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CANAL MURO SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	018
PROVEEDOR:	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
937	CANAL MURO SECTOR PARAMO PR-50+530 AL PR-50+560 MUESTRA EN PLANTA	1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	195,0	80,1	248,2	3530	24,8	210	4	118,2		
937		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	203,0	80,1	258,4	3675	25,8	210	4	123,0	**120,4**	SI
937		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	7"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	4	120,0		
937		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	210	4	135,8		
937		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	248,0	80,1	315,6	4489	31,6	210	3	150,3	**142,8**	SI
937		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	7"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	4	142,4		
937A	CANAL MURO SECTOR PARAMO PR-50+530 AL PR-50+560 MUESTRA EN OBRA	1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	210	4	132,1		
937A		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	220,0	80,1	280,0	3982	28,0	210	4	133,3	**132,7**	SI
937A		1-jul.-25	8-jul.-25	10,1	7	6"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	210	3	132,7		
937A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	4	153,9		
937A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	235,0	80,1	299,1	4254	29,9	210	4	142,4	**147,9**	SI
937A		1-jul.-25	29-jul.-25	10,1	28	6"	243,0	80,1	309,3	4399	30,9	210		147,3		

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)

27105

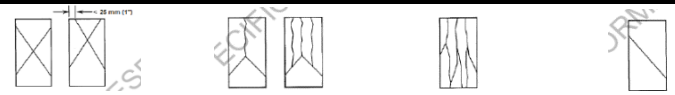
Consorcio Vías Nacionales

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 julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CANAL MURO SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	019
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
948	BORDILLO PR-50+550 AL PR-50+565 IZQUIERDO / ANDEN PR-50+560 DER. MUESTRA EN PLANTA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	7"	208,0	80,1	264,7	3765	26,5	210	3	126,1	**125,5**	SI
948		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	7"	207,0	80,1	263,5	3747	26,3	210	3	125,5		
948		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	7"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	3	124,9		
948		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	7"	230,0	80,1	292,7	4164	29,3	210	3	139,4	**148,9**	SI
948		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	7"	261,0	80,1	332,2	4725	33,2	210	3	158,2		
948		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	7"	246,0	80,1	313,1	4453	31,3	210	3	149,1		
948A	BORDILLO PR-50+550 AL PR-50+565 IZQUIERDO / ANDEN PR-50+560 DER. MUESTRA EN OBRA	8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	173,0	80,1	220,2	3132	22,0	210	5	104,9	**96,6**	SI
948A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	149,0	80,1	189,6	2697	19,0	210	3	90,3		
948A		8-jul.-25	15-jul.-25	10,1	7	6"	156,0	80,1	198,6	2824	19,9	210	3	94,5		
948A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	274,0	80,1	348,7	4960	34,9	210	3	166,1	**170,1**	SI
948A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	287,0	80,1	365,3	5195	36,5	210	3	173,9		
948A		8-jul.-25	5-ago.-25	10,1	28	6"	281,0	80,1	357,6	5087	35,8	210	3	170,3		



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)

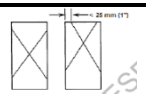
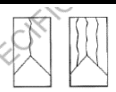
Consorcio Vías Nacionales

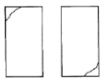
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

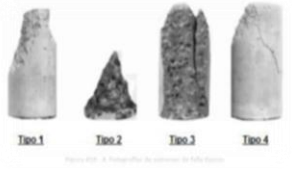
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	11 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CANAL MURO SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	020
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
955B	PLACA ACCESO VEHICULAR A PREDIO PR-50+560 MUESTRA TOMADA EN PLANTA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	8"	214,0	80,1	272,4	3874	27,2	210	3	129,7		
955B		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	8"	189,0	80,1	240,6	3421	24,1	210	5	114,5	**121,4**	SI
955B		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	8"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	210	5	120,0		
955B		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
955B		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
955B		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	8"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
955C	PLACA ACCESO VEHICULAR A PREDIO PR-50+560 MUESTRA TOMADA EN OBRA	11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6,5"	251,0	80,1	319,5	4544	31,9	210	3	152,1		
955C		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6,5"	253,0	80,1	322,0	4580	32,2	210	3	153,3	**153,1**	SI
955C		11-jul.-25	18-jul.-25	10,1	7	6,5"	254,0	80,1	323,3	4598	32,3	210	3	153,9		
955C		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
955C		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
955C		11-jul.-25	8-ago.-25	10,1	28	6,5"	0,0	80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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)

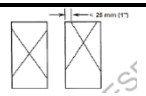
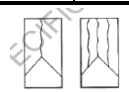
Consorcio Vías Nacionales

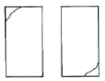
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	088
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
954B	SOLADO DE PISO PR-54+450 MUESTRA EN PLANTA	15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	8"	139,0	80,1	176,9	2516	17,7	140	4	126,4		
954B		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	8"	141,0	80,1	179,5	2552	17,9	140	3	128,2	**127,3**	SI
954B		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	8"	140,0	80,1	178,2	2534	17,8	140	3	127,3		
954B		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	8"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	140	3	250,0		
954B		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	8"	268,0	80,1	341,1	4851	34,1	140	5	243,6	**246,4**	SI
954B		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	8"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	140	5	245,5		

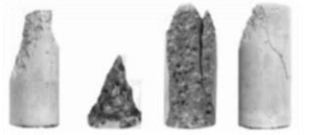




TIPOS DE FALLA:

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

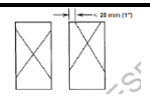
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

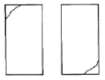
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	28 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	087
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
935	SOLADO MURO PR-51+270 MUESTRA EN PLANTA	28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	140	4	103,6		
935		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	112,0	80,1	142,5	2027	14,3	140	5	101,8	**102,7**	SI
935		28-jun.-25	5-jul.-25	10,1	7	7"	113,0	80,1	143,8	2046	14,4	140	5	102,7		
935		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	177,0	80,1	225,3	3204	22,5	140	5	160,9		
935		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	161,0	80,1	204,9	2914	20,5	140	3	146,4	**153,3**	SI
935		28-jun.-25	26-jul.-25	10,1	28	7"	168,0	80,1	213,8	3041	21,4	140	3	152,7		

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

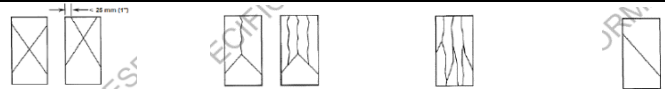
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	21 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	086
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
924	SOLADO ALCANTARILLA PR-49+370 MUESTRA EN PLANTA	21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	7"	169,0	80,1	215,1	3059	21,5	140	3	153,6	**150,6**	SI
924		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	7"	163,0	80,1	207,5	2951	20,7	140	5	148,2		
924		21-jun.-25	28-jun.-25	10,1	7	7"	165,0	80,1	210,0	2987	21,0	140	5	150,0		
924		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	7"	222,0	80,1	282,6	4019	28,3	140	3	201,8	**198,8**	SI
924		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	7"	216,0	80,1	274,9	3910	27,5	140	4	196,4		
924		21-jun.-25	19-jul.-25	10,1	28	7"	218,0	80,1	277,5	3946	27,7	140	3	198,2		

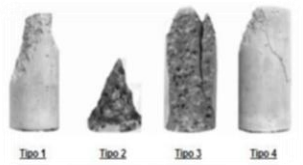
TIPOS DE FALLA:



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)

27110

Consorcio Vías Nacionales

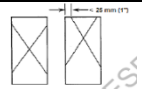
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

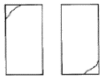
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	20 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	085
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
922	SOLADO ALCANTARILLA PR-49+370 MUESTRA EN PLANTA	20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	86,0	80,1	109,5	1557	10,9	140	5	78,2		
922		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	76,0	80,1	96,7	1376	9,7	140	5	69,1	**72,7**	SI
922		20-jun.-25	27-jun.-25	10,1	7	7"	78,0	80,1	99,3	1412	9,9	140	4	70,9		
922		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	118,0	80,1	150,2	2136	15,0	140	5	107,3		
922		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	113,0	80,1	143,8	2046	14,4	140	5	102,7	**103,9**	SI
922		20-jun.-25	18-jul.-25	10,1	28	7"	112,0	80,1	142,5	2027	14,3	140	5	101,8		

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)

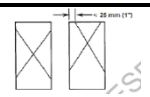
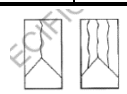
Consorcio Vías Nacionales

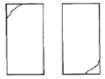
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	19 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	084
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
920	SOLADO ALCANTARILLA PR-50+950 MUESTRA EN PLANTA	19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	113,0	80,1	143,8	2046	14,4	140	5	102,7	**100,6**	SI
920		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	107,0	80,1	136,2	1937	13,6	140	5	97,3		
920		19-jun.-25	26-jun.-25	10,1	7	7"	112,0	80,1	142,5	2027	14,3	140	4	101,8		
920		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	144,0	80,1	183,3	2607	18,3	140	3	130,9	**130,3**	SI
920		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	144,0	80,1	183,3	2607	18,3	140	5	130,9		
920		19-jun.-25	17-jul.-25	10,1	28	7"	142,0	80,1	180,7	2571	18,1	140	5	129,1		



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

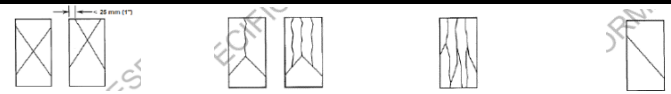
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	16 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SECTOR PARAMO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	083
PROVEEDOR:	UNIDAD INDUSTRIAL KMA	**TIPO CONCRETO:**	SOLADO DE 14 mpa

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
916	SOLADO PR-54+475 AL PR-54+483 MUESTRA EN PLANTA	16-jun.-25	23-jun.-25	10,1	7	7"	106,0	80,1	134,9	1919	13,5	140	5	96,4		
916		16-jun.-25	23-jun.-25	10,1	7	7"	117,0	80,1	148,9	2118	14,9	140	5	106,4	**101,5**	SI
916		16-jun.-25	23-jun.-25	10,1	7	7"	112,0	80,1	142,5	2027	14,3	140	5	101,8		
916		16-jun.-25	14-jul.-25	10,1	28	7"	145,0	80,1	184,6	2625	18,5	140	5	131,8		
916		16-jun.-25	14-jul.-25	10,1	28	7"	144,0	80,1	183,3	2607	18,3	140	5	130,9	**132,4**	SI
916		16-jun.-25	14-jul.-25	10,1	28	7"	148,0	80,1	188,4	2679	18,8	140	5	134,5		

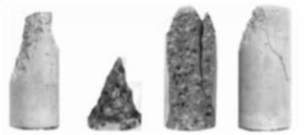
TIPOS DE FALLA:



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)

27113

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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**37**

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:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27114

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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**39**

C (mg.)	v (ml.)	W (gr.)	VA (%)
5,00	10,00	10,0	**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:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27115

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**41**

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:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27116

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:**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**44**

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:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27117

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:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No MUESTRA:**	**49**

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:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27118

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA INVIAS E -133- 13

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 03 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 03 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**37**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	92	91	92
Lectura de Arcilla = b	143	143	145	144
Equivalente de Arena = a / b	64,3	64,3	62,8	63,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**65**	**65**	**63**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***65%***

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:
ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

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

27119

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 09 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 09 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**39**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	90	92	91
Lectura de Arcilla = b	141	140	140	140
Equivalente de Arena = a / b	65,2	64,3	65,7	65,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**66**	**65**	**66**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***66%***

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:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

NORMA INVIAS E -133- 13

Código: F- EO-053
Versión: 002
FECHA: 28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	martes, 15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**41**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	89	90	88	89
Lectura de Arcilla = b	145	140	143	143
Equivalente de Arena = a / b	61,4	64,3	61,5	62,4
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**62**	**65**	**62**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***63%***

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:
ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

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

27121

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**44**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	91	93	93	92
Lectura de Arcilla = b	143	140	142	142
Equivalente de Arena = a / b	63,6	66,4	65,5	65,2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**67**	**66**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***66%***

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:
ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)
Firma (Laboaratorista)

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

Consorcio Vías Nacionales 27122	**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, 30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**49**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	90	92	90	91
Lectura de Arcilla = b	143	144	144	144
Equivalente de Arena = a / b	62,9	63,9	62,5	63.1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**63**	**64**	**63**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***64%***

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:	**ISRAEL SIERRA ESCUDERO** **(Laboratorista)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesinal de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

27123

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**37**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2395	**Peso final:**		2330	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	53,7	2,2	2,2	97,8	95	100
8	2,36	187,9	7,8	10,1	89,9	80	100
16	1,18	536,3	22,4	32,5	67,5	50	85
30	0,60	606,8	25,3	57,8	42,2	25	60
50	0,30	563,6	23,5	81,3	18,7	10	30
100	0,15	303,5	12,7	94,0	6,0	2	10
Nº 200	0,07	78,3	3,3	97,3	2,7	0	5
FONDO		65,1	2,72	100,0	0,0		

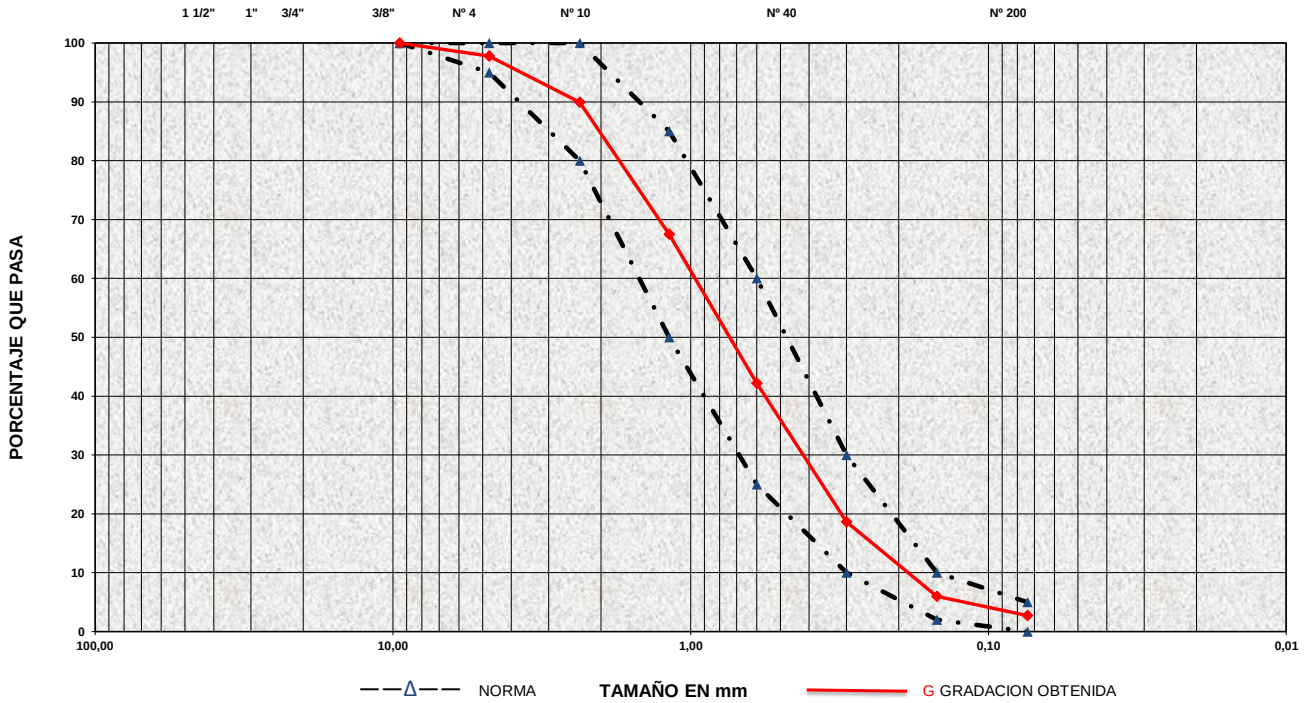
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2755,1
Peso muestra seca + recip.	2620,5
Peso recipiente	225,3
% de humedad	**5,6**

Gravas :	2,2
Arenas :	95,0
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 = = 2,8

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

27124

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	5 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**38**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2508	**Peso final:**		2444	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	52,3	2,1	2,1	97,9	95	100
8	2,36	225,6	9,0	11,1	88,9	80	100
16	1,18	522,6	20,8	31,9	68,1	50	85
30	0,60	703,5	28,1	60,0	40,0	25	60
50	0,30	555,6	22,2	82,1	17,9	10	30
100	0,15	290,6	11,6	93,7	6,3	2	10
Nº 200	0,07	93,6	3,7	97,5	2,5	0	5
FONDO		63,8	2,54	100,0	0,0		

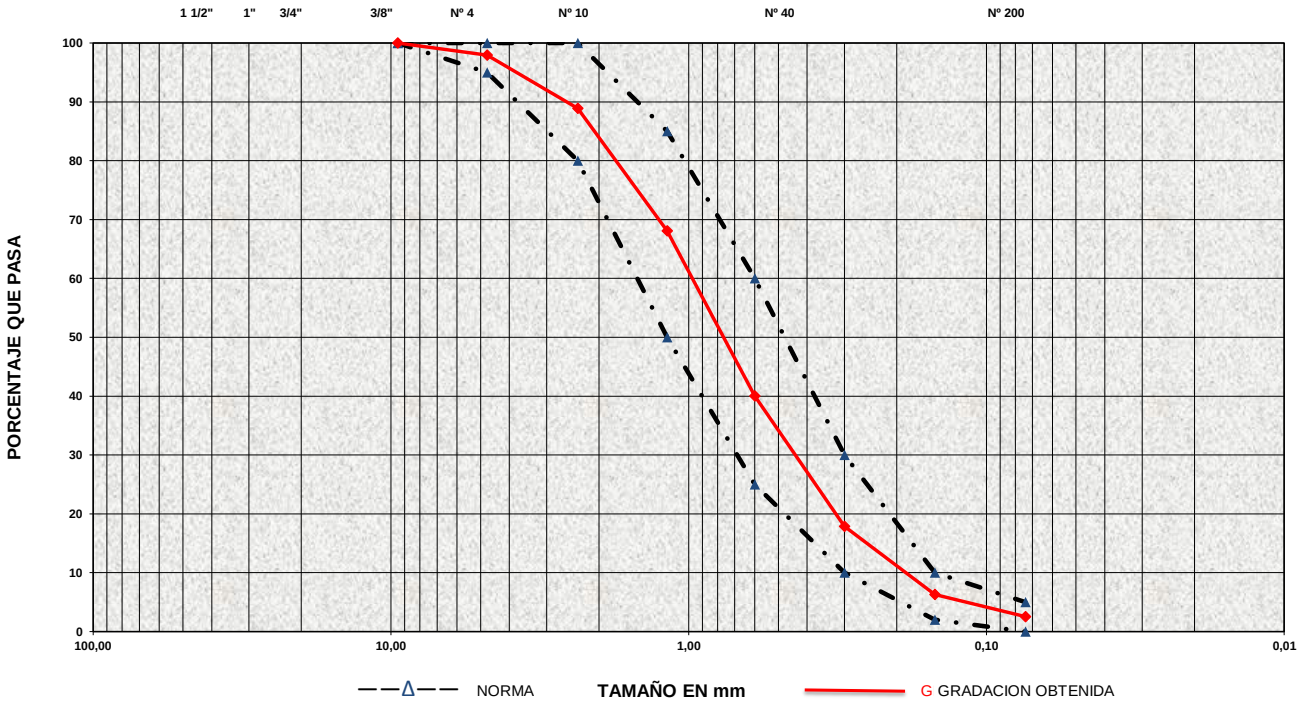
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2996,5
Peso muestra seca + recip.	2770,9
Peso recipiente	263,3
% de humedad	**9,0**

Gravas :	2,1
Arenas :	95,4
P-200 :	2,5
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,8

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

27125

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**39**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2615	**Peso final:**		2569	**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	55,0	2,1	2,1	97,9	95	100
8	2,36	221,0	8,5	10,6	89,4	80	100
16	1,18	519,0	19,8	30,4	69,6	50	85
30	0,60	698,0	26,7	57,1	42,9	25	60
50	0,30	556,0	21,3	78,4	21,6	10	30
100	0,15	433,0	16,6	94,9	5,1	2	10
Nº 200	0,07	87,0	3,3	98,2	1,8	0	5
FONDO		45,9	1,76	100,0	0,0		

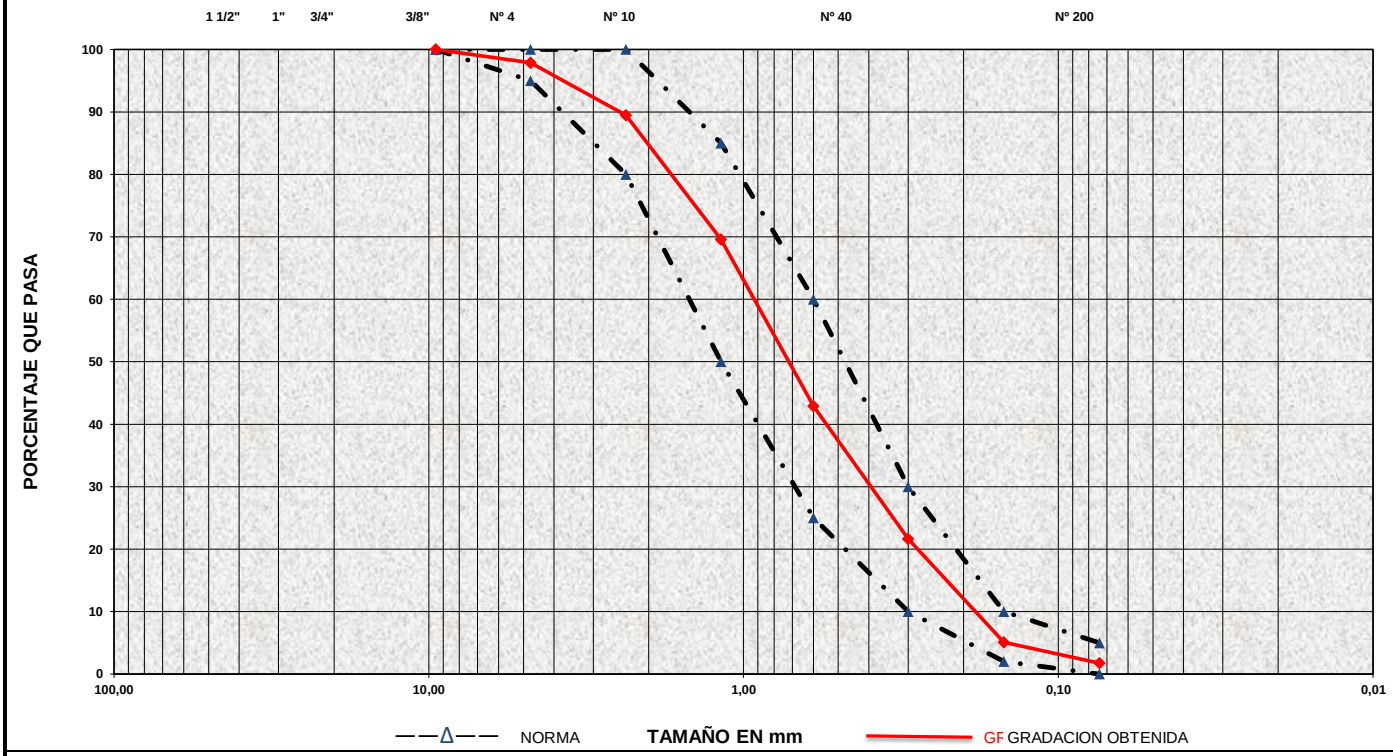
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3012
Peso muestra seca + recip.	2873,9
Peso recipiente	259
% de humedad	**5,3**

Gravas :	2,1
Arenas :	96,1
P-200 :	1,8
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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27126

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**40**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2786	**Peso final:**		2707	**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	50,8	1,8	1,8	98,2	95	100
8	2,36	234,6	8,4	10,2	89,8	80	100
16	1,18	533,9	19,2	29,4	70,6	50	85
30	0,60	701,2	25,2	54,6	45,4	25	60
50	0,30	607,0	21,8	76,4	23,6	10	30
100	0,15	487,6	17,5	93,9	6,1	2	10
Nº 200	0,07	92,0	3,3	97,2	2,8	0	5
FONDO		78,4	2,81	100,0	0,0		

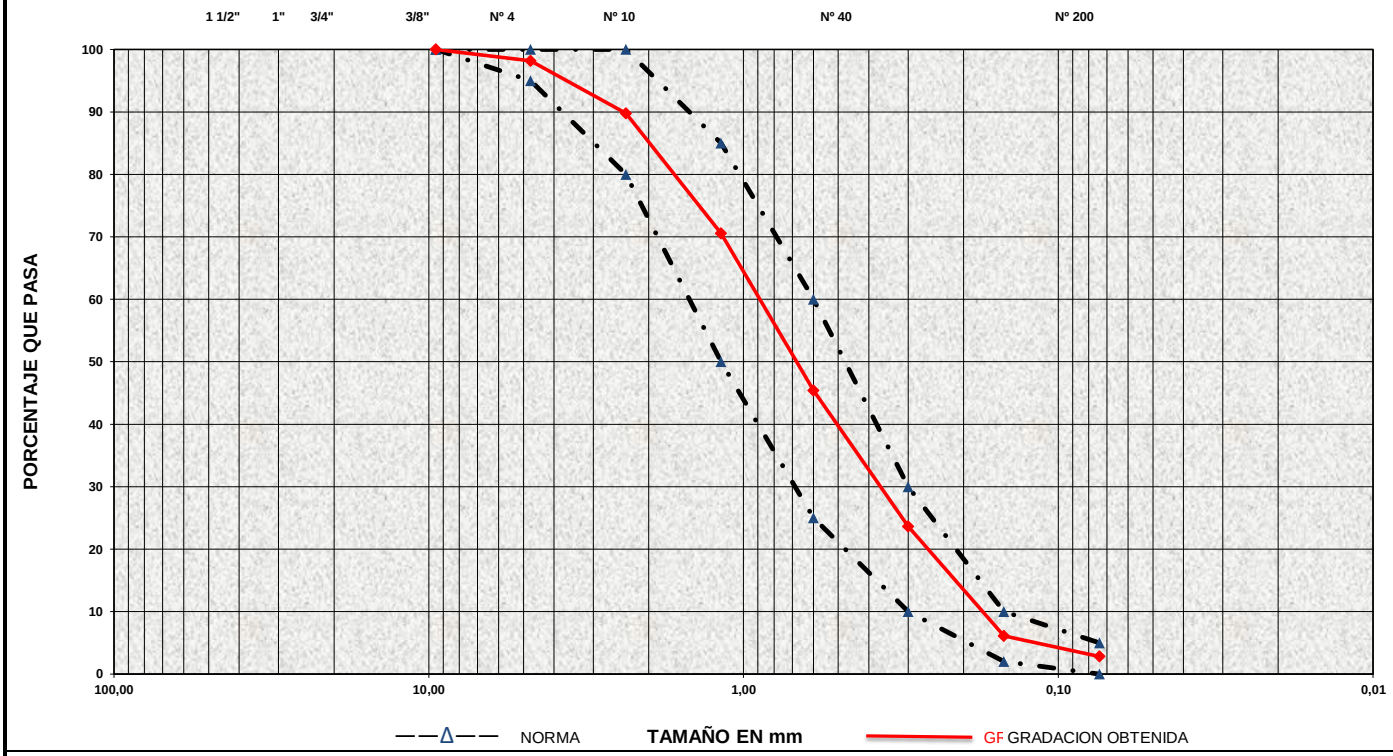
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3296,5
Peso muestra seca + recip.	3040,5
Peso recipiente	255
% de humedad	**9,2**

Gravas :	1,8
Arenas :	95,4
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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27127

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**41**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2978	**Peso final:**		2888	**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	62,3	2,1	2,1	97,9	95	100
8	2,36	241,1	8,1	10,2	89,8	80	100
16	1,18	606,5	20,4	30,6	69,4	50	85
30	0,60	699,8	23,5	54,1	45,9	25	60
50	0,30	610,2	20,5	74,6	25,4	10	30
100	0,15	555,8	18,7	93,2	6,8	2	10
Nº 200	0,07	112,0	3,8	97,0	3,0	0	5
FONDO		89,8	3,02	100,0	0,0		

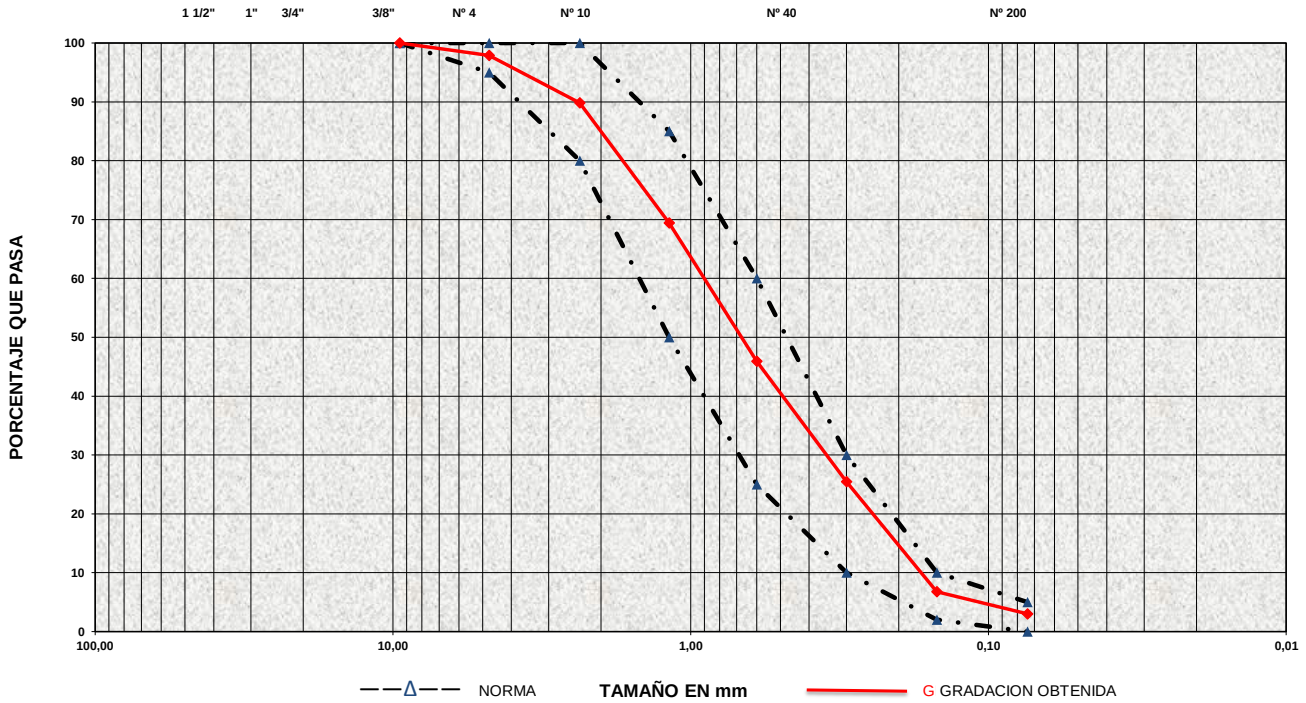
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3522
Peso muestra seca + recip.	3240,5
Peso recipiente	263
% de humedad	**9,5**

Gravas :	2,1
Arenas :	94,9
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 = = 2,6

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

27128

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**42**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2822	**Peso final:**		2744	**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	65,0	2,3	2,3	97,7	95	100
8	2,36	233,0	8,3	10,6	89,4	80	100
16	1,18	610,0	21,6	32,2	67,8	50	85
30	0,60	703,0	24,9	57,1	42,9	25	60
50	0,30	493,0	17,5	74,6	25,4	10	30
100	0,15	539,0	19,1	93,7	6,3	2	10
Nº 200	0,07	101,0	3,6	97,2	2,8	0	5
FONDO		78,0	2,76	100,0	0,0		

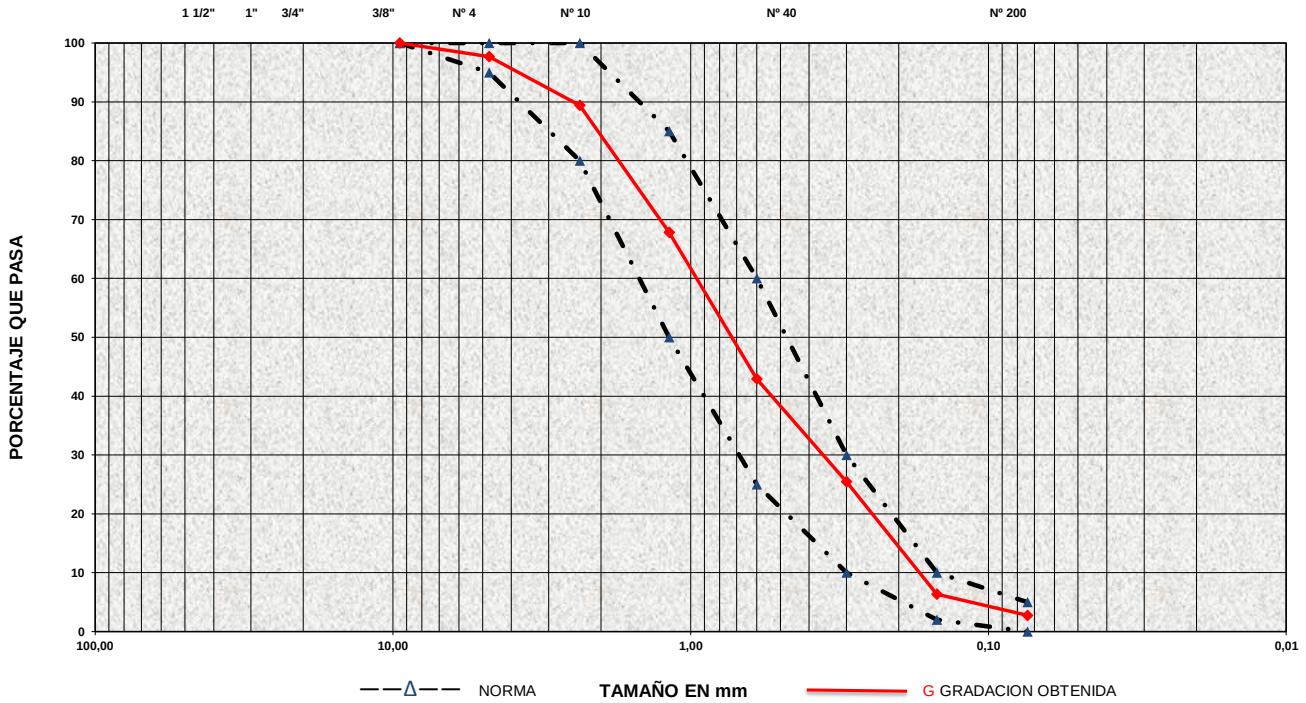
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3365
Peso muestra seca + recip.	3093
Peso recipiente	271
% de humedad	**9,6**

Gravas :	2,3
Arenas :	94,9
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 = = 2,7

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

27129

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	19 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**43**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		3379	**Peso final:**		3324	**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	67,0	2,0	2,0	98,0	95	100
8	2,36	240,0	7,1	9,1	90,9	80	100
16	1,18	622,0	18,4	27,5	72,5	50	85
30	0,60	713,0	21,1	48,6	51,4	25	60
50	0,30	895,0	26,5	75,1	24,9	10	30
100	0,15	684,0	20,2	95,3	4,7	2	10
Nº 200	0,07	103,0	3,0	98,4	1,6	0	5
FONDO		55,0	1,63	100,0	0,0		

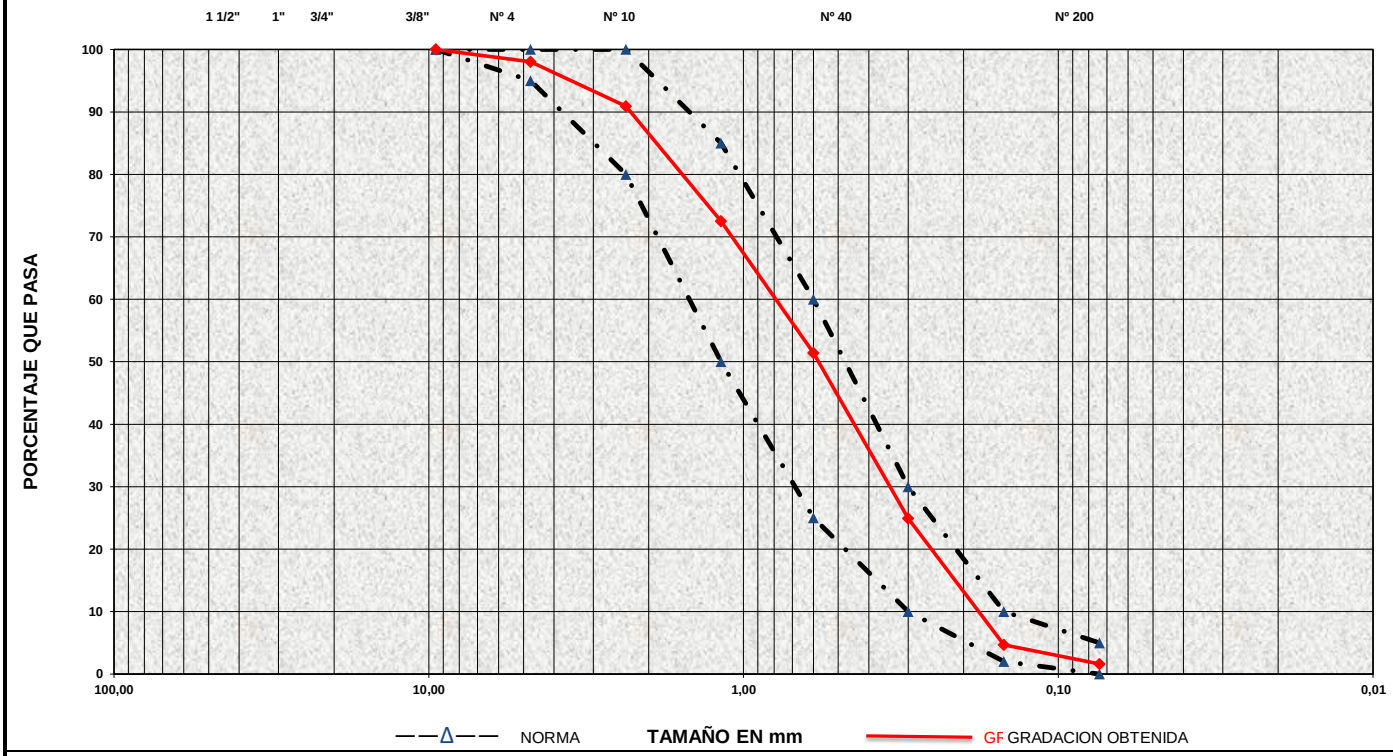
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	4223
Peso muestra seca + recip.	3988
Peso recipiente	609
% de humedad	**7,0**

Gravas :	2,0
Arenas :	96,4
P-200 :	1,6
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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27130

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**44**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2722	**Peso final:**		2671	**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	55,0	2,0	2,0	98,0	95	100
8	2,36	304,0	11,2	13,2	86,8	80	100
16	1,18	678,0	24,9	38,1	61,9	50	85
30	0,60	522,0	19,2	57,3	42,7	25	60
50	0,30	490,0	18,0	75,3	24,7	10	30
100	0,15	529,0	19,4	94,7	5,3	2	10
Nº 200	0,07	93,0	3,4	98,1	1,9	0	5
FONDO		51,0	1,87	100,0	0,0		

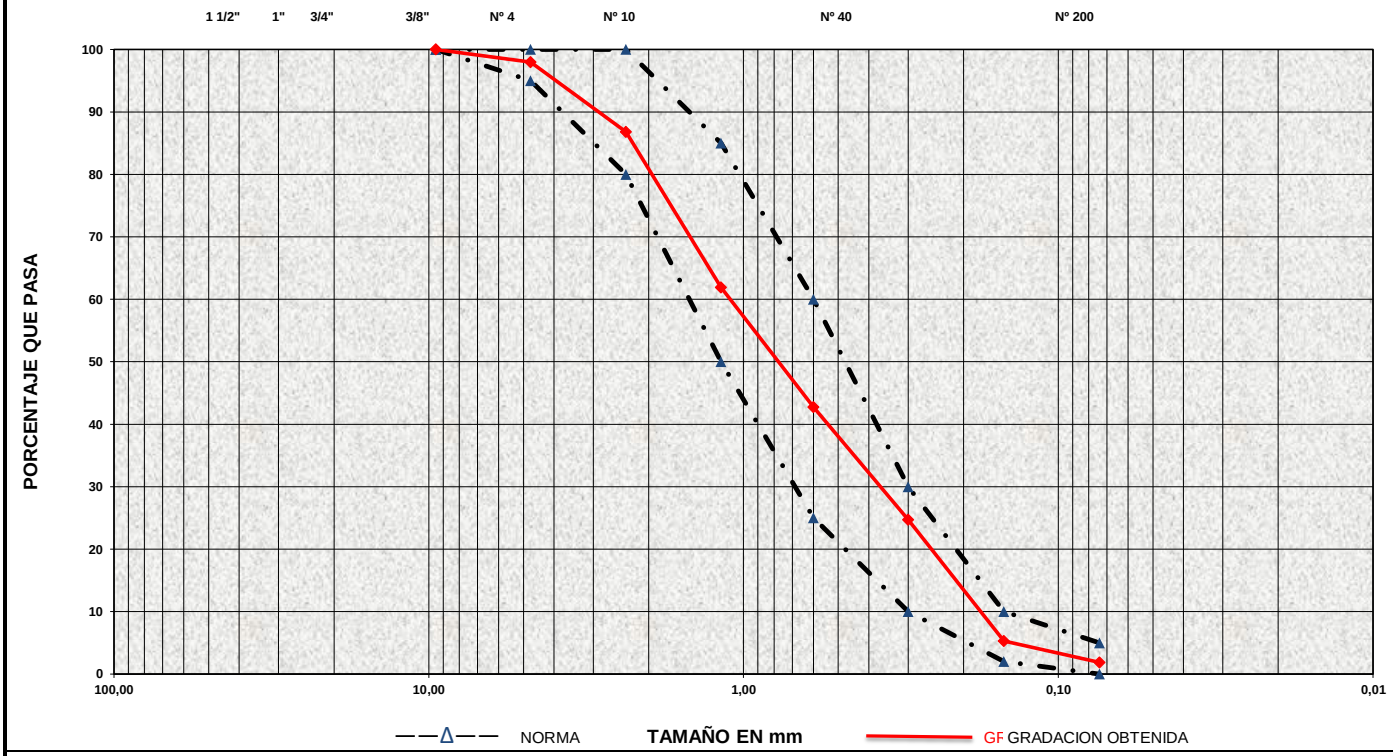
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3309
Peso muestra seca + recip.	3099
Peso recipiente	377
% de humedad	**7,7**

Gravas :	2,0
Arenas :	96,1
P-200 :	1,9
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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27131

