27322

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:**	18 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:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	8

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

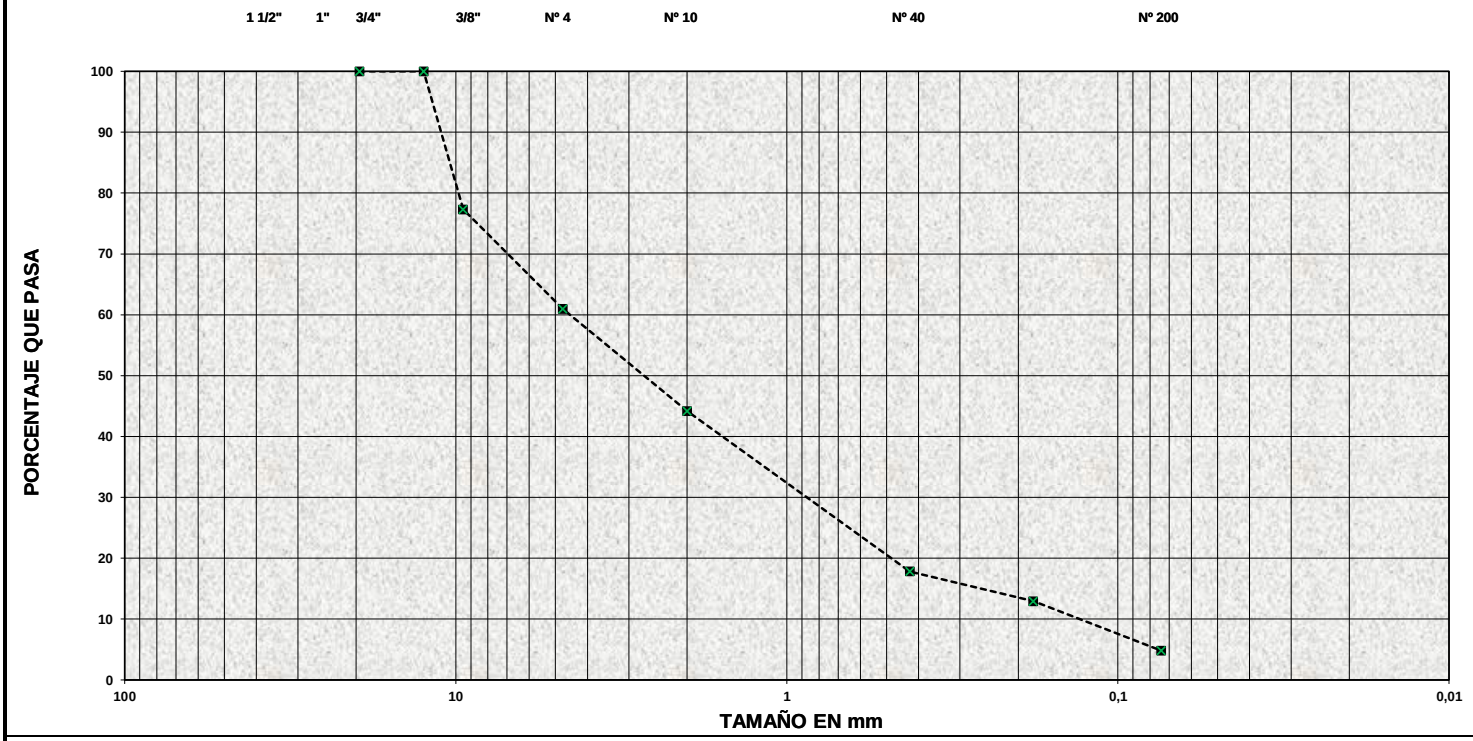
Peso inicial:		2638	**Peso final:**		2511	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	598,6	22,7	22,7	77,3	70	88
No 4	4,75	431,1	16,3	39,0	61,0	49	65
Nº 10	2,00	442,7	16,8	55,8	44,2	29	45
Nº 40	0,43	695,6	26,4	82,2	17,8	14	25
Nº 80	0,18	129,0	4,9	87,1	12,9	8	17
Nº 200	0,08	213,9	8,1	95,2	4,8	4	8
FONDO			0,0	95,2	4,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3199,0
Peso muestra seca + recip.	2960,0
Peso recipiente	322,0
% de humedad	**9,1**

Gravas :	39,0
Arenas :	56,1
Finos :	4,8
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: 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)

27323

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:	ARENA DE TRITURACION 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

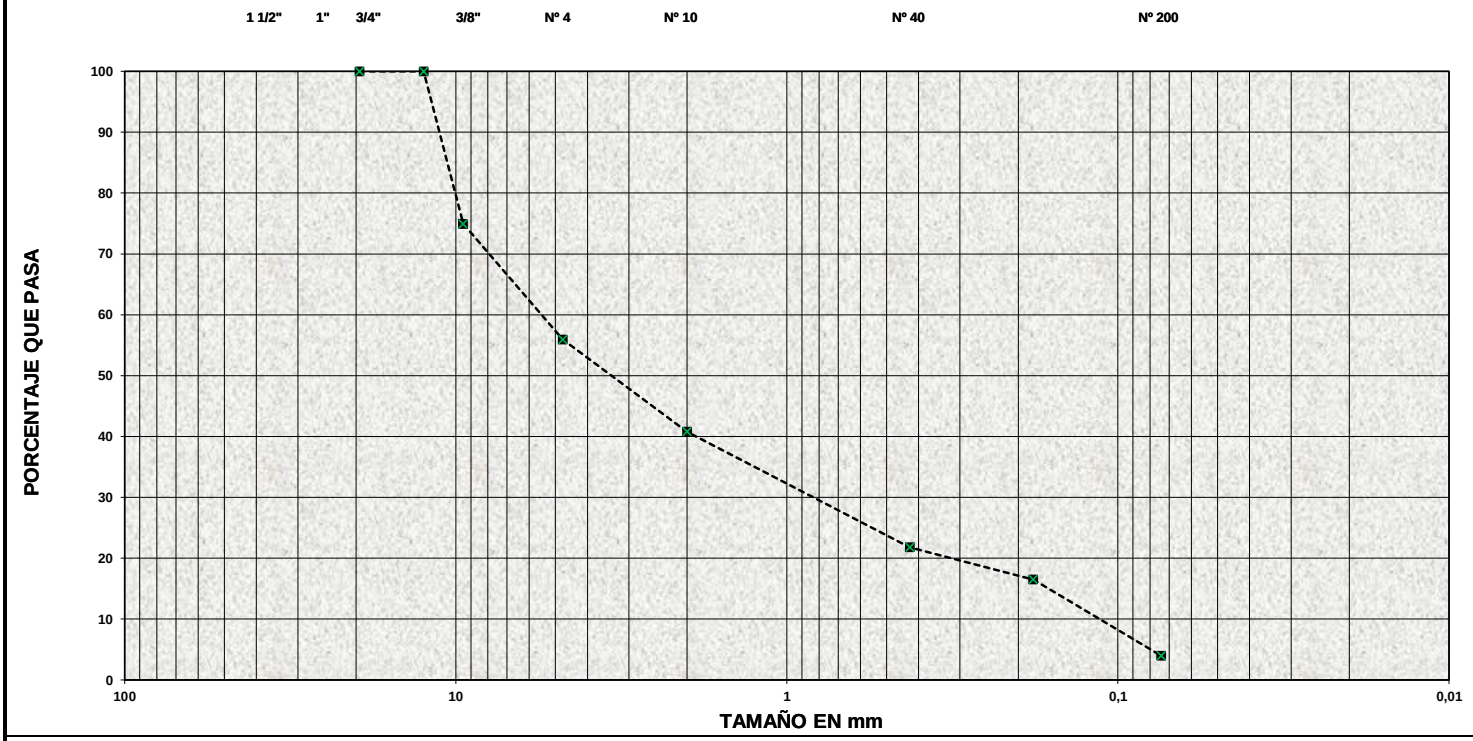
Peso inicial:		2919	**Peso final:**		2803	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	732	25,1	25,1	74,9	70	88
No 4	4,75	554	19,0	44,1	55,9	49	65
Nº 10	2,00	442,7	15,2	59,2	40,8	29	45
Nº 40	0,43	554,4	19,0	78,2	21,8	14	25
Nº 80	0,18	154,3	5,3	83,5	16,5	8	17
Nº 200	0,08	365,5	12,5	96,0	4,0	4	8
FONDO			0,0	96,0	4,0		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3399,0
Peso muestra seca + recip.	3222,0
Peso recipiente	303,0
% de humedad	**6,1**

Gravas :	44,1
Arenas :	52,0
Finos :	4,0
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%**

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)

27324

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:**	22 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:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	10

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

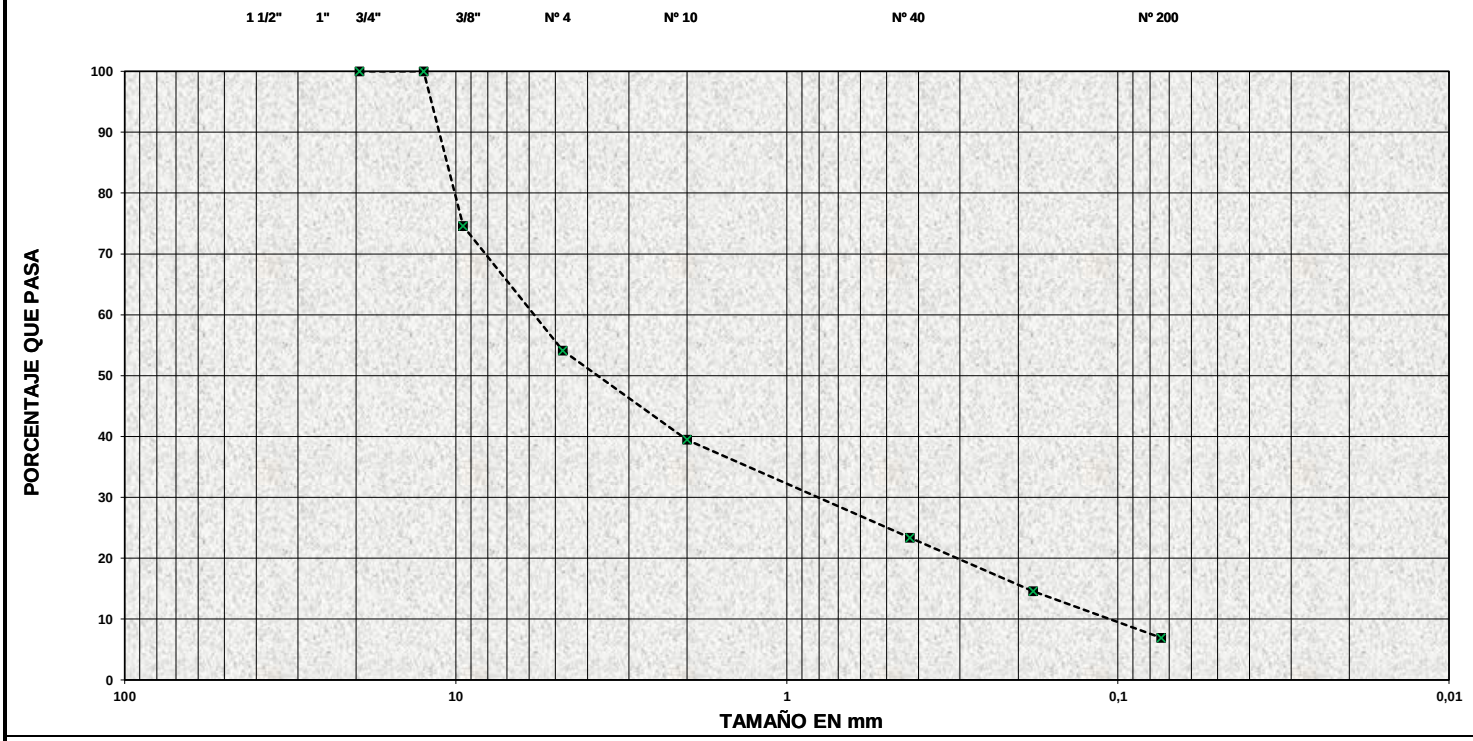
Peso inicial:		3061	**Peso final:**		2849	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	778,6	25,4	25,4	74,6	70	88
No 4	4,75	626,1	20,5	45,9	54,1	49	65
Nº 10	2,00	448,5	14,7	60,5	39,5	29	45
Nº 40	0,43	493,2	16,1	76,6	23,4	14	25
Nº 80	0,18	269,0	8,8	85,4	14,6	8	17
Nº 200	0,08	233,9	7,6	93,1	6,9	4	8
FONDO			0,0	93,1	6,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3677,0
Peso muestra seca + recip.	3383,3
Peso recipiente	322,0
% de humedad	**9,6**

Gravas :	45,9
Arenas :	47,2
Finos :	6,9
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%**

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)

27325

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:	ARENA DE TRITURACION 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