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	24 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**45**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2911	**Peso final:**		2817	**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	72,0	2,5	2,5	97,5	95	100
8	2,36	314,0	10,8	13,3	86,7	80	100
16	1,18	732,0	25,1	38,4	61,6	50	85
30	0,60	620,0	21,3	59,7	40,3	25	60
50	0,30	505,0	17,3	77,1	22,9	10	30
100	0,15	443,0	15,2	92,3	7,7	2	10
Nº 200	0,07	131,0	4,5	96,8	3,2	0	5
FONDO		94,0	3,23	100,0	0,0		

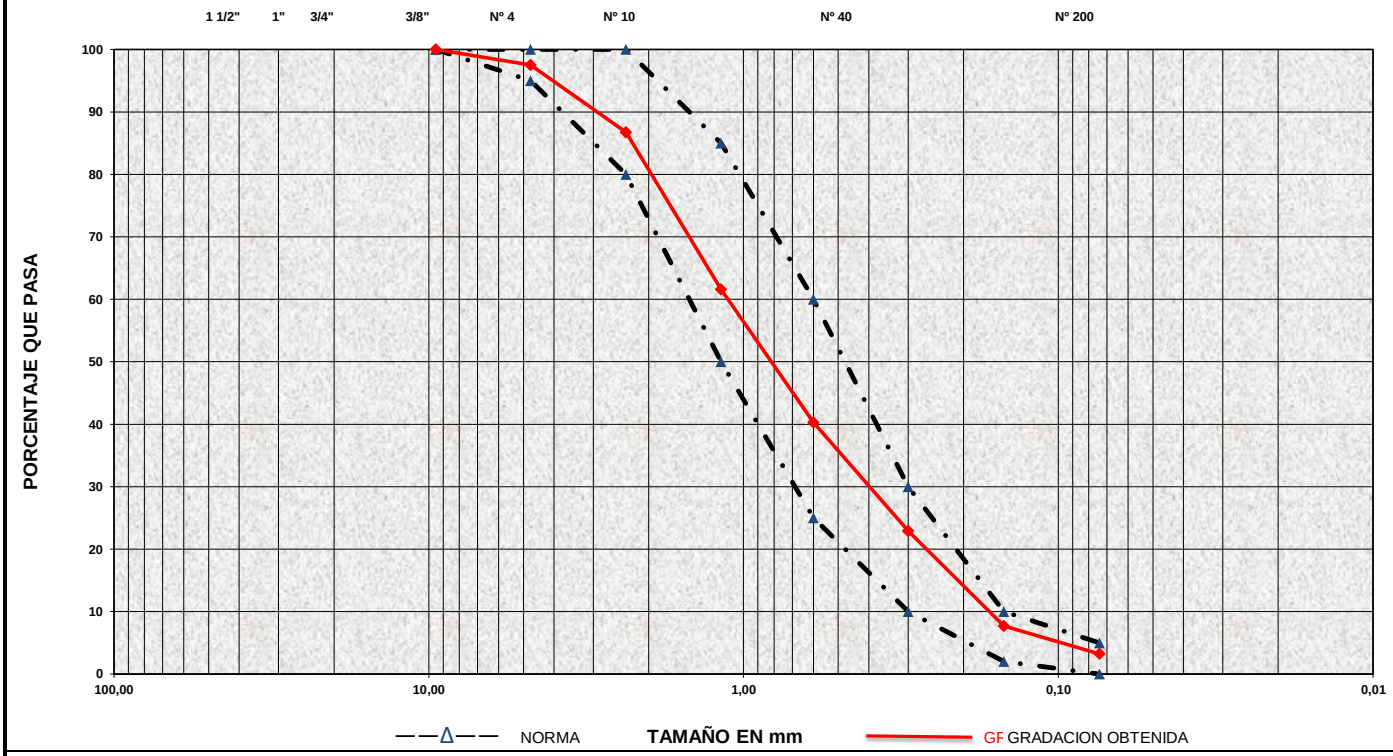
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3566
Peso muestra seca + recip.	3334
Peso recipiente	423
% de humedad	**8,0**

Gravas :	2,5
Arenas :	94,3
P-200 :	3,2
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 = = 2,8

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

27132

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**46**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2911	**Peso final:**		2812	**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	67,0	2,3	2,3	97,7	95	100
8	2,36	303,0	10,4	12,7	87,3	80	100
16	1,18	613,0	21,1	33,8	66,2	50	85
30	0,60	711,0	24,4	58,2	41,8	25	60
50	0,30	501,0	17,2	75,4	24,6	10	30
100	0,15	499,0	17,1	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	118,0	4,1	96,6	3,4	0	5
FONDO		99,0	3,40	100,0	0,0		

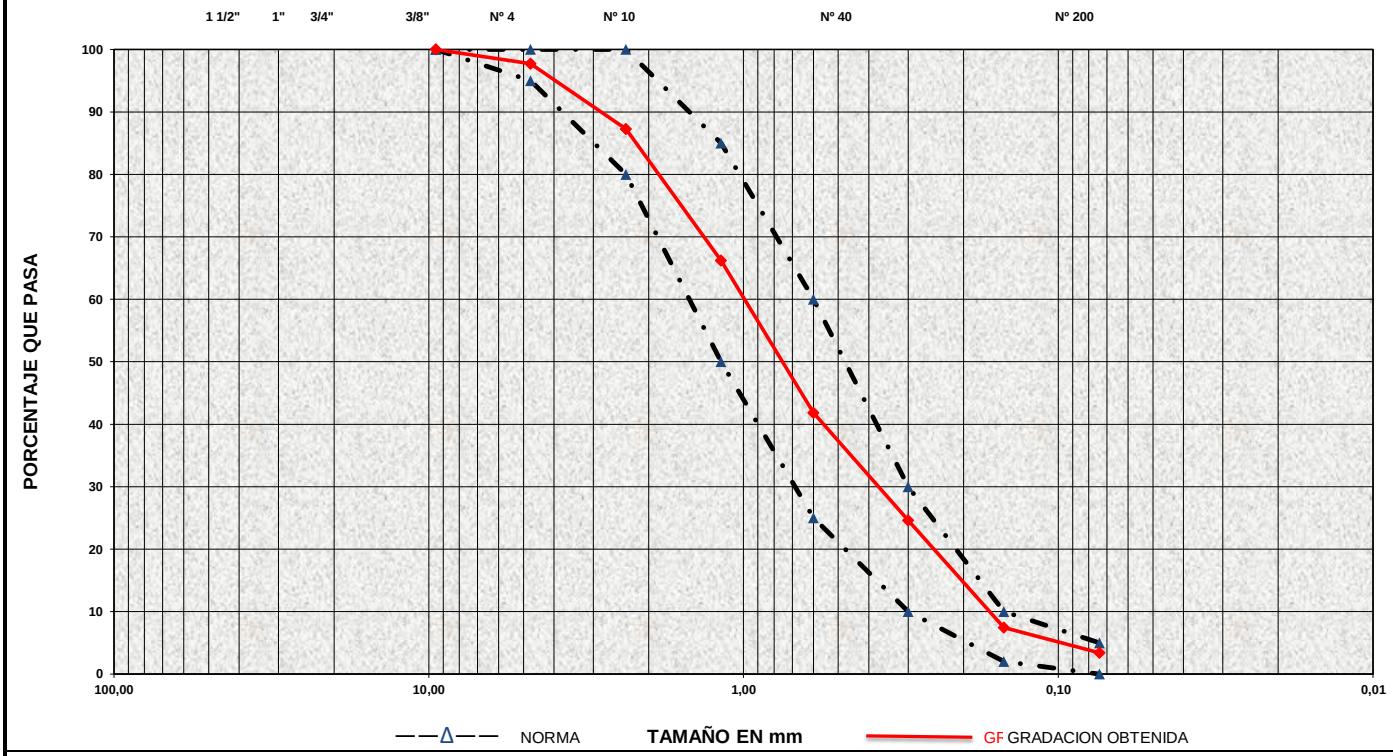
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3456
Peso muestra seca + recip.	3221
Peso recipiente	310
% de humedad	**8,1**

Gravas :	2,3
Arenas :	94,3
P-200 :	3,4
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 = = 2,7

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

27133

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**47**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		3894	**Peso final:**		3802	**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	98,0	2,5	2,5	97,5	95	100
8	2,36	343,0	8,8	11,3	88,7	80	100
16	1,18	634,0	16,3	27,6	72,4	50	85
30	0,60	744,0	19,1	46,7	53,3	25	60
50	0,30	1220,0	31,3	78,0	22,0	10	30
100	0,15	619,0	15,9	93,9	6,1	2	10
Nº 200	0,07	144,0	3,7	97,6	2,4	0	5
FONDO		92,0	2,36	100,0	0,0		

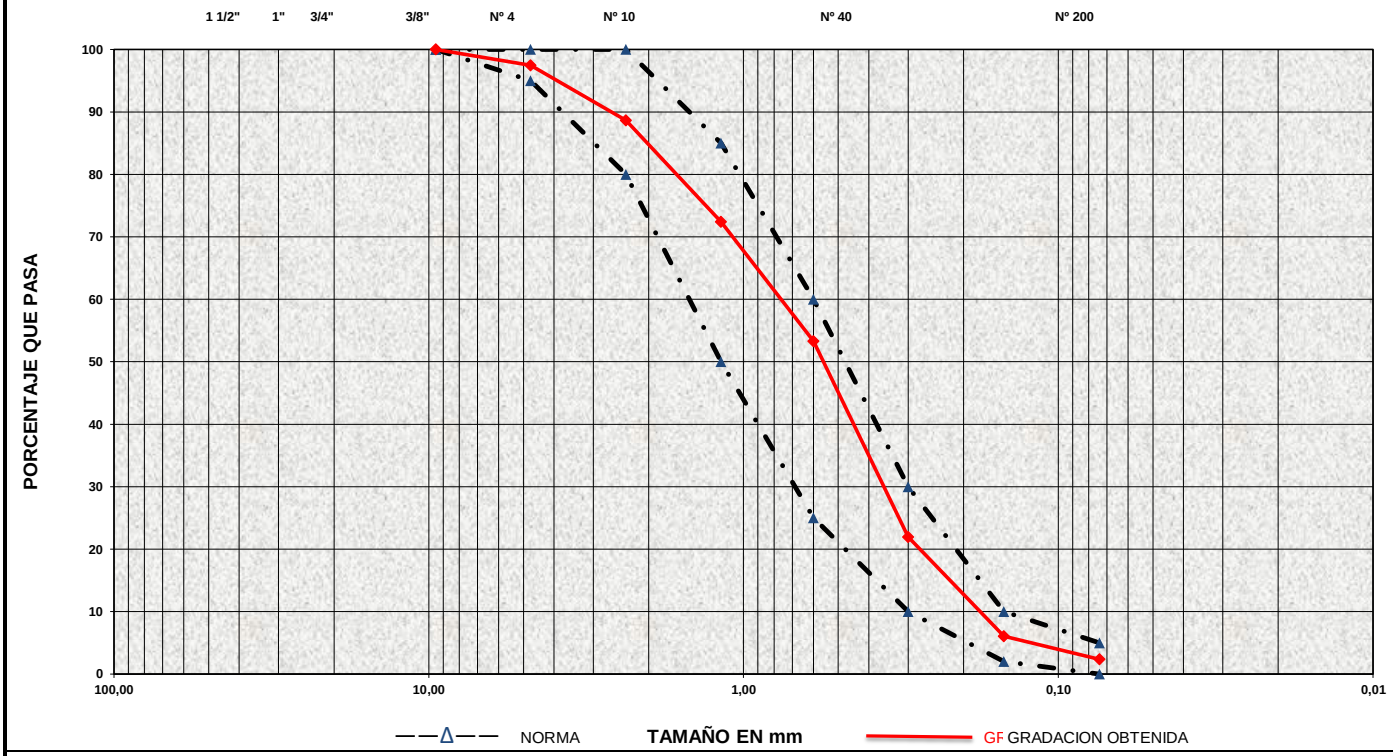
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	4577
Peso muestra seca + recip.	4212
Peso recipiente	318
% de humedad	**9,4**

Gravas :	2,5
Arenas :	95,1
P-200 :	2,4
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:	ISRAEL SIERRA (Laboratorista) Firma (Laboratorista)	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma Ingeniero (VoBo)

27134

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**48**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		3608	**Peso final:**		3527	**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	103,0	2,9	2,9	97,1	95	100
8	2,36	321,0	8,9	11,8	88,2	80	100
16	1,18	732,0	20,3	32,0	68,0	50	85
30	0,60	699,0	19,4	51,4	48,6	25	60
50	0,30	877,0	24,3	75,7	24,3	10	30
100	0,15	696,0	19,3	95,0	5,0	2	10
Nº 200	0,07	99,0	2,7	97,8	2,2	0	5
FONDO		81,0	2,25	100,0	0,0		

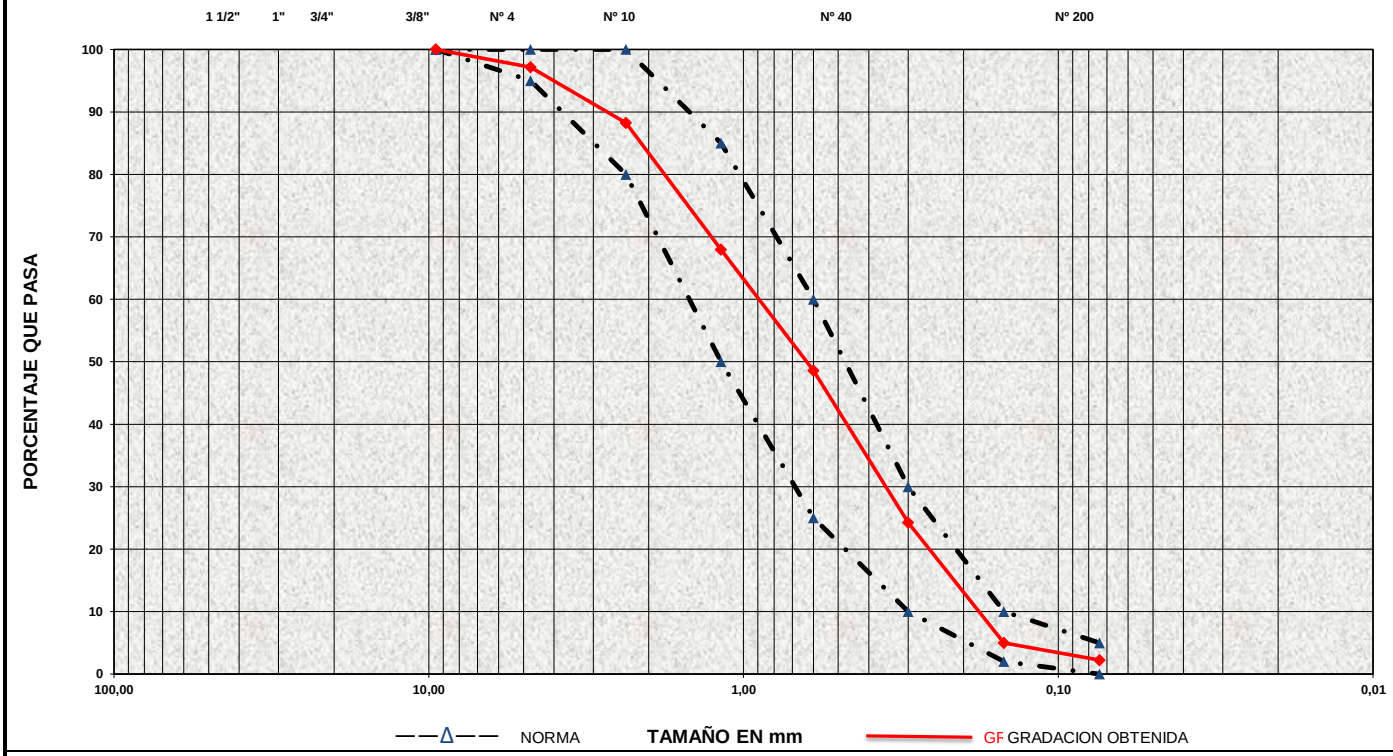
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	4312
Peso muestra seca + recip.	4122
Peso recipiente	514
% de humedad	**5,3**

Gravas :	2,9
Arenas :	94,9
P-200 :	2,2
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 = = 2,7

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

27135

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**49**

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		3313	**Peso final:**		3201	**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	93,0	2,8	2,8	97,2	95	100
8	2,36	332,0	10,0	12,8	87,2	80	100
16	1,18	809,0	24,4	37,2	62,8	50	85
30	0,60	709,0	21,4	58,6	41,4	25	60
50	0,30	877,0	26,5	85,1	14,9	10	30
100	0,15	277,0	8,4	93,5	6,5	2	10
Nº 200	0,07	104,0	3,1	96,6	3,4	0	5
FONDO		112,0	3,38	100,0	0,0		

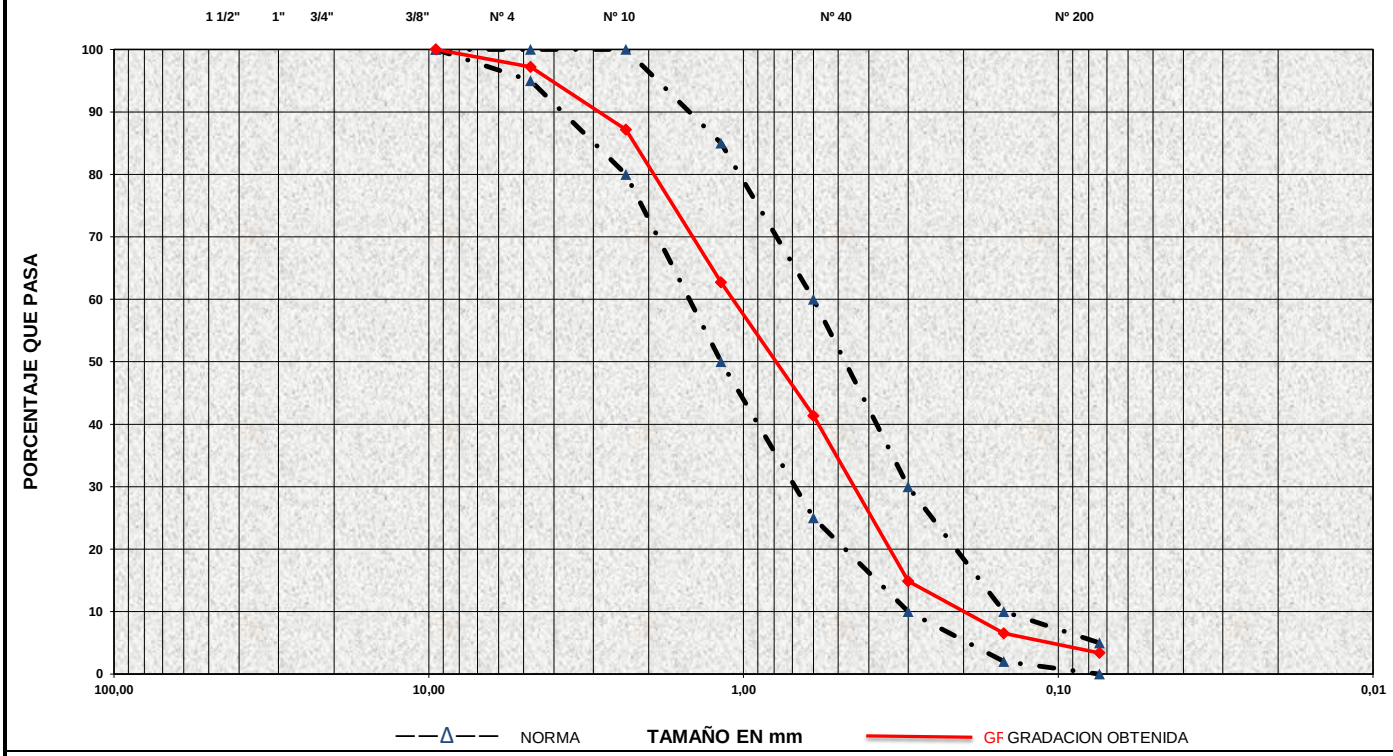
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	4013
Peso muestra seca + recip.	3822
Peso recipiente	509
% de humedad	**5,8**

Gravas :	2,8
Arenas :	93,8
P-200 :	3,4
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 = = 2,9

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

27136

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, 03 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 03 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

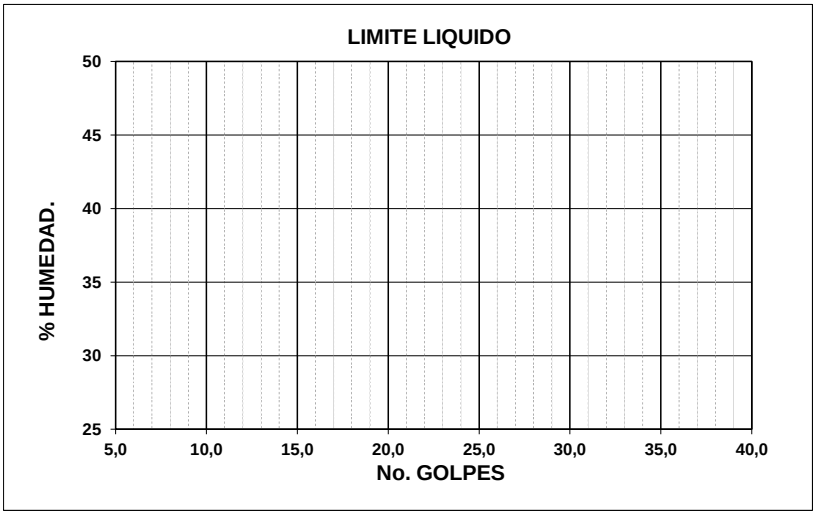
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)** **Firma (Laboratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

27137

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:**	sábado, 05 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 05 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**38**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

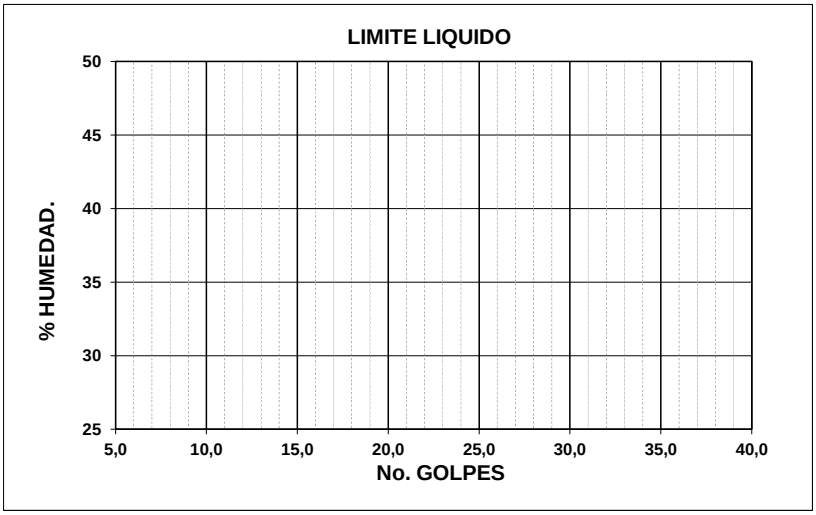
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27138

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:**	miércoles, 9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

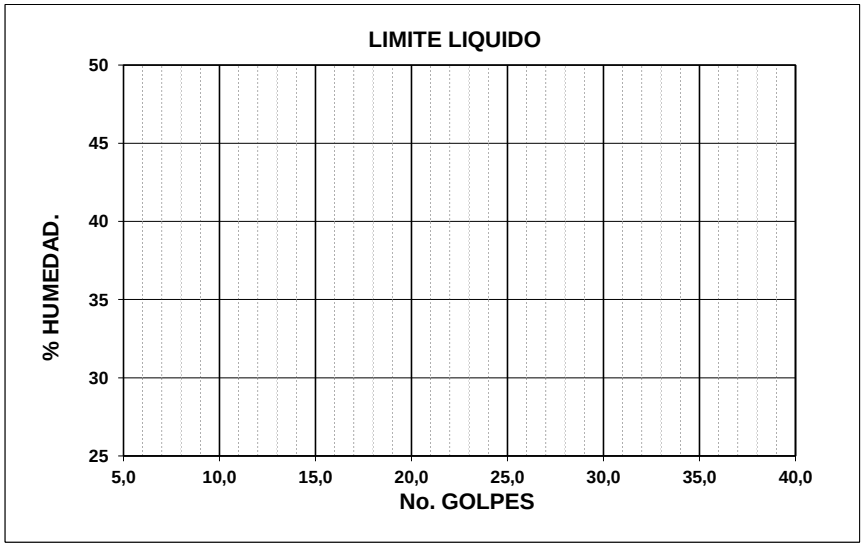
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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	**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 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27139

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:**	jueves, 10 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 10 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**40**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

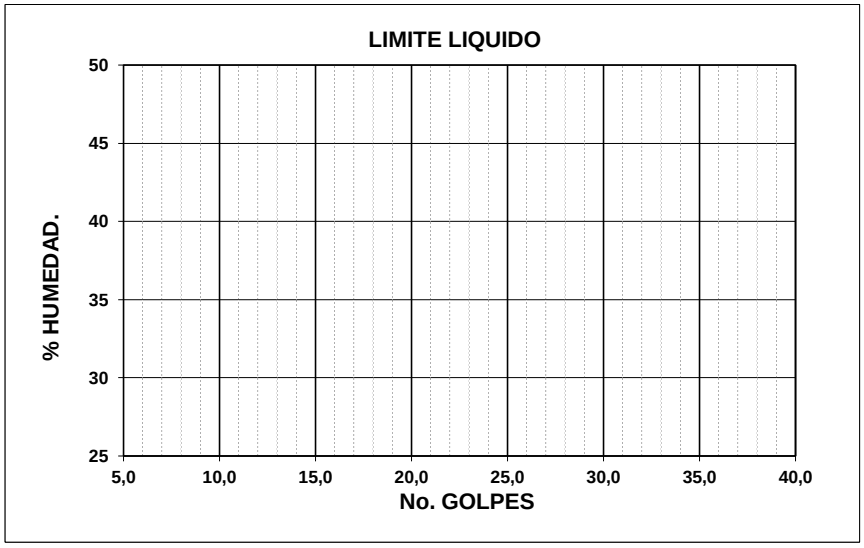
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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	**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 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27140

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	martes, 15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

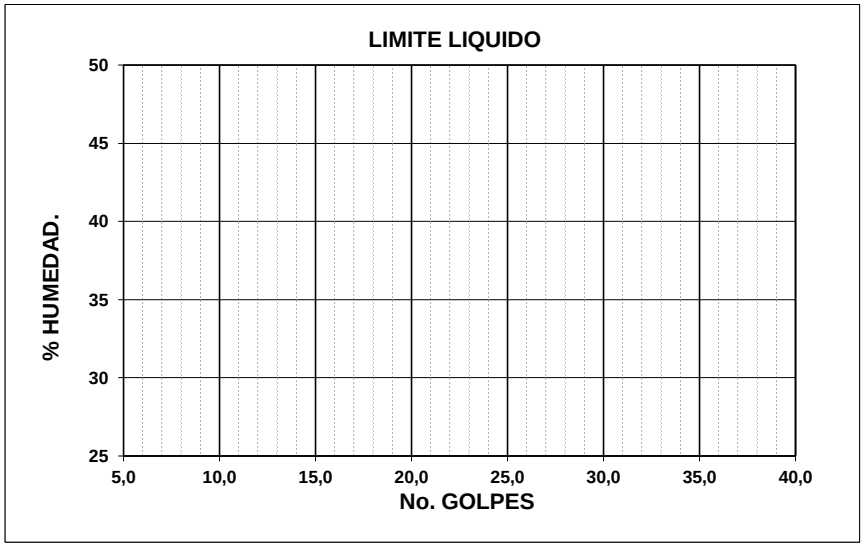
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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	**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 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27141

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:**	miércoles, 16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**42**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

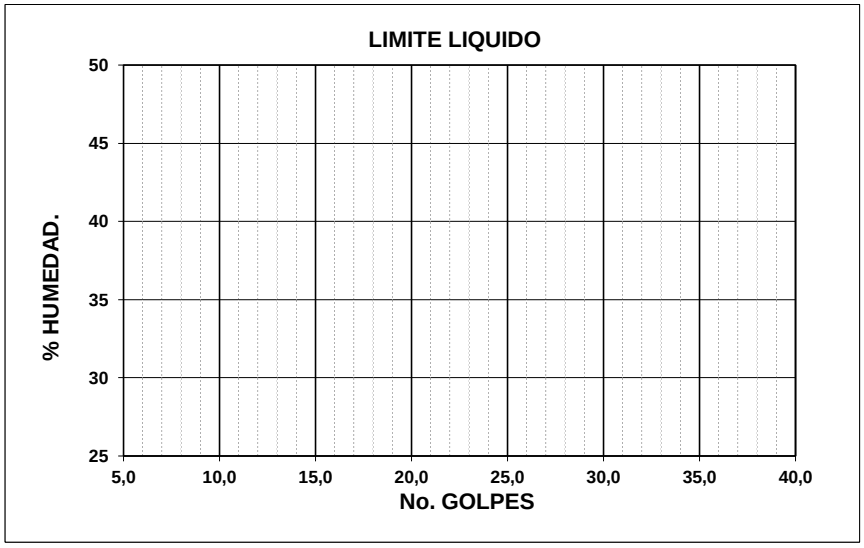
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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	**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 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27142

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:**	sábado, 19 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 19 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**43**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

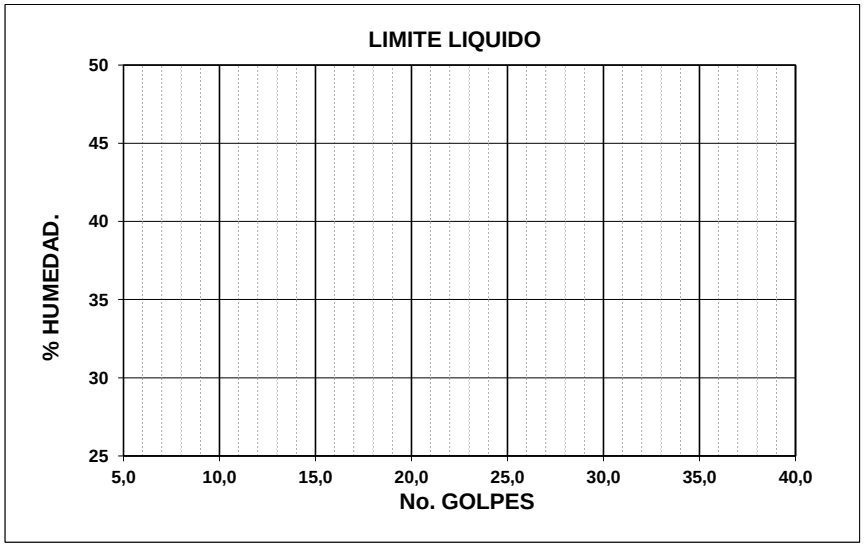
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27143

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:**	miércoles, 23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**43**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

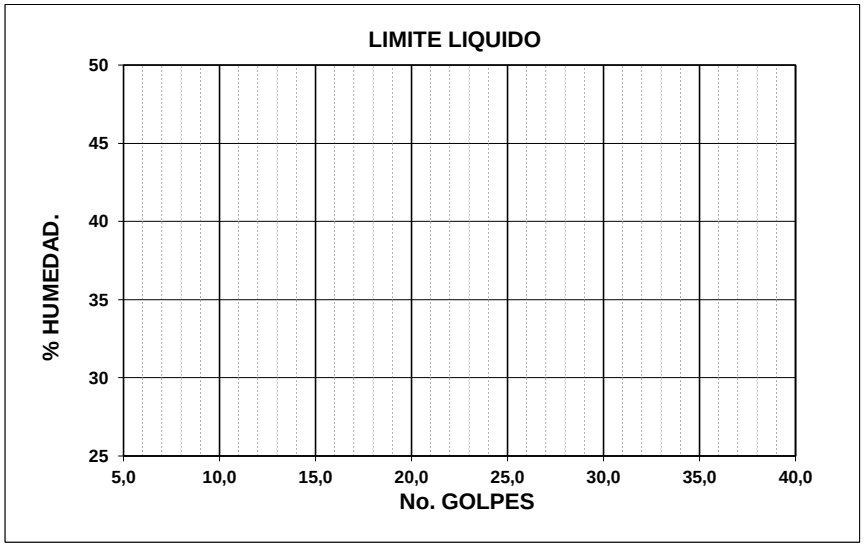
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27144

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:**	jueves, 24 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 24 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**45**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

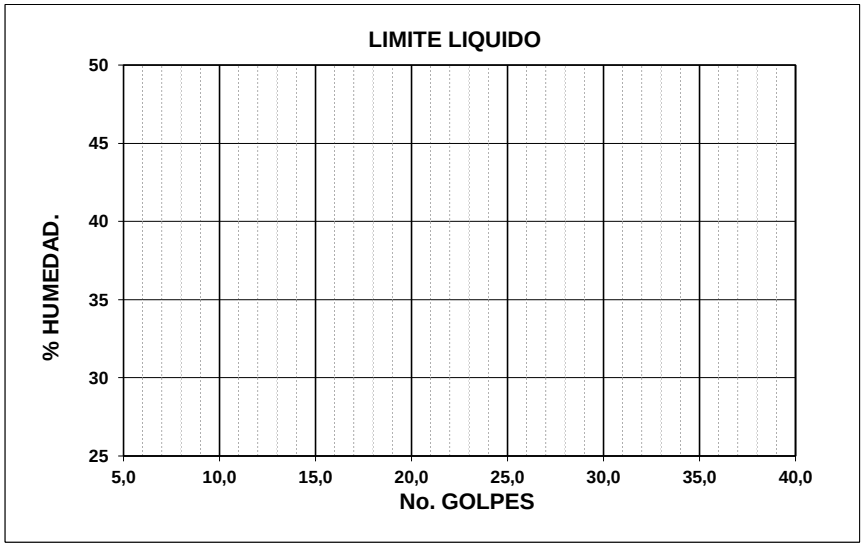
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27145

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:**	viernes, 25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**46**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

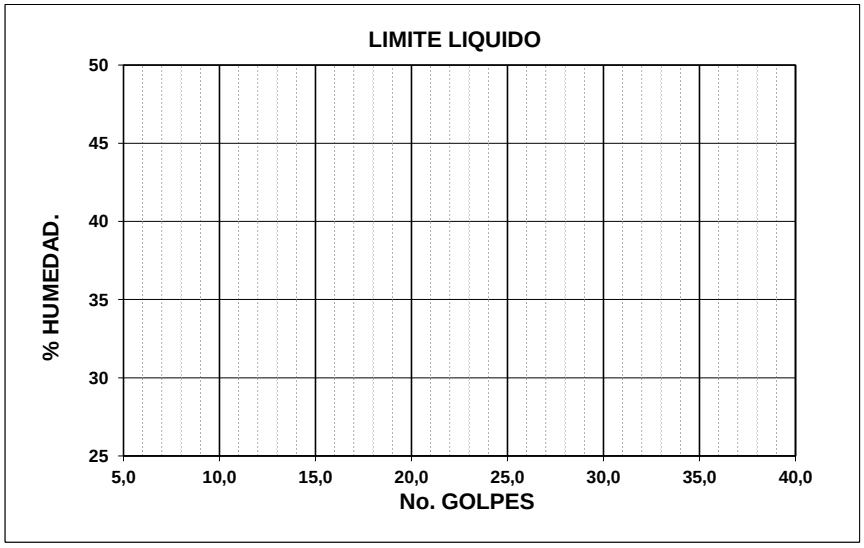
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27146

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:**	sábado, 26 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**47**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

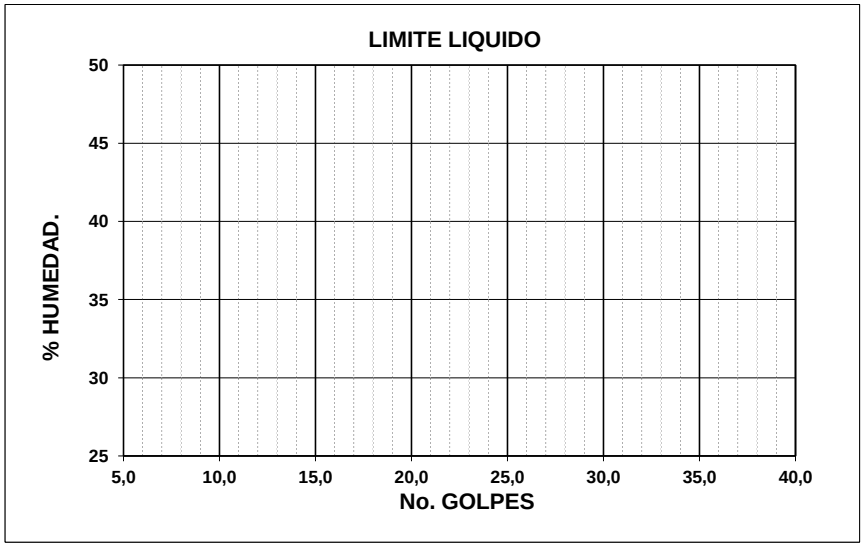
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27147

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:**	lunes, 28 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 28 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**48**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

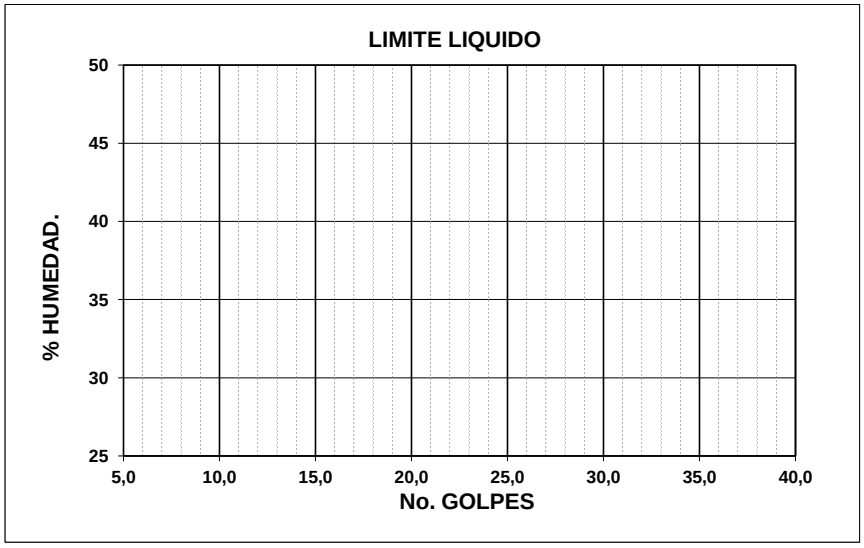
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27148

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:**	miércoles, 30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**49**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

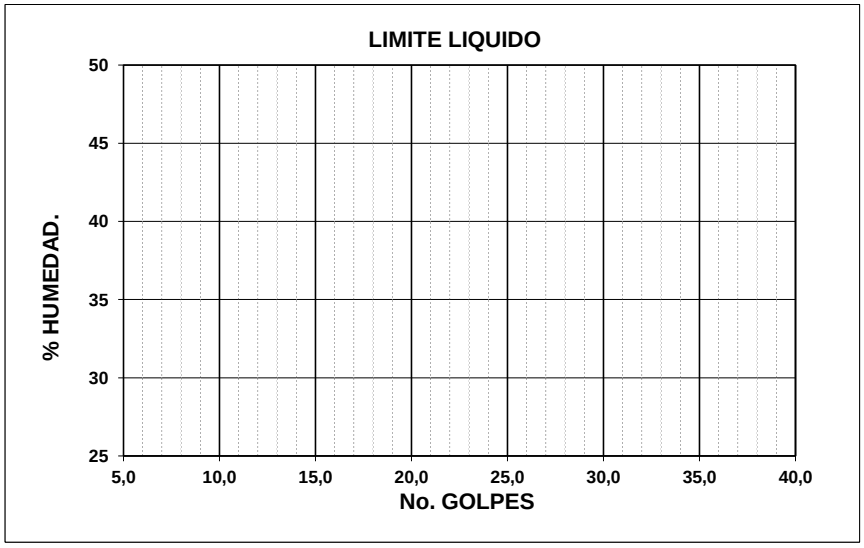
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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-1a(0)
Índice de Grupo	0
U.S.C	S

ESPECIFICACION INV 630 -13: NP	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27149

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**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**37**

			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**	**Bajo**

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: AARTICULO I.N.V 630 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

27150

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**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**38**

			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**	**Bajo**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

27151

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**39**

			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**	**Bajo**

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 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

27152

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**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**40**

			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**	**Bajo**

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 TABLA 630 - 1 IGUAL A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

27153

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**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**41**

			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**	**Bajo**

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 TABLA 630-1

CUMPLE

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA ESCUDERO
(Laboratorista)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

27154

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13**	**CODIGO**	**F-EO-065**
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

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
209,50	0,05	208,80	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

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

27155 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

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%**

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
208,30	0,05	208,10	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

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

27156

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
	VERCION	1
	FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

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%**

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
209,10	0,06	208,40	0,03

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,03%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA — **(Laboratorista)** — Firma (Laboratorista)

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

27157 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**44**

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%**

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
210,30	0,03	209,11	0,01

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,01%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

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

27158 Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND. KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**49**

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%**

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
209,30	0,03	209,11	0,01

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,01%**

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 0,5%

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

27159

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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	37

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2620,0	2555,0	225,0	**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 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA (Jefe de Laboratorio) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27160

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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2874,0	2828,0	259,0	**1,8**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **1,8%**

% 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: ISRAEL SIERRA (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27161

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
3241,0	3151,0	263,0	**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 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27162

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:**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**44**

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
3099,0	3048,0	377,0	**1,9**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **1,9%**

% 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: ISRAEL SIERRA (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27163

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:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA PARA CONCRETO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**49**

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
3822,0	3710,0	509,0	**3,4**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,4%**

% 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: ISRAEL SIERRA (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27164

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:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS
PROCEDENCIA MATERIAL:	CONAGREGADOS TAME
FECHA:	3/07/2025 Ensayo: 1

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	494,9	495,3	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	677,2	681,1	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	993,0	994,0	gramos
S = Peso de la muestra SSS	502,0	501,4	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,658	2,628	2,643	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,696	2,660	2,678	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,763	2,715	2,739	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,43	1,23	1,33	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: ISRAEL SIERRA
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

27165

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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA :**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,02	0,0003	**0,0**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,03%**

% 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 TABLA 630-1 = MAX. 1,2%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA (Laboratorista) — Firma (Laboratorista)

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

KMA

27166

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:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA TRIRURADA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	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	97,9			4,4	2,1	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,1			12,8	1,9	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	99,3			16,9	0,7	0,2
Nº 16	Nº 30	100	100,0	99,6			21,0	0,4	0,1
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,9			17,4	1,1	0,3
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,0
Perdida total : %								**1,0**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio		**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

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

27167

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:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA TRIRURADA PARA CONCRETO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

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	98,7			4,4	1,3	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,3			12,8	0,7	0,1
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,1			16,9	1,9	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	98,6			21,0	1,4	0,4
Nº 30	Nº 50	100	100,0	99,0			17,4	1,0	0,2
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,3
Perdida total : %								**1,3**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO: ISRAEL SIERRA — **(Laboratorista)** — **Firma (Laboratorista)**

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

27168 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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	6

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2489,0		11,00	99,6	48,3	4809
1/2"	3/8"	1500,0	1456,8		43,20	97,1	26,8	2603
3/8"	No 4	536,0	521,6		14,40	97,3	23,5	2287
TOTAL							98,6	9698