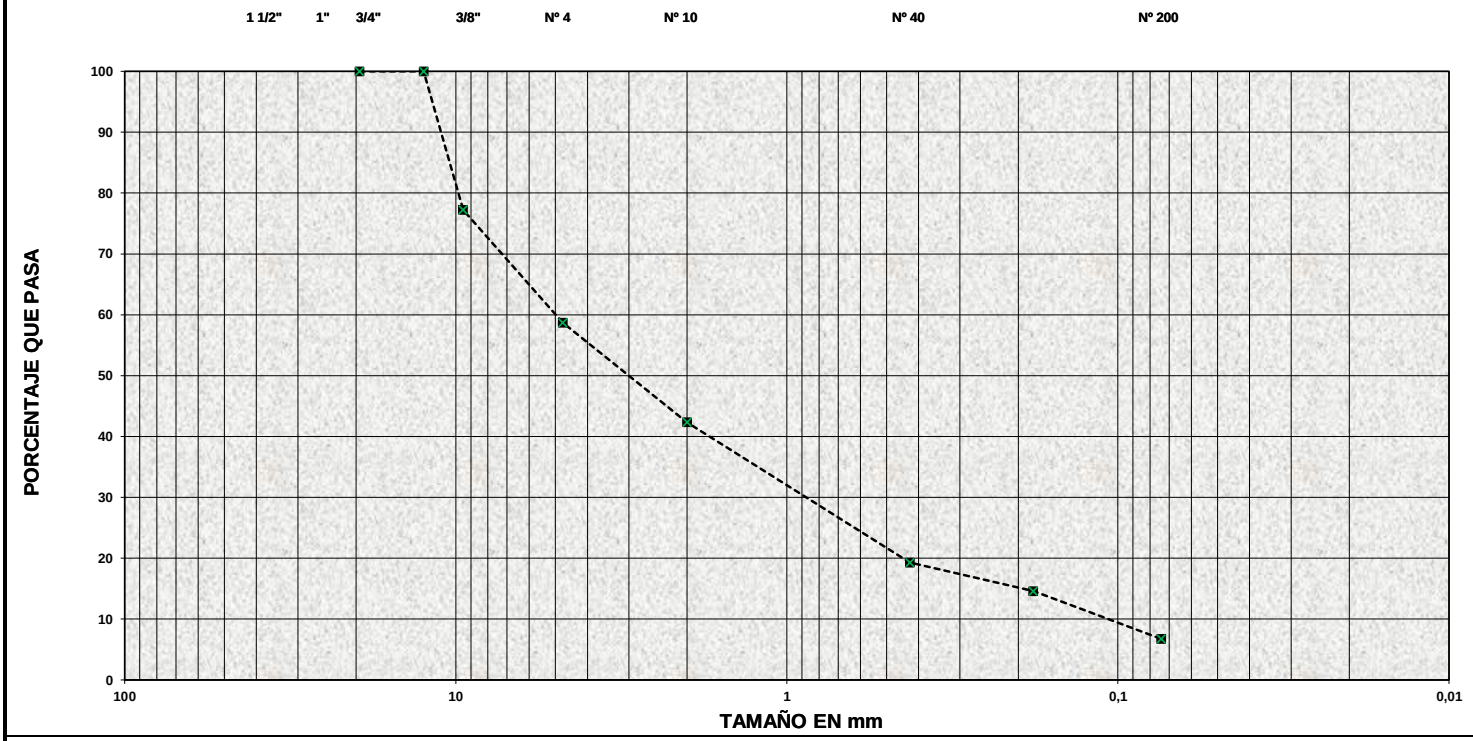
Peso inicial:		2978	**Peso final:**		2777	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	678,6	22,8	22,8	77,2	70	88
No 4	4,75	551,1	18,5	41,3	58,7	49	65
Nº 10	2,00	487,6	16,4	57,7	42,3	29	45
Nº 40	0,43	686,4	23,0	80,7	19,3	14	25
Nº 80	0,18	139,5	4,7	85,4	14,6	8	17
Nº 200	0,08	233,9	7,9	93,3	6,7	4	8
FONDO			0,0	93,3	6,7		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3499,0
Peso muestra seca + recip.	3344,0
Peso recipiente	366,0
% de humedad	**5,2**

Gravas :	41,3
Arenas :	52,0
Finos :	6,7
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: 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)

27326

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:**	26 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:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	12

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

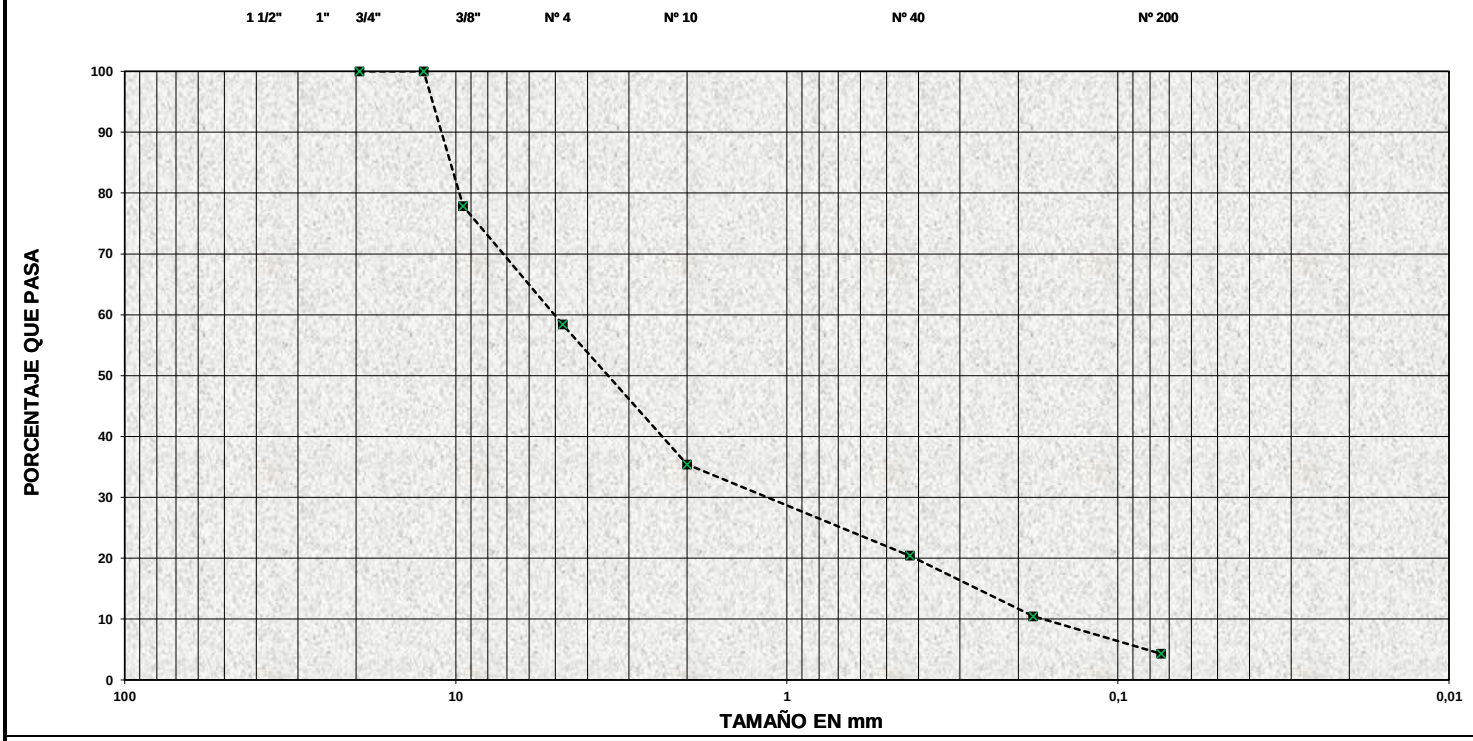
Peso inicial:		3307	**Peso final:**		3165	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50		0,0	0,0	100,0	80	95
3/8"	9,50	733,6	22,2	22,2	77,8	70	88
No 4	4,75	642	19,4	41,6	58,4	49	65
Nº 10	2,00	761	23,0	64,6	35,4	29	45
Nº 40	0,43	495,6	15,0	79,6	20,4	14	25
Nº 80	0,18	329,0	9,9	89,5	10,5	8	17
Nº 200	0,08	203,9	6,2	95,7	4,3	4	8
FONDO			0,0	95,7	4,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3899,0
Peso muestra seca + recip.	3760,0
Peso recipiente	453,0
% de humedad	**4,2**

Gravas :	41,6
Arenas :	54,1
Finos :	4,3
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: 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)**

27327

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de 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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	6

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

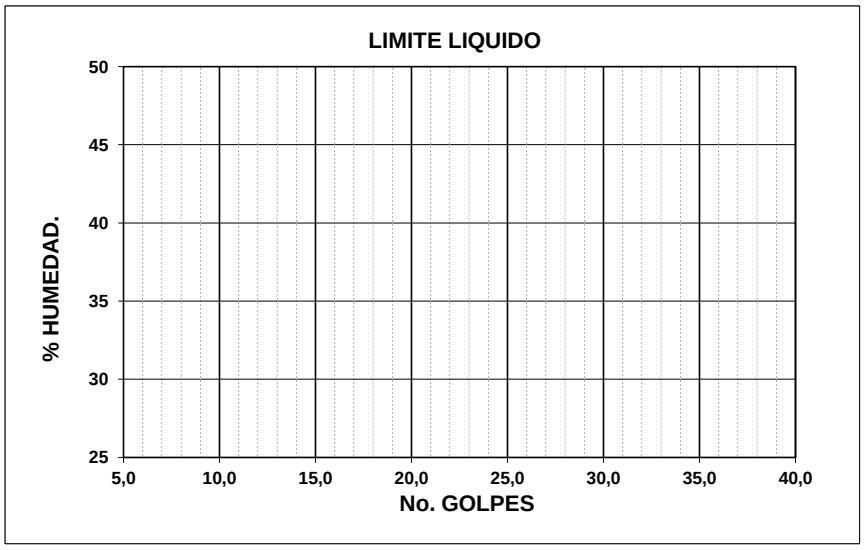
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27328

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	17 de 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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	7

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

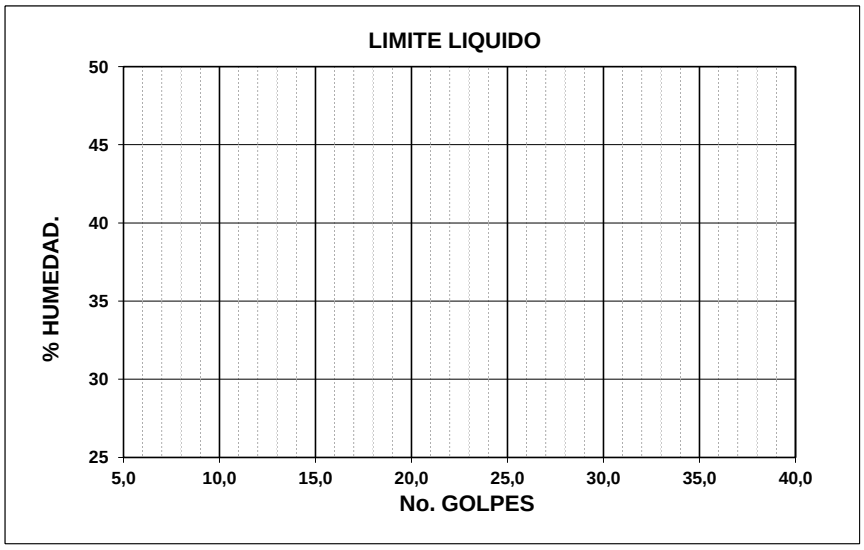
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27329

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:**	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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	8

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

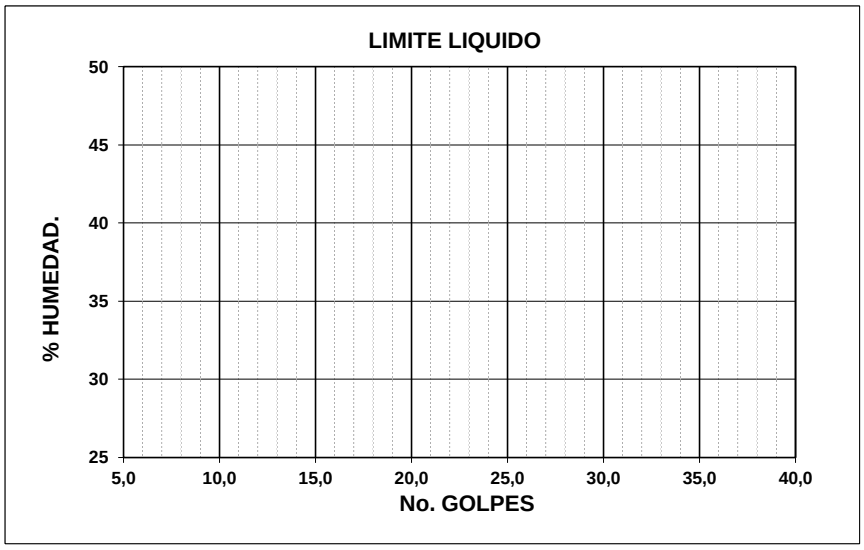
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27330

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:**	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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	9

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

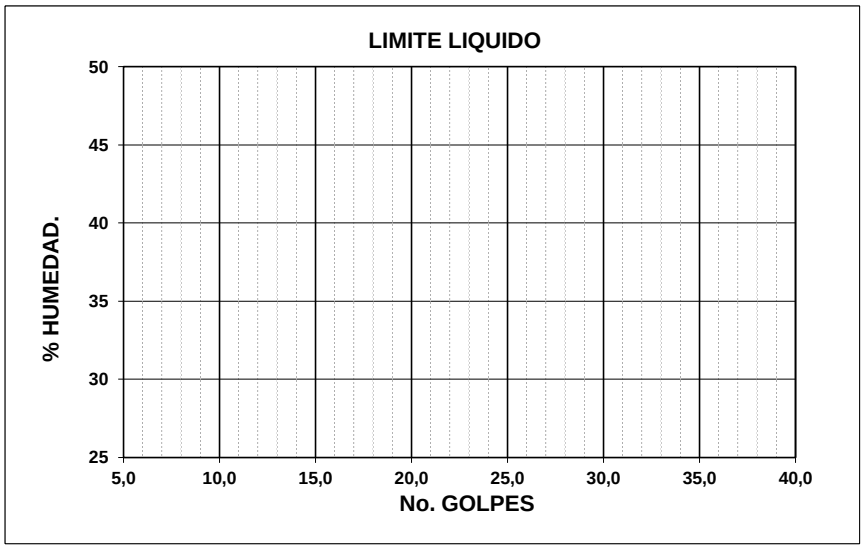
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27331