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **98,4**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2090,3		409,7	83,6	48,3	4038
1/2"	3/8"	1500,0	1083,9		416,1	72,3	26,8	1937
3/8"	No 4	536,0	270,3		265,7	50,4	23,5	1185
TOTAL							98,6	7160

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,6**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	7

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2467,0		33,00	98,7	48,3	4766
1/2"	3/8"	1500,0	1436,8		63,20	95,8	26,8	2567
3/8"	No 4	536,0	511,0		25,00	95,3	23,5	2240
TOTAL							98,6	9574

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **97,1**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2090,3		409,7	83,6	48,3	4038
1/2"	3/8"	1500,0	1083,9		416,1	72,3	26,8	1937
3/8"	No 4	536,0	270,3		265,7	50,4	23,5	1185
TOTAL							98,6	7160

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,6**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ 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:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	8

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2477,3		22,70	99,1	48,3	4786
1/2"	3/8"	1500,0	1406,6		93,40	93,8	26,8	2513
3/8"	No 4	536,0	488,5		47,50	91,1	23,5	2142
TOTAL							98,6	9441

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **95,8**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	1990,3		509,7	79,6	48,3	3845
1/2"	3/8"	1500,0	1100,2		399,8	73,3	26,8	1966
3/8"	No 4	536,0	290,3		245,7	54,2	23,5	1273
TOTAL							98,6	7084

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **71,8**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27171 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**
PAGINA	**1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	9

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	1960,7		539,30	78,4	48,3	3788
1/2"	3/8"	1500,0	1413,6		86,40	94,2	26,8	2526
3/8"	No 4	536,0	499,7		36,30	93,2	23,5	2191
TOTAL							98,6	8505

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **86,3**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	1987,0		513,0	79,5	48,3	3839
1/2"	3/8"	1500,0	1093,9		406,1	72,9	26,8	1954
3/8"	No 4	536,0	276,3		259,7	51,5	23,5	1211
TOTAL							98,6	7005

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **71,0**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	10

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2122,3		377,70	84,9	48,3	4100
1/2"	3/8"	1500,0	1516,1		-16,10	101,1	26,8	2709
3/8"	No 4	536,0	398,6		137,40	74,4	23,5	1748
TOTAL							98,6	8557

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **86,8**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2190,3		309,7	87,6	48,3	4232
1/2"	3/8"	1500,0	1093,9		406,1	72,9	26,8	1954
3/8"	No 4	536,0	272,3		263,7	50,8	23,5	1194
TOTAL							98,6	7380

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **74,8**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ 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:**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	11

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2211,1		288,90	88,4	48,3	4272
1/2"	3/8"	1500,0	1397,8		102,20	93,2	26,8	2497
3/8"	No 4	536,0	499,4		36,60	93,2	23,5	2190
TOTAL							98,6	8959

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **90,9**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	1990,3		509,7	79,6	48,3	3845
1/2"	3/8"	1500,0	1283,9		216,1	85,6	26,8	2294
3/8"	No 4	536,0	260,3		275,7	48,6	23,5	1141
TOTAL							98,6	7280

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **73,8**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO:**	12

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2017,2		482,80	80,7	48,3	3897
1/2"	3/8"	1500,0	1393,4		106,60	92,9	26,8	2490
3/8"	No 4	536,0	491,6		44,40	91,7	23,5	2155
TOTAL							98,6	8542

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **86,6**

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"							
3/4"	1/2"	2500,0	2091,0		409,0	83,6	48,3	4040
1/2"	3/8"	1500,0	1074,3		425,7	71,6	26,8	1919
3/8"	No 4	536,0	259,8		276,2	48,5	23,5	1139
TOTAL							98,6	7098

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **72,0**

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. 450 tabla 450-3 (1) cara ≥ 85% - (2) caras ≥ 70%

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27175

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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	6

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2514	Peso final:		2511	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	1442,3	57,4	57,4	42,6	80	95
3/8"	9,50	706,2	28,1	85,5	14,5	70	88
No 4	4,75	360,9	14,4	99,8	0,2	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	99,8	0,2	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	99,8	0,2	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	99,8	0,2	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	99,8	0,2	4	8
FONDO		0,9	0,0	99,9	0,1		

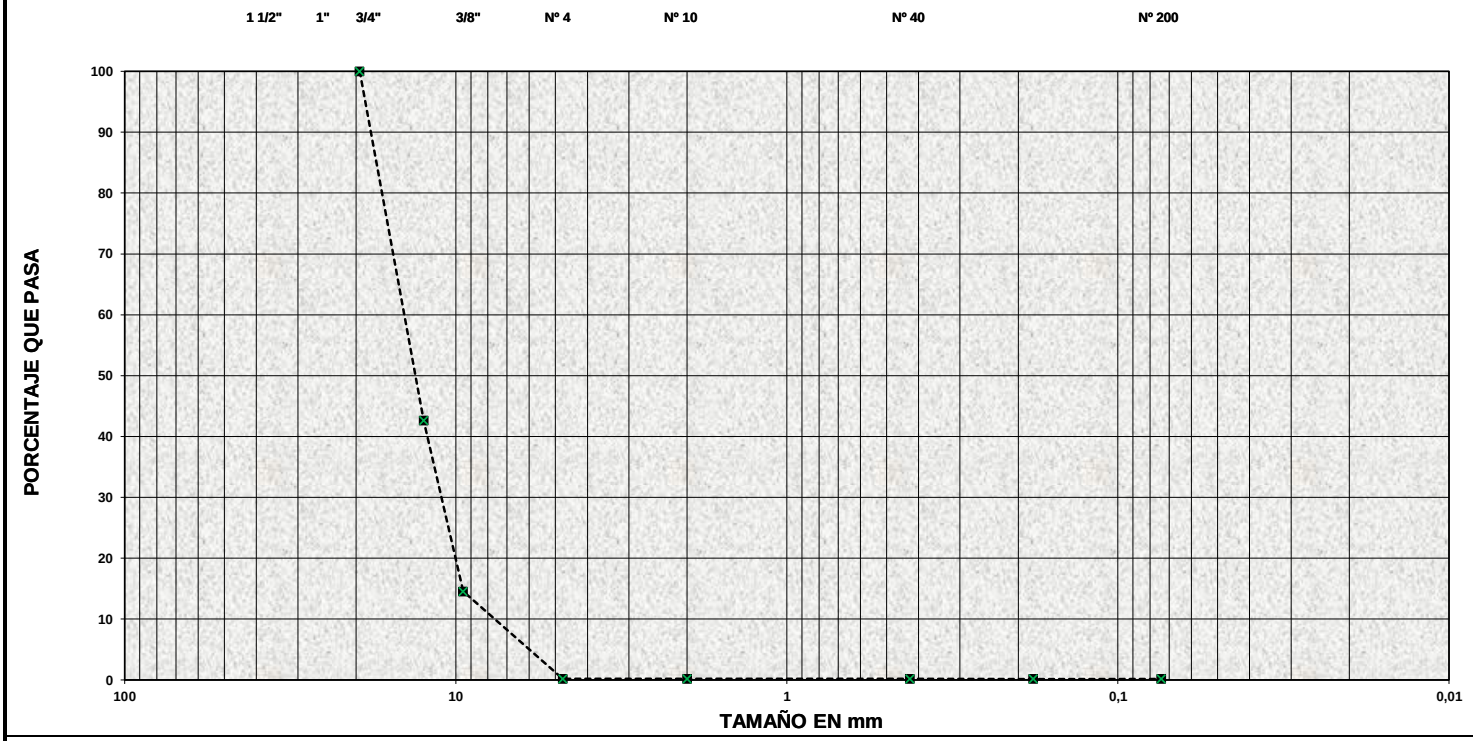
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3236,9
Peso muestra seca + recip.	3118,9
Peso recipiente	605,0
% de humedad	**4,7**

Gravas :	99,8
Arenas :	0,0
Finos :	0,2
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27176

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:**	17 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	7

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

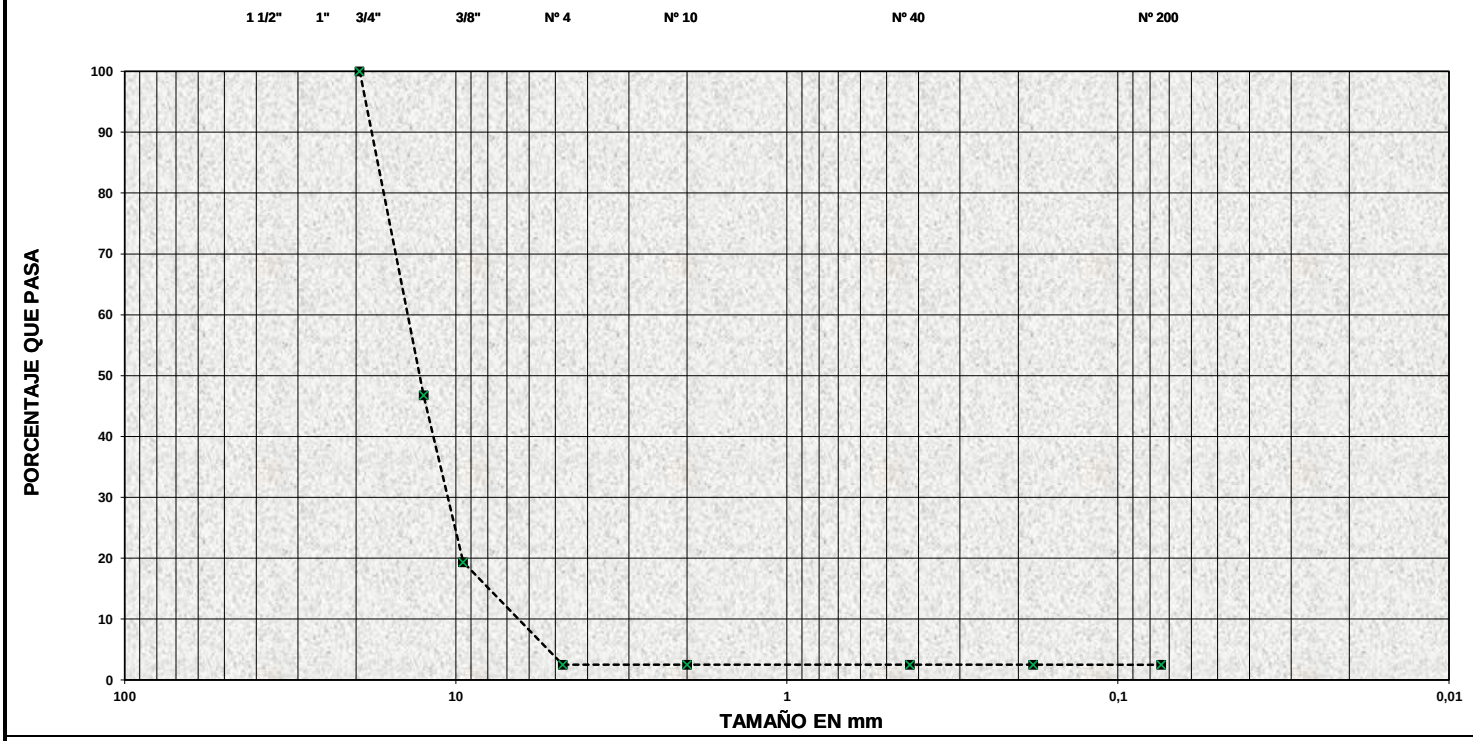
Peso inicial:		6953	**Peso final:**		6781	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3702,3	53,2	53,2	46,8	80	95
3/8"	9,50	1906,2	27,4	80,7	19,3	70	88
No 4	4,75	1170,9	16,8	97,5	2,5	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	97,5	2,5	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	97,5	2,5	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	97,5	2,5	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	97,5	2,5	4	8
FONDO		0,9	0,0	97,5	2,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	7676,7
Peso muestra seca + recip.	7472,1
Peso recipiente	519,0
% de humedad	**2,9**

Gravas :	97,5
Arenas :	0,0
Finos :	2,5
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27177

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:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	8

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

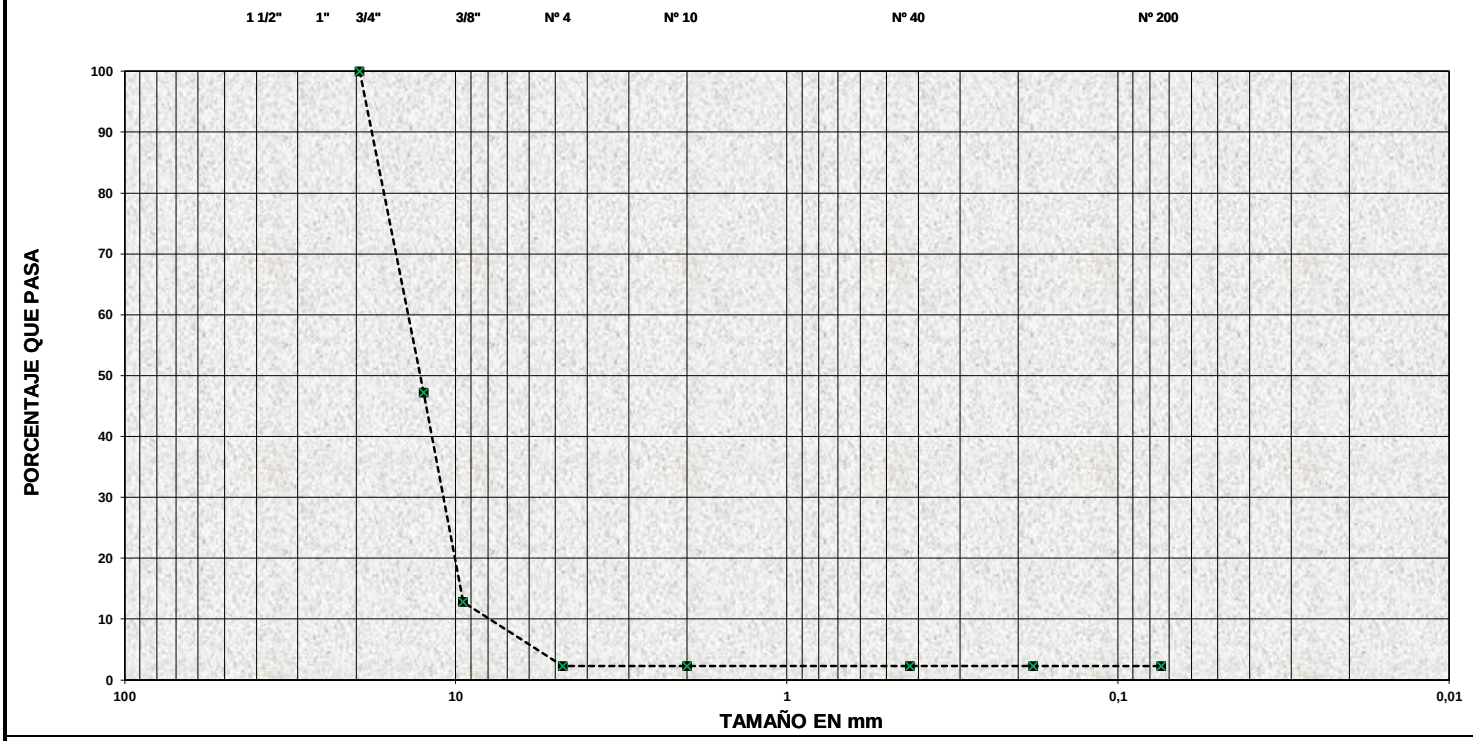
Peso inicial:		6701	**Peso final:**		6549	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3537,3	52,8	52,8	47,2	80	95
3/8"	9,50	2306,2	34,4	87,2	12,8	70	88
No 4	4,75	704,4	10,5	97,7	2,3	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	97,7	2,3	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	97,7	2,3	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	97,7	2,3	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	97,7	2,3	4	8
FONDO		0,9	0,0	97,7	2,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	7655,0
Peso muestra seca + recip.	7201,0
Peso recipiente	500,0
% de humedad	**6,8**

Gravas :	97,7
Arenas :	0,0
Finos :	2,3
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27178

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:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	9

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

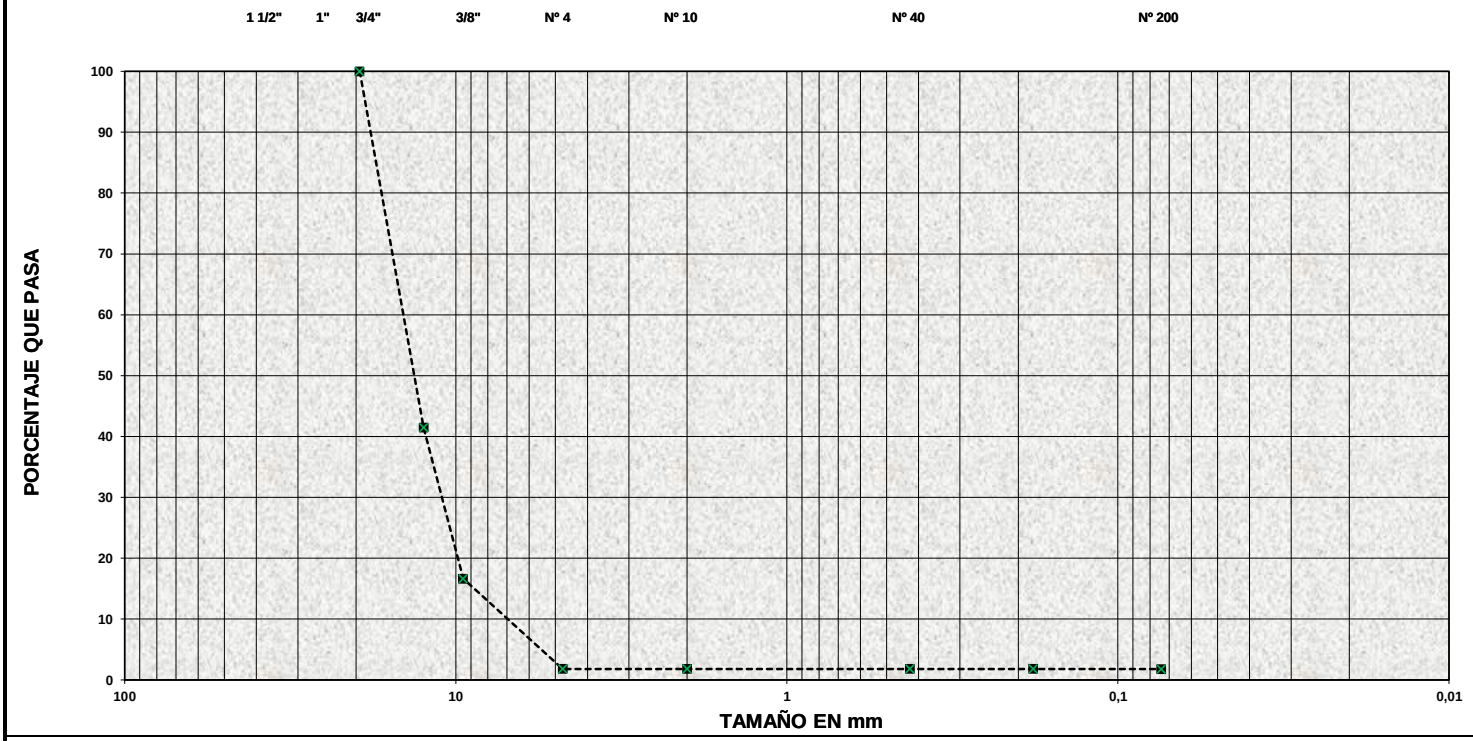
Peso inicial:		6718	**Peso final:**		6599	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3933	58,5	58,5	41,5	80	95
3/8"	9,50	1667	24,8	83,4	16,6	70	88
No 4	4,75	997	14,8	98,2	1,8	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	98,2	1,8	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	98,2	1,8	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	98,2	1,8	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	98,2	1,8	4	8
FONDO		0,9	0,0	98,2	1,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	7566,7
Peso muestra seca + recip.	7421,0
Peso recipiente	703,0
% de humedad	**2,2**

Gravas :	98,2
Arenas :	0,0
Finos :	1,8
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27179

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	10

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

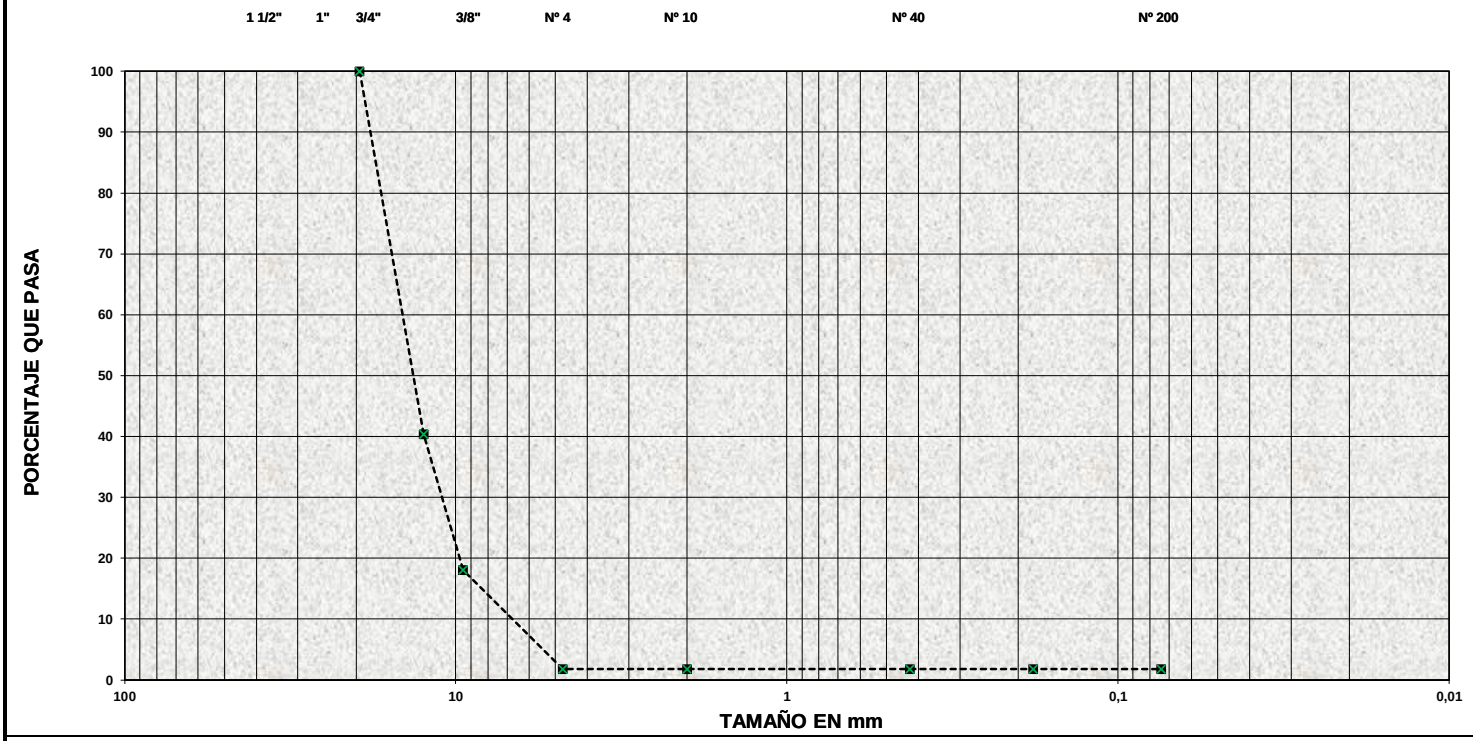
Peso inicial:		6802	**Peso final:**		6682	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4056	59,6	59,6	40,4	80	95
3/8"	9,50	1519	22,3	82,0	18,0	70	88
No 4	4,75	1105	16,2	98,2	1,8	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	98,2	1,8	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	98,2	1,8	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	98,2	1,8	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	98,2	1,8	4	8
FONDO		0,9	0,0	98,2	1,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	7655,0
Peso muestra seca + recip.	7504,0
Peso recipiente	702,0
% de humedad	**2,2**

Gravas :	98,2
Arenas :	0,0
Finos :	1,8
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27180

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:**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	11

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

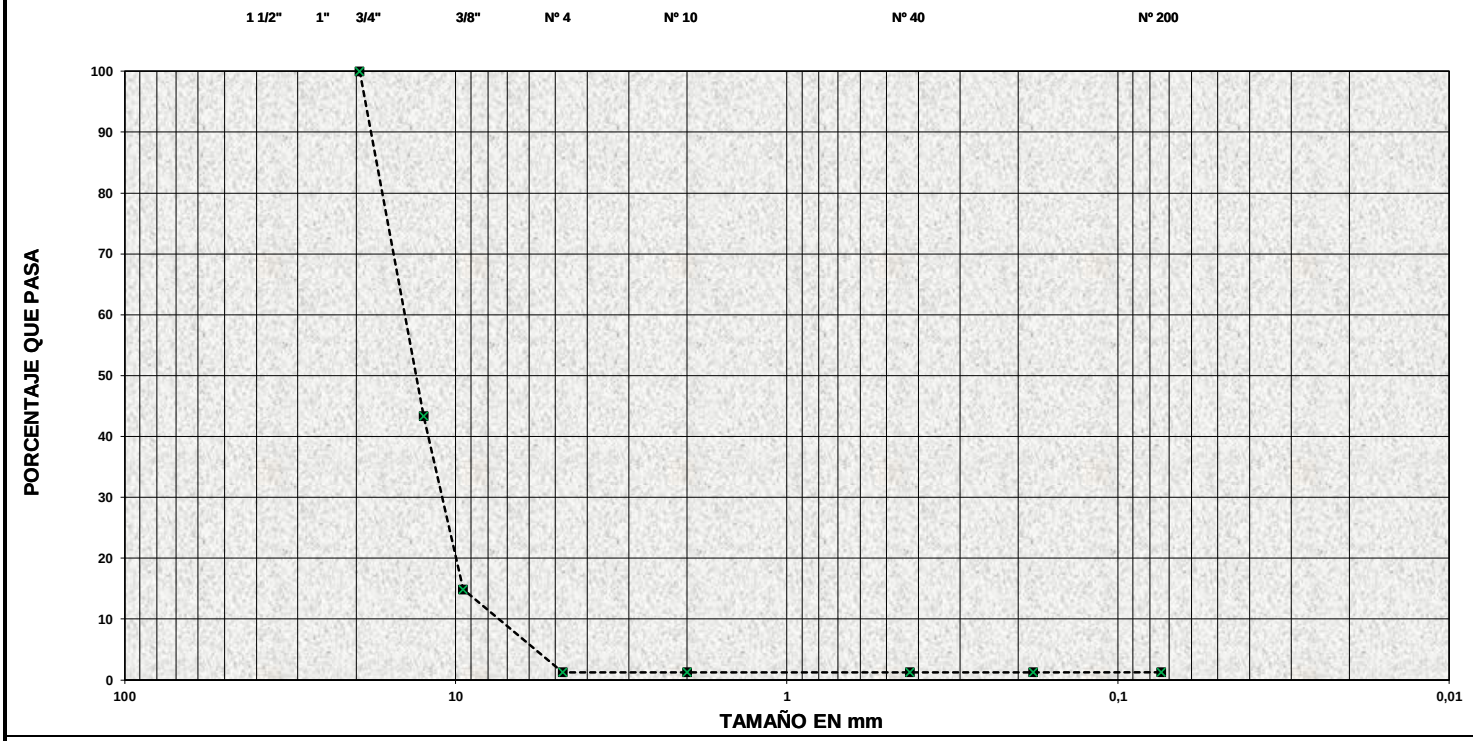
Peso inicial:		6256	**Peso final:**		6178	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3544	56,6	56,6	43,4	80	95
3/8"	9,50	1782	28,5	85,1	14,9	70	88
No 4	4,75	850,9	13,6	98,7	1,3	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	98,7	1,3	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	98,7	1,3	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	98,7	1,3	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	98,7	1,3	4	8
FONDO		0,9	0,0	98,8	1,2		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	6899,0
Peso muestra seca + recip.	6755,0
Peso recipiente	499,0
% de humedad	**2,3**

Gravas :	98,7
Arenas :	0,0
Finos :	1,3
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27181

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:**	26 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR " PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	12

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

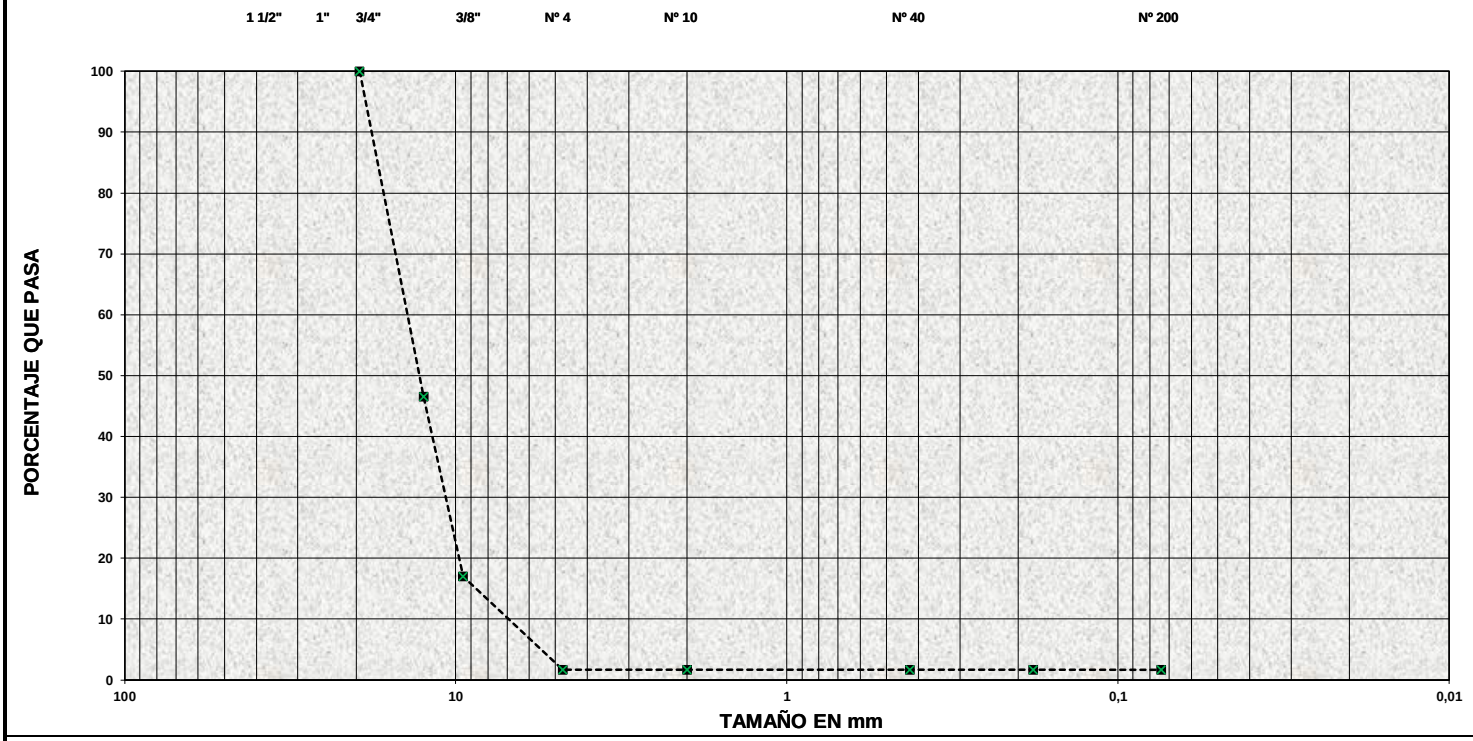
Peso inicial:		4997	**Peso final:**		4915	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	2672,3	53,5	53,5	46,5	80	95
3/8"	9,50	1476	29,5	83,0	17,0	70	88
No 4	4,75	765	15,3	98,3	1,7	49	65
Nº 10	2,00	0,1	0,0	98,3	1,7	29	45
Nº 40	0,43	0,2	0,0	98,3	1,7	14	25
Nº 80	0,18	0,1	0,0	98,3	1,7	8	17
Nº 200	0,08	0,2	0,0	98,3	1,7	4	8
FONDO		0,9	0,0	98,4	1,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	5677,0
Peso muestra seca + recip.	5574,0
Peso recipiente	577,0
% de humedad	**2,1**

Gravas :	98,3
Arenas :	0,0
Finos :	1,7
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: SEGÚN ART.450 TABLA 450 - 12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27182

Consorcio Vías Nacionales

IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO

I.N.V. E - 237

Código: F-EO-078
Versión:001
Fecha:30/03/2021
Pág: 1 de 1

FECHA:	miércoles, 16 de julio de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	PLANTA PETRIORIENTE
MUESTRA #	6	**LUGAR DE ENSAYO:**	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	3372
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	3369
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	3628
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	3622,0

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,089
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	3625
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	2,78
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,08

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,08** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: _____
LABORATORISTA

REVISÓ/
APROBÓ: _____
V°B° INGENIERO

27183 Consorcio Vías Nacionales	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **I.N.V. E - 237**	**Código: F-EO-078** **Versión:001** **Fecha:30/03/2021** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	lunes, 21 de julio de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	PLANTA PETRIORIENTE
MUESTRA #	9	**LUGAR DE ENSAYO:**	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	3345
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	3339
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	3655
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	3647,0

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,179
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	3648
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	1,46
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,04

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,04** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: _____
LABORATORISTA

REVISÓ/
APROBÓ: _____
V°B° INGENIERO

27184

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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO N°:**	6

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"						
3/4"	1/2"		2500	55,3%	55,3%	269,3	10,8%
1/2"	3/8"		1500	33,2%	33,2%	216,9	14,5%
3/8"	1/4"		522	11,5%	0,0%	86,5	16,6%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4522	100,0%	88,5%	M13= 572,7	
		M12	4522				
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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		2500	55,3%	55,3%	163,6	6,5%
1/2"	3/8"		1500	33,2%	33,2%	199,7	13,3%
3/8"	1/4"		522	11,5%	11,5%	86,6	16,6%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4522	100%	100%	M3= 449,9	
		M2	4522				
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: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-12

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**37**

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"						
1"	3/4"		5212,4	27,5%	55,0%	621,4	11,9%
3/4"	1/2"		2611,4	11,9%	27,5%	512,6	19,6%
1/2"	3/8"		1132,4	11,9%	11,9%	312,6	27,6%
3/8"	1/4"		524,1	5,5%	0,0%	132,4	25,3%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	9480,3	57,0%	94,5%	M13= 1579	
		M12	9480,3				

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.

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"						
1"	3/4"		5212,4	55,0%	55,0%	347,2	6,7%
3/4"	1/2"		2611,4	27,5%	27,5%	263,2	10,1%
1/2"	3/8"		1132,4	11,9%	11,9%	184,2	16,3%
3/8"	1/4"		524,1	5,5%	5,5%	112,6	21,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	9480,3	100%	100%	M3= 907,2	
		M2	9480,3				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

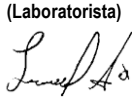
nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

27186

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:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**38**

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"						
1"	3/4"		5612,2	22,5%	59,0%	365,8	6,5%
3/4"	1/2"		2136,4	13,1%	22,5%	296,2	13,9%
1/2"	3/8"		1247,5	13,1%	13,1%	210,3	16,9%
3/8"	1/4"		512,6	5,4%	0,0%	185,4	36,2%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	9508,7	54,1%	94,6%	M13= 1057,7	
		M12	9508,7				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 11%**

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"						
1"	3/4"		5612,2	59,0%	59,0%	325,4	5,8%
3/4"	1/2"		2136,4	22,5%	22,5%	211,1	9,9%
1/2"	3/8"		1247,5	13,1%	13,1%	182,6	14,6%
3/8"	1/4"		512,6	5,4%	5,4%	110,3	21,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	9508,7	100%	100%	M3= 829,4	
		M2	9508,7				

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: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**39**

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"						
1"	3/4"		5541,2	23,2%	57,4%	452,6	8,2%
3/4"	1/2"		2236,9	13,6%	23,2%	364,2	16,3%
1/2"	3/8"		1315,4	13,6%	13,6%	245,2	18,6%
3/8"	1/4"		562,8	5,8%	0,0%	177,4	31,5%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	9656,3	56,2%	94,2%	M13= 1239,4	
		M12	9656,3				

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"						
1"	3/4"		5541,2	57,4%	57,4%	347,2	6,3%
3/4"	1/2"		2236,9	23,2%	23,2%	265,2	11,9%
1/2"	3/8"		1315,4	13,6%	13,6%	175,6	13,3%
3/8"	1/4"		562,8	5,8%	5,8%	126,6	22,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	9656,3	100%	100%	M3= 914,6	
		M2	9656,3				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 9%**

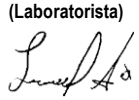
nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

27188

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:**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**40**

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"						
1"	3/4"		5754,2	25,0%	58,3%	687,4	11,9%
3/4"	1/2"		2465,2	11,4%	25,0%	512,6	20,8%
1/2"	3/8"		1124,7	11,4%	11,4%	274,4	24,4%
3/8"	1/4"		520,6	5,3%	0,0%	196,2	37,7%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	9864,7	53,1%	94,7%	M13= 1670,6	
		M12	9864,7				

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.