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de 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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	10

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

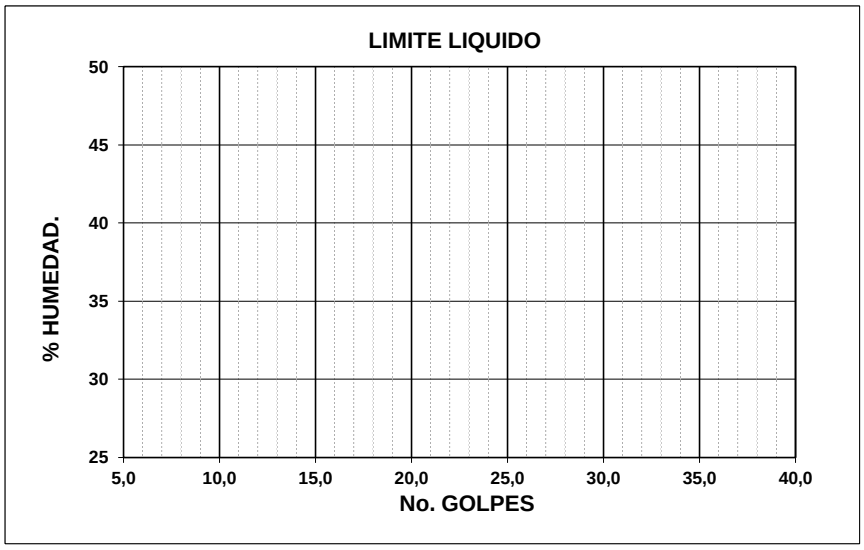
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27332

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:**	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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	11

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

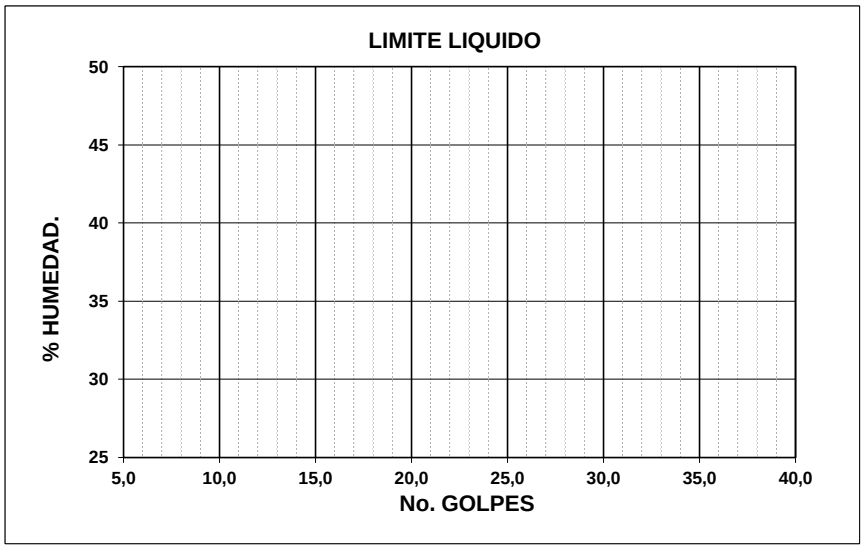
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27333

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:**	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:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA	**No ENSAYO:**	12

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

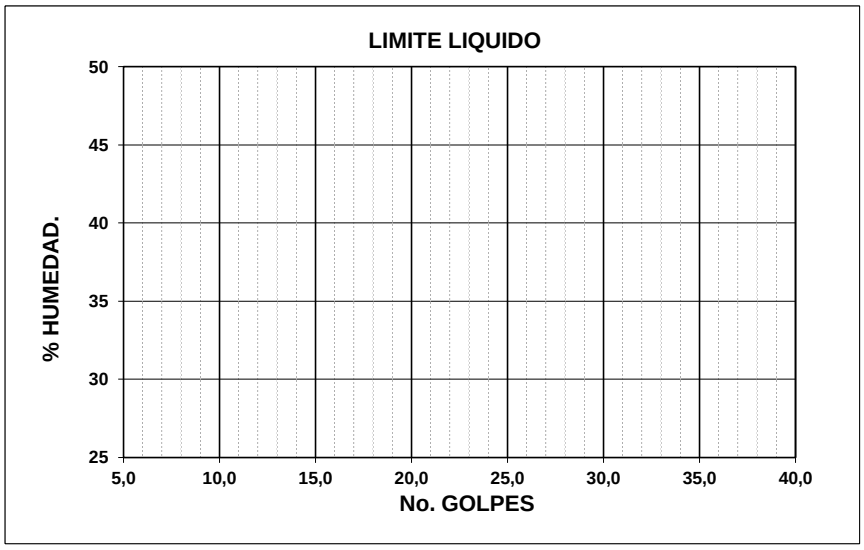
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27334 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)

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)

27341

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		

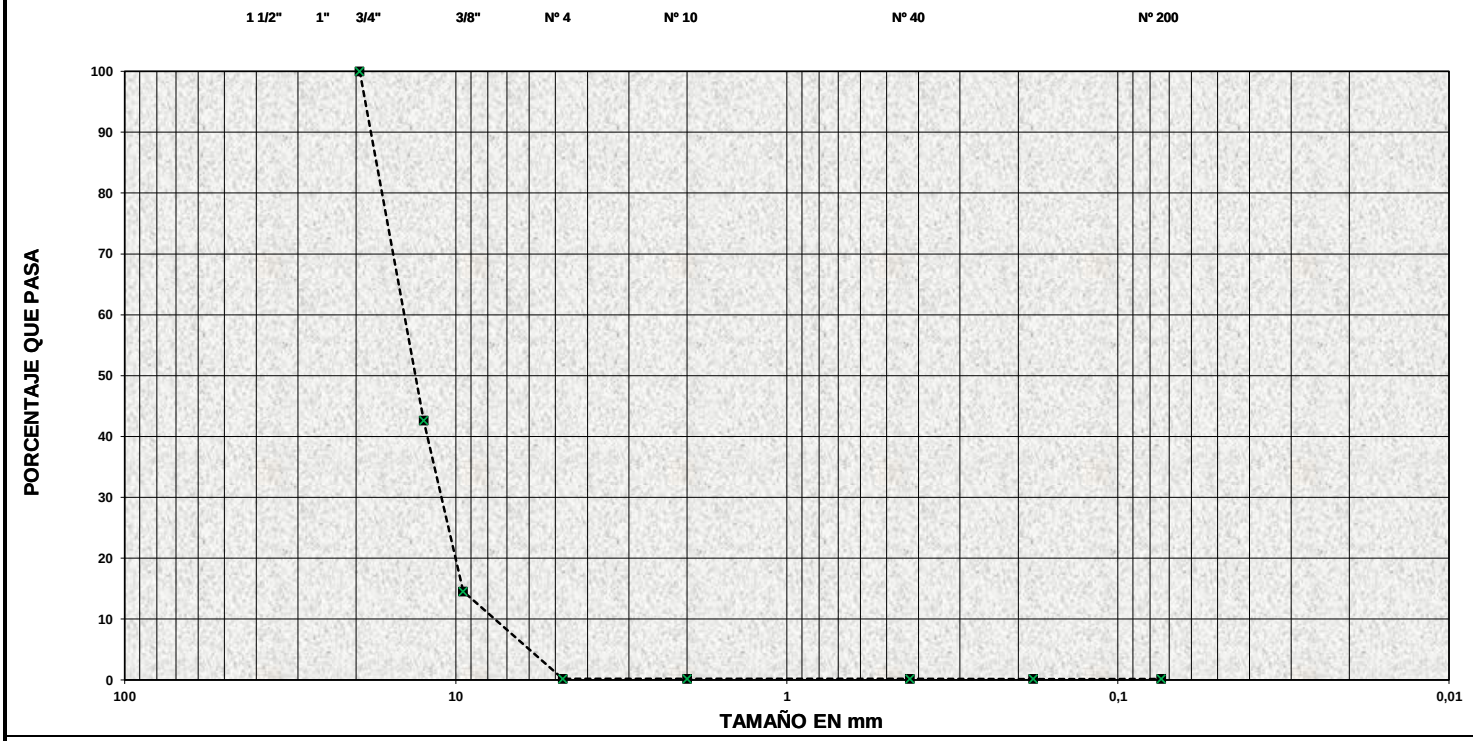
CONTENIDO DE HUMEDAD

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)

27342

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

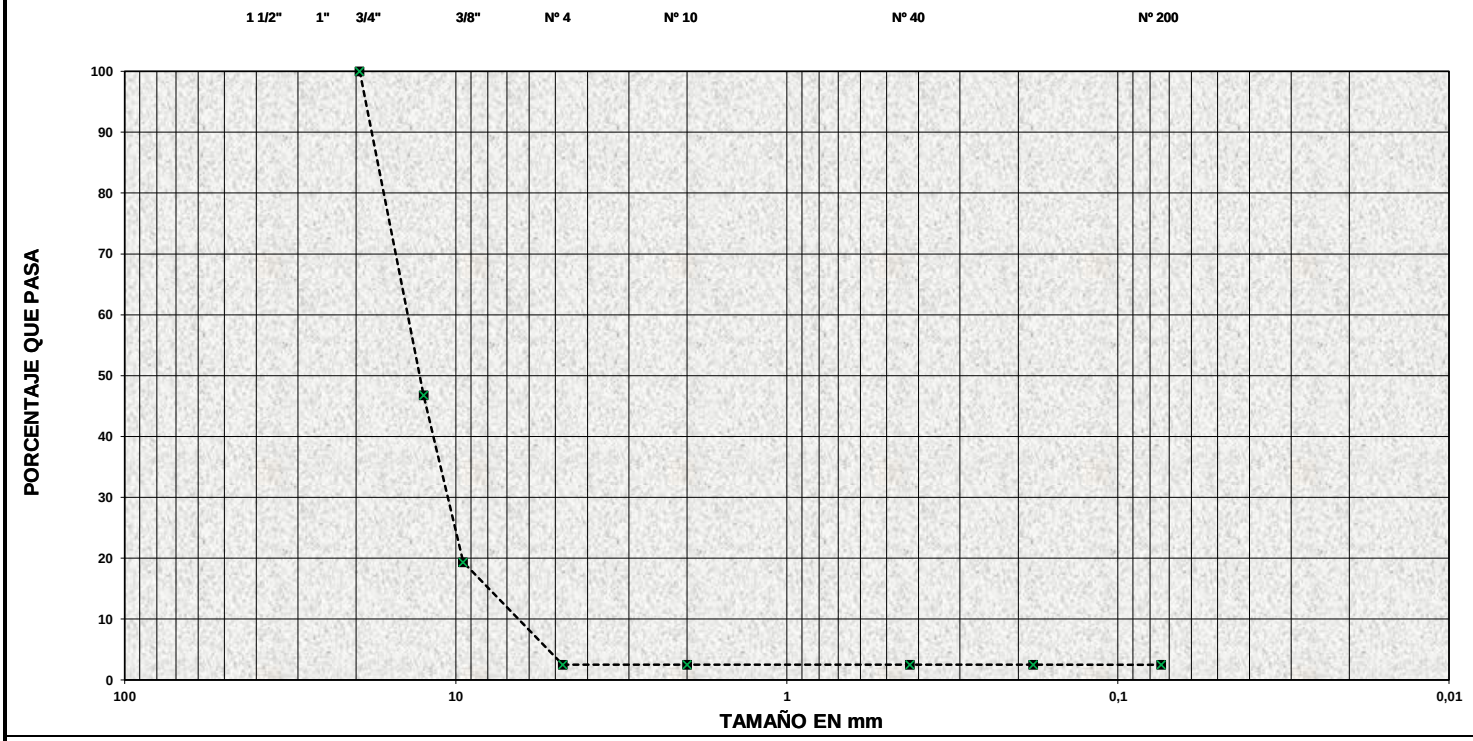
Peso inicial:		6953	**Peso final:**		6781	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3702,3	53,2	53,2	46,8	80	95
3/8"	9,50	1906,2	27,4	80,7	19,3	70	88
No 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)