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"						
1"	3/4"		5754,2	58,3%	58,3%	454,2	7,9%
3/4"	1/2"		2465,2	25,0%	25,0%	312,6	12,7%
1/2"	3/8"		1124,7	11,4%	11,4%	210,4	18,7%
3/8"	1/4"		520,6	5,3%	5,3%	174,2	33,5%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	9864,7	100%	100%	M3= 1151,4	
		M2	9864,7				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 12%**

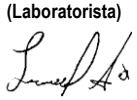
nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

27189

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:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**41**

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"						
1"	3/4"		5214,7	24,6%	55,5%	711,5	13,6%
3/4"	1/2"		2312,6	13,4%	24,6%	612,4	26,5%
1/2"	3/8"		1258,1	13,4%	13,4%	364,5	29,0%
3/8"	1/4"		612,5	6,5%	0,0%	124,7	20,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	9397,9	57,9%	93,5%	M13= 1813,1	
		M12	9397,9				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 19%**

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"						
1"	3/4"		5214,7	55,5%	55,5%	515,4	9,9%
3/4"	1/2"		2312,6	24,6%	24,6%	411,6	17,8%
1/2"	3/8"		1258,1	13,4%	13,4%	223,6	17,8%
3/8"	1/4"		612,5	6,5%	6,5%	142,5	23,3%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	9397,9	100%	100%	M3= 1293,1	
		M2	9397,9				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 14%**

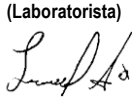
nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 25%

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 630 tabla 630-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma Ingeniero (VoBo)

27190

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS I.N.V. E-221 - 13	NORMA	CODIGO	F-EO-065
			VERCION	1
			FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

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
3500,30	0,09	3407,70	0,003

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,003%**

CON 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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =+ F31/1

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingenier

27191

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS I.N.V. E-221 - 13	NORMA	CODIGO	F-EO-065
			VERCION	1
			FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**39**

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
3561,12	0,04	3543,07	0,001

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,001%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =+ F31/

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingenier

27192

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS I.N.V. E-221 - 13**	**NORMA**	**CODIGO**	**F-EO-065**
			VERCION	1
			FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	15 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**41**

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
3551,22	0,35	3553,07	0,010

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,010%**

CON 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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =+ F31/1

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingenier

27193

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS I.N.V. E-221 - 13 NORMA	CODIGO	F-EO-065
		VERCION	1
		FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	

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
3533,12	0,04	3503,04	0,001

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,001%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =+ F31/1

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingenier

27194

Consorcio Vías Nacionales	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS I.N.V. E-221 - 13	NORMA	CODIGO	F-EO-065
			VERCION	1
			FECHA	17 de julio de 2017

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**49**

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
3431,77	0,37	3430,52	0,011

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO **0,011%**

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

% PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO =+ F31/

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 = MAX. 1%

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** **(Laboratorista)**

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingenier

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:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" 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"					
1"	3/4"	2656	2647	2,3	0,34	0,02
3/4"	1/2"	1587	1577	30,0	0,63	0,25
1/2"	3/8	1502,0	1489,0	42,2	0,87	0,49
TOTALES :		5745	5713,00	74,5	1,83	**0,76**

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. =	**0,76**
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	36,57	36,46	22,0	0,30	**0,09**

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 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** (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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	9 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**38**

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"	2501,3	2496	2,3	0,21	0,01
3/4"	1/2"	1503,3	1501,4	30,0	0,13	0,05
1/2"	3/8	1511,2	1510,8	42,2	0,03	0,01
TOTALES :		5516	5508,20	74,5	0,36	**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	28,62	28,57	22,0	0,17	**0,05**

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 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(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:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	23 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**39**

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"	2500	2497	2,3	0,12	0,01
3/4"	1/2"	1500	1494	30,0	0,40	0,16
1/2"	3/8	1500,0	1495,0	42,2	0,33	0,19
TOTALES :		5500	5486,00	74,5	0,85	**0,36**

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. =	**0,36**
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	29,31	22,0	0,17	**0,05**

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 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** (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:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA ENSAYO:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" 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"					
1"	3/4"	2533	2527	2,3	0,24	0,01
3/4"	1/2"	1565	1554	30,0	0,70	0,28
1/2"	3/8	1527,0	1512,0	42,2	0,98	0,56
TOTALES :		5625	5593,00	74,5	1,92	**0,85**

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. =	**0,85**
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	31,45	31,43	22,0	0,06	**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 tabla 630-1-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA**	**REVISO / APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Laboratorista)		(Profesional de calidad)
	FIRMA (Laboratorista)		FIRMA Ingeniero (VoBo)

27199

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:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**REGISTRO N°:**	7

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"						
3/4"	1/2"		2510	55,2%	55,2%	362,2	14,4%
1/2"	3/8"		1521	33,5%	33,5%	265,4	17,4%
3/8"	1/4"		516	11,3%	0,0%	110,3	21,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	4547	100,0%	88,7%	M13= 737,9	
		M12	4547				

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"						
3/4"	1/2"		2510	55,2%	55,2%	298,7	11,9%
1/2"	3/8"		1521	33,5%	33,5%	220,3	14,5%
3/8"	1/4"		516	11,3%	11,3%	56,6	11,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	4547	100%	100%	M3= 575,6	
		M2	4547				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 13%**

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 art. 450 tabla 450-12

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27200

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, 03 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**No ENSAYO:**	**37**
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. 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	4636	3299,3		
Perdida por desgaste, grs	364	1700,7		
% DE DESGASTE	**7,3**	**34,0**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 8%**	**≤ 40%**		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 630 tabla 630-3

REALIZÓ: **ISRAEL SIERRA**
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

27201

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:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

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	1600	1582,2	154	154	3,3	1,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1000	994,6	265	266	30,0	0,5	0,2
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,0	296	186	186	40,7	2,0	1,1
TOTALES									1,4
Perdida total : %								**1,4**	

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

TAMANO 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	≤ 18%

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27202

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:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

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	1500	1473	160	160	3,3	1,8	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1007	999,6	272	272	30,0	0,7	0,3
1/2"	3/8"	300 ± 5	304	298,4	202	202	40,7	1,8	1,0
TOTALES									1,4
Perdida total : %								**1,4**	

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	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 Sodio	**≤ 12%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion art. 630-13 tabla 630-1-3

EJECUTO: ISRAEL SIERRA — **(Laboratorista)** — **Firma (Laboratorista)**

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

27203

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:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE MATERIALES EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	CONAGREGADOS TAME	**FECHA DE TOMA :**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**37**

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,004	0,00031	**0,0**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,031%**

% 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 ART. TABLA 630-3 = MAX. 1,0 %

OBSERVACIONES:

EJECUTO: ISRAEL SIERRA *(Laboratorista)* Firma (Laboratorista)

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

KMA

Consorcio Vías Nacionales

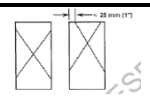
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

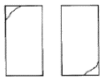
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	5 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	141
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
214	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN PLANTA	5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	216,2	80,1	275,1	3913	27,5	280	3	98,3		
214		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	221,8	80,1	282,3	4015	28,2	280	5	100,8	**99,6**	SI
214		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	7"	219,7	80,1	279,6	3977	28,0	280	5	99,9		
214		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	310,6	80,1	395,3	5622	39,5	280	4	141,2		
214		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	315,6	80,1	401,6	5712	40,2	280	5	143,4	**144,2**	SI
214		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	7"	325,7	80,1	414,5	5895	41,4	280	4	148,0		
214A	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN OBRA	5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	8"	210,3	80,1	267,7	3807	26,8	280	4	95,6		
214A		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	8"	209,4	80,1	266,5	3790	26,6	280	5	95,2	**95,8**	SI
214A		5-jun.-25	12-jun.-25	10,1	7	8"	212,7	80,1	270,7	3850	27,1	280	5	96,7		
214A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	8"	305,7	80,1	389,0	5533	38,9	280	5	138,9		
214A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	8"	300,6	80,1	382,5	5441	38,3	280	3	136,6	**138,7**	SI
214A		5-jun.-25	3-jul.-25	10,1	28	8"	309,0	80,1	393,3	5593	39,3	280	3	140,5		

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

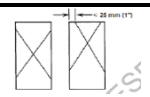
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

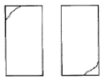
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	142
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
217	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN PLANTA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	196,4	80,1	250,0	3555	25,0	280	3	89,3	**87,9**	SI
217		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	190,0	80,1	241,9	3440	24,2	280	5	86,4		
217		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	193,6	80,1	246,3	3504	24,6	280	5	88,0		
217		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	313,6	80,1	399,2	5677	39,9	280	3	142,6	**147,3**	SI
217		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	325,7	80,1	414,5	5895	41,4	280	4	148,0		
217		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	332,7	80,1	423,4	6022	42,3	280	3	151,2		
217A	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN OBRA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	8"	183,2	80,1	233,2	3317	23,3	280	4	83,3	**84,0**	SI
217A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	8"	186,4	80,1	237,2	3374	23,7	280	5	84,7		
217A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	8"	184,9	80,1	235,3	3347	23,5	280	5	84,0		
217A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	8"	306,0	80,1	389,5	5539	38,9	280	4	139,1	**141,0**	SI
217A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	8"	310,0	80,1	394,5	5611	39,5	280	3	140,9		
217A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	8"	314,9	80,1	400,8	5700	40,1	280	4	143,1		

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)

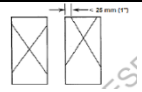
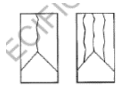
Consorcio Vías Nacionales

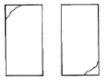
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	143
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/cm^2)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm^2)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
220	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN PLANTA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	213,0	80,1	271,1	3856	27,1	280	3	96,8		
220		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	211,3	80,1	268,9	3825	26,9	280	5	96,0	**97,0**	
220		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	215,6	80,1	274,4	3903	27,4	280	5	98,0		
220		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	278,4	80,1	354,4	5040	35,4	280	4	126,6		
220		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	276,9	80,1	352,4	5012	35,2	280	5	125,9	**127,6**	SI
220		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	287,0	80,1	365,2	5195	36,5	280	4	130,4		
220A	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN OBRA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	208,6	80,1	265,4	3775	26,5	280	4	94,8		
220A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	203,7	80,1	259,2	3687	25,9	280	5	92,6	**94,5**	
220A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	9"	211,3	80,1	269,0	3826	26,9	280	5	96,1		
220A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	240,6	80,1	306,2	4355	30,6	280	5	109,4		
220A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	249,6	80,1	317,6	4517	31,8	280	3	113,4	**112,5**	SI
220A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	9"	252,3	80,1	321,2	4568	32,1	280	3	114,7		



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)

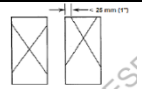
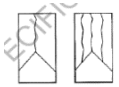
Consorcio Vías Nacionales

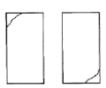
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	144
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
223	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN PLANTA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	213,0	80,1	271,1	3856	27,1	280	3	96,8		
223		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	211,3	80,1	268,9	3825	26,9	280	5	96,0	**97,0**	SI
223		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	7"	215,6	80,1	274,4	3903	27,4	280	5	98,0		
223		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	222,7	80,1	283,4	4030	28,3	280	5	101,2		
223		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	217,4	80,1	276,7	3935	27,7	280	5	98,8	**102,5**	SI
223		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	7"	236,7	80,1	301,2	4284	30,1	280	3	107,6		
223A	BOX-CULVERT PR-29+964 MUESTRA EN OBRA	12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	208,6	80,1	265,4	3775	26,5	280	4	94,8		
223A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	203,7	80,1	259,2	3687	25,9	280	5	92,6	**94,5**	SI
223A		12-jun.-25	19-jun.-25	10,1	7	8"	211,3	80,1	269,0	3826	26,9	280	5	96,1		
223A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	219,0	80,1	278,7	3964	27,9	280	3	99,5		
223A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	218,7	80,1	278,3	3958	27,8	280	3	99,4	**100,3**	SI
223A		12-jun.-25	10-jul.-25	10,1	28	8"	224,6	80,1	285,8	4065	28,6	280	5	102,1		



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)

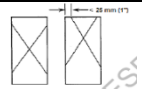
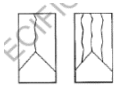
Consorcio Vías Nacionales

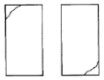
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

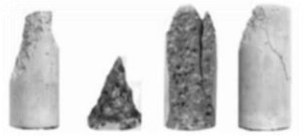
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	3 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	145
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
226	BOX-CULVERT PR-29+565 MUESTRA EN PLANTA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	226,7	80,1	288,5	4104	28,9	280	3	103,0		
226		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	173,0	80,1	220,1	3131	22,0	280	5	78,6	**95,2**	
226		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	7"	229,0	80,1	291,4	4145	29,1	280	5	104,1		
226		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	269,3	80,1	342,7	4874	34,3	280	5	122,4		
226		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	281,7	80,1	358,5	5098	35,8	280	5	128,0	**127,3**	SI
226		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	7"	289,0	80,1	367,8	5231	36,8	280	5	131,4		
226A	BOX-CULVERT PR-29+565 MUESTRA EN OBRA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	9"	173,9	80,1	221,3	3148	22,1	280	4	79,0		
226A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	9"	180,0	80,1	229,1	3258	22,9	280	5	81,8	**82,3**	
226A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	9"	189,0	80,1	240,5	3421	24,1	280	5	85,9		
226A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	9"	214,0	80,1	272,3	3874	27,2	280	4	97,3		
226A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	9"	225,3	80,1	286,8	4079	28,7	280	4	102,4	**102,6**	SI
226A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	9"	238,0	80,1	303,0	4309	30,3	280	3	108,2		



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)

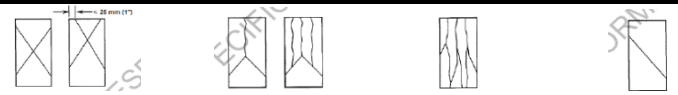
Consorcio Vías Nacionales

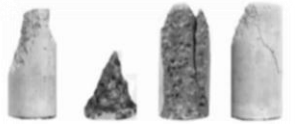
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	6 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	146
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
216	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	170,1	80,1	216,4	3078	21,6	210	3	103,1		
216		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	161,6	80,1	205,7	2925	20,6	210	5	97,9	**102,5**	SI
216		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	7"	175,7	80,1	223,6	3180	22,4	210	4	106,5		
216		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	228,4	80,1	290,7	4135	29,1	210	3	138,4		
216		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	226,6	80,1	288,4	4102	28,8	210	3	137,3	**137,8**	SI
216		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	7"	227,3	80,1	289,3	4115	28,9	210	3	137,8		
216A	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	6"	150,6	80,1	191,7	2726	19,2	210	4	91,3		
216A		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	6"	156,7	80,1	199,4	2836	19,9	210	3	94,9	**96,1**	SI
216A		6-jun.-25	13-jun.-25	10,1	7	6"	168,4	80,1	214,3	3048	21,4	210	3	102,0		
216A		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	6"	219,9	80,1	279,9	3981	28,0	210	2	133,3		
216A		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	6"	231,4	80,1	294,5	4189	29,5	210	2	140,2	**135,8**	SI
216A		6-jun.-25	4-jul.-25	10,1	28	6"	221,1	80,1	281,4	4002	28,1	210	4	134,0		





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)

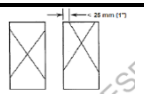
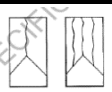
Consorcio Vías Nacionales

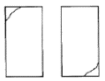
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	7 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	147
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
218	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	180,2	80,1	229,4	3263	22,9	210	5	109,2		
218		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	187,7	80,1	238,8	3397	23,9	210	5	113,7	**114,4**	SI
218		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	198,4	80,1	252,5	3591	25,2	210	3	120,2		
218		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	240,4	80,1	306,0	4352	30,6	210	5	145,7		
218		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	145,2	80,1	184,8	2628	18,5	210	3	88,0	**128,1**	SI
218		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	248,7	80,1	316,5	4502	31,7	210	3	150,7		
218A	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	173,4	80,1	220,7	3139	22,1	210	5	105,1		
218A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	177,4	80,1	225,8	3211	22,6	210	4	107,5	**109,0**	SI
218A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	7"	188,7	80,1	240,2	3416	24,0	210	4	114,4		
218A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	230,6	80,1	293,4	4174	29,3	210	3	139,7		
218A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	236,7	80,1	301,2	4284	30,1	210	4	143,4	**142,0**	SI
218A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	7"	235,7	80,1	299,9	4266	30,0	210	4	142,8		


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)

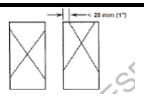
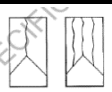
Consorcio Vías Nacionales

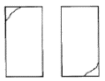
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	148
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
221	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	5"	166,4	80,1	211,7	3011	21,2	210	5	100,8	**103,3**	SI
221		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	5"	167,4	80,1	213,0	3030	21,3	210	3	101,5		
221		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	5"	177,7	80,1	226,2	3217	22,6	210	4	107,7		
221		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	5"	211,2	80,1	268,7	3822	26,9	210	3	128,0	**132,1**	SI
221		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	5"	217,4	80,1	276,6	3935	27,7	210	5	131,7		
221		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	5"	225,4	80,1	286,8	4080	28,7	210	5	136,6		
221A	CUNETAS PR-21+050 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	160,4	80,1	204,1	2903	20,4	210	4	97,2	**102,6**	SI
221A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	159,0	80,1	202,3	2878	20,2	210	5	96,4		
221A		10-jun.-25	17-jun.-25	10,1	7	7"	188,7	80,1	240,2	3416	24,0	210	3	114,4		
221A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	200,4	80,1	255,0	3627	25,5	210	3	121,4	**124,0**	SI
221A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	203,7	80,1	259,2	3687	25,9	210	3	123,4		
221A		10-jun.-25	8-jul.-25	10,1	28	7"	209,7	80,1	266,9	3796	26,7	210	4	127,1		


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)

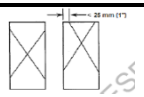
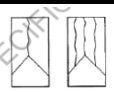
Consorcio Vías Nacionales

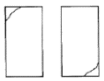
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

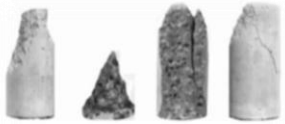
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	149
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
225	CUNETAS PR-20+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	5"	120,7	80,1	153,6	2184	15,4	210	3	73,1	**74,6**	SI
225		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	5"	122,5	80,1	156,0	2218	15,6	210	5	74,3		
225		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	5"	125,9	80,1	160,2	2279	16,0	210	5	76,3		
225		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	5"	225,3	80,1	286,7	4078	28,7	210	3	136,5	**137,8**	SI
225		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	5"	221,3	80,1	281,7	4006	28,2	210	5	134,1		
225		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	5"	235,7	80,1	299,9	4266	30,0	210	3	142,8		
225A	CUNETAS PR-20+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	114,0	80,1	145,1	2064	14,5	210	4	69,1	**70,3**	SI
225A		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	115,0	80,1	146,3	2081	14,6	210	5	69,7		
225A		14-jun.-25	21-jun.-25	10,1	7	6"	119,0	80,1	151,4	2154	15,1	210	3	72,1		
225A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	214,6	80,1	273,2	3885	27,3	210	4	130,1	**132,3**	SI
225A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	216,7	80,1	275,8	3923	27,6	210	4	131,3		
225A		14-jun.-25	12-jul.-25	10,1	28	6"	223,6	80,1	284,6	4048	28,5	210	5	135,5		



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)

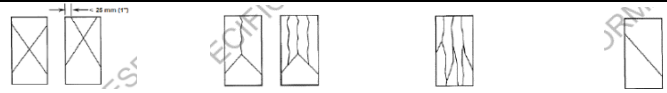
Consorcio Vías Nacionales

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:**	3 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	150
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

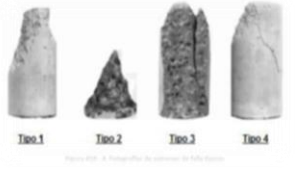
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
227	CUNETAS PR-20+500 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	182,4	80,1	232,2	3302	23,2	210	4	110,6		
227		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	154,7	80,1	196,9	2800	19,7	210	5	93,7	**106,7**	SI
227		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	191,0	80,1	243,0	3457	24,3	210	5	115,7		
227		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	238,9	80,1	304,1	4324	30,4	210	3	144,8		
227		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	236,6	80,1	301,1	4283	30,1	210	5	143,4	**145,5**	SI
227		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	244,7	80,1	311,4	4429	31,1	210	3	148,3		
227A	CUNETAS PR-20+500 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	170,7	80,1	217,2	3089	21,7	210	4	103,4		
227A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	165,7	80,1	210,8	2999	21,1	210	5	100,4	**103,4**	SI
227A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	175,7	80,1	223,6	3180	22,4	210	3	106,5		
227A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	225,7	80,1	287,2	4085	28,7	210	5	136,8		
227A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	231,0	80,1	294,0	4181	29,4	210	5	140,0	**138,9**	SI
227A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	230,9	80,1	293,8	4179	29,4	210	4	139,9		



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)

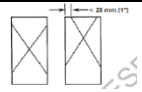
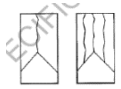
Consorcio Vías Nacionales

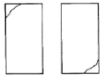
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	4 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	151
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
229	CUNETAS PR-20+500 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	6"	180,4	80,1	229,6	3266	23,0	210	3	109,4		
229		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	6"	170,7	80,1	217,2	3089	21,7	210	5	103,4	**107,0**	SI
229		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	6"	178,7	80,1	227,4	3234	22,7	210	5	108,3		
229		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	6"	221,9	80,1	282,4	4017	28,2	210	3	134,5		
229		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	6"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	210	3	140,0	**136,5**	SI
229		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	6"	222,8	80,1	283,6	4033	28,4	210	2	135,0		
229A	CUNETAS PR-20+500 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	165,7	80,1	210,8	2999	21,1	210	3	100,4		
229A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	169,7	80,1	215,9	3071	21,6	210	4	102,8	**103,4**	SI
229A		4-jul.-25	11-jul.-25	10,1	7	5"	176,7	80,1	224,8	3198	22,5	210	3	107,1		
229A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	220,2	80,1	280,3	3986	28,0	210	2	133,5		
229A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	223,5	80,1	284,5	4046	28,4	210	3	135,5	**134,2**	SI
229A		4-jul.-25	1-ago.-25	10,1	28	5"	220,5	80,1	280,6	3992	28,1	210	3	133,6		



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:**	9 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	152
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	21 mpa NORMAL

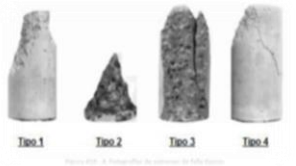
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
230	CUNETAS PR-20+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	200,0	80,1	254,6	3621	25,5	210	5	121,2		
230		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	215,7	80,1	274,5	3904	27,4	210	4	130,7	**124,9**	SI
230		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	6"	202,5	80,1	257,7	3666	25,8	210	4	122,7		
230		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	223,0	80,1	283,8	4037	28,4	210	4	135,2		
230		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	224,9	80,1	286,2	4071	28,6	210	3	136,3	**137,3**	SI
230		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	6"	231,8	80,1	295,0	4196	29,5	210	3	140,5		
230A	CUNETAS PR-20+600 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	4"	190,9	80,1	243,0	3456	24,3	210	5	115,7		
230A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	4"	205,6	80,1	261,7	3721	26,2	210	3	124,6	**124,9**	SI
230A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	4"	221,8	80,1	282,3	4015	28,2	210	3	134,4		
230A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	4"	229,9	80,1	292,6	4162	29,3	210	3	139,3		
230A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	4"	223,6	80,1	284,6	4048	28,5	210	2	135,5	**138,4**	SI
230A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	4"	231,5	80,1	294,6	4191	29,5	210	3	140,3		



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

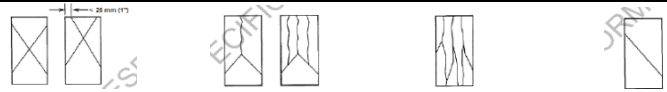
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

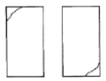
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	12 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	153
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
233	CUNETAS PR-20+450 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	6"	215,7	80,1	274,6	3905	27,5	210	3	130,7		
233		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	6"	221,5	80,1	281,9	4009	28,2	210	3	134,2	**132,7**	SI
233		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	6"	219,8	80,1	279,8	3979	28,0	210	2	133,2		
233		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	6"	265,0	80,1	337,3	4797	33,7	210	5	160,6		
233		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	6"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	210	5	163,6	**163,6**	SI
233		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	6"	275,0	80,1	350,0	4978	35,0	210	3	166,7		
233A	CUNETAS PR-20+450 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	200,7	80,1	255,4	3633	25,5	210	5	121,6		
233A		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	206,0	80,1	262,2	3729	26,2	210	5	124,8	**124,6**	SI
233A		12-jul.-25	19-jul.-25	10,1	7	7"	210,0	80,1	267,3	3801	26,7	210	4	127,3		
233A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"	250,0	80,1	318,2	4526	31,8	210	3	151,5		
233A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"	258,0	80,1	328,4	4670	32,8	210	5	156,4	**155,6**	SI
233A		12-jul.-25	9-ago.-25	10,1	28	7"	262,0	80,1	333,5	4743	33,3	210	5	158,8		

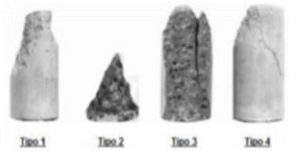
TIPOS DE FALLA:



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

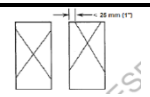
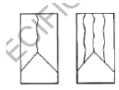
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

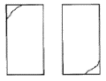
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	14 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	154
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
234	CUNETAS PR-20+430 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	221,2	80,1	281,5	4004	28,2	210	5	134,1	**135,0**	SI
234		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	214,9	80,1	273,5	3890	27,3	210	4	130,2		
234		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	5"	232,4	80,1	295,8	4207	29,6	210	3	140,9		
234		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
234		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
234		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
233A	CUNETAS PR-20+430 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	4"	222,2	80,1	282,7	4021	28,3	210	5	134,6	**132,4**	SI
233A		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	4"	215,7	80,1	274,5	3904	27,4	210	3	130,7		
233A		14-jul.-25	21-jul.-25	10,1	7	4"	217,7	80,1	277,1	3941	27,7	210	2	131,9		
233A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
233A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
233A		14-jul.-25	11-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

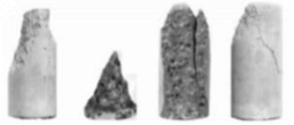
TIPOS DE FALLA:


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

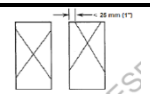
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

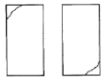
NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	15 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	155
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
235	CUNETAS PR-20+340 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	6"	215,2	80,1	273,9	3896	27,4	210	4	130,4	**133,2**	SI
235		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	6"	223,2	80,1	284,1	4040	28,4	210	5	135,3		
235		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	6"	221,0	80,1	281,3	4001	28,1	210	3	133,9		
235		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
235		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
235		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
235A	CUNETAS PR-20+340 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	218,4	80,1	278,0	3954	27,8	210	5	132,4	**133,3**	SI
235A		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	225,7	80,1	287,2	4085	28,7	210	4	136,8		
235A		15-jul.-25	22-jul.-25	10,1	7	5"	215,6	80,1	274,4	3903	27,4	210	4	130,7		
235A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
235A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
235A		15-jul.-25	12-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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)

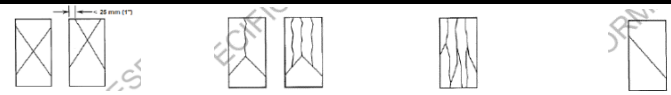
Consorcio Vías Nacionales

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:**	16 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	156
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
237	CUNETAS PR-20+300 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	195,7	80,1	249,0	3542	24,9	210	4	118,6	**116,8**	SI
237		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	194,7	80,1	247,8	3524	24,8	210	4	118,0		
237		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	187,7	80,1	238,9	3398	23,9	210	3	113,8		
237		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
237		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
237		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
237A	CUNETAS PR-20+300 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	177,1	80,1	225,4	3205	22,5	210	5	107,3	**112,3**	SI
237A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	4	113,9		
237A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	5"	191,0	80,1	243,1	3458	24,3	210	3	115,8		
237A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
237A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
237A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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

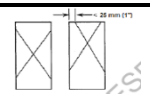
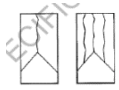
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

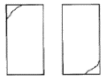
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	17 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	157
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
239	CUNETAS PR-20+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	6"	200,7	80,1	255,4	3633	25,5	210	5	121,6	**125,5**	SI
239		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	6"	210,7	80,1	268,2	3814	26,8	210	5	127,7		
239		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	6"	209,9	80,1	267,2	3800	26,7	210	2	127,2		
239		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
239		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
239		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
239A	CUNETAS PR-20+400 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	5"	172,5	80,1	219,5	3122	21,9	210	5	104,5	**133,2**	SI
239A		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	5"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	5	113,9		
239A		17-jul.-25	24-jul.-25	10,1	7	5"	298,7	80,1	380,2	5407	38,0	210	3	181,0		
239A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
239A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
239A		17-jul.-25	14-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		

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:**	18 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	158
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
240	CUNETAS PR-20+330 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	242,8	80,1	309,1	4396	30,9	210	4	147,2	**161,0**	SI
240		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	232,9	80,1	296,4	4216	29,6	210	5	141,1		
240		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	5"	321,0	80,1	408,6	5811	40,9	210	3	194,6		
240		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
240		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
240		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
240A	CUNETAS PR-20+330 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	6"	190,7	80,1	242,7	3452	24,3	210	5	115,6	**119,1**	SI
240A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	6"	188,0	80,1	239,3	3403	23,9	210	3	113,9		
240A		18-jul.-25	25-jul.-25	10,1	7	6"	211,0	80,1	268,6	3820	26,9	210	2	127,9		
240A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
240A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
240A		18-jul.-25	15-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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:**	21 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	159
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
242	CUNETAS PR-20+310 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	6"	178,9	80,1	227,7	3238	22,8	210	5	108,4	**112,2**	SI
242		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	6"	198,7	80,1	252,9	3597	25,3	210	5	120,4		
242		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	6"	177,7	80,1	226,2	3217	22,6	210	3	107,7		
242		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
242		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
242		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
242A	CUNETAS PR-20+310 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	169,9	80,1	216,2	3075	21,6	210	4	103,0	**103,7**	SI
242A		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	175,7	80,1	223,6	3180	22,4	210	4	106,5		
242A		21-jul.-25	28-jul.-25	10,1	7	5"	167,7	80,1	213,4	3036	21,3	210	2	101,6		
242A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
242A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
242A		21-jul.-25	18-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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)

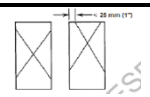
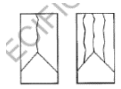
Consorcio Vías Nacionales

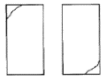
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

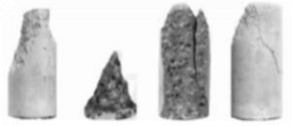
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	22 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	160
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
243	CUNETAS PR-20+320 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	5"	152,7	80,1	194,3	2763	19,4	210	4	92,5	**98,6**	SI
243		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	5"	169,3	80,1	215,5	3065	21,5	210	4	102,6		
243		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	5"	166,0	80,1	211,3	3005	21,1	210	3	100,6		
243		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
243		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
243		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
243A	CUNETAS PR-20+320 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	4"	125,7	80,1	159,9	2275	16,0	210	4	76,2	**88,5**	SI
243A		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	4"	139,2	80,1	177,1	2519	17,7	210	5	84,3		
243A		22-jul.-25	29-jul.-25	10,1	7	4"	173,3	80,1	220,6	3137	22,1	210	2	105,0		
243A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
243A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
243A		22-jul.-25	19-ago.-25	10,1	28	4"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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)

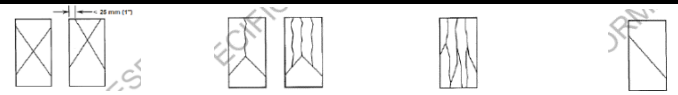
Consorcio Vías Nacionales

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:**	24 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	161
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
245	CUNETAS PR-20+670 COSTADO DERECHO MUESTRA EN PLANTA	24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	5"	180,7	80,1	229,9	3270	23,0	210	5	109,5	**115,7**	SI
245		24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	5"	199,9	80,1	254,4	3618	25,4	210	5	121,1		
245		24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	5"	192,3	80,1	244,8	3481	24,5	210	4	116,5		
245		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
245		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
245		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	5"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
245A	CUNETAS PR-20+670 COSTADO DERECHO MUESTRA EN OBRA	24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	6"	138,0	80,1	175,6	2498	17,6	210	5	83,6	**89,5**	SI
245A		24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	6"	150,5	80,1	191,6	2725	19,2	210	3	91,2		
245A		24-jul.-25	31-jul.-25	10,1	7	6"	154,5	80,1	196,6	2797	19,7	210	4	93,6		
245A		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
245A		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		
245A		24-jul.-25	21-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	210		0,0		



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

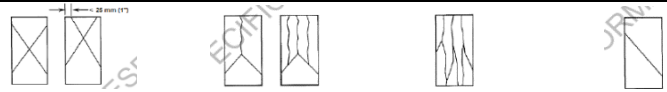
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	13 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	131
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
224	MURO PR-16+500 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	262,3	80,1	333,8	4747	33,4	280	3	119,2		
224		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	260,0	80,1	330,9	4707	33,1	280	5	118,2	**119,5**	SI
224		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	266,4	80,1	339,1	4822	33,9	280	5	121,1		
224		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	276,3	80,1	351,7	5002	35,2	280	3	125,6		
224		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	283,7	80,1	361,0	5135	36,1	280	3	128,9	**128,6**	SI
224		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	288,7	80,1	367,4	5226	36,7	280	5	131,2		
224A	MURO PR-16+500 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	244,4	80,1	311,0	4423	31,1	280	3	111,1		
224A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	249,0	80,1	316,9	4507	31,7	280	4	113,2	**112,7**	SI
224A		13-jun.-25	20-jun.-25	10,1	7	8"	250,3	80,1	318,6	4532	31,9	280	4	113,8		
224A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	270,0	80,1	343,6	4888	34,4	280	5	122,7		
224A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	275,5	80,1	350,7	4988	35,1	280	3	125,2	**124,7**	SI
224A		13-jun.-25	11-jul.-25	10,1	28	8"	277,3	80,1	353,0	5020	35,3	280	5	126,1		

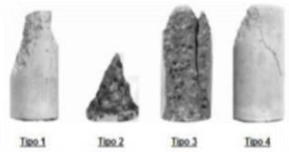
TIPOS DE FALLA:



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:**	9 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	132
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	28 mpa NORMAL

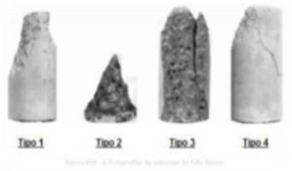
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
231	MODULO 12 PR-16+500 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	193,4	80,1	246,1	3501	24,6	280	5	87,9		
231		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	183,1	80,1	233,1	3315	23,3	280	5	83,2	**87,2**	SI
231		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	2	90,5		
231		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	231,0	80,1	294,0	4182	29,4	280	3	105,0		
231		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	3	105,9	**106,8**	SI
231		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	241,0	80,1	306,7	4363	30,7	280	3	109,5		
231A	MODULO 12 PR-16+500 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	158,2	80,1	201,3	2864	20,1	280	5	71,9		
231A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	165,0	80,1	210,0	2986	21,0	280	5	75,0	**73,4**	SI
231A		9-jul.-25	16-jul.-25	10,1	7	8"	161,0	80,1	204,9	2914	20,5	280	2	73,2		
231A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	233,0	80,1	296,6	4218	29,7	280	2	105,9		
231A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	236,0	80,1	300,4	4272	30,0	280	3	107,3	**107,1**	SI
231A		9-jul.-25	6-ago.-25	10,1	28	8"	238,0	80,1	302,9	4308	30,3	280	4	108,2		



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)

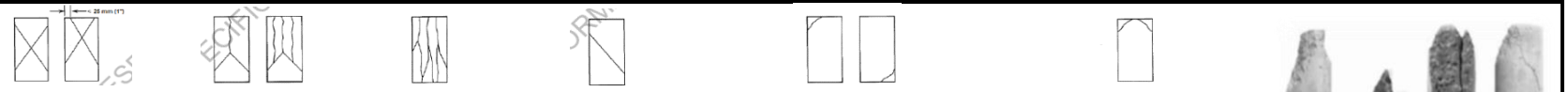
Consorcio Vías Nacionales

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:**	16 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	133
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
236	MODULO 13 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	248,5	80,1	316,3	4499	31,6	280	2	113,0	**108,6**	SI
236		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	237,1	80,1	301,7	4291	30,2	280	5	107,8		
236		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	231,4	80,1	294,5	4189	29,5	280	4	105,2		
236		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
236		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
236		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
236A	MODULO 13 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	211,7	80,1	269,4	3832	26,9	280	5	96,2	**101,2**	SI
236A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	224,7	80,1	285,9	4067	28,6	280	5	102,1		
236A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	231,4	80,1	294,5	4189	29,5	280	3	105,2		
236A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
236A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
236A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		



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)

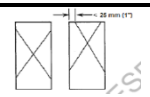
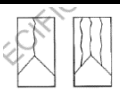
Consorcio Vías Nacionales

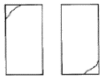
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	19 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	134
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
241	MODULO 14 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	7"	196,3	80,1	249,8	3553	25,0	280	5	89,2	**90,8**	SI
241		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	7"	200,9	80,1	255,7	3637	25,6	280	5	91,3		
241		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	7"	202,0	80,1	257,1	3657	25,7	280	4	91,8		
241		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
241		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
241		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
241A	MODULO 14 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	6"	188,7	80,1	240,1	3415	24,0	280	4	85,8	**89,3**	SI
241A		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	6"	200,7	80,1	255,4	3632	25,5	280	4	91,2		
241A		19-jul.-25	26-jul.-25	10,1	7	6"	199,9	80,1	254,4	3619	25,4	280	3	90,9		
241A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
241A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
241A		19-jul.-25	16-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		


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)

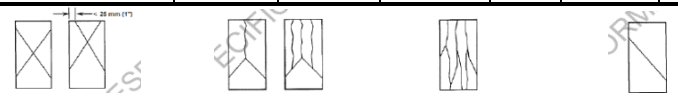
Consorcio Vías Nacionales

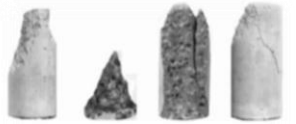
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	23 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	MUROS SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	135
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
244	MODULO 4 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN PLANTA	23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	8"	313,4	80,1	398,9	5673	39,9	280	3	142,5	**127,5**	SI
244		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	8"	273,3	80,1	347,8	4947	34,8	280	2	124,2		
244		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	8"	255,0	80,1	324,6	4616	32,5	280	2	115,9		
244		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
244		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
244		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	8"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
244A	MODULO 4 PR-16+650 MARGEN IZQUIERDA MUESTRA EN OBRA	23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	167,6	80,1	213,3	3033	21,3	280	5	76,2	**84,3**	SI
244A		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	189,7	80,1	241,4	3433	24,1	280	4	86,2		
244A		23-jul.-25	30-jul.-25	10,1	7	7"	199,0	80,1	253,3	3602	25,3	280	4	90,5		
244A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
244A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		
244A		23-jul.-25	20-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	280		0,0		





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)

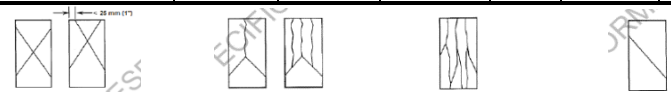
Consorcio Vías Nacionales

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:**	7 de junio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	219
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 mpa NORMAL

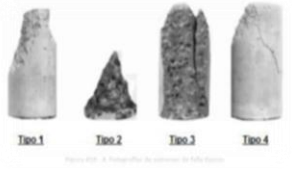
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
219	SOLADO ALCANTARILLA PR 22+020 MUESTRA EN PLANTA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	174,5	80,1	222,1	3158	22,2	140	3	158,6		
219		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	180,3	80,1	229,4	3263	22,9	140	3	163,9	**165,0**	
219		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	5"	189,7	80,1	241,4	3433	24,1	140	4	172,4		
219		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	200,6	80,1	255,3	3631	25,5	140	3	182,4		
219		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	203,7	80,1	259,2	3687	25,9	140	4	185,2	**185,7**	SI
219		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	5"	208,7	80,1	265,6	3777	26,6	140	3	189,7		
219A	SOLADO ALCANTARILLA PR 22+020 MUESTRA EN OBRA	7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	6"	162,4	80,1	206,7	2940	20,7	140	3	147,6		
219A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	6"	165,7	80,1	210,9	2999	21,1	140	3	150,6	**152,7**	
219A		7-jun.-25	14-jun.-25	10,1	7	6"	175,7	80,1	223,6	3180	22,4	140	5	159,7		
219A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	6"	188,2	80,1	239,6	3407	24,0	140	4	171,1		
219A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	6"	190,3	80,1	242,2	3445	24,2	140	3	173,0	**174,0**	SI
219A		7-jun.-25	5-jul.-25	10,1	28	6"	195,5	80,1	248,9	3539	24,9	140	3	177,8		



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)

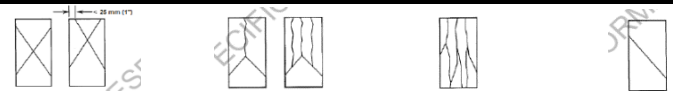
Consorcio Vías Nacionales

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:**	3 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	228
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO 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
228	DESCOLE ALCANTARILLA PR 24+ 400 MUESTRA EN PLANTA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	225,0	80,1	286,4	4074	28,6	140	3	204,6	**204,4**	
228		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	219,3	80,1	279,1	3969	27,9	140	5	199,3		
228		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	6"	230,3	80,1	293,2	4169	29,3	140	5	209,4		
228		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	288,1	80,1	366,7	5215	36,7	140	3	261,9	**270,7**	SI
228		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	299,7	80,1	381,4	5424	38,1	140	3	272,4		
228		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	6"	305,7	80,1	389,1	5534	38,9	140	4	277,9		
228A	DESCOLE ALCANTARILLA PR 24+400 MUESTRA EN OBRA	3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	210,6	80,1	268,0	3812	26,8	140	4	191,4	**195,2**	
228A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	215,4	80,1	274,1	3898	27,4	140	3	195,8		
228A		3-jul.-25	10-jul.-25	10,1	7	5"	218,2	80,1	277,7	3950	27,8	140	3	198,4		
228A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	224,0	80,1	285,1	4055	28,5	140	5	203,6	**229,9**	SI
228A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	256,9	80,1	327,0	4650	32,7	140	3	233,5		
228A		3-jul.-25	31-jul.-25	10,1	28	5"	277,7	80,1	353,4	5026	35,3	140	3	252,4		



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: ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

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

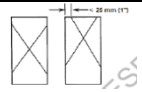
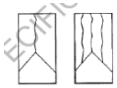
Consorcio Vías Nacionales

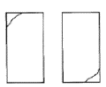
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
INV-E 410-13

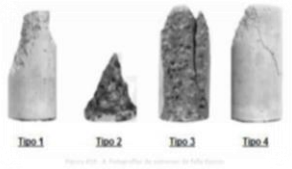
F-EO- 050
VERCION: 02
FECHA: 28/02/2020
PAGINA: 1 DE 1

NORMA ENSAYO:	INV-E 410-13	**FECHA:**	10 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	232
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 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
232	SOLADO MODULO 13 PR 16+650 MUESTRA EN PLANTA	10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	7"	190,6	80,1	242,6	3450	24,3	140	3	173,3		
232		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	7"	180,4	80,1	229,6	3266	23,0	140	4	164,0	**166,9**	SI
232		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	7"	179,9	80,1	229,0	3257	22,9	140	5	163,6		
232		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	7"	236,6	80,1	301,1	4283	30,1	140	5	215,1		
232		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	7"	233,3	80,1	296,9	4223	29,7	140	3	212,1	**212,0**	SI
232		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	7"	229,6	80,1	292,2	4156	29,2	140	4	208,7		
232A	SOLADO MODULO 13 PR 16+650 MUESTRA EN OBRA	10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	140,3	80,1	178,5	2539	17,9	140	5	127,5		
232A		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	155,7	80,1	198,2	2818	19,8	140	5	141,5	**155,0**	SI
232A		10-jul.-25	17-jul.-25	10,1	7	6"	215,6	80,1	274,4	3903	27,4	140		196,0		
232A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	220,3	80,1	280,4	3988	28,0	140		200,3		
232A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	221,9	80,1	282,4	4017	28,2	140		201,7	**200,3**	SI
232A		10-jul.-25	7-ago.-25	10,1	28	6"	218,9	80,1	278,6	3963	27,9	140		199,0		



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: J ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)
Firma: (Laboratorista)

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

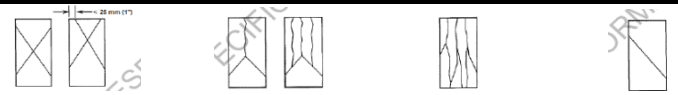
Consorcio Vías Nacionales

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:**	16 de julio de 2025
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO:**	6405 / 6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	SACAMA - LA CABUYA - HATO COROZAL - PAZ DE ARIPORO
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIEDA
TIPO DE CEMENTO:	ARGOS ART.	**REGISTRO:**	238
PROVEEDOR:	PREMEZCLADO EN PLANTA DE CONCRETO KMA	**TIPO CONCRETO:**	14 mpa NORMAL

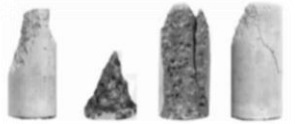
MUESTRA	DESCRIPCION	FECHA TOMA D-M-A	FECHA FALLA D-M-A	DIAMETRO PROMEDIO cm	EDAD FALLA	ASENTAMIENTO (pulg)	CARGA MAXIMA (kN)	AREA CILINDRO cm^2	ESFUERZO (kg/cm²)	ESFUERZO (P.S.I)	ESFUERZO (Mpa)	DISEÑO (kg/cm²)	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA OPTENIDA %	RESISTENCIA PROMEDIO %	CUMPLE SI / NO
238	DESCOLE ALCANTARILLA PR 24+440 MUESTRA EN PLANTA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	214,0	80,1	272,4	3875	27,2	140	4	194,6	**196,4**	SI
238		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	217,5	80,1	276,9	3938	27,7	140	4	197,8		
238		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	7"	216,6	80,1	275,7	3921	27,6	140	5	196,9		
238		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
238		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
238		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	7"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
238A	DESCOLE ALCANTARILLA PR 24+440 MUESTRA EN OBRA	16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	191,2	80,1	243,3	3460	24,3	140	5	173,8	**177,6**	SI
238A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	198,0	80,1	252,0	3584	25,2	140	3	180,0		
238A		16-jul.-25	23-jul.-25	10,1	7	6"	197,0	80,1	250,7	3566	25,1	140	4	179,1		
238A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
238A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		
238A		16-jul.-25	13-ago.-25	10,1	28	6"		80,1	0,0	0	0,0	140		0,0		



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: JI ISRAEL SIERRA
(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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO	**NO MUESTRA:**	74

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,666	2,666	2,666	2,666

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	A	A	A	A	A	A
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**375,2**	**375,6**	**376,6**	**376,0**	**375,9**	**376,1**
F (g)	145,1	145,5	146,5	145,9	145,8	146,0
%U	**45,6%**	**45,4%**	**45,0%**	**45,3%**	**45,3%**	**45,2%**

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**45,3%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

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

27235

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 :**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO	**NO MUESTRA:**	75

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,666	2,666	2,666	2,666

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**376,0**	**376,2**	**377,1**	**377,2**	**376,5**	**376,9**
F (g)	145,9	146,1	147,0	147,1	146,4	146,8
%U	**45,3%**	**45,2%**	**44,9%**	**44,8%**	**45,1%**	**44,9%**

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**45,0%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO	**NO MUESTRA:**	76

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,666	2,666	2,666	2,666

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	A	A	A	A	A	A
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**375,6**	**376,6**	**375,8**	**376,8**	**375,2**	**375,8**
F (g)	145,5	146,5	145,7	146,7	145,1	145,7
%U	**45,4%**	**45,0%**	**45,3%**	**45,0%**	**45,6%**	**45,3%**

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**45,3%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

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

27237

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 :**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO	**NO MUESTRA:**	77

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,666	2,666	2,666	2,666

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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**	**376,2**	**376,5**	**375,6**	**375,9**	**376,0**
F (g)	146,5	146,1	146,4	145,5	145,8	145,9
%U	**45,0%**	**45,2%**	**45,1%**	**45,4%**	**45,3%**	**45,3%**

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**45,2%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

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

27238

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 :**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO	**NO MUESTRA:**	78

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,666	2,666	2,666	2,666

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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**	**376,6**	**377,1**	**376,5**	**376,9**	**377,5**
F (g)	146,4	146,5	147,0	146,4	146,8	147,4
%U	**45,1%**	**45,0%**	**44,9%**	**45,1%**	**44,9%**	**44,7%**

RESULTADOS.	
METODO DE PRUEBA A Us=	**45,0%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

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

27239 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, 01 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	N/A
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	MUESTRA TOMADA EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PLANTA PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 01 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE GRANO MEDIO A FINO, COLOR AMARILLO / GRIS	**No ENSAYO:**	083