27343

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

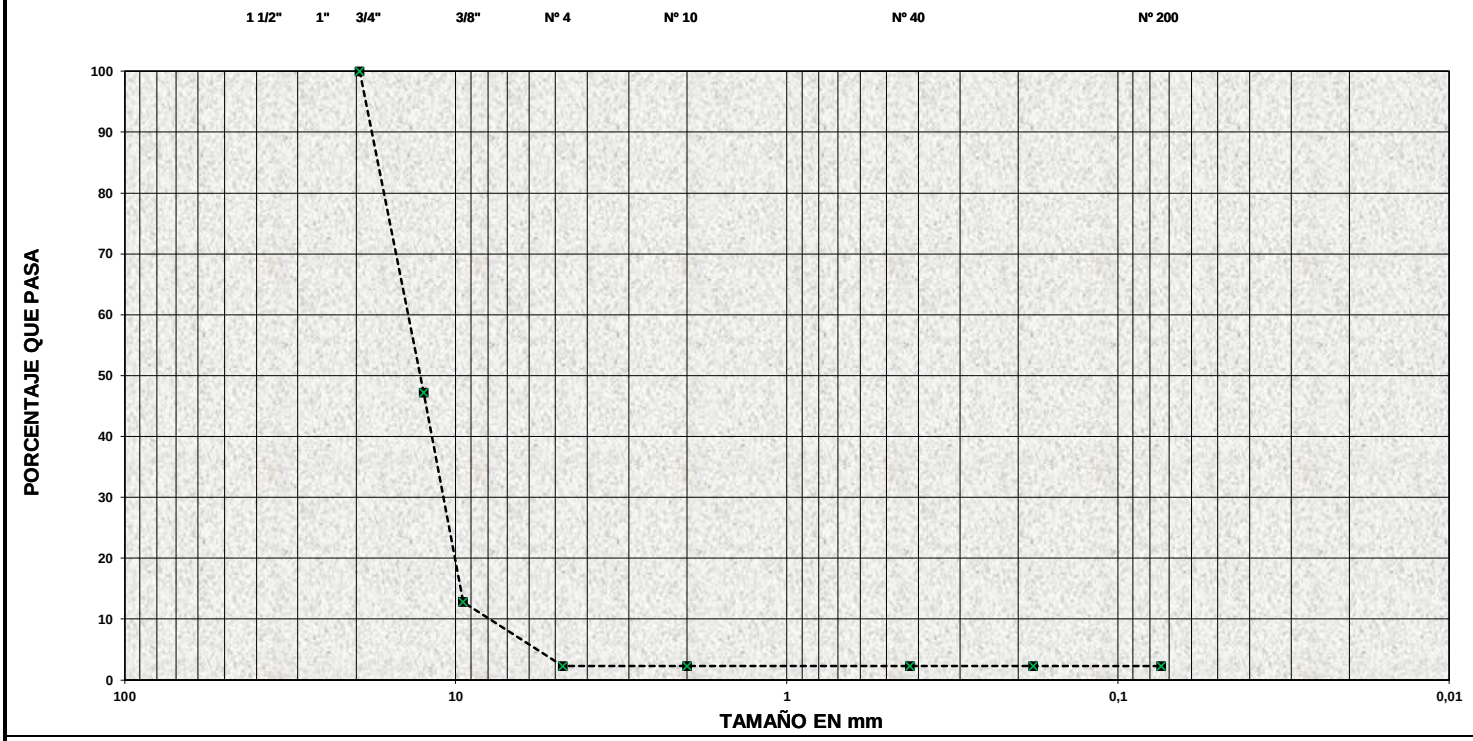
Peso inicial:		6701	**Peso final:**		6549	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3537,3	52,8	52,8	47,2	80	95
3/8"	9,50	2306,2	34,4	87,2	12,8	70	88
No 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%**

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)**

27344

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

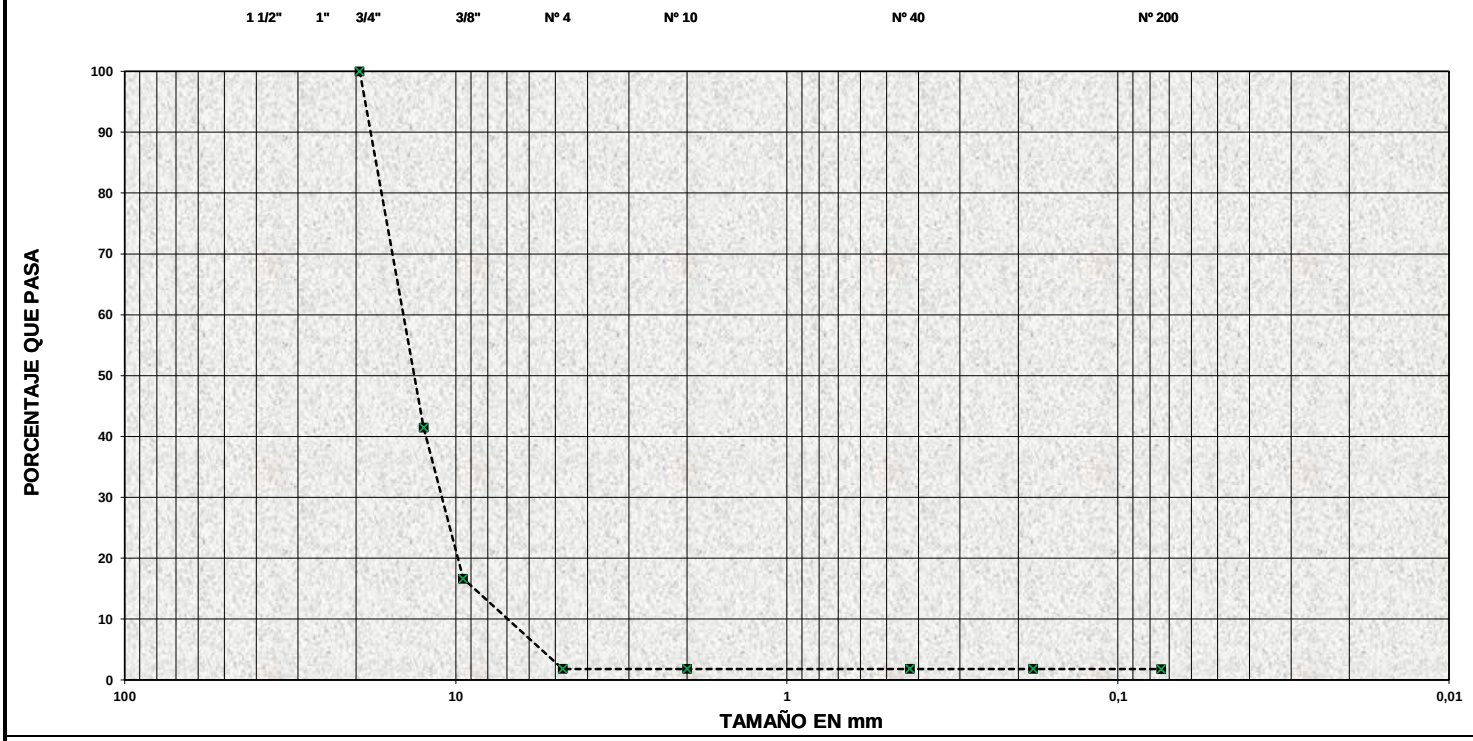
Peso inicial:		6718	**Peso final:**		6599	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3933	58,5	58,5	41,5	80	95
3/8"	9,50	1667	24,8	83,4	16,6	70	88
No 4	4,75	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)