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	102	103	102	102
Lectura de Arcilla = b	156	159	158	158
Equivalente de Arena = a / b	65,4	64,8	64,6	64,9
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**66**	**65**	**65**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***66%***

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: según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)



Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)



Firma ingeniero (VoBo)

27240 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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	lunes, 07 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	N/A
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	MUESTRA TOMADA EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PLANTA PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 07 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE GRANO MEDIO A FINO, COLOR AMARILLO / GRIS	**No ENSAYO:**	084

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	101	102	103	102
Lectura de Arcilla = b	162	157	166	162
Equivalente de Arena = a / b	62,3	65,0	62,0	63,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**63**	**65**	**63**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***64%***

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: según especificacion invias art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:
JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)
Firma (Laboaratorista)

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

27241 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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE PEÑA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	203

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

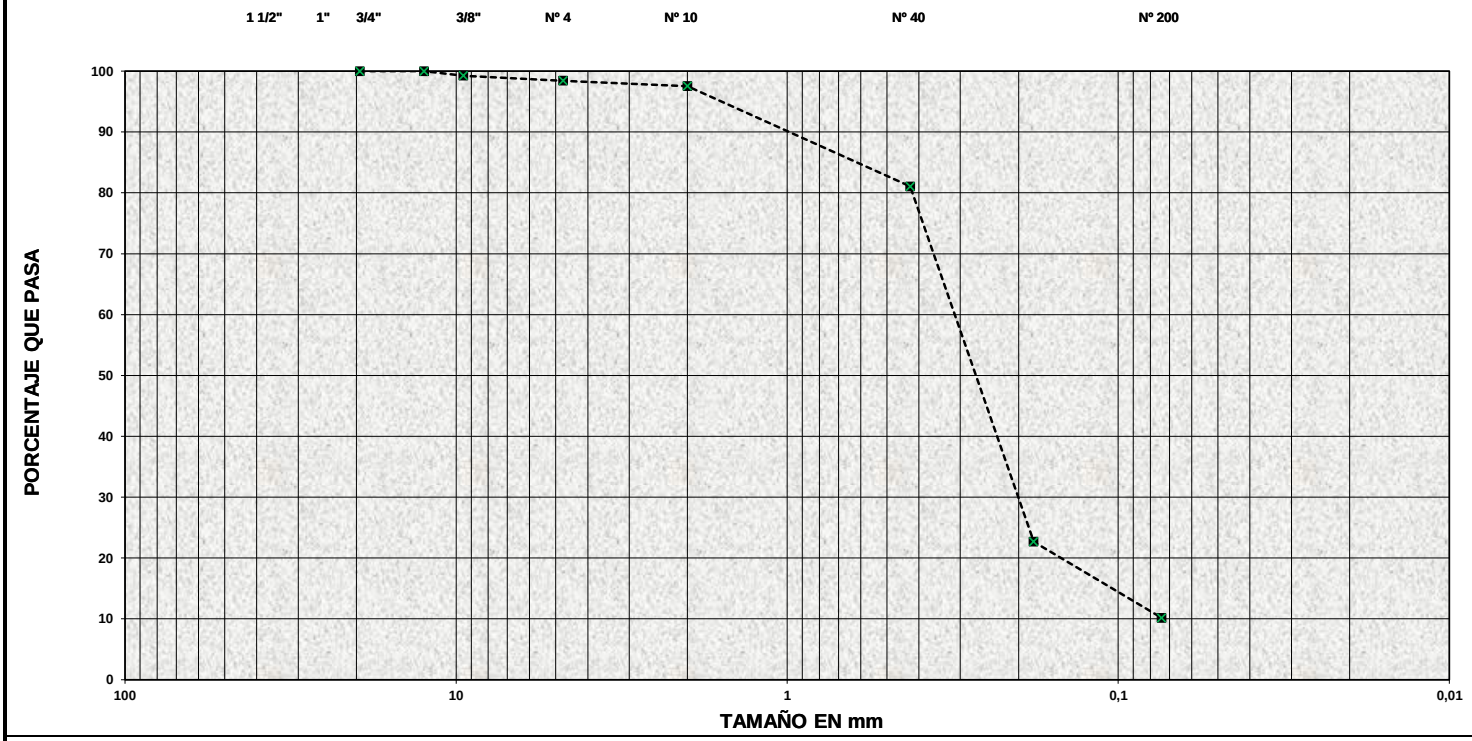
Peso inicial:		2017	**Peso final:**		1813	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	15,3	0,8	0,8	99,2	70	88
No 4	4,75	16,5	0,8	1,6	98,4	49	65
Nº 10	2,00	17,9	0,9	2,5	97,5	29	45
Nº 40	0,43	332,4	16,5	18,9	81,1	14	25
Nº 80	0,18	1177,2	58,4	77,3	22,7	8	17
Nº 200	0,08	252	12,5	89,8	10,2	4	8
FONDO		1,2	0,1	89,9	10,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2236,4
Peso muestra seca + recip.	2186,9
Peso recipiente	170,2
% de humedad	**2,5**

Gravas :	1,6
Arenas :	88,2
Finos :	10,2
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27242

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE PEÑA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	204

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

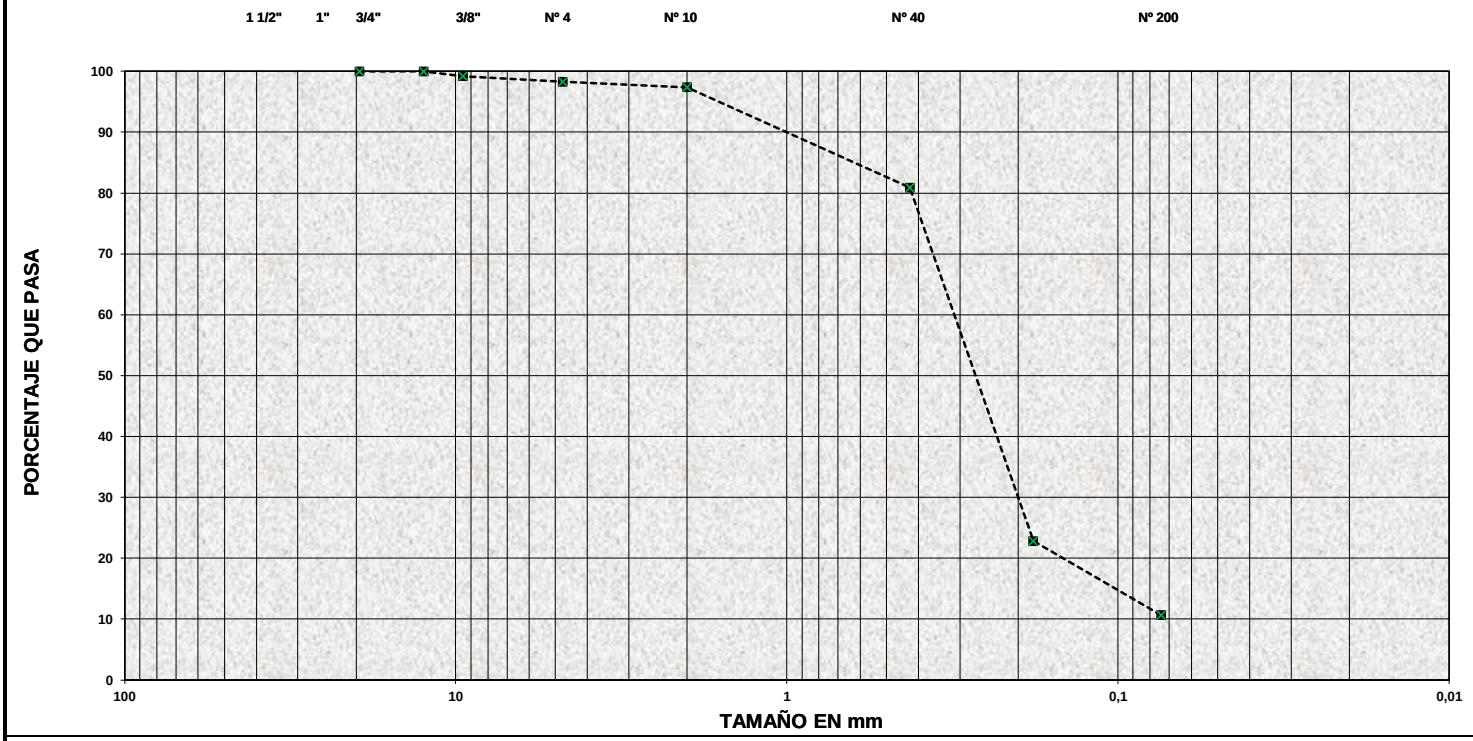
Peso inicial:		1627	**Peso final:**		1456	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	13,2	0,8	0,8	99,2	70	88
No 4	4,75	14,7	0,9	1,7	98,3	49	65
Nº 10	2,00	15,1	0,9	2,6	97,4	29	45
Nº 40	0,43	268	16,5	19,1	80,9	14	25
Nº 80	0,18	945,0	58,1	77,2	22,8	8	17
Nº 200	0,08	198	12,2	89,4	10,6	4	8
FONDO		1,9	0,1	89,5	10,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1875,4
Peso muestra seca + recip.	1802,3
Peso recipiente	175,3
% de humedad	**4,5**

Gravas :	1,7
Arenas :	87,7
Finos :	10,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27243

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE PEÑA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	205

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

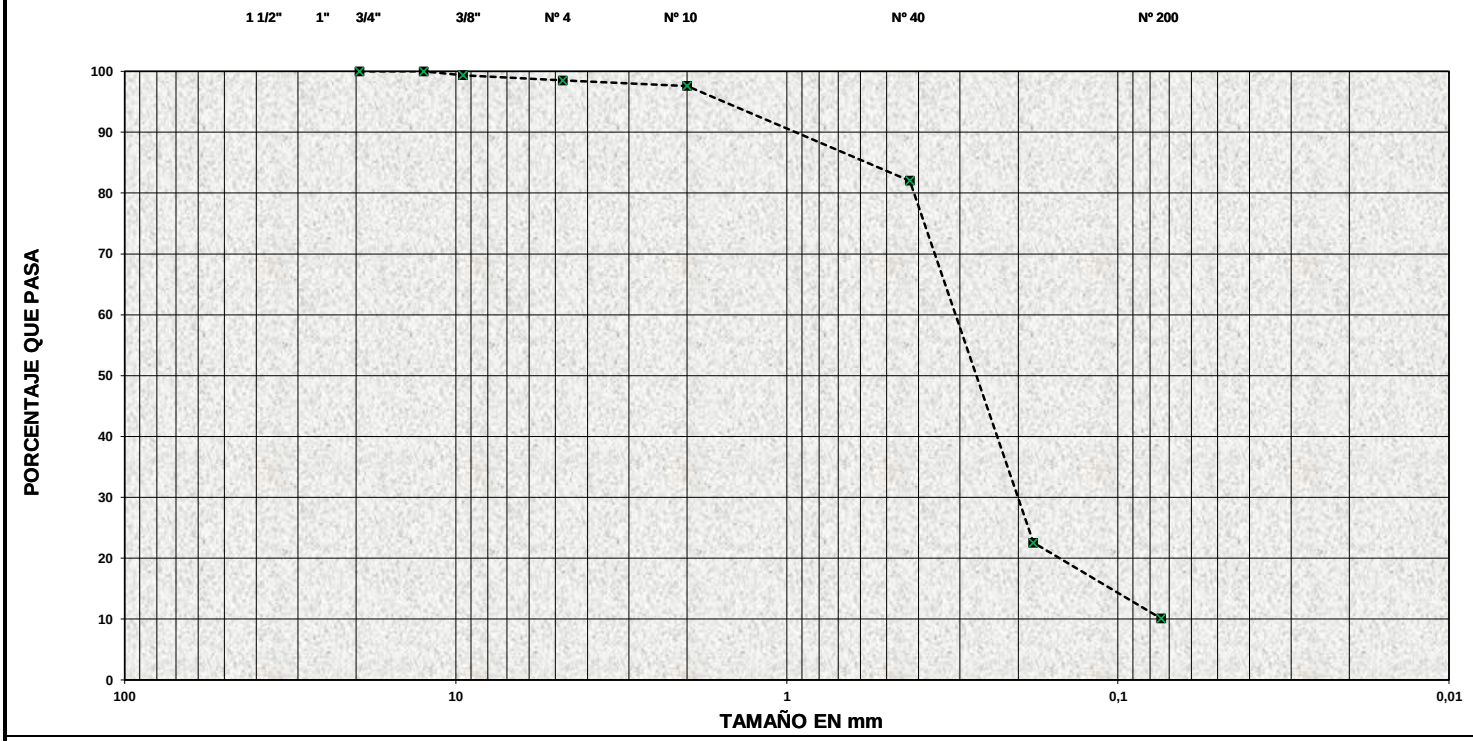
Peso inicial:		1253	**Peso final:**		1129	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	8,2	0,7	0,7	99,3	70	88
No 4	4,75	10,5	0,8	1,5	98,5	49	65
Nº 10	2,00	11,3	0,9	2,4	97,6	29	45
Nº 40	0,43	195,2	15,6	18,0	82,0	14	25
Nº 80	0,18	745,0	59,5	77,5	22,5	8	17
Nº 200	0,08	156	12,5	89,9	10,1	4	8
FONDO		2,3	0,2	90,1	9,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1625,8
Peso muestra seca + recip.	1574,6
Peso recipiente	322,0
% de humedad	**4,1**

Gravas :	1,5
Arenas :	88,4
Finos :	10,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27244

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:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE PEÑA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	206

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

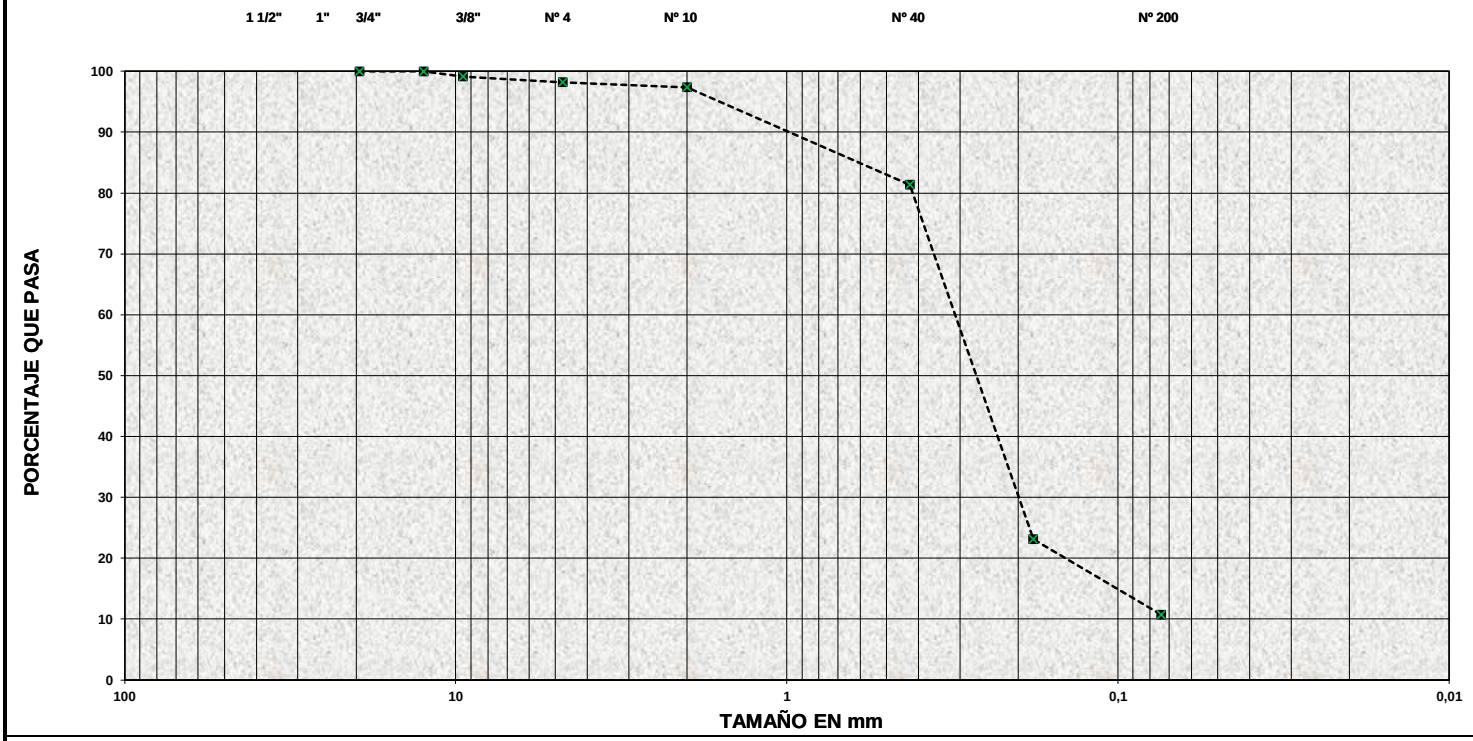
Peso inicial:		1437	**Peso final:**		1287	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	12,3	0,9	0,9	99,1	70	88
No 4	4,75	13,5	0,9	1,8	98,2	49	65
Nº 10	2,00	12,1	0,8	2,6	97,4	29	45
Nº 40	0,43	229,9	16,0	18,6	81,4	14	25
Nº 80	0,18	836,9	58,2	76,9	23,1	8	17
Nº 200	0,08	178	12,4	89,3	10,7	4	8
FONDO		4,2	0,3	89,6	10,4		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1815,6
Peso muestra seca + recip.	1756,9
Peso recipiente	320,1
% de humedad	**4,1**

Gravas :	1,8
Arenas :	87,5
Finos :	10,7
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27245

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE PEÑA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	207

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

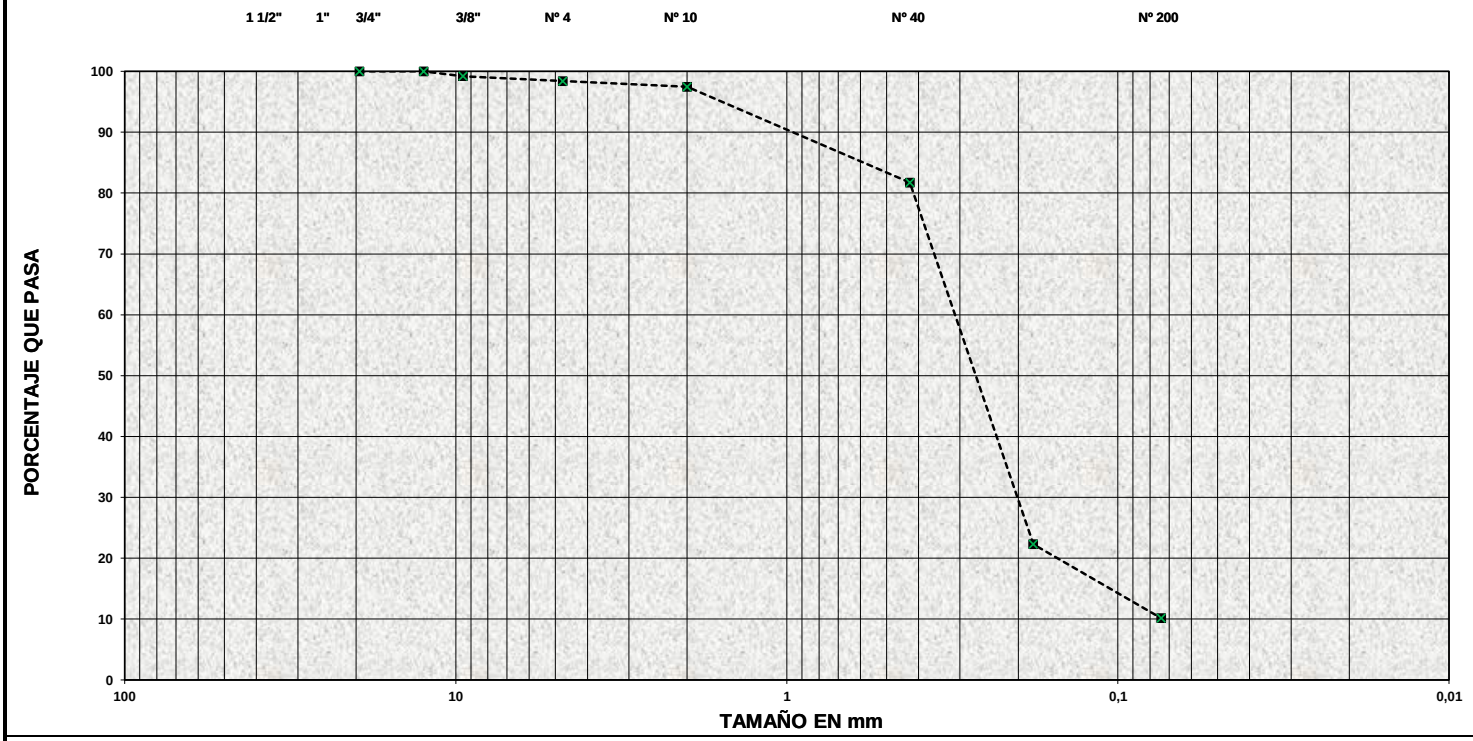
Peso inicial:		1503	**Peso final:**		1353	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	12,2	0,8	0,8	99,2	70	88
No 4	4,75	12,1	0,8	1,6	98,4	49	65
Nº 10	2,00	13,8	0,9	2,5	97,5	29	45
Nº 40	0,43	236,7	15,7	18,3	81,7	14	25
Nº 80	0,18	893,2	59,4	77,7	22,3	8	17
Nº 200	0,08	182,4	12,1	89,8	10,2	4	8
FONDO		2,4	0,2	90,0	10,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1911,5
Peso muestra seca + recip.	1815,4
Peso recipiente	312,4
% de humedad	**6,4**

Gravas :	1,6
Arenas :	88,2
Finos :	10,2
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27246

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA TRITURADA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	205

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

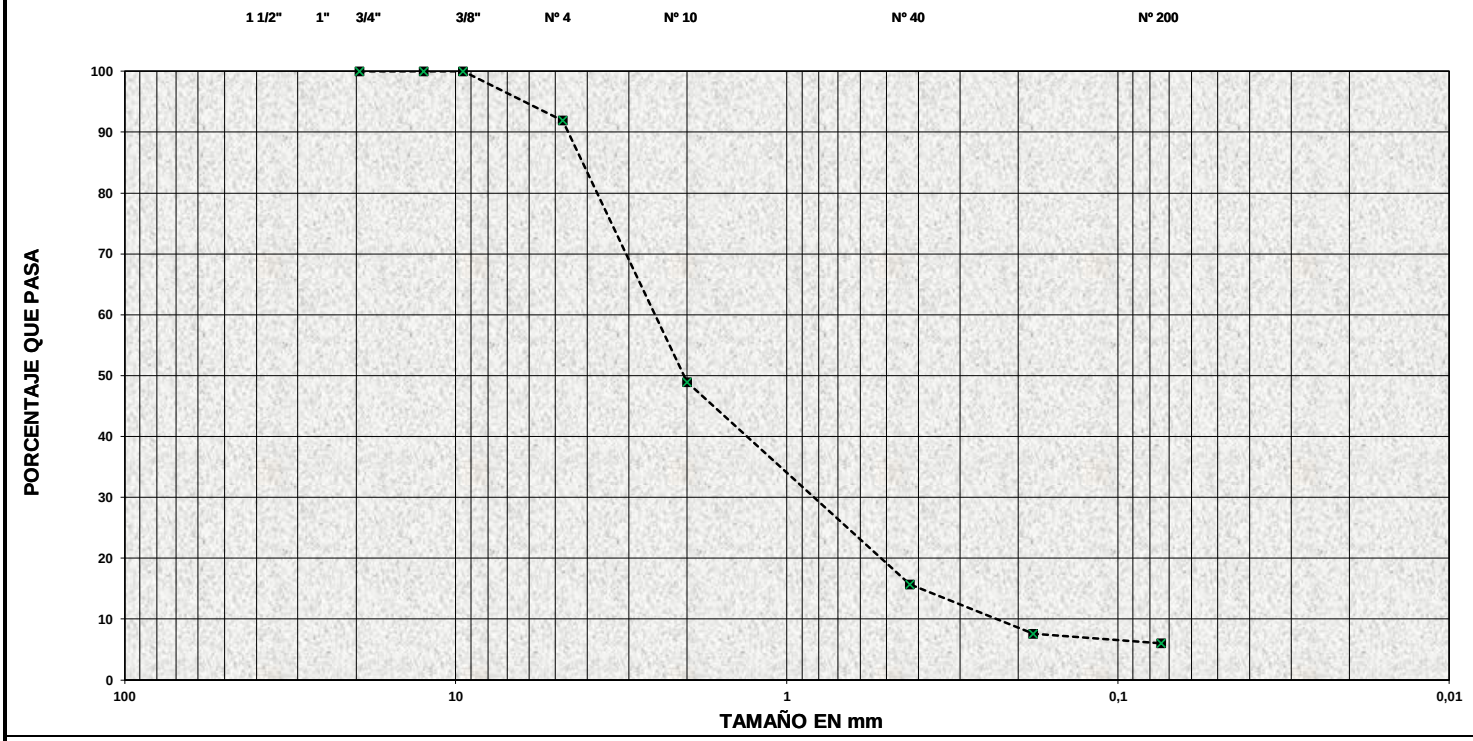
Peso inicial:		1217	**Peso final:**		1146	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	70	88
No 4	4,75	98,7	8,1	8,1	91,9	49	65
Nº 10	2,00	523	43,0	51,1	48,9	29	45
Nº 40	0,43	404,7	33,2	84,3	15,7	14	25
Nº 80	0,18	98,8	8,1	92,4	7,6	8	17
Nº 200	0,08	18,9	1,6	94,0	6,0	4	8
FONDO		2,1	0,2	94,2	5,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1416,6
Peso muestra seca + recip.	1387,5
Peso recipiente	170,2
% de humedad	**2,4**

Gravas :	8,1
Arenas :	85,9
Finos :	6,0
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27247

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA TRITURADA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	206

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

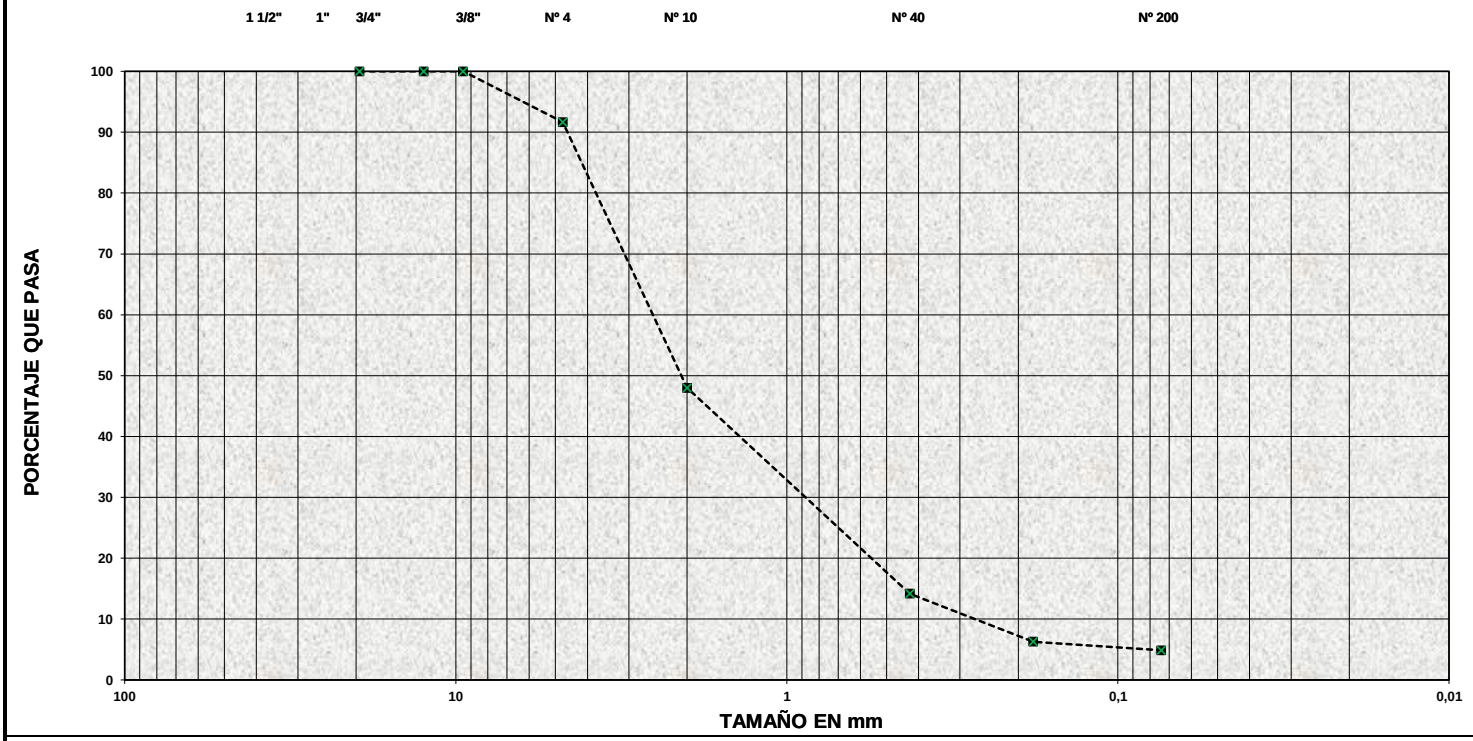
Peso inicial:		1080	**Peso final:**		1030	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	70	88
No 4	4,75	90,2	8,4	8,4	91,6	49	65
Nº 10	2,00	471,3	43,7	52,0	48,0	29	45
Nº 40	0,43	365,2	33,8	85,8	14,2	14	25
Nº 80	0,18	85,2	7,9	93,7	6,3	8	17
Nº 200	0,08	15,1	1,4	95,1	4,9	4	8
FONDO		3,2	0,3	95,4	4,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1312,9
Peso muestra seca + recip.	1254,7
Peso recipiente	175,0
% de humedad	**5,4**

Gravas :	8,4
Arenas :	86,8
Finos :	4,9
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27248

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA TRITURADA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	207

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

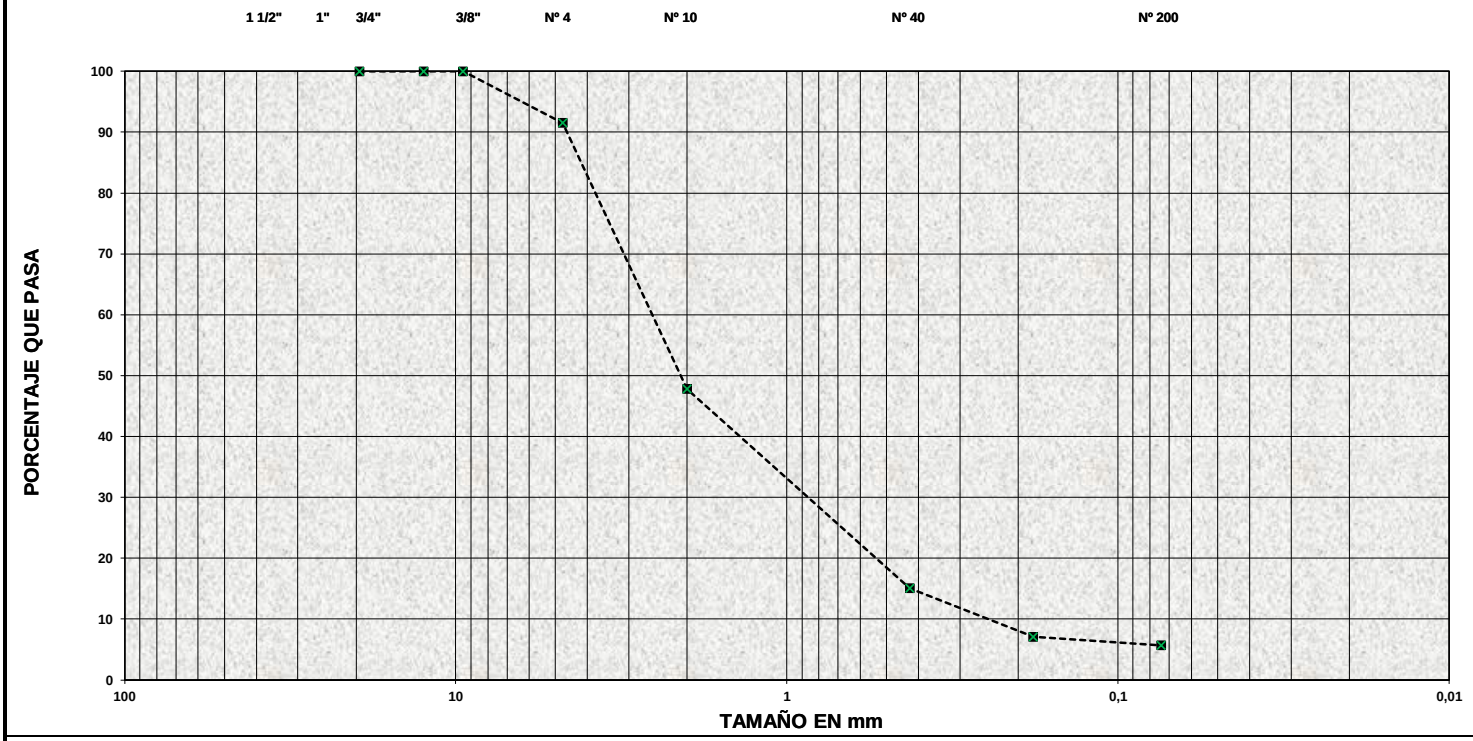
Peso inicial:		1076	**Peso final:**		1017	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	70	88
No 4	4,75	91,2	8,5	8,5	91,5	49	65
Nº 10	2,00	470,3	43,7	52,2	47,8	29	45
Nº 40	0,43	352,4	32,8	85,0	15,0	14	25
Nº 80	0,18	85,6	8,0	92,9	7,1	8	17
Nº 200	0,08	15,2	1,4	94,3	5,7	4	8
FONDO		2,1	0,2	94,5	5,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1295,5
Peso muestra seca + recip.	1245,8
Peso recipiente	170,0
% de humedad	**4,6**

Gravas :	8,5
Arenas :	85,8
Finos :	5,7
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27249

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:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA TRITURADA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	208

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

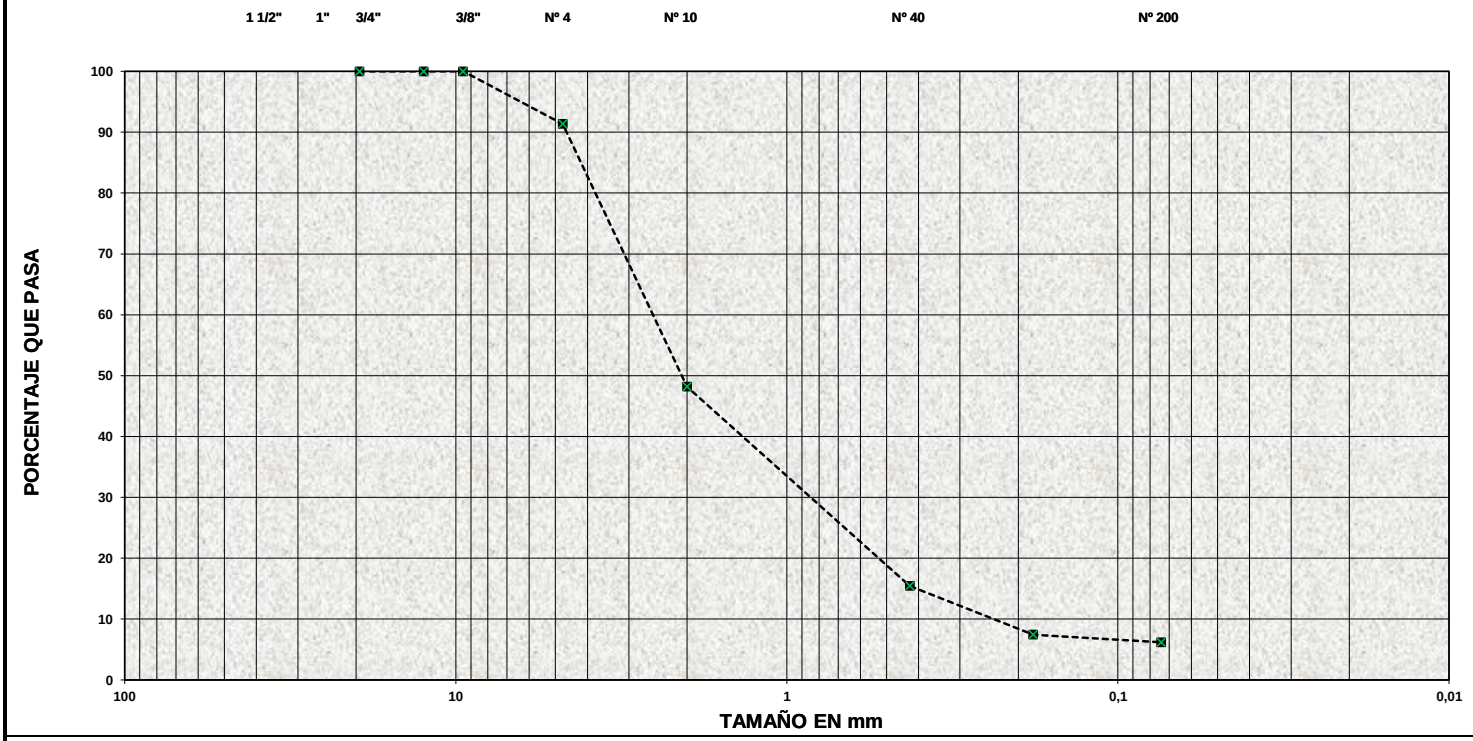
Peso inicial:		1412	**Peso final:**		1327	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	70	88
No 4	4,75	122,1	8,6	8,6	91,4	49	65
Nº 10	2,00	609,8	43,2	51,8	48,2	29	45
Nº 40	0,43	462,1	32,7	84,5	15,5	14	25
Nº 80	0,18	113,0	8,0	92,6	7,4	8	17
Nº 200	0,08	17,8	1,3	93,8	6,2	4	8
FONDO		1,8	0,1	93,9	6,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1628,4
Peso muestra seca + recip.	1587,4
Peso recipiente	175,2
% de humedad	**2,9**

Gravas :	8,6
Arenas :	85,2
Finos :	6,2
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27250

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	ARENA TRITURADA PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	209

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

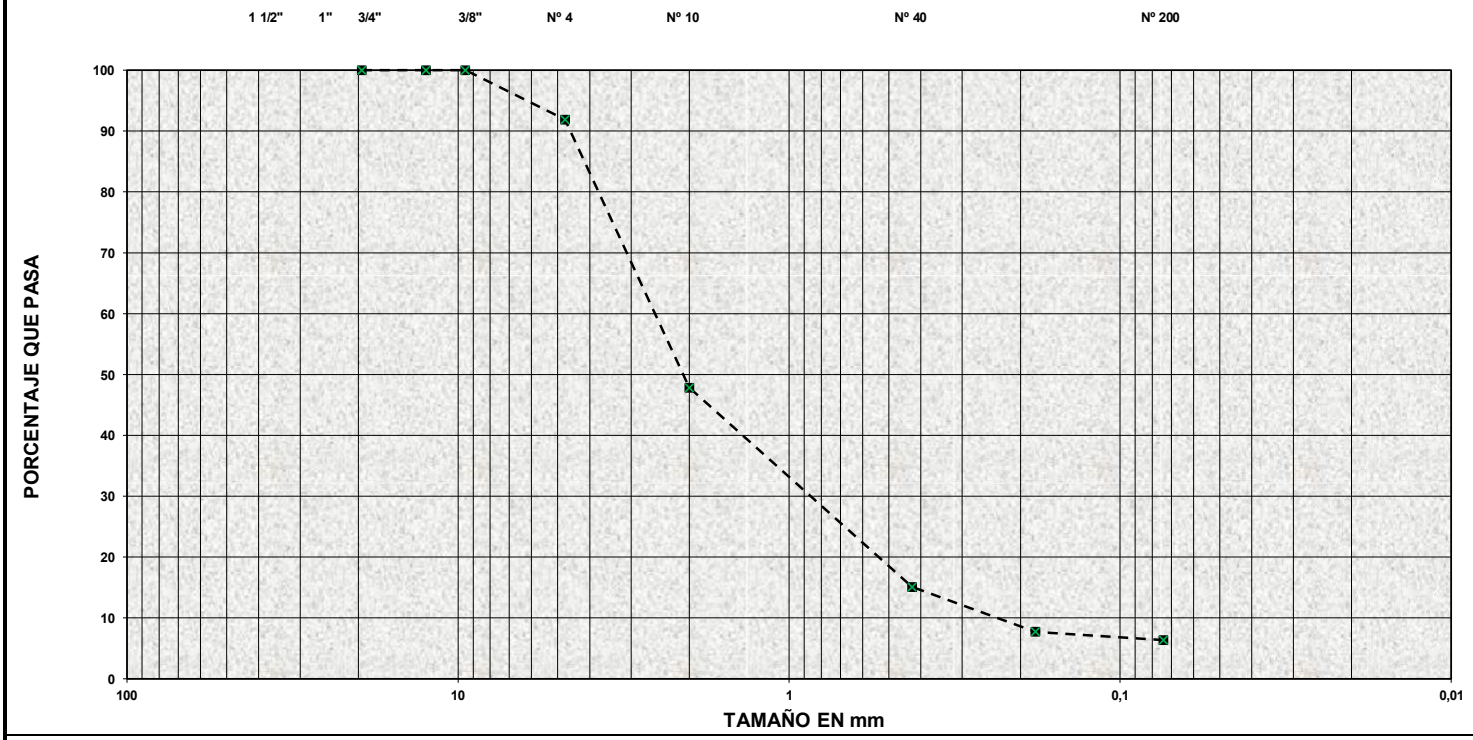
Peso inicial:		1217	**Peso final:**		1143	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	0	0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	70	88
No 4	4,75	98,7	8,1	8,1	91,9	49	65
Nº 10	2,00	536,2	44,1	52,2	47,8	29	45
Nº 40	0,43	398,7	32,8	84,9	15,1	14	25
Nº 80	0,18	89,5	7,4	92,3	7,7	8	17
Nº 200	0,08	16,6	1,4	93,6	6,4	4	8
FONDO		3,5	0,3	93,9	6,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	1458,7
Peso muestra seca + recip.	1402,3
Peso recipiente	185,2
% de humedad	**4,6**

Gravas :	8,1
Arenas :	85,5
Finos :	6,4
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27251

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	203

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

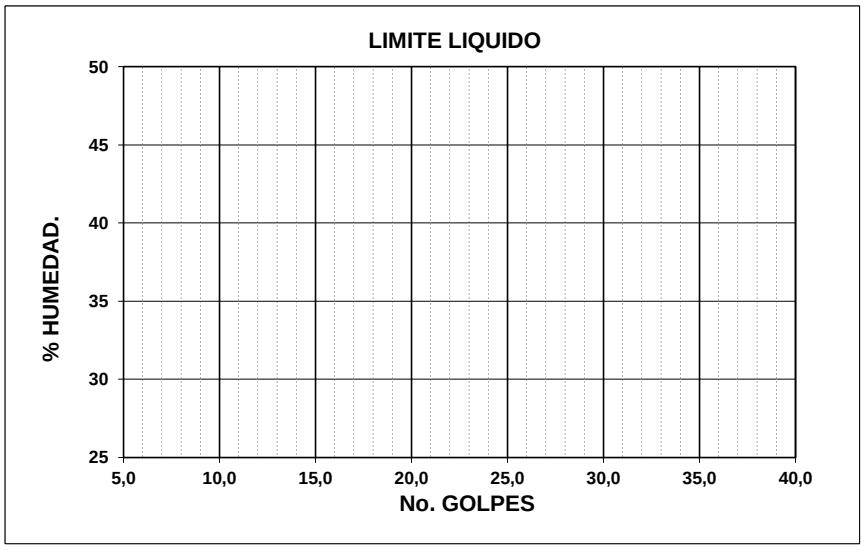
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 450 -13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27252

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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	204

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

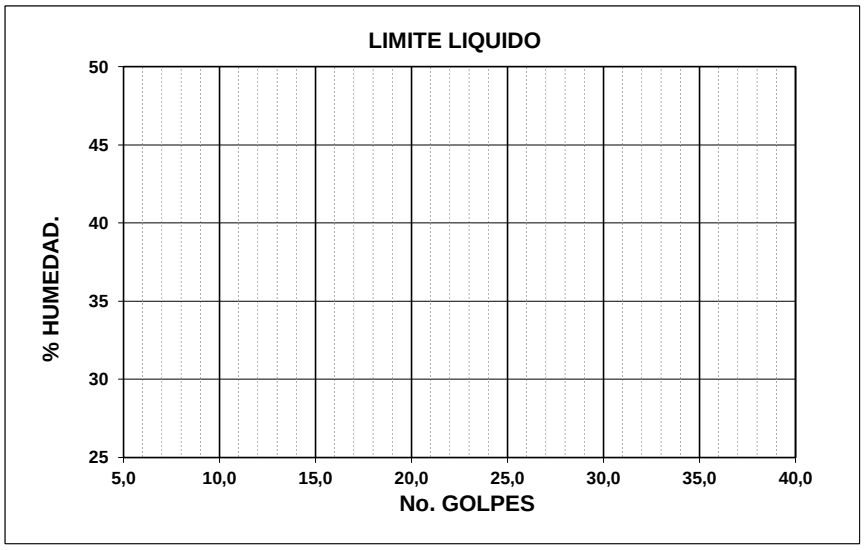
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 450 -13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27253

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	205

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

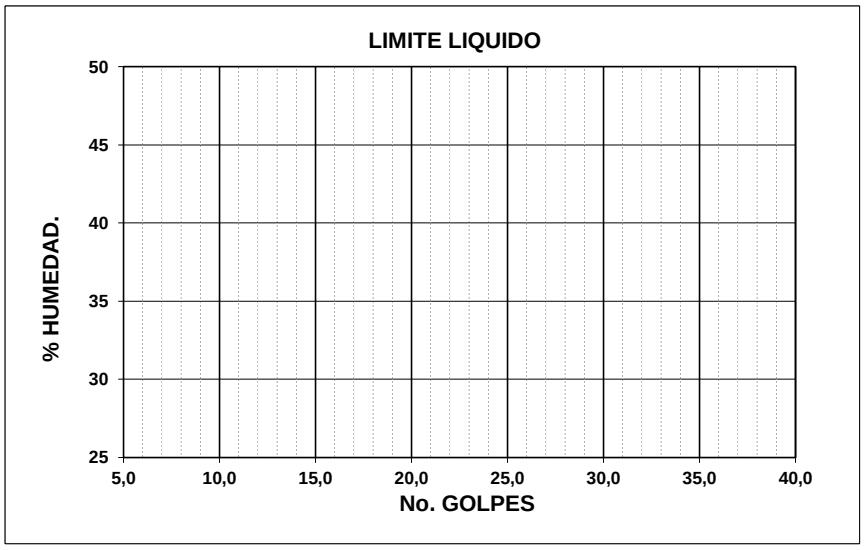
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 450 -13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27254

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:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	206

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

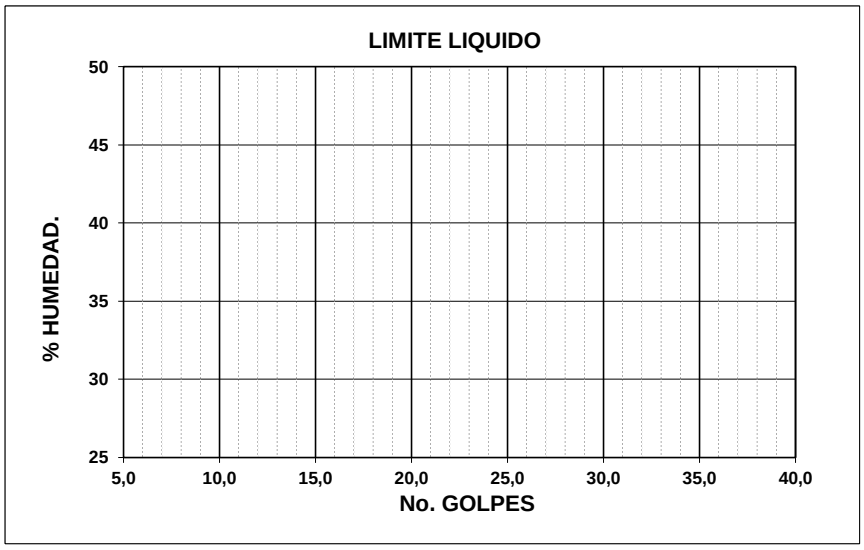
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 450 -13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27255

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	207

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

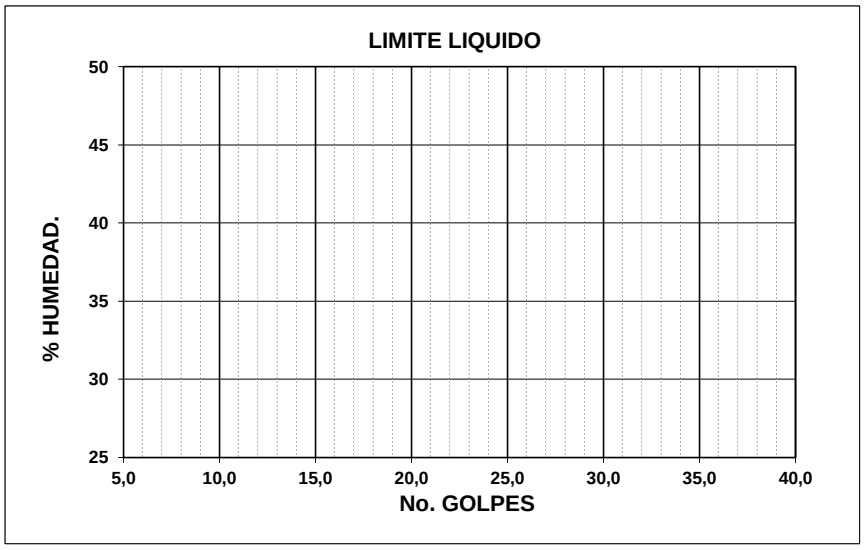
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 450 -13 = NP	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**N.P**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 450 tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	PLANTA TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX, NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	157

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"							
3/4"	1/2"	1516,6	1516,6			100,0	45,0	4500
1/2"	3/8"	512,9	512,9			100,0	34,7	3470
3/8"	No 4	458,7	458,7			100,0	19,4	1940
TOTAL							99,1	9910

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS =	TOTAL E / TOTAL D	=	100,0	I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 85%	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"							
3/4"	1/2"	1516,6	1516,6			100,0	45,0	4500
1/2"	3/8"	512,9	512,9			100,0	34,7	3470
3/8"	No 4	458,7	458,7			100,0	19,4	1940
TOTAL							99,1	9910

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS =	TOTAL E / TOTAL D	=	100,0	I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 70%	CUMPLE SI/NO	SI

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. 450 - tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

27257 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:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	PLANTA TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX, NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	158

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"							
3/4"	1/2"	1785,2	1785,2			100,0	45,0	4500
1/2"	3/8"	622,4	622,4			100,0	34,7	3470
3/8"	No 4	516,6	516,6			100,0	19,4	1940
TOTAL							99,1	9910

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 85%** | 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"							
3/4"	1/2"	1785,2	1785,2			100,0	45,0	4500
1/2"	3/8"	622,4	622,4			100,0	34,7	3470
3/8"	No 4	516,6	516,6			100,0	19,4	1940
TOTAL							99,1	9910

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 70%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

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. 450 - tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)



Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)



Firma ingeniero (VoBo)

27258 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	PLANTA TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX, NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	159

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"							
3/4"	1/2"	1654,1	1654,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	613,1	613,1			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	510,3	510,3			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 85%** | 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"							
3/4"	1/2"	1654,1	1654,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	613,1	613,1			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	510,3	510,3			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 70%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

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. 450 - tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

27259 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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	PLANTA TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX, NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	160

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"							
3/4"	1/2"	1562,1	1562,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	515,6	515,6			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	612,4	612,4			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 85%** | 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"							
3/4"	1/2"	1562,1	1562,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	515,6	515,6			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	612,4	612,4			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 70%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

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. 450 - tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

27260 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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	PLANTA TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX, NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	161

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"							
3/4"	1/2"	1562,1	1562,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	515,6	515,6			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	612,4	612,4			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 85%** | 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"							
3/4"	1/2"	1562,1	1562,1			100,0	26,4	2640
1/2"	3/8"	515,6	515,6			100,0	22,3	2230
3/8"	No 4	612,4	612,4			100,0	48,9	4890
TOTAL							97,6	9760

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 450 TABLA 450-3 MIN. 70%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

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. 450 - tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

27261

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX. NOMINAL COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	212

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

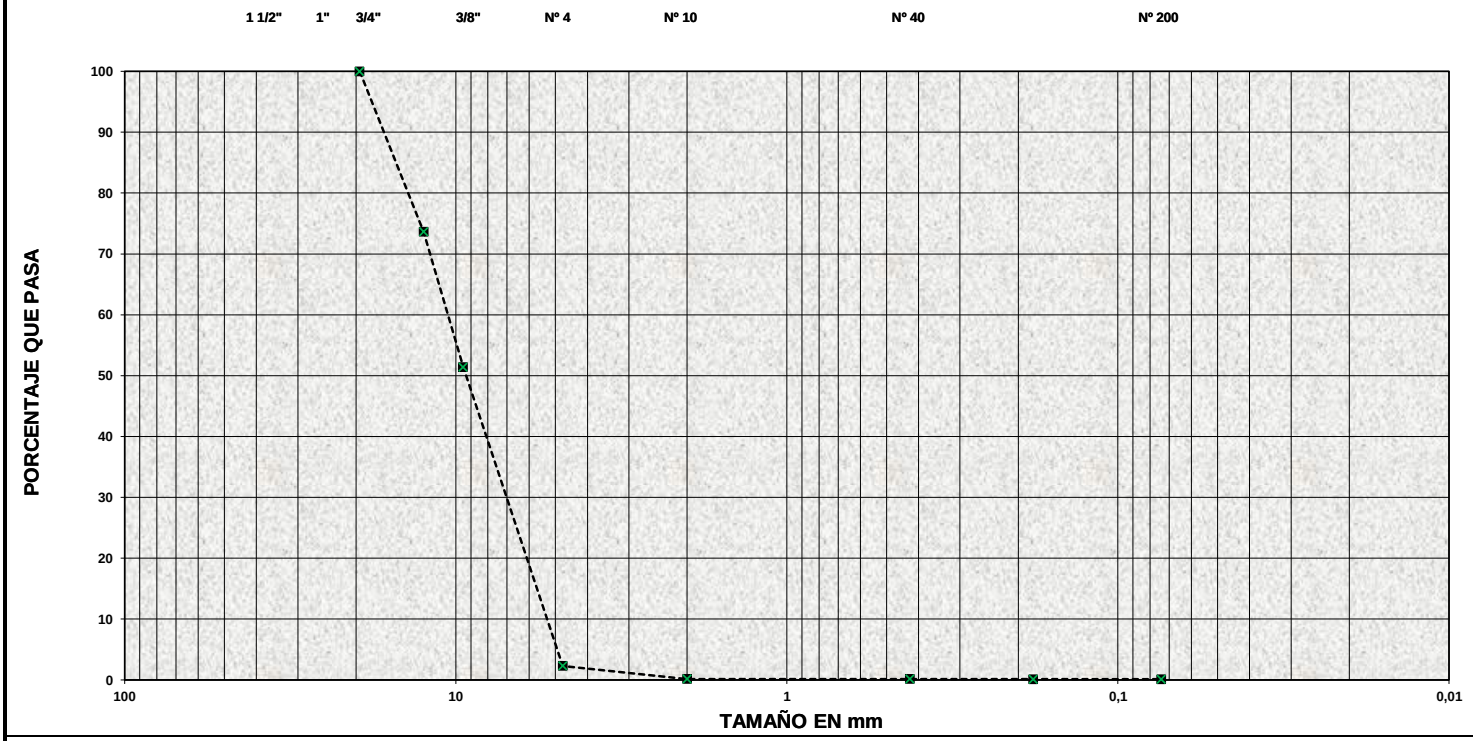
Peso inicial:		2332	Peso final:		2329	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19 Mínimo	Máximo
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	615	26,4	26,4	73,6	80	95
3/8"	9,50	518	22,2	48,6	51,4	70	88
No 4	4,75	1145	49,1	97,7	2,3	49	65
Nº 10	2,00	50,3	2,2	99,8	0,2	29	45
Nº 40	0,43	0,1	0,0	99,8	0,2	14	25
Nº 80	0,18	0,4	0,0	99,9	0,1	8	17
Nº 200	0,08	0,3	0,0	99,9	0,1	4	8
FONDO		0,3	0,0	99,9	0,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2564,2
Peso muestra seca + recip.	2526,9
Peso recipiente	195,0
% de humedad	**1,6**

Gravas :	97,7
Arenas :	2,2
Finos :	0,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27262

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX. NOMINAL COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	213

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

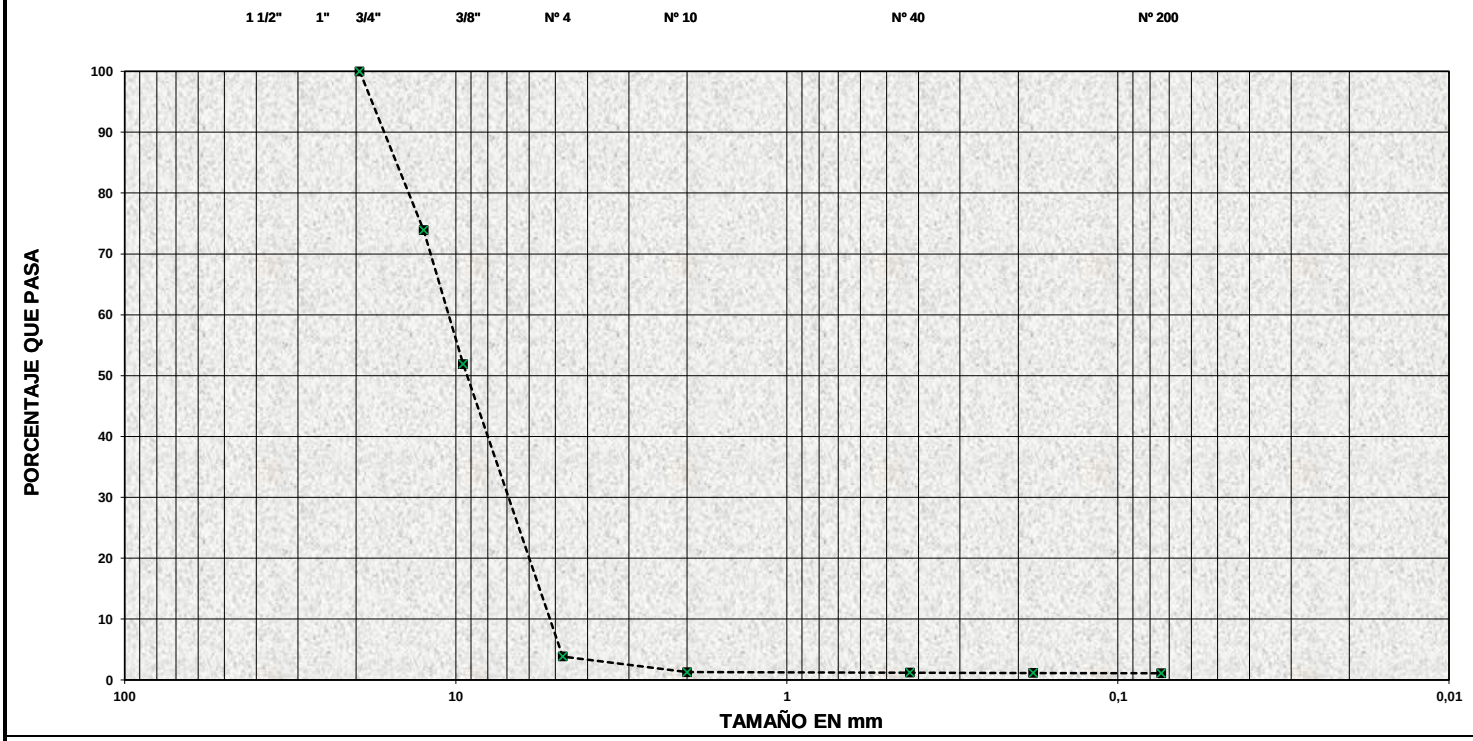
Peso inicial:		2435	**Peso final:**		2409	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	635,1	26,1	26,1	73,9	80	95
3/8"	9,50	536,9	22,0	48,1	51,9	70	88
No 4	4,75	1169,4	48,0	96,2	3,8	49	65
Nº 10	2,00	62,4	2,6	98,7	1,3	29	45
Nº 40	0,43	2,3	0,1	98,8	1,2	14	25
Nº 80	0,18	1,3	0,1	98,9	1,1	8	17
Nº 200	0,08	0,9	0,0	98,9	1,1	4	8
FONDO		0,2	0,0	98,9	1,1		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2625,9
Peso muestra seca + recip.	2610,3
Peso recipiente	175,2
% de humedad	**0,6**

Gravas :	96,2
Arenas :	2,7
Finos :	1,1
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27263

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX. NOMINAL COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	214

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

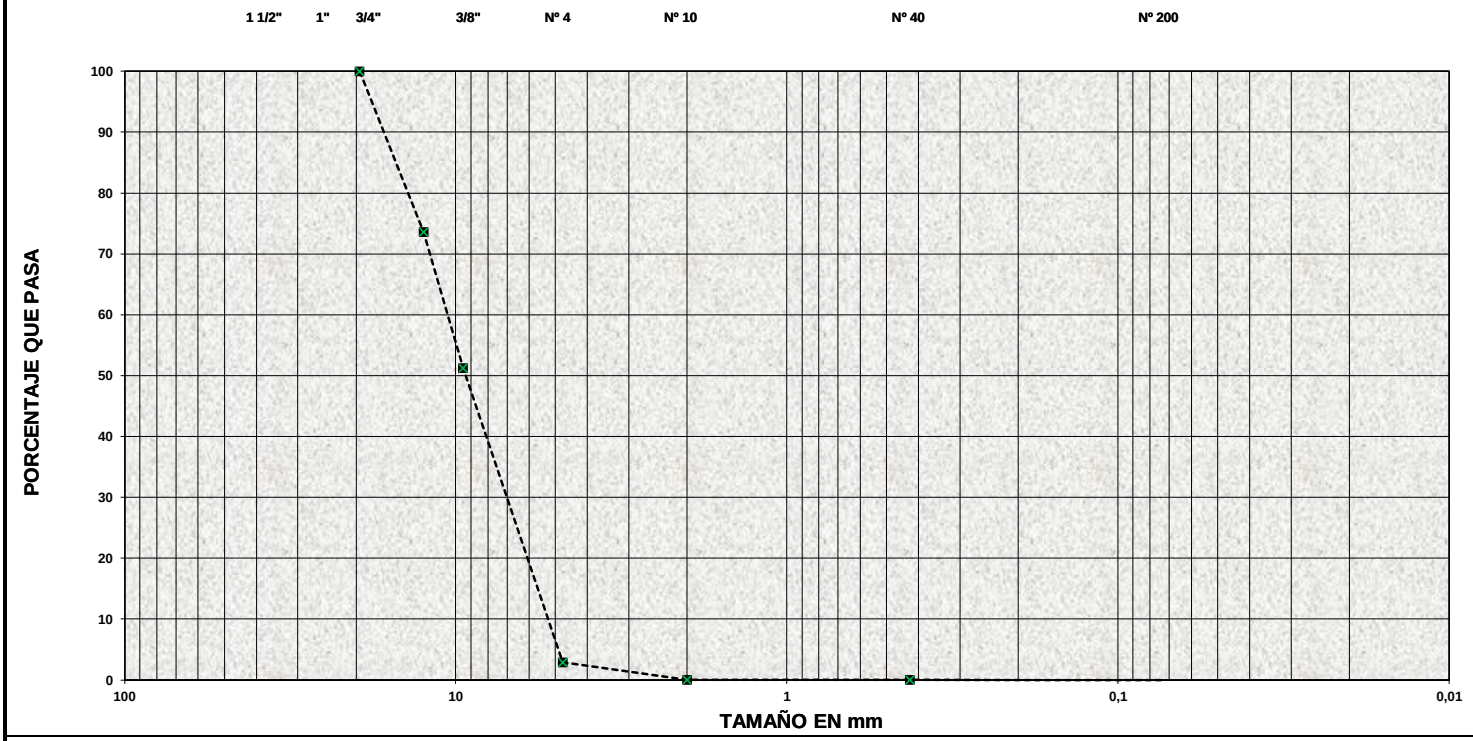
Peso inicial:		2281	Peso final:		2282	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	602,5	26,4	26,4	73,6	80	95
3/8"	9,50	510,3	22,4	48,8	51,2	70	88
No 4	4,75	1102,4	48,3	97,1	2,9	49	65
Nº 10	2,00	65,2	2,9	100,0	0,0	29	45
Nº 40	0,43	0,3	0,0	100,0	0,0	14	25
Nº 80	0,18	0,5	0,0	100,0	0,0	8	17
Nº 200	0,08	0,4	0,0	100,0	0,0	4	8
FONDO		0,2	0,0	100,0	0,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2498,0
Peso muestra seca + recip.	2471,0
Peso recipiente	190,0
% de humedad	**1,2**

Gravas :	97,1
Arenas :	2,9
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27264

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:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX. NOMINAL COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	214

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

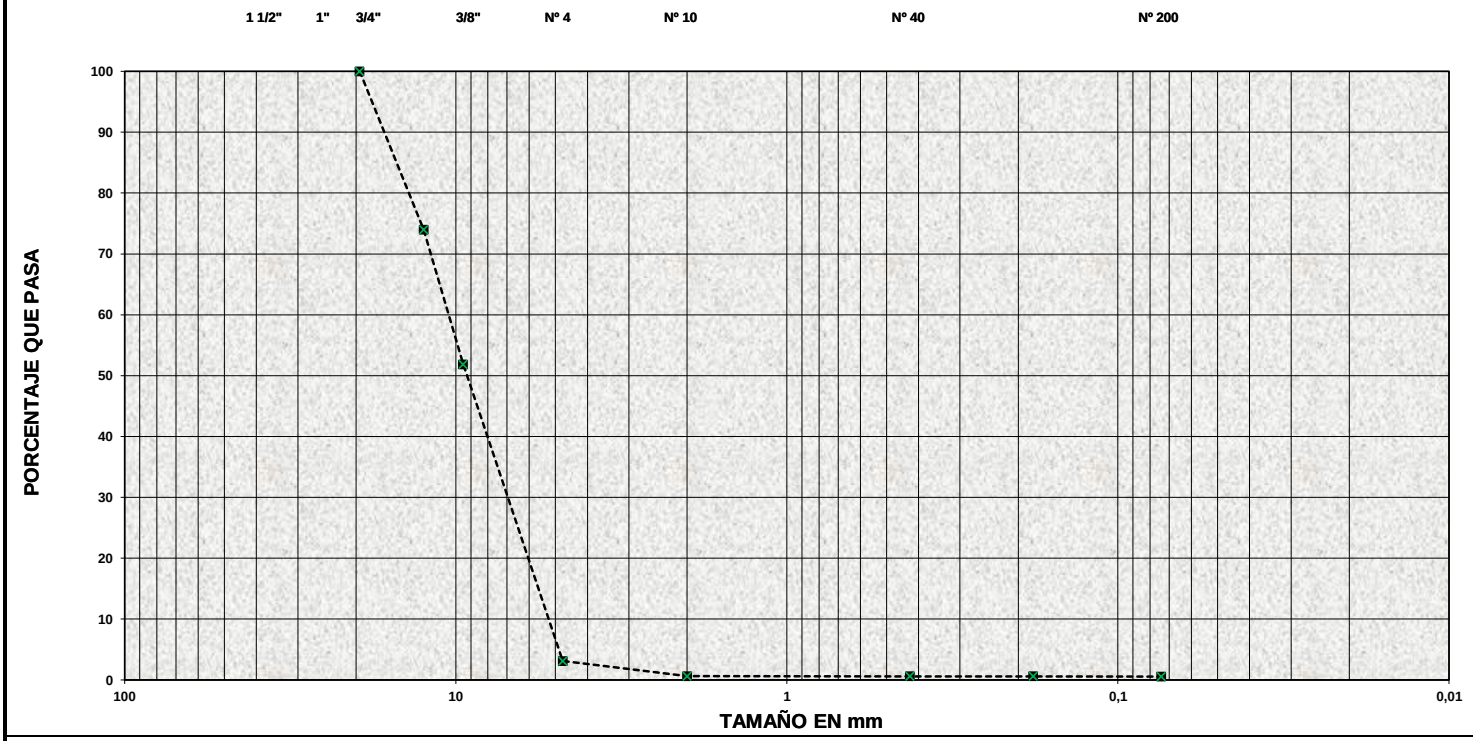
Peso inicial:		2025	Peso final:		2015	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	526,5	26,0	26,0	74,0	80	95
3/8"	9,50	448,8	22,2	48,2	51,8	70	88
No 4	4,75	987	48,7	96,9	3,1	49	65
Nº 10	2,00	50,3	2,5	99,4	0,6	29	45
Nº 40	0,43	0,5	0,0	99,4	0,6	14	25
Nº 80	0,18	0,2	0,0	99,4	0,6	8	17
Nº 200	0,08	0,7	0,0	99,4	0,6	4	8
FONDO		0,5	0,0	99,5	0,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2236,9
Peso muestra seca + recip.	2220,4
Peso recipiente	195,2
% de humedad	**0,8**

Gravas :	96,9
Arenas :	2,6
Finos :	0,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27265

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX. NOMINAL COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	215

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

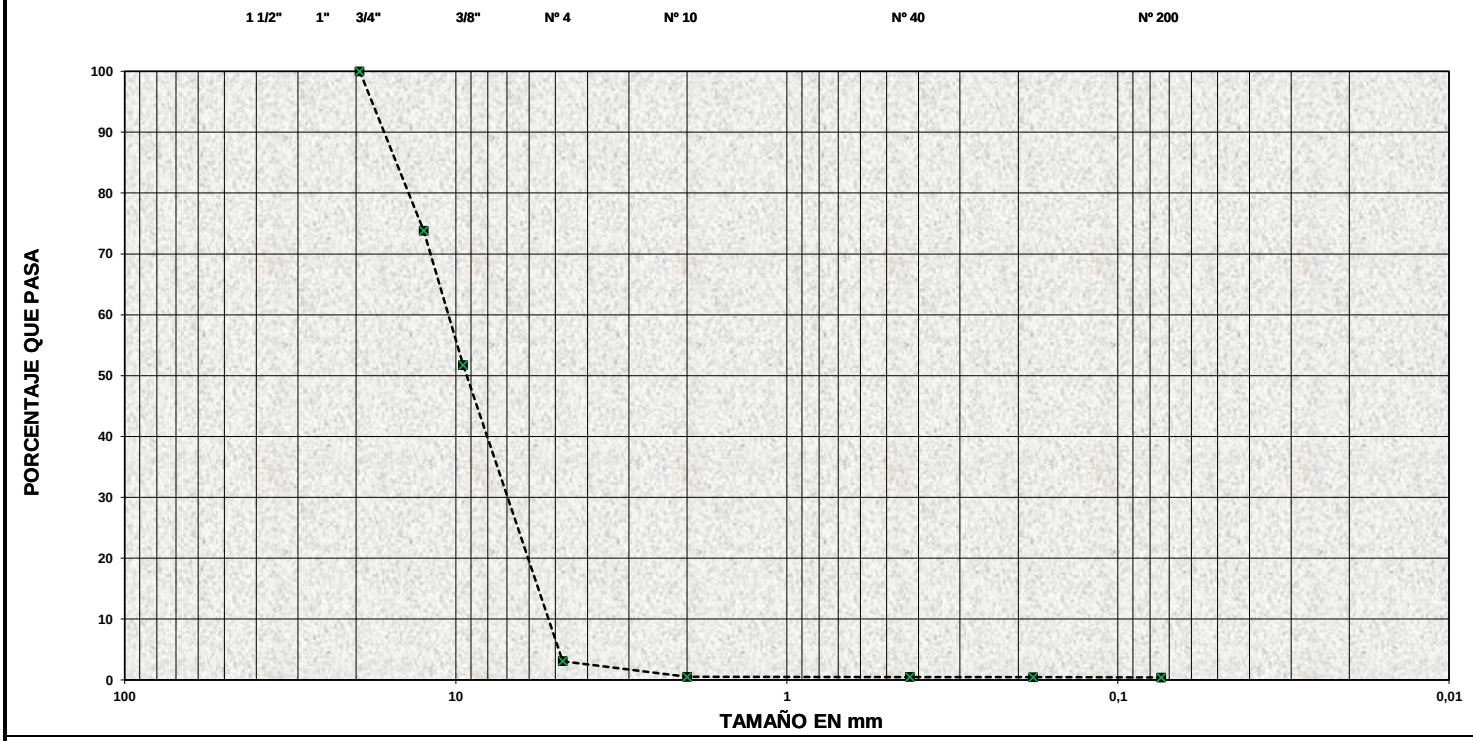
Peso inicial:		2035	Peso final:		2027	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 450-13 MDC-19	
						Mínimo	Máximo
3/4"	19,00	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	532,6	26,2	26,2	73,8	80	95
3/8"	9,50	450,2	22,1	48,3	51,7	70	88
No 4	4,75	989,4	48,6	96,9	3,1	49	65
Nº 10	2,00	52,3	2,6	99,5	0,5	29	45
Nº 40	0,43	0,8	0,0	99,5	0,5	14	25
Nº 80	0,18	0,6	0,0	99,6	0,4	8	17
Nº 200	0,08	0,7	0,0	99,6	0,4	4	8
FONDO		0,5	0,0	99,6	0,4		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2244,0
Peso muestra seca + recip.	2228,0
Peso recipiente	193,0
% de humedad	**0,8**

Gravas :	96,9
Arenas :	2,7
Finos :	0,4
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: NORMA ART.450 MDC-19 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27266

Consorcio Vías Nacionales

IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO
I.N.V. E - 237

Código: F-EO-078
Versión:001
Fecha:30/03/2021
Pág: 1 de 1

FECHA:	martes, 01 de julio de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
MUESTRA #	N/A	**LUGAR DE ENSAYO:**	LABORATORIO
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	**79**

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	2625,4
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	2623,4
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	2621,7
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	2617,4

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,076
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	2620
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	2,30
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,09

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,09** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: _____
LABORATORISTA

REVISÓ/
APROBÓ: _____
V°B° INGENIERO

27267 Consorcio Vías Nacionales	**IMPUREZAS EN AGREGADO GRUESO** **I.N.V. E - 237**	**Código: F-EO-078** **Versión:001** **Fecha:30/03/2021** **Pág: 1 de 1**

FECHA:	lunes, 07 de julio de 2025	**DESCRIPCIÓN:**	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PLANTA:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
MUESTRA #	N/A	**LUGAR DE ENSAYO:**	LABORATORIO
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO DE VÍA:**	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA
PLACA:	N/A	**OBSERVACIÓN:**	**80**

INDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
M1h	PESO INICIAL MUESTRA MASA HUMEDA (g)	GRS	2510,3
M1s	PESO FINAL MUESTRA SECADA EN HORNO (g)	GRS	2508,7
M2s	PESO INICIAL MUESTRA PARA LAVADO	GRS	2503,6
M3s	MASA SECA DE LA MUESTRA TAMIZADA POR N# 35 (g)	GRS	2500,3

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN		PESO
Is	ÍNDICE DE SEQUEDAD HUMEDAD	M1s/M1h	0,064
Ms	MASA SECA DE LA MUESTRA ENSAYADA (g)	m	2502
I	IMPUREZAS	MS/M2h*100	1,71
Ci	CONTENIDO DE IMPUREZAS	I/Ms*100	0,07

CONTENIDO DE IMPUREZAS, 0,5% = (I / Ms) x 100 = **0,07** %

OBSERVACIONES: 0,5% MAXIMO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA TABLA 450.3 (C) DEL ERTICULO 450-3 DE INV-2013

CUMPLE	**SI**	**X**
	NO	

ELABORÓ: _____
LABORATORISTA

REVISÓ/
APROBÓ: _____
V°B° INGENIERO

27268

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	085

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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1516,6	61,0%	61,0%	136,5	9,0%
1/2"	3/8"		512,9	20,6%	20,6%	124,7	24,3%
3/8"	1/4"		458,7	18,4%	0,0%	32,9	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	2488,2	100,0%	81,6%	M13= 294,1	
		M12	2488,2				

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.

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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1516,6	61,0%	61,0%	110,2	7,3%
1/2"	3/8"		512,9	20,6%	20,6%	85,2	16,6%
3/8"	1/4"		458,7	18,4%	18,4%	56,9	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	2488,2	100%	100%	M3= 252,3	
		M2	2488,2				

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: ≤ 25%

OBSERVACIONES:

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

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

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:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	086

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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1785,2	61,0%	61,0%	156,9	8,8%
1/2"	3/8"		622,4	21,3%	21,3%	145,8	23,4%
3/8"	1/4"		516,6	17,7%	0,0%	44,8	0,0%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	2924,2	100,0%	82,3%	M13= 347,5	
		M12	2924,2				

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.

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"						
1"	3/4"						
3/4"	1/2"		1785,2	61,0%	61,0%	122,6	6,9%
1/2"	3/8"		622,4	21,3%	21,3%	95,8	15,4%
3/8"	1/4"		516,6	17,7%	17,7%	66,2	0,0%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	2924,2	100%	100%	M3= 284,6	
		M2	2924,2				

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: ≤ 25%

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27270

Consorcio Vías Nacionales	PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS,ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS INV E-240-13	Código: F-EO-089 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 3/4"	**REGISTRO:**	81

ENSAYO DE PARTÍCULAS PLANAS

TAMIZ No		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	MASA PARTICULAS PLANAS	PART PLANAS
PASA	RETIENE	%	g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	18,4	1522,6	0	0,00
1/2"	3/8"	22,3	562,4	0	0,00
3/8"	1/4"	48,9	356,8	0	0,00
SUMATORIA		89,6			0,0
PARTICULAS ALARGADAS (%)					0,00%

ENSAYO DE PARTICULAS ALARGADAS

TAMIZ No		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	MASA PARTICULAS ALARGADAS	PART ALARGADAS
PASA	RETIENE		g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	52,1	1522,6	3,1	0,1
1/2"	3/8"	23,4	562,4	0	0,0
3/8"	1/4"	22,6	356,8	0	0,0
SUMATORIA		98,1			
PARTICULAS APLANADAS (%)					0,0%

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TAMIZ No:		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	PART PLANAS Y ALARGADA
PASA	RETIENE		g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	18,4	1522,6	0	0,0
1/2"	3/8"	22,3	562,4	0	0,0
3/8"	1/4"	48,9	356,8	0	0,0
SUMATORIA		89,6			0,0
PARTICULAS ALARGADAS Y APLANADAS (%)					0,0%
PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX INV 450					10,0%
CUMPLIMIENTO					CUMPLE

OBSERVACIONES: **METODO USADO: B**

FIRMA			
NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO		NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO	Jefe de laboratorio		INGENIERO (VoBo)

27271

Consorcio Vías Nacionales	PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS,ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS INV E-240-13	Código: F-EO-089 Versión: 002 Fecha: 28/12/2020 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 3/4"	**REGISTRO:**	82

ENSAYO DE PARTÍCULAS PLANAS

TAMIZ No		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	MASA PARTICULAS PLANAS	PART PLANAS
PASA	RETIENE	%	g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	18,4	1752,4	0	0,00
1/2"	3/8"	22,3	624,7	0	0,00
3/8"	1/4"	48,9	510,3	0	0,00
SUMATORIA		89,6			0,0
PARTICULAS ALARGADAS (%)					0,00%

ENSAYO DE PARTICULAS ALARGADAS

TAMIZ No		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	MASA PARTICULAS ALARGADAS	PART ALARGADAS
PASA	RETIENE		g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	52,1	1752,4	0	0,0
1/2"	3/8"	23,4	624,7	0	0,0
3/8"	1/4"	22,6	510,3	0	0,0
SUMATORIA		98,1			
PARTICULAS APLANADAS (%)					0,0%

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TAMIZ No:		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACC. GRANULAR	PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	PART PLANAS Y ALARGADA
PASA	RETIENE		g	g	%
1"	3/4"				
3/4"	1/2"	18,4	1752,4	0	0,0
1/2"	3/8"	22,3	624,7	5,4	0,2
3/8"	1/4"	48,9	510,3	0	0,0
SUMATORIA		89,6			0,2
PARTICULAS ALARGADAS Y APLANADAS (%)					0,2%
PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX INV 450					10,0%
CUMPLIMIENTO					CUMPLE

OBSERVACIONES: **METODO USADO: B**

FIRMA			
NOMBRE	JOSE LEONARDO BARRETO		NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO	Jefe de laboratorio		INGENIERO (VoBo)

27272 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:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TRITURADA PASA 3/4" COLOR GRIS	**REGISTRO:**	030

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	**17765**	**17786**
Peso de la muestra	2725	2746
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**282**	**293**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	**2418**	**2426**
% de Finos Producidos:	**11,3**	**11,7**

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	258,6	262,1

Perdida del 10% de finos en seco	**258,6**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**101%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**110 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple según espesificacion I.N.V. 2013 art. 450 tabla 450-3

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

27273

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	31
DESCRIPCION:	GRAVA 3/4" TAMAÑO MAX, NOMINAL, 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	4762	3802		
Perdida por desgaste, grs	239	1199		
% DE DESGASTE	**4,8**	**24,0**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 5%**	**≤ 25%**		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 450-tabla 450-3

REALIZÓ:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	1 de julio de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**MARGEN:**	N/A
		No ENSAYO:	031

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	1500,1
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1362,4	1360,8
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	9,2%	9,3%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **9,3%** **% MAX. INV-13** **20%** **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 invias art. 450- tabla 450-3

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27275

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:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADOS GRUESOS Y FINOS PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 01 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 3/4"	**No ENSAYO:**	030

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 %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,4	998,3	266	266	18,4	0,7	0,5
1/2"	3/8"	300 ± 5	303,7	297,6	182	180	8,7	2,0	0,6
TOTALES							27		1
Perdida total : %								**1,1**	

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	100,0	99,6			18,0	0,4	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,1			21,3	0,9	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,7			18,1	1,3	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			6,2	3,4	0,3
Nº 30	Nº 50	100	100,0	97,4			3,4	2,6	0,1
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							67,00		1
Perdida total : %								**1,2**	

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

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

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060		
Version:	002		
fecha:	09-01-22		
pagina:	1 de 2		

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO**	6404 BELEN - SACAMA
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TIPO DE MEZCLA**	MDC- 19
NOMBRE DE LA PLANTA	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA**	1 de julio de 2025
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR-50+570 AL PR-50+700 / PR-51+145 AL PR-51+390 / PR-50+298		
CARRIL COSTADO	IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)		
Muestra Nº	074		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 mayo del 2024, realizado por laboratorio triturados paz del rio según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1783,0
Peso filtro seco y limpio	g	18,6
Peso de asfalto extraido	g	94,2
Peso muestra seca	g	1688,8
Peso después de lavado	g	1689,9
Peso del filtro seco sucio	g	19,7
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,3**

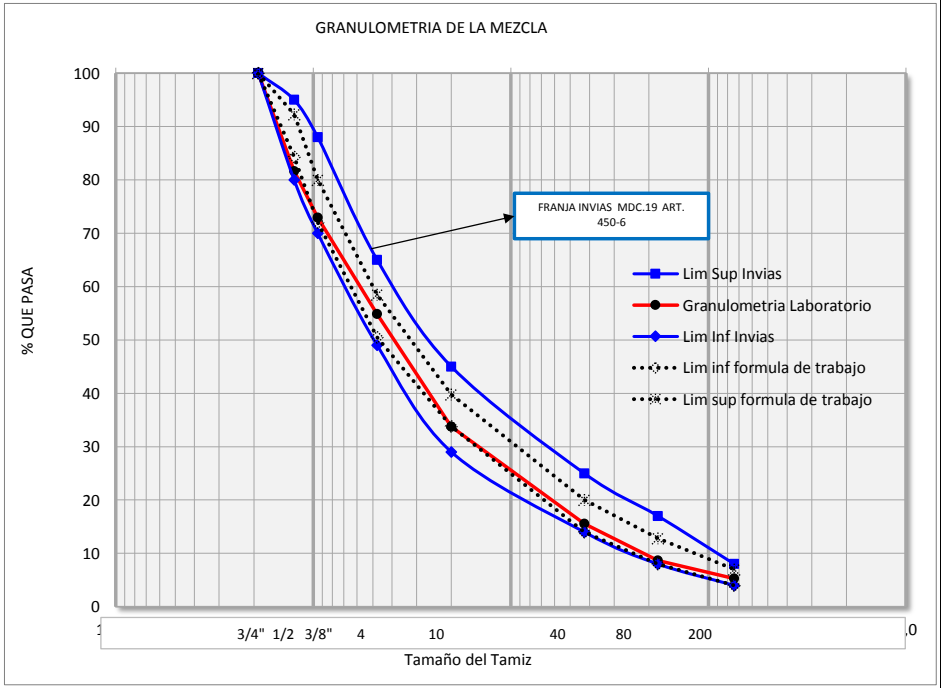
+

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	310,3	18,36	81,64	80	95
3/8"	9,500	147,5	8,73	72,91	70	88
Nº 4	4,750	304,7	18,03	54,88	49	65
Nº 10	2,000	356,7	21,11	33,77	29	45
Nº 40	0,425	307,7	18,21	15,56	14	25
Nº 80	0,180	117,0	6,92	8,64	8	17
Nº 200	0,074	56,9	3,37	5,27	4,0	8,0
Fondo		89,1	5,27			
Total		1600,8				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
84,3	72	50,5	33,8	14,0	8,0	4
92,3	80	58,5	39,8	20	12,8	7

observaciones:



Consorcio Vías Nacionales	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. INV E-799-13	Codigo: F-EO-060
		Vercion: 002
		Fecha: 09/01/2022
		pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	1 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,650	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,27	**Ensayo No**	074	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 MAYO del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,015	g/cm3	**Planta de mezclas**	TRITURADOS PAZ DEL RIO			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,3	517,6	1192,8	1197,3	679,7	2,304	2,432	2,637	-0,18	5,5	17,6	5,2	70,3	0,97	13990	13990	3,8	3,7
2	5,3	518,0	1191,0	1196,8	678,8	2,299	2,432	2,637	-0,18	5,5	17,8	5,5	69,4	0,97	13900	13900	3,6	3,8
3	5,3	513,4	1190,0	1194,0	680,6	2,318	2,432	2,637	-0,18	5,5	17,2	4,7	72,6	0,97	13800	13800	3,4	4,0
4	5,3	529,2	1195,9	1203,1	673,9	2,260	2,432	2,637	-0,18	5,5	19,2	7,1	63,2	0,97	10030	9629	3,2	3,1
Promedio :						**2,295**		**2,637**	**-0,18**	**5,5**	**18,0**	**5,6**	**68,9**	**0,97**	**12930**	**12830**	**3,5**	**3,7**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,3**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,376	g/cm3	**2,295**	SI	**PR-50+570 AL PR-50+700 / PR-51+145 AL PR-51+390 / PR-50+298**
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13700 (N)	(N)	**12830**	SI	IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	3,2 (mm)	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,9%	%	**5,6**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,1%	%	**18,0**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	68,2%	%	**68,9**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,05	N/A	**1,0**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,2	KN/mm	**3,7**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060		
Version:	002		
fecha:	09-01-22		
pagina:	1 de 2		

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO**	6404 BELEN - SACAMA
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TIPO DE MEZCLA**	MDC- 19
NOMBRE DE LA PLANTA	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA**	2 de julio de 2025
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR-50+698 AL PR-50+570 / PR-50+962 AL PR-51+080 / PR-50+298 AL 50+327		
CARRIL COSTADO	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)		
Muestra Nº	075		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 mayo del 2024, realizado por laboratorio triturados paz del rio según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1810,0
Peso filtro seco y limpio	g	18,7
Peso de asfalto extraido	g	102,3
Peso muestra seca	g	1707,7
Peso después de lavado	g	1708,6
Peso del filtro seco sucio	g	19,6
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	0,9
Contenido de asfalto	**%**	**5,7**

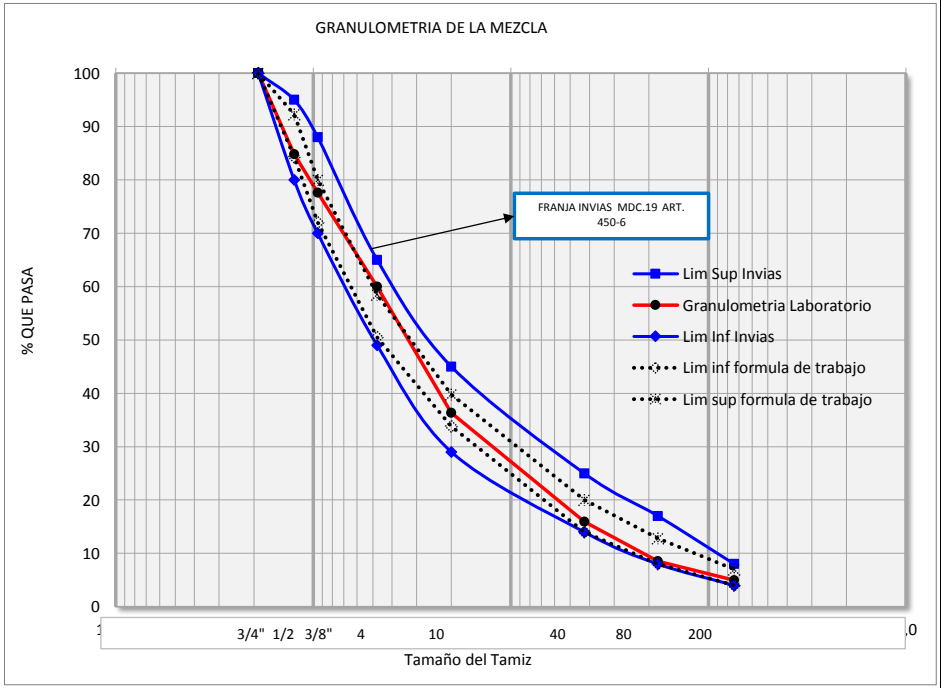
+

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	259,7	15,20	84,80	80	95
3/8"	9,500	123,3	7,22	77,58	70	88
Nº 4	4,750	300,4	17,58	60,00	49	65
Nº 10	2,000	404,4	23,67	36,33	29	45
Nº 40	0,425	348,5	20,40	15,94	14	25
Nº 80	0,180	126,4	7,40	8,54	8	17
Nº 200	0,074	61,1	3,58	4,96	4,0	8,0
Fondo		84,8	4,96			
Total		1623,8				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
84,3	72	50,5	33,8	14,0	8,0	4
92,3	80	58,5	39,8	20	12,8	7

observaciones:



Consorcio Vías Nacionales	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. INV E-799-13	Codigo: F-EO-060
		Vercion: 002
		Fecha: 09/01/2022
		pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	2 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,650	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,96	**Ensayo No**	075	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 MAYO del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,015	g/cm3	**Planta de mezclas**	TRITURADOS PAZ DEL RIO			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,7	515,0	1188,2	1192,0	677,0	2,307	2,432	2,654	0,06	5,6	17,9	5,1	71,3	0,89	11430	11430	3,6	3,2
2	5,7	514,0	1195,6	1198,1	684,1	2,326	2,432	2,654	0,06	5,6	17,2	4,4	74,7	0,89	13360	13360	3,5	3,8
3	5,7	515,1	1191,9	1194,1	679,0	2,314	2,432	2,654	0,06	5,6	17,6	4,9	72,4	0,89	12680	12680	3,4	3,7
4	5,7	517,9	1195,6	1198,7	680,8	2,309	2,432	2,654	0,06	5,6	17,8	5,1	71,5	0,89	12580	12580	3,4	3,7
Promedio :						**2,314**		**2,654**	**0,06**	**5,6**	**17,6**	**4,9**	**72,5**	**0,89**	**12513**	**12513**	**3,5**	**3,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,7**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,376	g/cm3	**2,314**	SI	**PR-50+698 AL PR-50+570 / PR-50+962 AL PR-51+080 / PR-50+298 AL 50+327**
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13700 (N)	(N)	**12513**	SI	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	3,2 (mm)	mm	**3,5**	NO	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,9%	%	**4,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,1%	%	**17,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	68,2%	%	**72,5**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,05	N/A	**0,9**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,2	KN/mm	**3,6**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060		
Version:	002		
fecha:	09-01-22		
pagina:	1 de 2		

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO**	6404 BELEN - SACAMA
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TIPO DE MEZCLA**	MDC- 19
NOMBRE DE LA PLANTA	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA**	3 de julio de 2025
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR-51+140 AL PR-51+390 / PR-50+960 AL PR-51+079		
CARRIL COSTADO	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)		
Muestra Nº	076		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 mayo del 2024, realizado por laboratorio triturados paz del rio según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1778,2
Peso filtro seco y limpio	g	18,8
Peso de asfalto extraido	g	99,3
Peso muestra seca	g	1678,9
Peso después de lavado	g	1680,0
Peso del filtro seco sucio	g	19,9
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,1
Contenido de asfalto	**%**	**5,6**

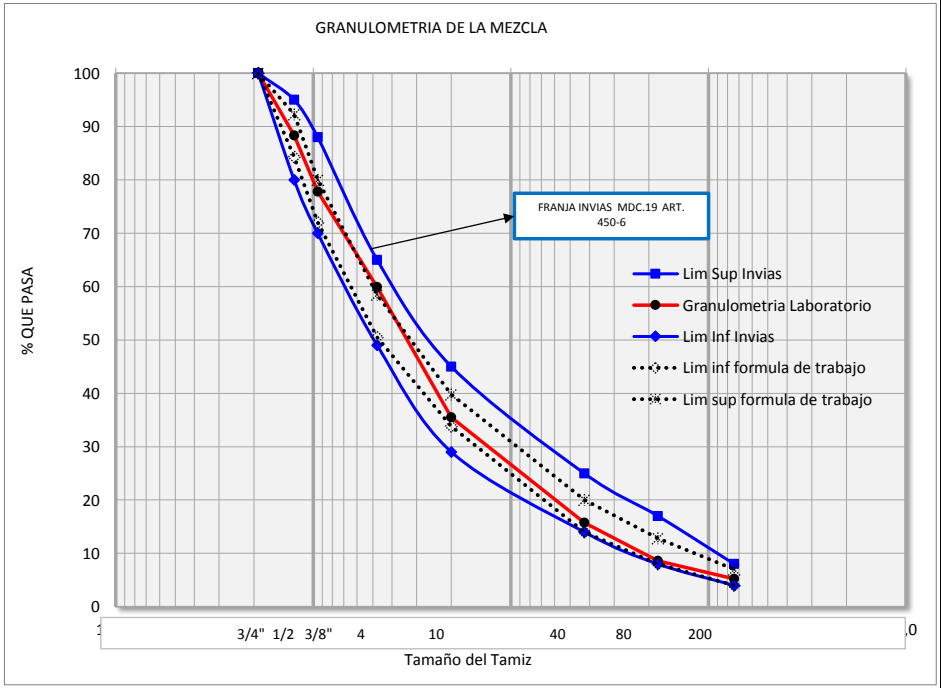
+

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	195,9	11,66	88,34	80	95
3/8"	9,500	177,2	10,55	77,79	70	88
Nº 4	4,750	300,4	17,88	59,91	49	65
Nº 10	2,000	410,3	24,42	35,49	29	45
Nº 40	0,425	331,6	19,74	15,75	14	25
Nº 80	0,180	120,3	7,16	8,59	8	17
Nº 200	0,074	56,6	3,37	5,22	4,0	8,0
Fondo		87,7	5,22			
Total		1592,3				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
84,3	72	50,5	33,8	14,0	8,0	4
92,3	80	58,5	39,8	20	12,8	7

observaciones:



Consorcio Vías Nacionales

METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA.
INV E-799-13

Codigo: F-EO-060
Vercion: 002
Fecha: 09/01/2022

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	3 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,650	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,22	**Ensayo No**	076	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 MAYO del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,015	g/cm3	**Planta de mezclas**	TRITURADOS PAZ DEL RIO			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,6	518,0	1193,5	1196,6	678,6	2,304	2,432	2,651	0,01	5,6	17,9	5,3	70,6	0,94	10900	10900	3,1	3,5
2	5,6	519,9	1197,0	1199,9	680,0	2,302	2,432	2,651	0,01	5,6	18,0	5,3	70,3	0,94	11700	11700	3,6	3,3
3	5,6	516,3	1196,0	1197,9	681,6	2,316	2,432	2,651	0,01	5,6	17,5	4,7	72,8	0,94	12050	12050	3,7	3,3
4	5,6	517,4	1196,9	1199,1	681,7	2,313	2,432	2,651	0,01	5,6	17,6	4,9	72,2	0,94	11270	11270	3,4	3,3
Promedio :						**2,309**		**2,651**	**0,01**	**5,6**	**17,7**	**5,1**	**71,5**	**0,94**	**11480**	**11480**	**3,5**	**3,3**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,6**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,376	g/cm3	**2,309**	SI	**PR-51+140 AL PR-51+390 / PR-50+960 AL PR-51+079**
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13700 (N)	(N)	**11480**	SI	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	3,2 (mm)	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,9%	%	**5,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,1%	%	**17,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	68,2%	%	**71,5**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,05	N/A	**0,9**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,2	KN/mm	**3,3**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO
INV E-732

Codigo:	F-EO-060		
Version:	002		
fecha:	09-01-22		
pagina:	1 de 2		

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO**	6404 BELEN - SACAMA
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TIPO DE MEZCLA**	MDC- 19
NOMBRE DE LA PLANTA	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA**	4 de julio de 2025
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR-50+570 AL PR-50+680 / PR-50+570 AL PR-50+695		
CARRIL COSTADO	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)		
Muestra Nº	077		
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 mayo del 2024, realizado por laboratorio triturados paz del rio según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	1763,3
Peso filtro seco y limpio	g	18,5
Peso de asfalto extraido	g	100,0
Peso muestra seca	g	1663,3
Peso después de lavado	g	1664,6
Peso del filtro seco sucio	g	19,8
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,3
Contenido de asfalto	**%**	**5,7**

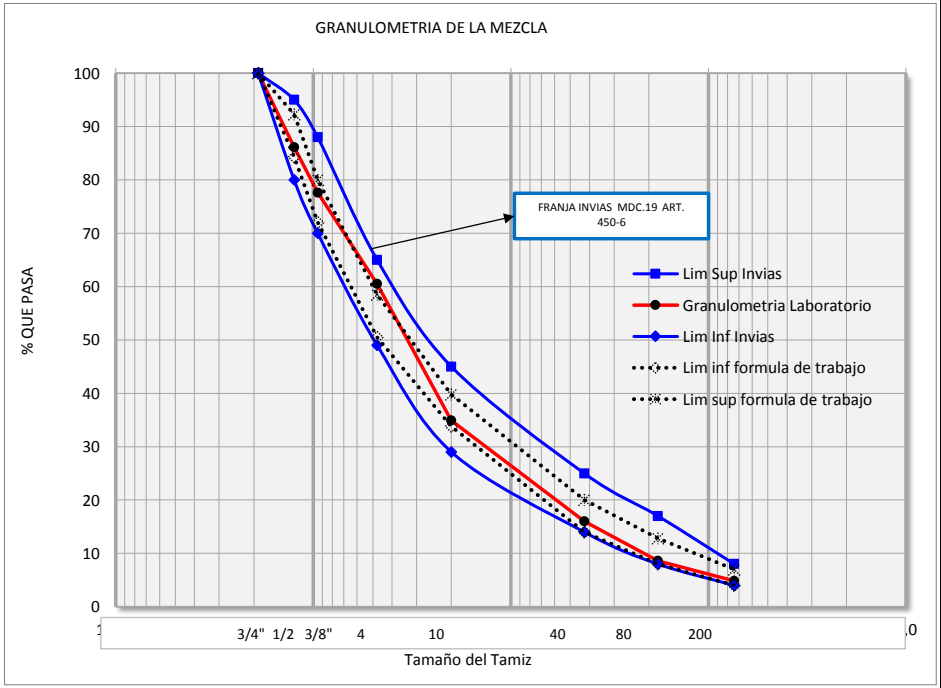
+

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia Min	Tolerancia Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	231,7	13,92	86,08	80	95
3/8"	9,500	140,7	8,45	77,63	70	88
Nº 4	4,750	284,9	17,12	60,51	49	65
Nº 10	2,000	426,4	25,62	34,90	29	45
Nº 40	0,425	314,5	18,89	16,00	14	25
Nº 80	0,180	123,3	7,41	8,60	8	17
Nº 200	0,074	62,5	3,75	4,84	4,0	8,0
Fondo		80,6	4,84			
Total		1584,0				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
84,3	72	50,5	33,8	14,0	8,0	4
92,3	80	58,5	39,8	20	12,8	7

observaciones:



Consorcio Vías Nacionales	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. INV E-799-13	Codigo: F-EO-060
		Vercion: 002
		Fecha: 09/01/2022
		pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	4 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,650	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,84	**Ensayo No**	077	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 MAYO del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,015	g/cm3	**Planta de mezclas**	TRITURADOS PAZ DEL RIO			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,7	525,8	1194,9	1200,9	675,1	2,273	2,432	2,655	0,07	5,6	19,1	6,6	65,7	0,86	10370	9955	3,5	3,0
2	5,7	515,9	1190,7	1192,9	677,0	2,308	2,432	2,655	0,07	5,6	17,8	5,1	71,4	0,86	10960	10960	3,4	3,2
3	5,7	521,0	1198,4	1201,2	680,2	2,300	2,432	2,655	0,07	5,6	18,1	5,4	70,1	0,86	10440	10440	3,6	2,9
4	5,7	523,9	1195,9	1201,9	678,0	2,283	2,432	2,655	0,07	5,6	18,7	6,1	67,2	0,86	10150	9744	3,3	3,1
Promedio :						**2,291**		**2,655**	**0,07**	**5,6**	**18,5**	**5,8**	**68,6**	**0,86**	**10480**	**10275**	**3,5**	**3,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,7**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,376	g/cm3	**2,291**	SI	**PR-50+570 AL PR-50+680 / PR-50+570 AL PR-50+695**
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13700 (N)	(N)	**10275**	SI	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	3,2 (mm)	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,9%	%	**5,8**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,1%	%	**18,5**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	68,2%	%	**68,6**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,05	N/A	**0,9**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,2	KN/mm	**3,0**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

Consorcio Vías Nacionales	EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732			Codigo:	F-EO-060
				Version:	002
PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	**TRAMO**	6404 BELEN - SACAMA	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TIPO DE MEZCLA**	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA**	7 de julio de 2025		
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR-51+145 AL PR-51+385 / PR-51+145 AL PR-51+385	Características generales		Unidad	Valor
CARRIL COSTADO	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)	Peso total de la muestra		g	1684,2
Muestra Nº	078	Peso filtro seco y limpio		g	19,1
LABORATORISTA	JOSE LEONARDO BARRETO C.	Peso de asfalto extraido		g	92,2
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso muestra seca		g	1592,0
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 mayo del 2024, realizado por laboratorio triturados paz del rio según norma INVIAS 450 de 2013	Peso después de lavado		g	1592,4
		Peso del filtro seco sucio		g	19,5
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio		g	0,4
		Contenido de asfalto		**%**	**5,5**

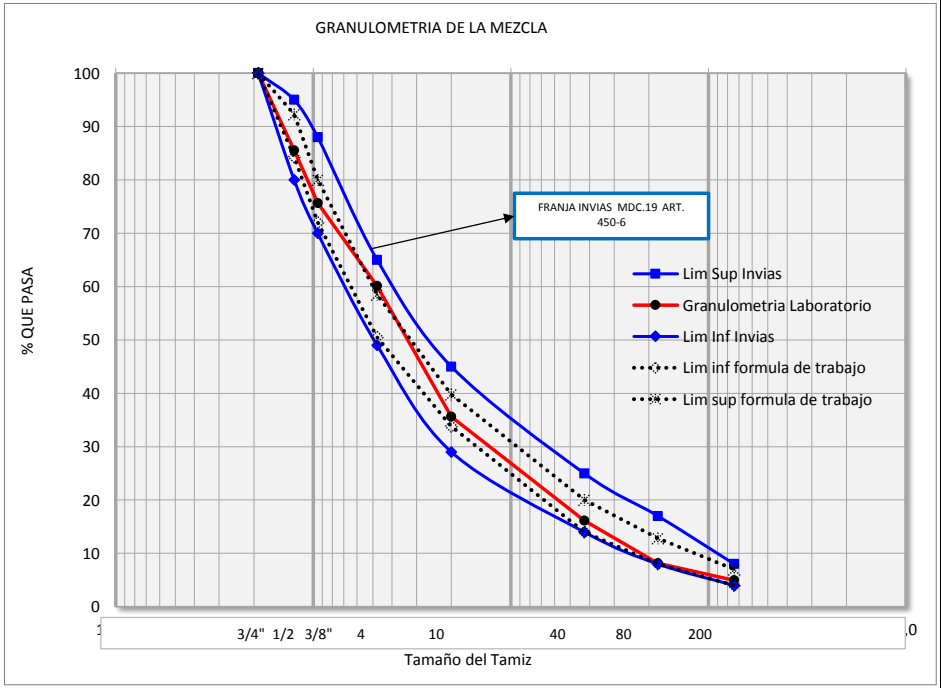
+

GRANULOMETRÍA

Tamiz	Apertura (mm)	Masa retenida (g)	% Retenido individual	% pasa	Tolerancia	
					Min	Max
3/4"	19,000	0	0,00	100,00	100	100
1/2"	12,500	230,6	14,48	85,52	80	95
3/8"	9,500	156,9	9,85	75,67	70	88
Nº 4	4,750	247,5	15,54	60,12	49	65
Nº 10	2,000	389,6	24,47	35,66	29	45
Nº 40	0,425	311,1	19,54	16,12	14	25
Nº 80	0,180	126,8	7,96	8,16	8	17
Nº 200	0,074	51,2	3,22	4,94	4,0	8,0
Fondo		78,7	4,94			
Total		1513,7				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
84,3	72	50,5	33,8	14,0	8,0	4
92,3	80	58,5	39,8	20	12,8	7

observaciones:



Consorcio Vías Nacionales	METODO MARSHALL MEZCLA ASFALTICA. INV E-799-13	Codigo: F-EO-060
		Vercion: 002
		Fecha: 09/01/2022
		pagina 2 de 2

PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19

Fecha	7 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,650	g/ cm3	**Pasa No 200**	4,94	**Ensayo No**	078	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 MAYO del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,015	g/cm3	**Planta de mezclas**	TRITURADOS PAZ DEL RIO			**Grado de penetración del asfalto**	60-70

No Briqueta	%asfalto (Pb) F.T=5,3%	Volumen de la briqueta	Peso (g)			Gravedad especifica			Asfalto (%)		% vacios			Ilenante/asfalto efectivo ($P_{0,075}$/Pbe)	Estabilidad (N)		Flujo (mm)	Relacion Estabilidad /flujo
			Seco aire (A)	S.S.S (B)	en Agua (C)	Gravedad específica Bulk de la mezcla (Gmb) (A/(B-C))	Gravedad específica máxima teorica de la mezcla (Gmm) (Rice)	Gravedad específica efectiva del agregado (Gse)	Absorbido (Pba)	Efectivo (Pbe)	agregados (VAM)	Vacios en la mezcla total aire (Va)	llenos con asfalto (VFA)		Medida	Corregida		
1	5,5	521,4	1197,5	1203,6	682,2	2,297	2,445	2,662	0,18	5,3	18,1	6,1	66,4	0,93	12620	12620	3,4	3,7
2	5,5	516,4	1195,3	1199,8	683,4	2,315	2,445	2,662	0,18	5,3	17,4	5,3	69,4	0,93	13240	13240	3,5	3,8
3	5,5	521,9	1198,2	1204,3	682,4	2,296	2,445	2,662	0,18	5,3	18,1	6,1	66,3	0,93	14210	14210	3,3	4,3
4	5,5	521,9	1196,3	1202,3	680,4	2,292	2,445	2,662	0,18	5,3	18,2	6,2	65,7	0,93	11680	11680	3,2	3,7
Promedio :						**2,300**		**2,662**	**0,18**	**5,3**	**18,0**	**5,9**	**67,0**	**0,93**	**12938**	**12938**	**3,4**	**3,9**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,5**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,376	g/cm3	**2,300**	SI	**PR-51+145 AL PR-51+385 / PR-51+145 AL PR-51+385**
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13700 (N)	(N)	**12938**	SI	DERECHA / IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA (CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	3,2 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,9%	%	**5,9**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	15,1%	%	**18,0**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	68,2%	%	**67,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,05	N/A	**0,9**	SI	JOSE LEONARDO BARRETO C. — LABORATORISTA
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	4,2	KN/mm	**3,9**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 1/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV. E - 732 - 13

Prueba No.	**1**	**2**	**3**
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC - 19	
Recipiente No.	1A	1A	
W. Recipiente (g)	585,0	585,0	
W. Recip.+Muestra (i) (g)	2489,0	2454,0	
W. Muestra (i) (g)	1904,0	1869,0	
W. Recip.+Muestra (f) (g)	1783,5	1783,5	
W. Muestra (f) (g)	1801,0	1770,5	
Contenido de Asfalto (%)	**5,4**	**5,3**	

OBSERVACIONES: 1. Volqueta NOX 906

2. Volqueta WLK 033

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27287

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_Análisis granulométrico en mezcla asfáltica.	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-04	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 1/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

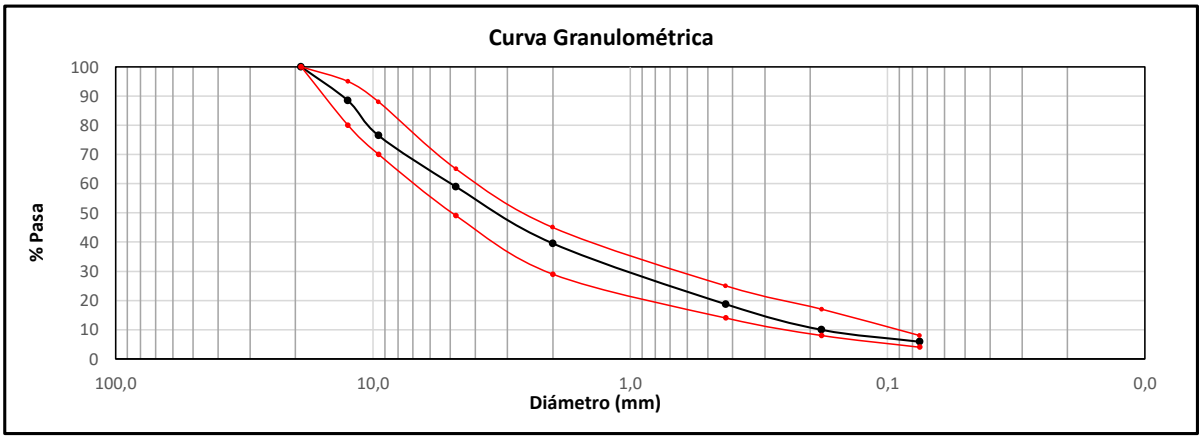
ANÁLISIS GRANULOMETRÍCO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA ASFALTICA INV. E - 782 - 13

Antes de Lavado	
No. Platón	1A
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1956,1
W Muestra (g)	1770,5

Despúes de Lavado	
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1852,1
W Muestra Seca (g)	1666,5

Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Tamiz No.	Diámetro (mm)	Peso Ret. (g)	Peso Correg. (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	205,6	205,6	11,6	11,6	88,4
3/8"	9,50	211,7	211,7	12,0	23,6	76,4
No. 4	4,75	310,2	310,2	17,5	41,1	58,9
No. 10	2,00	343,0	343,0	19,4	60,5	39,5
No. 40	0,425	368,5	368,5	20,8	81,3	18,7
No. 80	0,180	155,5	155,5	8,8	90,1	9,9
No. 200	0,075	72,0	72,0	4,1	94,1	5,9
FONDO		104,0	104,0	5,9	100,0	0,0
		1770,5	**1770,5**			



OBSERVACIONES: 2. Volqueta WLK 033

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27288

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK EN MEZCLAS ASFÁLTICAS	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-06	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES". FECHA: 01/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404
CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S
MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC - 19
LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DENSAS INV. E - 733/736/748 - 13

PARÁMETRO	PRUEBA		
	B1	B2	B3
Briqueta	1	2	3
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC-19	MDC-19
Altura (cm)	6,38	6,47	6,52
Diámetro (cm)	10,2	10,2	10,2
Peso de Briqueta en el aire seca (g)	1200,0	1207,0	1217,0
Peso de Briqueta sumergida (g)	690,0	694,0	699,5
Peso de Briqueta (SSS) (g)	1202,0	1209,5	1219,0
Volumen de Briqueta (cm3)	521,3	528,7	532,8
Gravedad Especifica Bulk Gmb (25°C)	2,344	2,341	2,343
Densidad (Kg/m3) (25°C)	2337	2334	2336
Gravedad Especifica Máxima Gmm	2,447	2,447	2,447
Vacios con aire (%)	**4,2**	**4,3**	**4,3**
ESTABILIDAD			
Estabilidad Marshall Medida (kN)	14,35	14,83	14,75
Factor de Corrección por Estabilidad	1,00	0,96	0,96
Estabilidad Marshall Corregida (kN)	14,4	14,2	14,2
Estabilidad Marshall Corregida (lb)	**3220**	**3194**	**3177**
Estabilidad Marshall Corregida (N)	**14350**	**14237**	**14160**
FLUJO			
Flujo (1/100) (in)	13	13	13
Flujo (mm)	**3,2**	**3,3**	**3,3**

RESULTADOS PROMEDIO	
Gravedad Especifica Bulk	2,343
Densidad (Kg/m3)	2336
Vacios con aire (%)	4,3
Estabilidad (N)	14249
Flujo (mm)	3,3
Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)	4,4

OBSERVACIONES: 2. Volqueta WLK 033

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 2/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV. E - 732 - 13

Prueba No.	**1**	**2**	**3**
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC - 19	
Recipiente No.	1A	1A	
W. Recipiente (g)	585,0	585,0	
W. Recip.+Muestra (i) (g)	2424,0	2419,0	
W. Muestra (i) (g)	1839,0	1834,0	
W. Recip.+Muestra (f) (g)	1783,5	1783,5	
W. Muestra (f) (g)	1742,0	1735,5	
Contenido de Asfalto (%)	**5,3**	**5,4**	

OBSERVACIONES: 1. Volqueta WKL 045

2. Volqueta KOL 831

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27290

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_Análisis granulométrico en mezcla asfáltica.	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-04	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 2/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

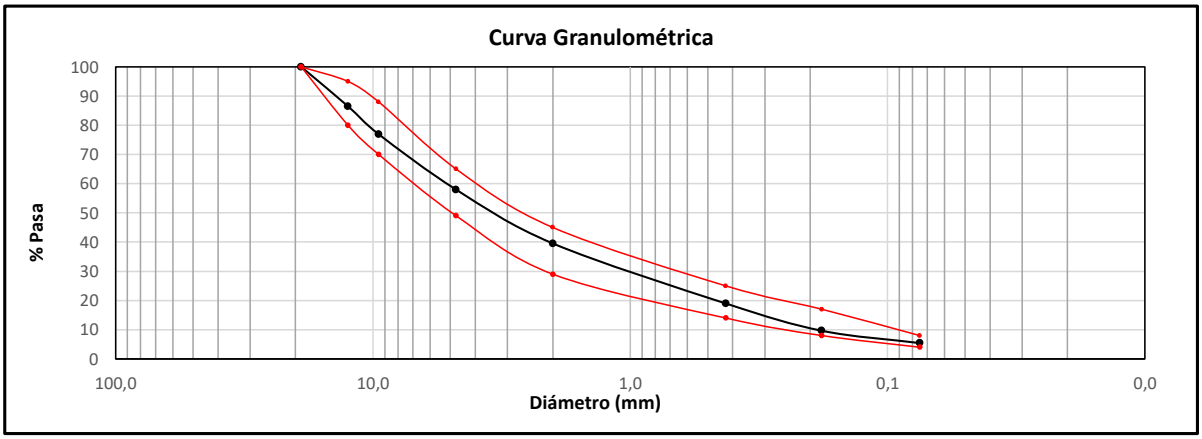
ANÁLISIS GRANULOMETRÍCO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA ASFALTICA INV. E - 782 - 13

Antes de Lavado	
No. Platón	1A
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1921,1
W Muestra (g)	1735,5

Despúes de Lavado	
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1826,9
W Muestra Seca (g)	1641,3

Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Tamiz No.	Diámetro (mm)	Peso Ret. (g)	Peso Correg. (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	234,4	234,4	13,5	13,5	86,5
3/8"	9,50	165,9	165,9	9,6	23,1	76,9
No. 4	4,75	329,1	329,1	19,0	42,0	58,0
No. 10	2,00	319,9	319,9	18,4	60,5	39,5
No. 40	0,425	356,9	356,9	20,6	81,0	19,0
No. 80	0,180	162,0	162,0	9,3	90,4	9,6
No. 200	0,075	73,1	73,1	4,2	94,6	5,4
FONDO		94,2	94,2	5,4	100,0	0,0
		1735,5	**1735,5**			



OBSERVACIONES: 2. Volqueta KOL 831

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27291

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK EN MEZCLAS ASFÁLTICAS	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-06	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES". FECHA: 02/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404
CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S
MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC - 19
LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DENSAS INV. E - 733/736/748 - 13

PARÁMETRO	PRUEBA		
	B1	B2	B3
Briqueta	1	2	3
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC-19	MDC-19
Altura (cm)	6,37	6,45	6,35
Diámetro (cm)	10,2	10,2	10,2
Peso de Briqueta en el aire seca (g)	1204,0	1206,5	1204,0
Peso de Briqueta sumergida (g)	691,5	692,0	691,5
Peso de Briqueta (SSS) (g)	1205,5	1207,5	1205,5
Volumen de Briqueta (cm3)	520,5	527,0	518,9
Gravedad Especifica Bulk Gmb (25°C)	2,342	2,340	2,342
Densidad (Kg/m3) (25°C)	2335	2333	2335
Gravedad Especifica Máxima Gmm	2,447	2,447	2,447
Vacios con aire (%)	**4,3**	**4,4**	**4,3**
ESTABILIDAD			
Estabilidad Marshall Medida (kN)	14,18	14,79	14,66
Factor de Corrección por Estabilidad	1,00	0,96	1,00
Estabilidad Marshall Corregida (kN)	14,2	14,2	14,7
Estabilidad Marshall Corregida (lb)	**3181**	**3186**	**3289**
Estabilidad Marshall Corregida (N)	**14180**	**14198**	**14660**
FLUJO			
Flujo (1/100) (in)	13	13	13
Flujo (mm)	**3,2**	**3,3**	**3,3**

RESULTADOS PROMEDIO	
Gravedad Especifica Bulk	2,342
Densidad (Kg/m3)	2335
Vacios con aire (%)	4,3
Estabilidad (N)	14346
Flujo (mm)	3,3
Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)	4,4

OBSERVACIONES: 2. Volqueta KOL 831

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 3/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV. E - 732 - 13

Prueba No.	**1**	**2**	**3**
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC - 19	
Recipiente No.	1A	1A	
W. Recipiente (g)	585,0	585,0	
W. Recip.+Muestra (i) (g)	2346,0	2517,0	
W. Muestra (i) (g)	1761,0	1932,0	
W. Recip.+Muestra (f) (g)	1783,5	1783,5	
W. Muestra (f) (g)	1666,0	1829,0	
Contenido de Asfalto (%)	**5,4**	**5,3**	

OBSERVACIONES: 1. Volqueta WKL 033

2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_Análisis granulométrico en mezcla asfáltica.	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-04	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 3/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

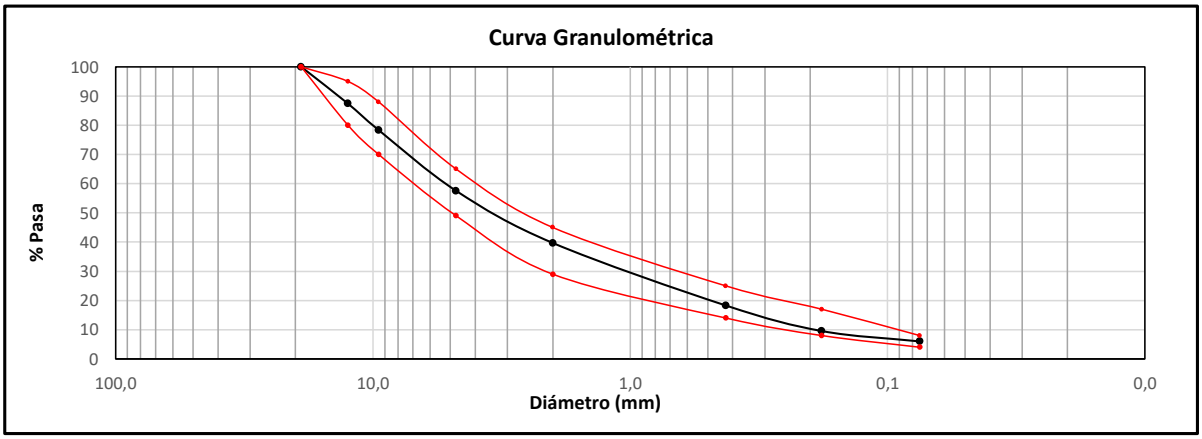
ANÁLISIS GRANULOMETRÍCO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA ASFALTICA INV. E - 782 - 13

Antes de Lavado	
No. Platón	1A
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	2014,6
W Muestra (g)	1829,0

Despúes de Lavado	
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1905,1
W Muestra Seca (g)	1719,5

Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Tamiz No.	Diámetro (mm)	Peso Ret. (g)	Peso Correg. (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	230,5	230,5	12,6	12,6	87,4
3/8"	9,50	165,5	165,5	9,0	21,7	78,3
No. 4	4,75	380,5	380,5	20,8	42,5	57,5
No. 10	2,00	326,5	326,5	17,9	60,3	39,7
No. 40	0,425	391,5	391,5	21,4	81,7	18,3
No. 80	0,180	160,0	160,0	8,7	90,5	9,5
No. 200	0,075	65,0	65,0	3,6	94,0	6,0
FONDO		109,5	109,5	6,0	100,0	0,0
		1829,0	**1829,0**			



OBSERVACIONES: 2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27294

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK EN MEZCLAS ASFÁLTICAS	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-06	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES". FECHA: 03/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC - 19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DENSAS INV. E - 733/736/748 - 13

PARÁMETRO	PRUEBA		
	B1	B2	B3
Briqueta	1	2	3
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC-19	MDC-19
Altura (cm)	6,49	6,45	6,43
Diámetro (cm)	10,2	10,2	10,2
Peso de Briqueta en el aire seca (g)	1207,5	1204,5	1199,5
Peso de Briqueta sumergida (g)	695,5	696,0	690,0
Peso de Briqueta (SSS) (g)	1211,0	1211,5	1202,5
Volumen de Briqueta (cm3)	530,3	527,0	525,4
Gravedad Especifica Bulk Gmb (25°C)	2,342	2,337	2,340
Densidad (Kg/m3) (25°C)	2335	2330	2333
Gravedad Especifica Máxima Gmm	2,447	2,447	2,447
Vacios con aire (%)	**4,3**	**4,5**	**4,4**
ESTABILIDAD			
Estabilidad Marshall Medida (kN)	15,00	14,77	14,85
Factor de Corrección por Estabilidad	0,96	0,96	0,96
Estabilidad Marshall Corregida (kN)	14,4	14,2	14,3
Estabilidad Marshall Corregida (lb)	**3231**	**3181**	**3198**
Estabilidad Marshall Corregida (N)	**14400**	**14179**	**14256**
FLUJO			
Flujo (1/100) (in)	13	13	13
Flujo (mm)	**3,3**	**3,3**	**3,3**

RESULTADOS PROMEDIO	
Gravedad Especifica Bulk	2,340
Densidad (Kg/m3)	2333
Vacios con aire (%)	4,4
Estabilidad (N)	14278
Flujo (mm)	3,3
Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)	4,3

OBSERVACIONES: 2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 4/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV. E - 732 - 13

Prueba No.	**1**	**2**	**3**
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC - 19	
Recipiente No.	1A	1A	
W. Recipiente (g)	585,0	585,0	
W. Recip.+Muestra (i) (g)	2223,5	2310,0	
W. Muestra (i) (g)	1638,5	1725,0	
W. Recip.+Muestra (f) (g)	1783,5	1783,5	
W. Muestra (f) (g)	1552,0	1633,0	
Contenido de Asfalto (%)	**5,3**	**5,3**	

OBSERVACIONES: 1. Volqueta WFT 528

2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27296

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_Análisis granulométrico en mezcla asfáltica.	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-04	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 4/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

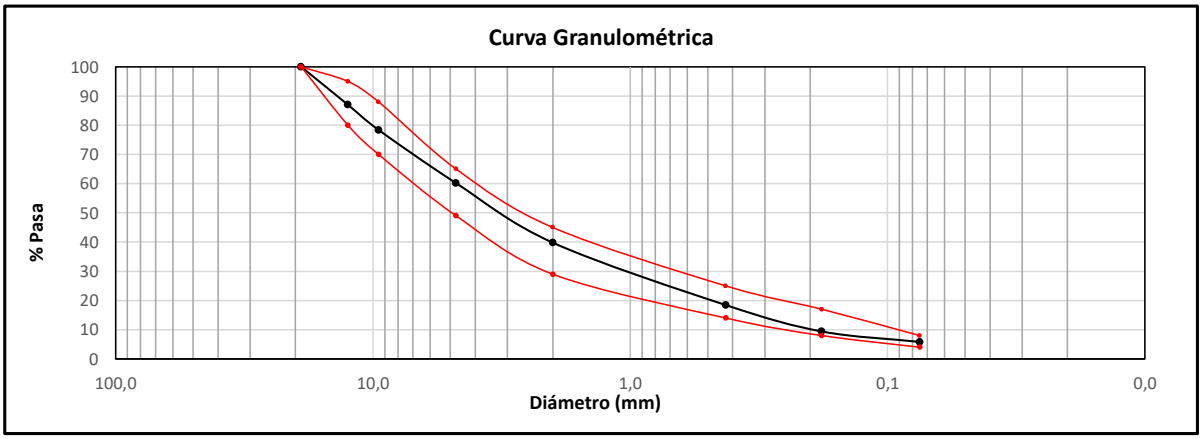
ANÁLISIS GRANULOMETRÍCO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA ASFALTICA INV. E - 782 - 13

Antes de Lavado	
No. Platón	1A
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1818,6
W Muestra (g)	1633,0

Despúes de Lavado	
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1723,6
W Muestra Seca (g)	1538,0

Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Tamiz No.	Diámetro (mm)	Peso Ret. (g)	Peso Correg. (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	212,5	212,5	13,0	13,0	87,0
3/8"	9,50	140,5	140,5	8,6	21,6	78,4
No. 4	4,75	297,5	297,5	18,2	39,8	60,2
No. 10	2,00	332,5	332,5	20,4	60,2	39,8
No. 40	0,425	349,0	349,0	21,4	81,6	18,4
No. 80	0,180	147,5	147,5	9,0	90,6	9,4
No. 200	0,075	58,5	58,5	3,6	94,2	5,8
FONDO		95,0	95,0	5,8	100,0	0,0
		1633,0	**1633,0**			



OBSERVACIONES: 2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27297

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK EN MEZCLAS ASFÁLTICAS	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-06	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES". FECHA: 04/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404
CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S
MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC - 19
LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DENSAS INV. E - 733/736/748 - 13

PARÁMETRO	PRUEBA		
	B1	B2	B3
Briqueta	1	2	3
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC-19	MDC-19
Altura (cm)	6,42	6,44	6,36
Diámetro (cm)	10,2	10,2	10,2
Peso de Briqueta en el aire seca (g)	1205,0	1212,5	1208,0
Peso de Briqueta sumergida (g)	691,5	696,0	692,8
Peso de Briqueta (SSS) (g)	1206,5	1214,0	1209,5
Volumen de Briqueta (cm3)	524,6	526,2	519,7
Gravedad Especifica Bulk Gmb (25°C)	2,340	2,341	2,338
Densidad (Kg/m3) (25°C)	2333	2334	2331
Gravedad Especifica Máxima Gmm	2,447	2,447	2,447
Vacios con aire (%)	**4,4**	**4,3**	**4,5**
ESTABILIDAD			
Estabilidad Marshall Medida (kN)	14,91	14,70	14,79
Factor de Corrección por Estabilidad	0,96	0,96	1,00
Estabilidad Marshall Corregida (kN)	14,3	14,1	14,8
Estabilidad Marshall Corregida (lb)	**3211**	**3166**	**3318**
Estabilidad Marshall Corregida (N)	**14314**	**14112**	**14790**
FLUJO			
Flujo (1/100) (in)	13	13	13
Flujo (mm)	**3,2**	**3,3**	**3,3**

RESULTADOS PROMEDIO	
Gravedad Especifica Bulk	2,339
Densidad (Kg/m3)	2332
Vacios con aire (%)	4,4
Estabilidad (N)	14405
Flujo (mm)	3,3
Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)	4,4

OBSERVACIONES: 2. Volqueta SXH 515

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 7/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV. E - 732 - 13

Prueba No.	**1**	**2**	**3**
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC - 19	
Recipiente No.	1A	1A	
W. Recipiente (g)	585,0	585,0	
W. Recip.+Muestra (i) (g)	2339,5	2233,5	
W. Muestra (i) (g)	1754,5	1648,5	
W. Recip.+Muestra (f) (g)	1783,5	1783,5	
W. Muestra (f) (g)	1659,0	1559,0	
Contenido de Asfalto (%)	**5,4**	**5,4**	

OBSERVACIONES: 1. Volqueta WFW 087

2. Volqueta NOX 907

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27299

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_Análisis granulométrico en mezcla asfáltica.	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-04	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES".

FECHA: 7/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

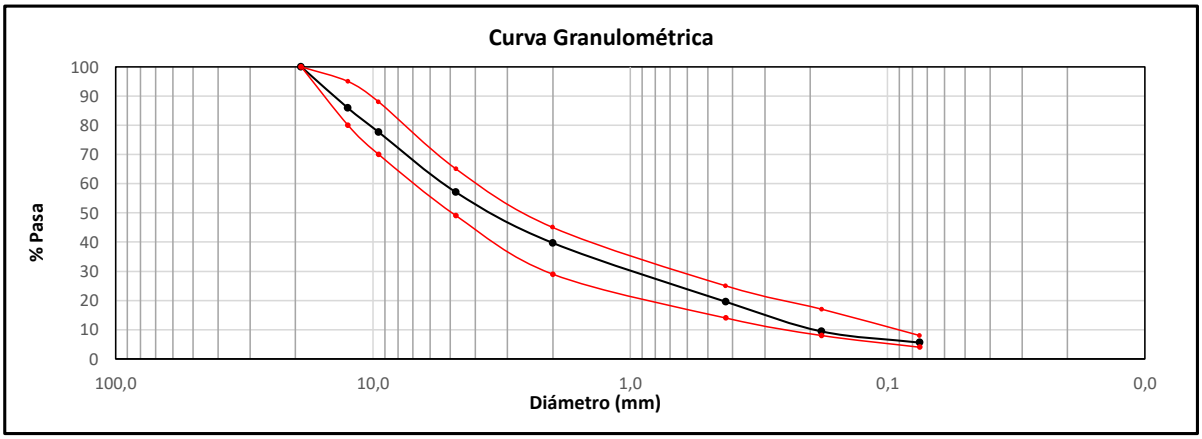
ANÁLISIS GRANULOMETRÍCO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLA ASFALTICA INV. E - 782 - 13

Antes de Lavado	
No. Platón	1A
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1744,6
W Muestra (g)	1559,0

Despúes de Lavado	
W Platón (g)	185,6
W Platón+Muestra (g)	1657,6
W Muestra Seca (g)	1472,0

Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Tamiz No.	Diámetro (mm)	Peso Ret. (g)	Peso Correg. (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	220,5	220,5	14,1	14,1	85,9
3/8"	9,50	128,0	128,0	8,2	22,4	77,6
No. 4	4,75	321,5	321,5	20,6	43,0	57,0
No. 10	2,00	270,0	270,0	17,3	60,3	39,7
No. 40	0,425	314,0	314,0	20,1	80,4	19,6
No. 80	0,180	158,5	158,5	10,2	90,6	9,4
No. 200	0,075	59,5	59,5	3,8	94,4	5,6
FONDO		87,0	87,0	5,6	100,0	0,0
		1559,0	**1559,0**			



OBSERVACIONES: 2. Volqueta NOX 907

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27300

TRITURADOS PAZ DE RÍO S.A.S		I_ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK EN MEZCLAS ASFÁLTICAS	
LABORATORIO		FECHA	02 / 07 / 2019
		ELABORÓ	Ingeniero de Planeación de Obras y Proyectos
VERSIÓN 01	L-CC-MMA-001-06	APROBÓ	Gerencia General

PROYECTO: SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA "CONTRATO 978-2021 RUTA LOS LIBERTADORES". FECHA: 07/07/2025

LOCALIZACIÓN: RUTA 6404

CONTRATISTA: TRITURADOS PAZ DE RIO S.A.S

MATERIAL: MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC - 19

LABORATORISTA: BERNARDO LÓPEZ

ESTABILIDAD, FLUJO Y GRAVEDAD ESPECIFICA BULK PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DENSAS INV. E - 733/736/748 - 13

PARÁMETRO	PRUEBA		
	B1	B2	B3
Briqueta	1	2	3
Tipo de Mezcla	MDC-19	MDC-19	MDC-19
Altura (cm)	6,43	6,35	6,29
Diámetro (cm)	10,2	10,2	10,2
Peso de Briqueta en el aire seca (g)	1207,5	1208,5	1205,0
Peso de Briqueta sumergida (g)	693,0	694,5	692,5
Peso de Briqueta (SSS) (g)	1209,0	1210,0	1206,5
Volumen de Briqueta (cm3)	525,4	518,9	514,0
Gravedad Especifica Bulk Gmb (25°C)	2,340	2,344	2,344
Densidad (Kg/m3) (25°C)	2333	2337	2337
Gravedad Especifica Máxima Gmm	2,447	2,447	2,447
Vacios con aire (%)	**4,4**	**4,2**	**4,2**
ESTABILIDAD			
Estabilidad Marshall Medida (kN)	14,91	14,38	14,70
Factor de Corrección por Estabilidad	0,96	1,00	1,00
Estabilidad Marshall Corregida (kN)	14,3	14,4	14,7
Estabilidad Marshall Corregida (lb)	**3211**	**3226**	**3298**
Estabilidad Marshall Corregida (N)	**14314**	**14380**	**14700**
FLUJO			
Flujo (1/100) (in)	13	13	13
Flujo (mm)	**3,2**	**3,3**	**3,2**

RESULTADOS PROMEDIO	
Gravedad Especifica Bulk	2,343
Densidad (Kg/m3)	2336
Vacios con aire (%)	4,3
Estabilidad (N)	14465
Flujo (mm)	3,2
Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)	4,5

OBSERVACIONES: 2. Volqueta NOX 907

Ing. Jorge Luis Mojica
Jefe de Laboratorio

Ing. Fabio Eduardo Cely
Gerente General

27301

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PARAMO "SOCOTA"
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	1 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	20

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR 50+570 AL PR 50+700	IZQUIERDO	32,2	58,2	26	0,0875	297,14	
2	PR 51+145 AL PR 51+390	IZQUIERDO	31,4	56,9	25,5	0,0875	291,43	
3	PR 50+298	IZQUIERDO	32,1	58,7	26,6	0,0875	304,00	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	297,52	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	CUMPLE

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

27302

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PARAMO "SOCOTA"
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	2 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	21

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR 50+698 AL PR 50+570	DERECHA	31,3	56,9	25,57	0,0875	292,23	
2	PR 50+962 AL PR 51+080	IZQUIERDA	32,2	57,7	25,5	0,0875	291,43	
3	PR 50+298 AL PR 50+327	DERECHA	31,6	56,3	24,7	0,0875	282,29	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	288,65	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	CUMPLE

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

27303

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095
Versión: 001
FECHA: 05/08/2022
Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	3 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PARAMO "SOCOTA"
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	3 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	22

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-51+140 AL PR-51+390 / PR-50+960 AL 51+079	DERECHO	32,4	58,6	26,2	0,0875	299,43	
2		DERECHO	31,1	59,2	28,1	0,0875	321,14	
3		DERECHO	31,5	59,6	28,1	0,0875	321,14	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	313,90	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	NO CUMPLE

OBSERVACIONES:

REALIZO;

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio
Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS
(Profesional de calidad)
Firma ingeniero (VoBo)

27304

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PARAMO "SOCOTA"
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	4 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	23

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR 50+570 AL PR 50+680	DERECHO	32,2	57,7	25,5	0,0875	291,43	
2	PR 50+570 AL PR 50+695	IZQUIERDA	31,3	62,3	31	0,0875	354,29	
3	PR 50+570 AL PR 50+695	IZQUIERDA	31,6	60,7	29,1	0,0875	332,57	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	326,10	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	NO CUMPLE

OBSERVACIONES:

REALIZO;	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboaratorista)	**APROBO:**	NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS (Profesional de calidad) Firma ingeniero (VoBo)

27305

Consorcio Vías Nacionales

REGISTRO DE CAMPO DOSIFICACION DE EMULSION

Código: F- EO-095	
Versión: 001	
FECHA: 05/08/2022	
Página 1 de 1	

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	7 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PARAMO "SOCOTA"
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	7 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	24

TIPO DE ANALISIS:		
	IMPRIMACION	X
	RIEGO DE LIGA	

Marcar con X en el aplicable

PRUEBA No	UBICACIÓN / ABSCISA	COSTADO	PESO DEL PAPEL (gr) A	PESO DEL PAPEL + LIGA (gr) B	PESO DE IMPRIMACION (gr) C (B-A)	AREA DEL PAPEL (M3) D	DOSIFICACION RIEGO DE IMPRIMACION (g/m2) (C/D)	OBSERVACIONES
1	PR-51+145 AL PR-51+385	DERECHO	31,4	58,6	27,2	0,0875	310,86	
2		IZQUIERDA	32,2	60,3	28,1	0,0875	321,14	
3		IZQUIERDA	31,7	61,8	30,1	0,0875	344,00	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	325,33	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	NO CUMPLE

OBSERVACIONES:

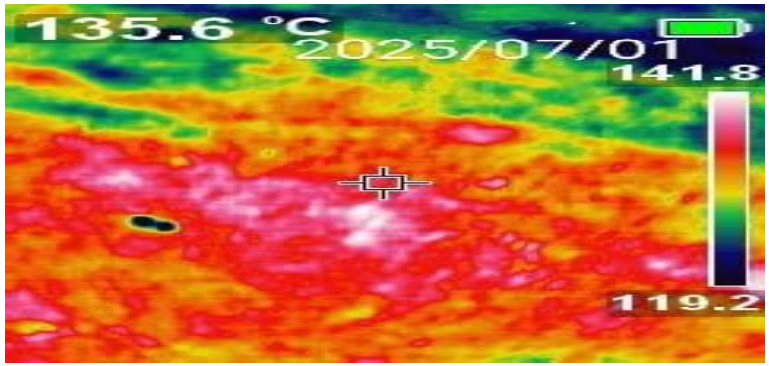
REALIZO;	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboaratorista)	**APROBO:**	NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS (Profesional de calidad) Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

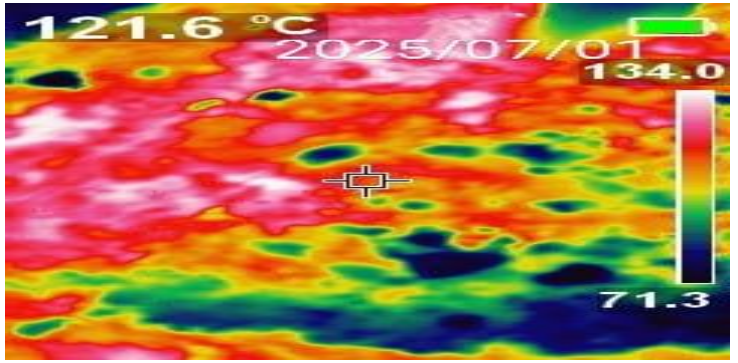
PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



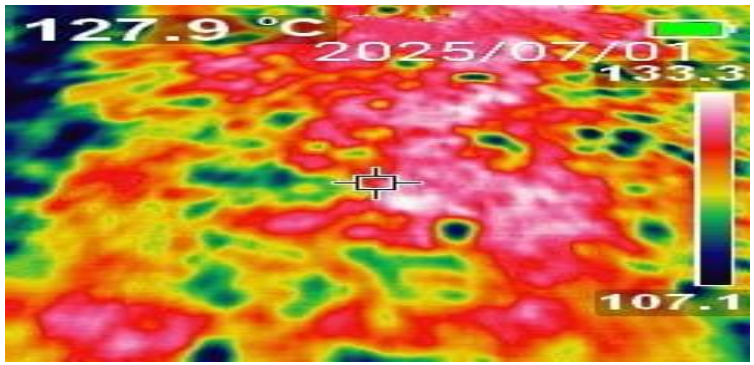
COMPACTACION



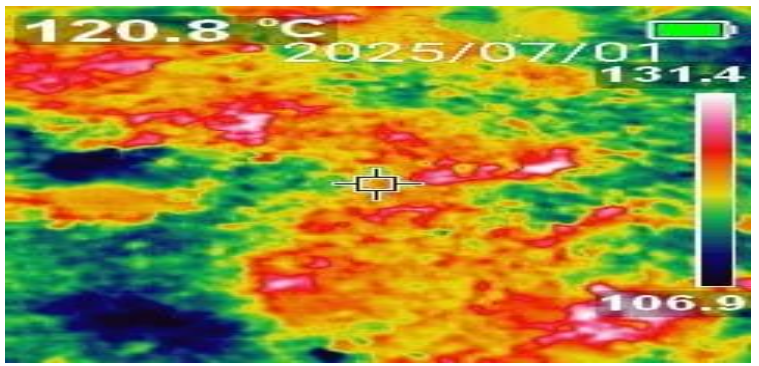
REGISTRO No. :	1	FECHA:	1	7	2025	REGISTRO No. :	2	FECHA:	1	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+700/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 51+145 AL PR 59+390/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+700/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 51+145 AL PR 59+390/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



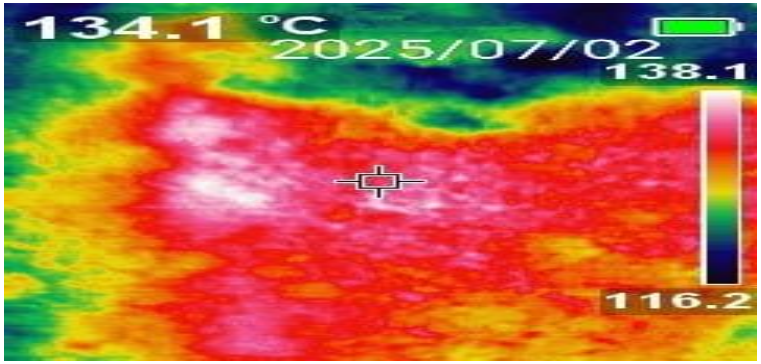
REGISTRO No. :	3	FECHA:	1	7	2025	REGISTRO No. :	4	FECHA:	1	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+700/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 51+145 AL PR 59+390/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+700/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 51+145 AL PR 59+390/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327/ PRIMERA CAPA / IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

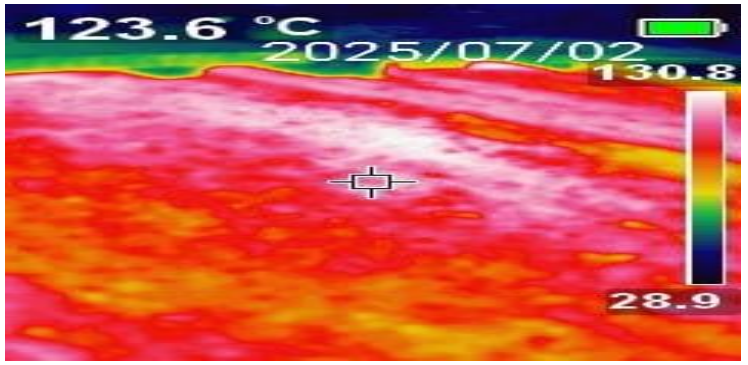
PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



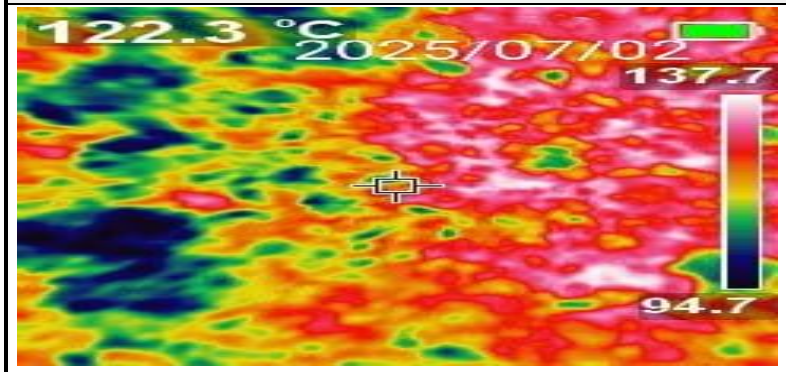
COMPACTACION



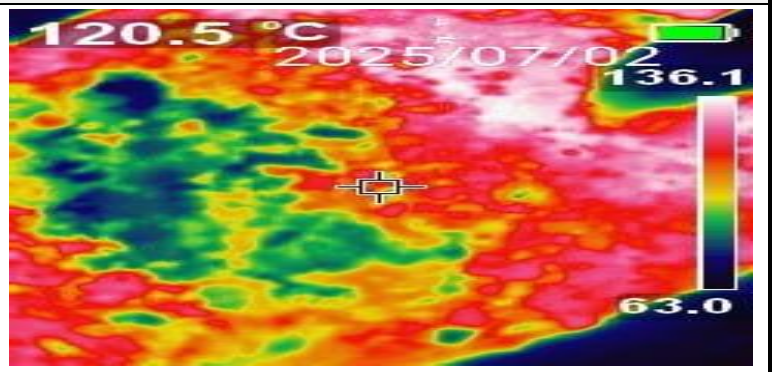
REGISTRO No. :	5	FECHA:	2	7	2025	REGISTRO No. :	6	FECHA:	2	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+698 AL PR 50+570 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+962 AL PR 51+080 / PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327 / PRIMERA CAPA / DERECHA					LUGAR (PR):	PR 50+698 AL PR 50+570 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+962 AL PR 51+080 / PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327 / PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



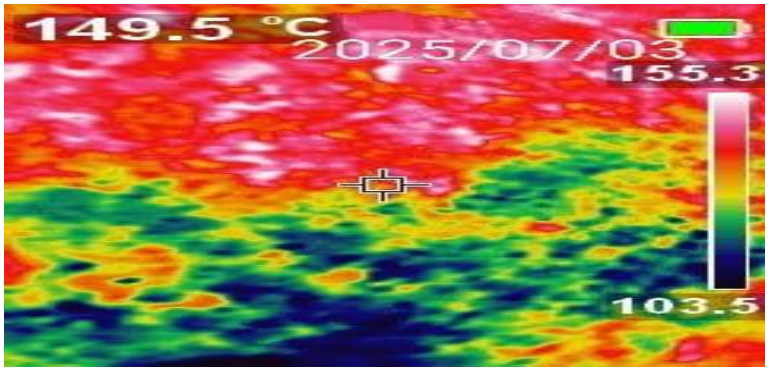
REGISTRO No. :	7	FECHA:	2	7	2025	REGISTRO No. :	8	FECHA:	2	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+698 AL PR 50+570 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+962 AL PR 51+080 / PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327 / PRIMERA CAPA / DERECHA					LUGAR (PR):	PR 50+698 AL PR 50+570 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+962 AL PR 51+080 / PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA PR 50+298 AL PR 50+327 / PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

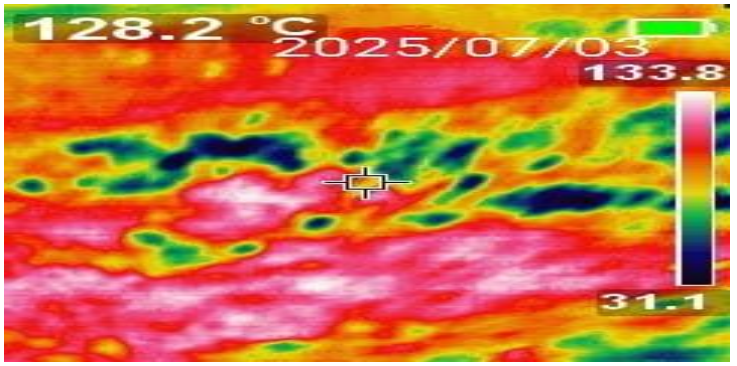
PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



REGISTRO No. :	9	FECHA:	3	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+140 AL PR 51+390 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+960 AL PR 51+079 / PRIMERA CAPA /DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

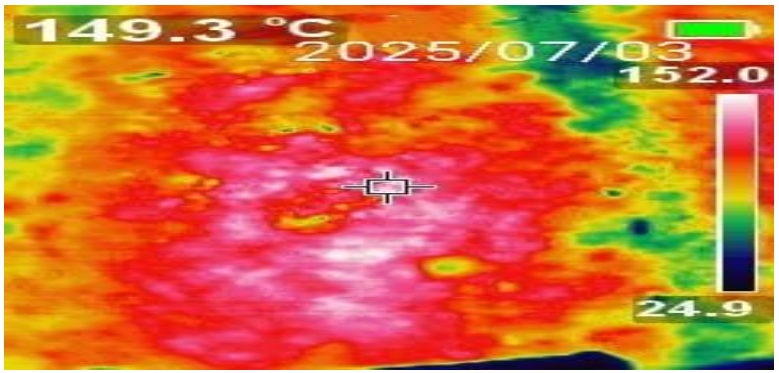
COMPACTACION



REGISTRO No. :	10	FECHA:	3	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+140 AL PR 51+390 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+960 AL PR 51+079 / PRIMERA CAPA /DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

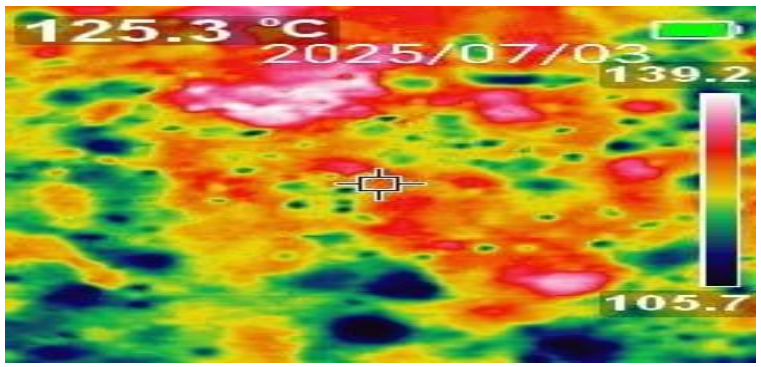
PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



REGISTRO No. :	11	FECHA:	3	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+140 AL PR 51+390 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+960 AL PR 51+079 / PRIMERA CAPA /DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

COMPACTACION

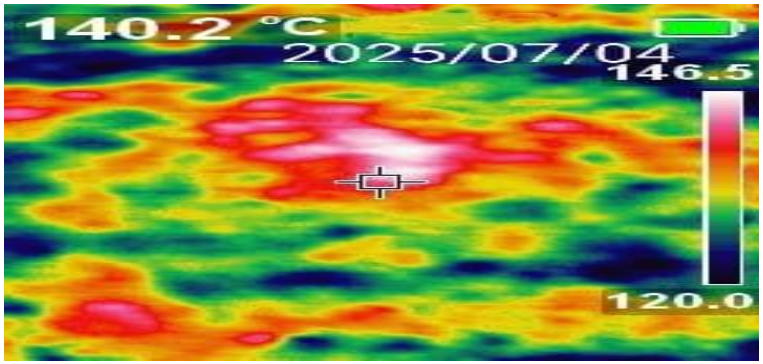
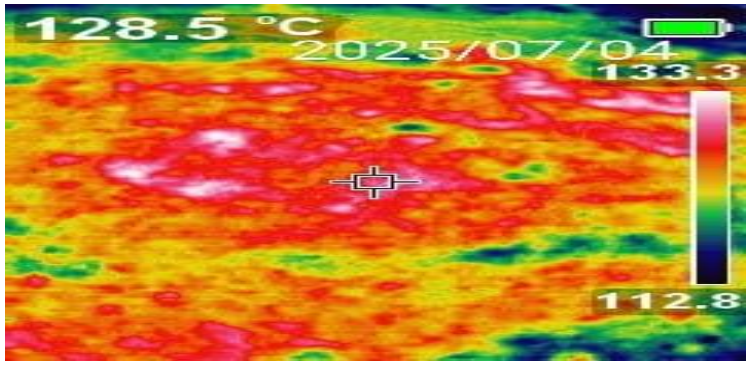


REGISTRO No. :	12	FECHA:	3	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+140 AL PR 51+390 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+960 AL PR 51+079 / PRIMERA CAPA /DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

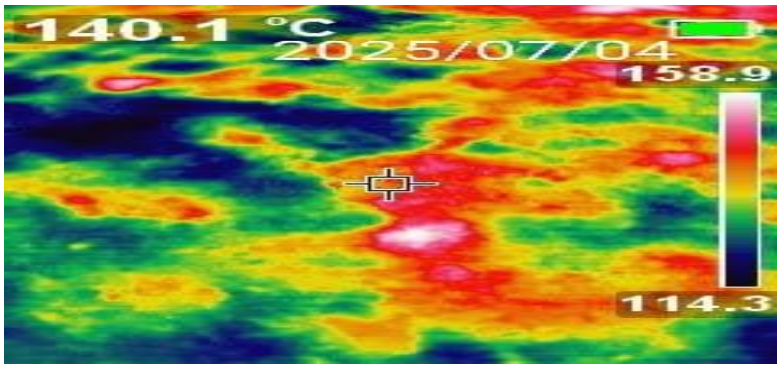
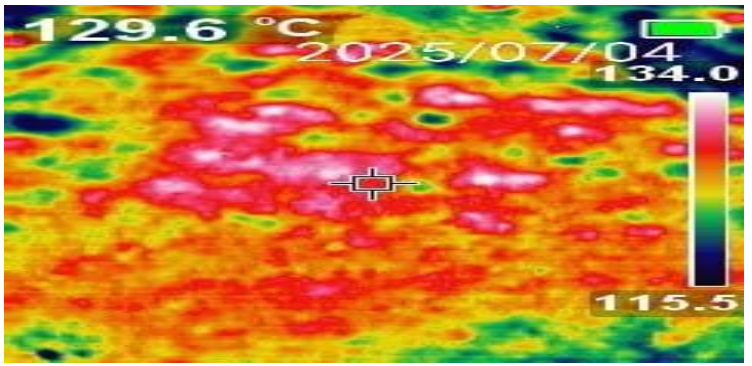
PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION	COMPACTACION
	

REGISTRO No. :	13	FECHA:	4	7	2025	REGISTRO No. :	14	FECHA:	4	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+680 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+570 AL PR 50+695 / PRIMERA CAPA / IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+680 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+570 AL PR 50+695 / PRIMERA CAPA / IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION	COMPACTACION
	

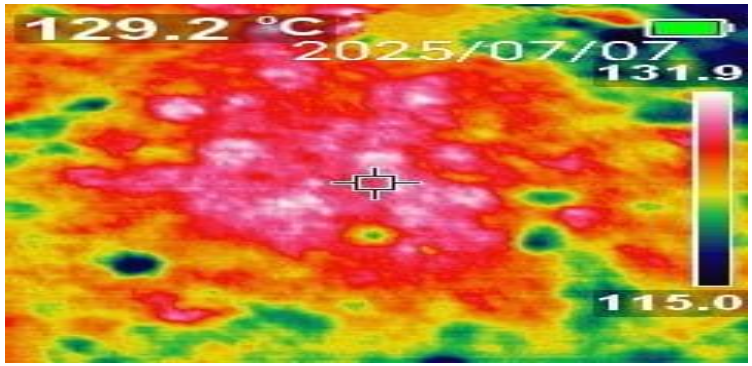
REGISTRO No. :	15	FECHA:	4	7	2025	REGISTRO No. :	16	FECHA:	4	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+680 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+570 AL PR 50+695 / PRIMERA CAPA / IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 50+570 AL PR 50+680 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+570 AL PR 50+695 / PRIMERA CAPA / IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

PROYECTO:	CONTRATO No: 0978-2021: Mejoramiento, mantenimiento, Gestion Predial, social y ambiental sostenible del corredor Ruta de los Libertadores (Belen-Socha-Sacama-la Cabuya-Paz de Ariporo) en los Departamentos de Boyacá y Casanare, en marco de la reactivacion, mediante el programa de obra publica "Vias para la legalidad y la reactivacion Vision 2030" módulo 4"

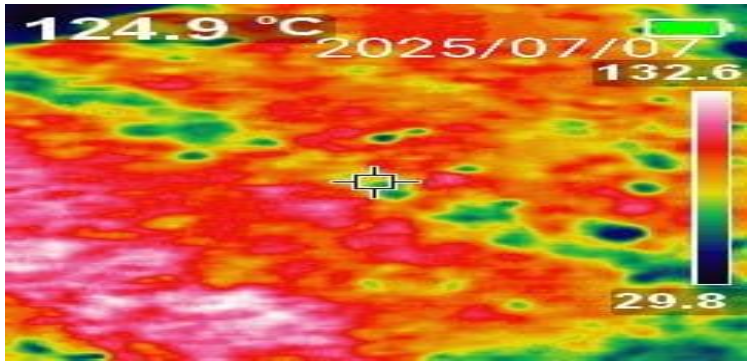
PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



REGISTRO No. :	17	FECHA:	7	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+145 AL PR 51+385/ PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

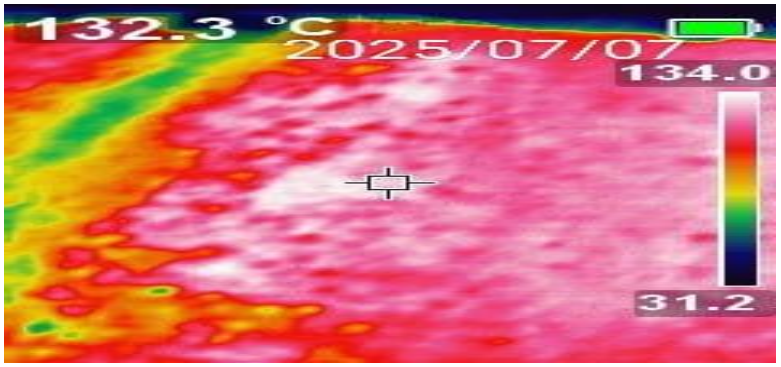
COMPACTACION



REGISTRO No. :	18	FECHA:	7	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+145 AL PR 51+385/ PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

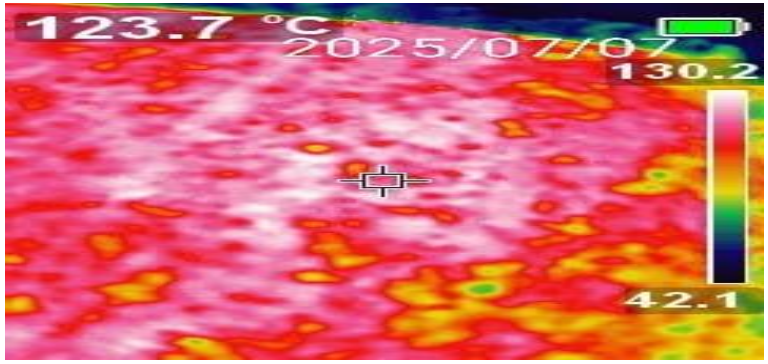
PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



REGISTRO No. :	19	FECHA:	7	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+145 AL PR 51+385/ PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

COMPACTACION



REGISTRO No. :	20	FECHA:	7	7	2025
LUGAR (PR):	PR 51+145 AL PR 51+385/ PRIMERA CAPA / DERECHA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

27311

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 :**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	6

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**371,9**	**370,2**	**372,0**	**372,6**	**373,9**
F (g)	133,3	135,0	133,3	135,1	135,7	137,0
%U	48,9%	48,2%	48,9%	48,2%	48,0%	47,5%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,3%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

27312

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 julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	7

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**372,3**	**371,4**	**372,2**	**371,8**	**373,2**
F (g)	133,3	135,4	134,5	135,3	134,9	136,3
%U	48,9%	48,1%	48,4%	48,1%	48,3%	47,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,3%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

27313

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 :**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	8

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**372,2**	**373,1**	**373,0**	**372,1**	**371,9**
F (g)	133,3	135,3	136,2	136,1	135,2	135,0
%U	48,9%	48,1%	47,8%	47,8%	48,2%	48,2%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,2%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

27314

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 :**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	9

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**371,2**	**370,9**	**370,6**	**370,7**	**370,7**	**370,2**
F (g)	134,3	134,0	133,7	133,8	133,8	133,3
%U	48,5%	48,6%	48,7%	48,7%	48,7%	48,9%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,7%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma 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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	22 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	10

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	A	A	A	A	A	A
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**370,2**	**370,2**	**370,7**	**370,1**	**370,7**
F (g)	133,3	133,3	133,3	133,8	133,2	133,8
%U	48,9%	48,9%	48,9%	48,7%	48,9%	48,7%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,8%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma 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 :**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	11

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**369,9**	**369,2**	**370,0**	**370,6**	**369,9**
F (g)	133,3	133,0	132,3	133,1	133,7	133,0
%U	48,9%	49,0%	49,3%	49,0%	48,7%	49,0%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**49,0%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

27317

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 :**	26 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 - 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR (PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA DE TOMA:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**NO MUESTRA:**	12

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	X	MASA (g)	-	44,0	57,0	72,0	17,0
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							190,0
valor de las gravedades especificas G:				2,608	2,608	2,608	2,608

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						
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)	**370,2**	**371,0**	**370,0**	**370,4**	**370,3**	**371,2**
F (g)	133,3	134,1	133,1	133,5	133,4	134,3
%U	48,9%	48,6%	49,0%	48,8%	48,8%	48,5%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**48,8%**
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. 45 %

OBSERVACIONES:

Cumple según especificacion I.N.V. 2013 Art. 450-tabla 450-3

ELABORÓ	ISRAEL SIERRA **(Jefe de Laboratorio)** **Firma Laboratorista**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **(Profesional de calidad)** **VoBo Ingeniero**

27318 Consorcio Vias Nacionales	**EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS** **NORMA INVIAS E -133- 13**	**Código: F- EO-053** **Versión: 002** **FECHA: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	6

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	93	93	95	94
Lectura de Arcilla = b	145	145	144	145
Equivalente de Arena = a / b	64,1	64,1	66,0	64,7
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**65**	**65**	**66**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***66%***

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 art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** **(Jefe de Labortorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

27319 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, 21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	9

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	92	93	92
Lectura de Arcilla = b	144	144	143	144
Equivalente de Arena = a / b	63,9	63,9	65,0	64,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**64**	**64**	**66**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***65%***

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 art. 450 tabla 450-3 NT-3

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA** **(Jefe de Labortorio)** **Firma (Laboaratorista)**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.** **(Profesional de calidad)** **Firma ingeniero (VoBo)**

27320

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	6

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2438	**Peso final:**		2301	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	598,6	24,6	24,6	75,4	70	88
No 4	4,75	431,1	17,7	42,2	57,8	49	65
Nº 10	2,00	442,7	18,2	60,4	39,6	29	45
Nº 40	0,43	485,6	19,9	80,3	19,7	14	25
Nº 80	0,18	129,0	5,3	85,6	14,4	8	17
Nº 200	0,08	213,9	8,8	94,4	5,6	4	8
FONDO			0,0	94,4	5,6		

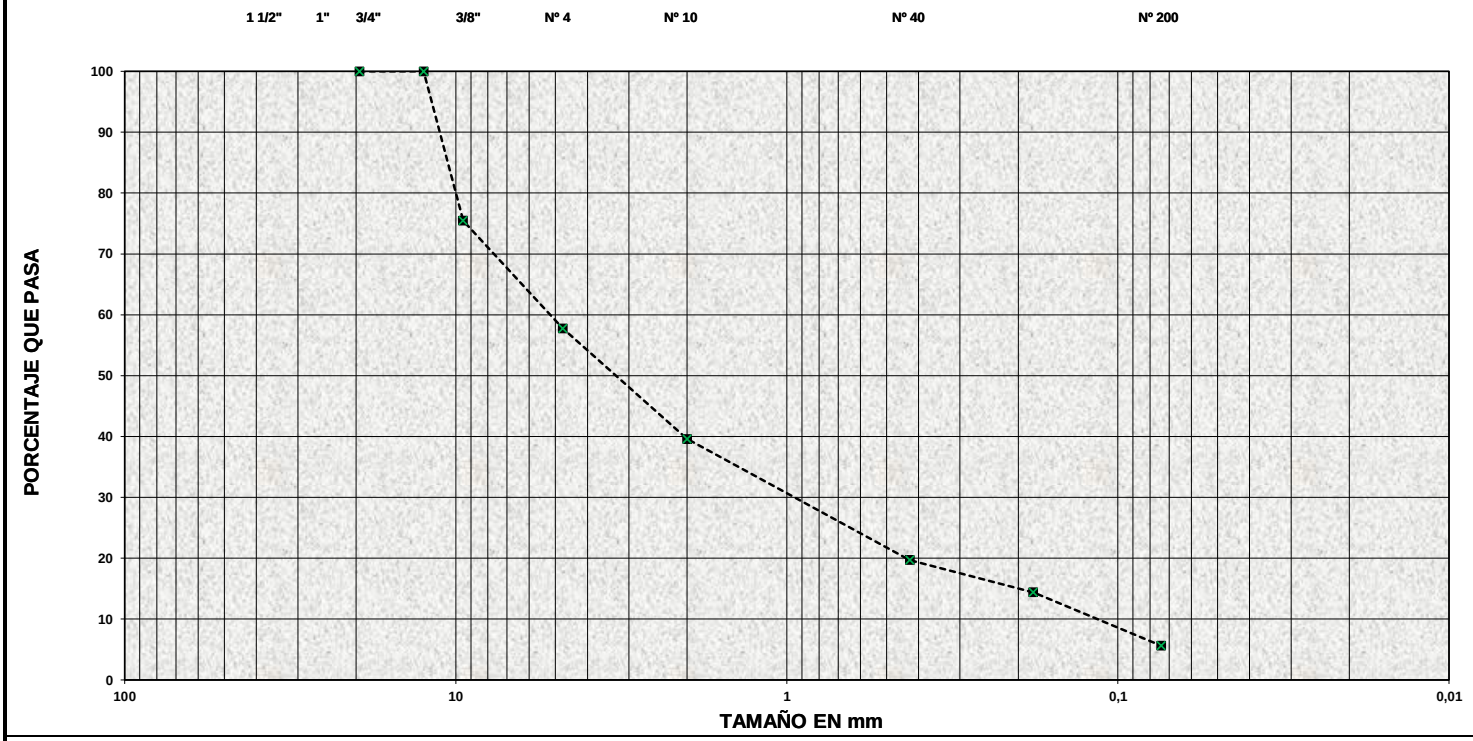
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2899,0
Peso muestra seca + recip.	2760,0
Peso recipiente	322,0
% de humedad	**5,7**

Gravas :	42,2
Arenas :	52,1
Finos :	5,6
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27321

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405-6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	ARENA DE TRITURACION PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	7

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

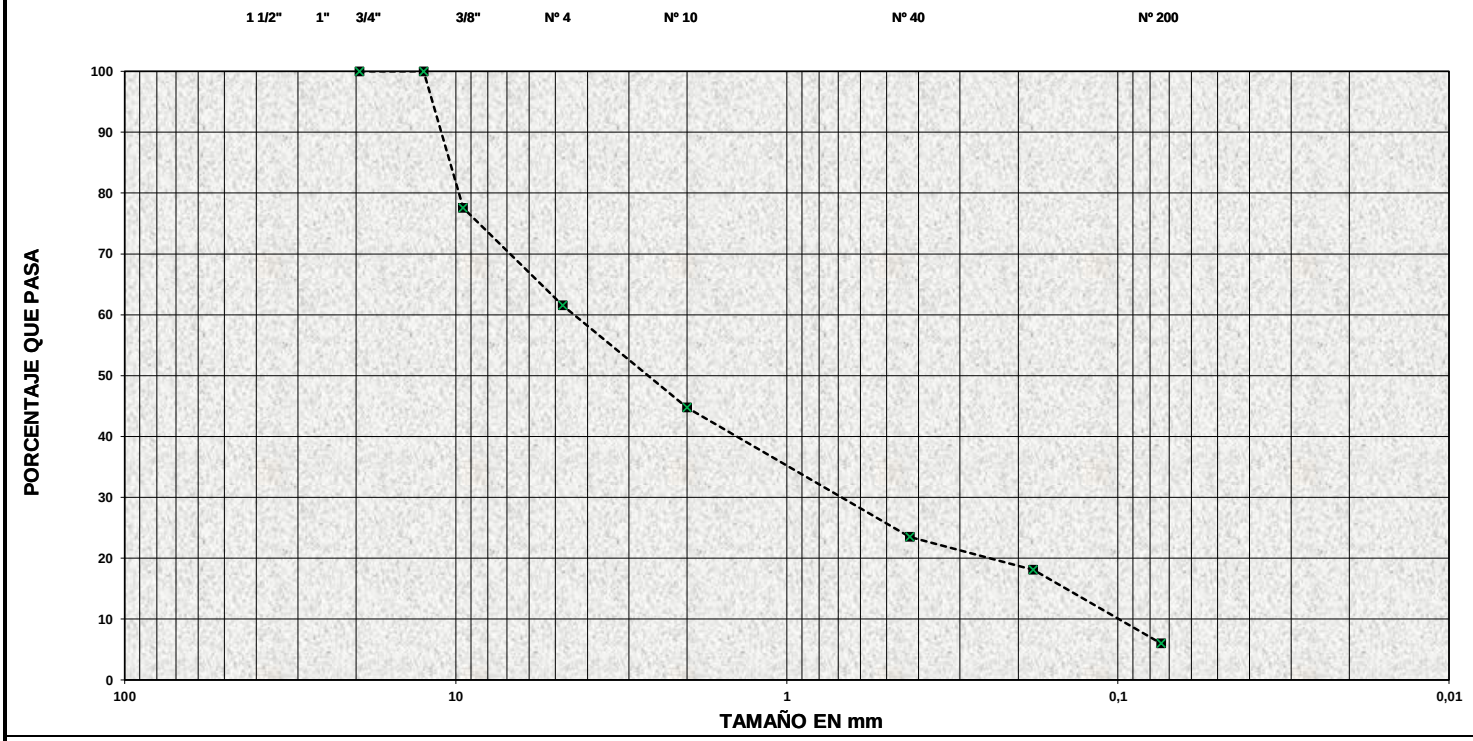
Peso inicial:		2756	**Peso final:**		2591	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	618,6	22,4	22,4	77,6	70	88
No 4	4,75	441,1	16,0	38,5	61,5	49	65
Nº 10	2,00	462,7	16,8	55,2	44,8	29	45
Nº 40	0,43	585,6	21,2	76,5	23,5	14	25
Nº 80	0,18	149,0	5,4	81,9	18,1	8	17
Nº 200	0,08	333,9	12,1	94,0	6,0	4	8
FONDO			0,0	94,0	6,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3244,0
Peso muestra seca + recip.	3100,0
Peso recipiente	344,0
% de humedad	**5,2**

Gravas :	38,5
Arenas :	55,6
Finos :	6,0
A.A.S.H.T.O. :	A-1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	SW SM
Limite Liquido :	**N.L.**
Limite Plástico :	**N.P.**
Índice de Plasticidad :	**0%**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: ART.450 TABLA 450-12 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)