27345

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

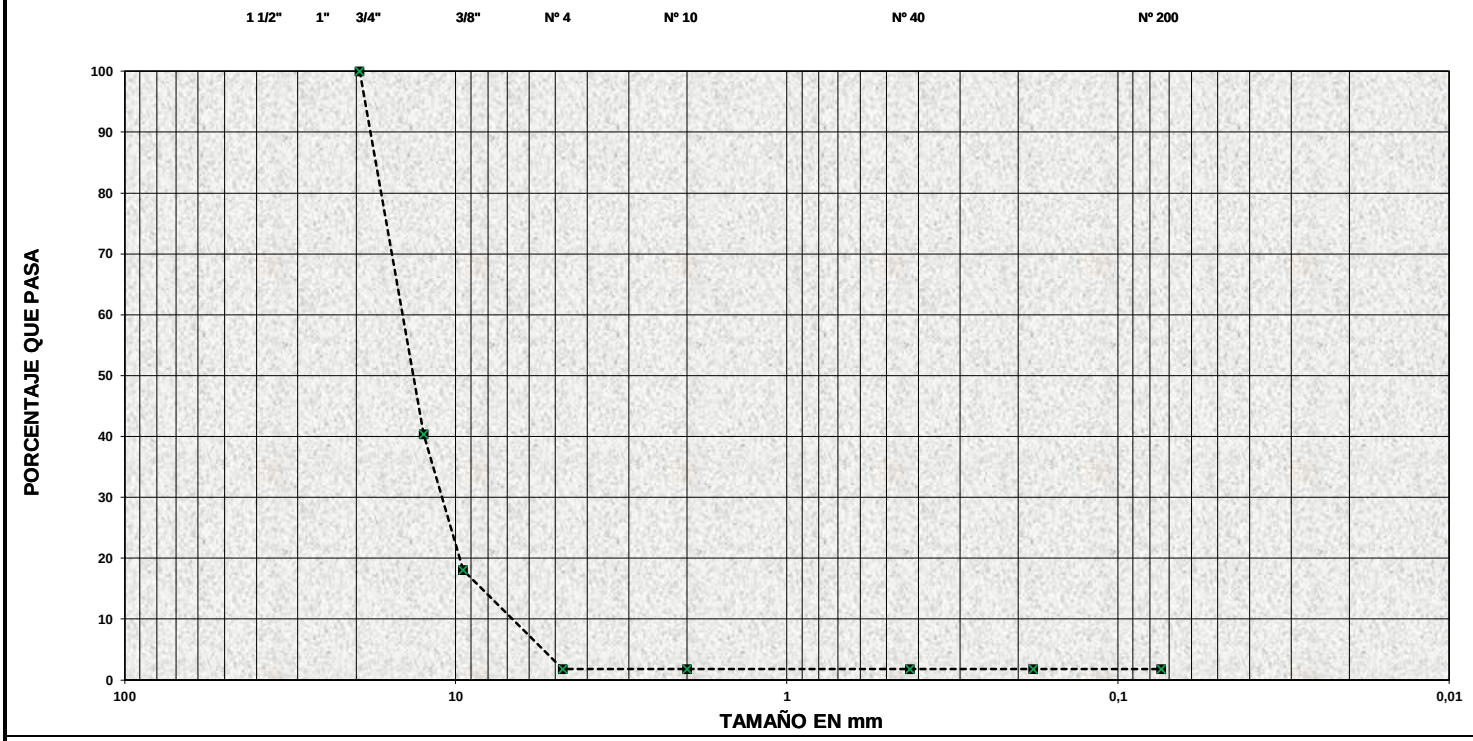
Peso inicial:		6802	**Peso final:**		6682	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	4056	59,6	59,6	40,4	80	95
3/8"	9,50	1519	22,3	82,0	18,0	70	88
No 4	4,75	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)

27346

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

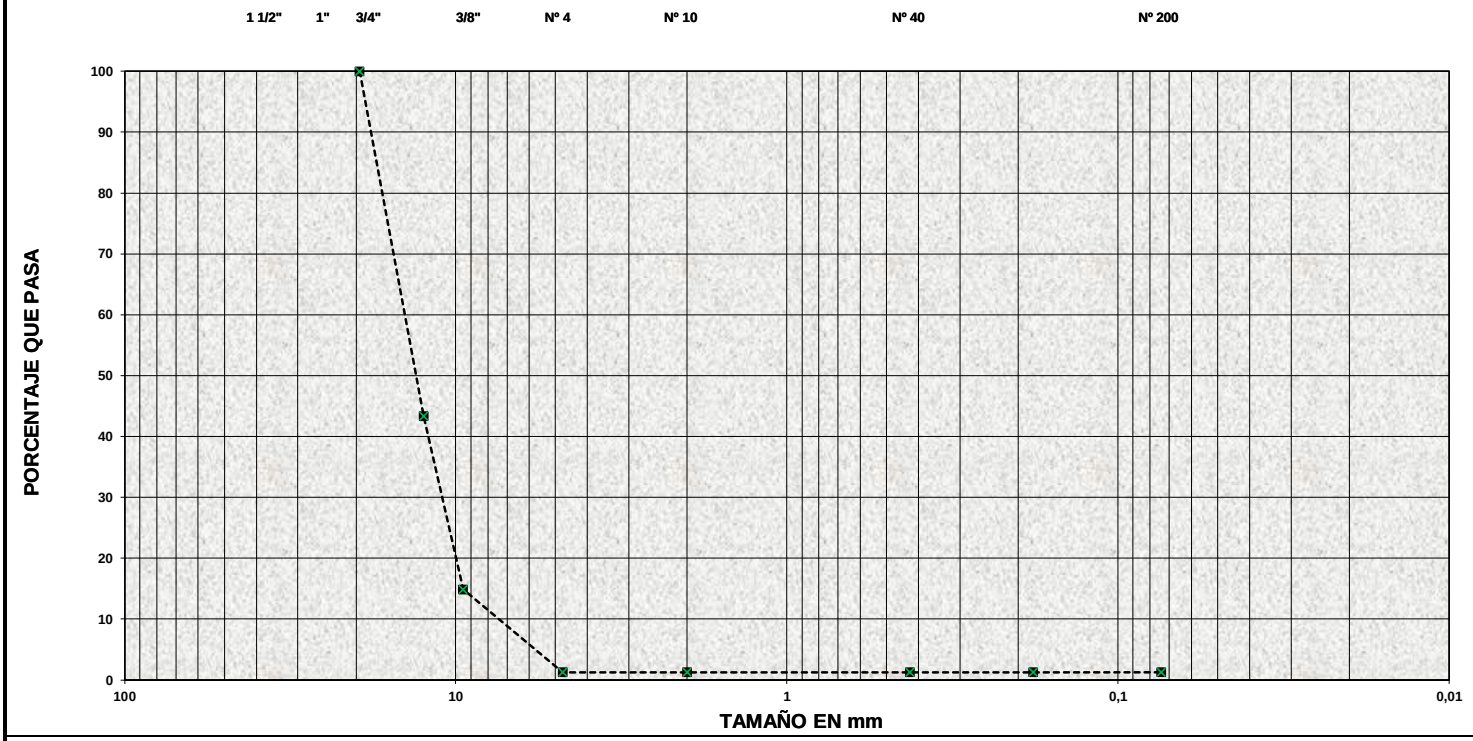
Peso inicial:		6256	**Peso final:**		6178	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	3544	56,6	56,6	43,4	80	95
3/8"	9,50	1782	28,5	85,1	14,9	70	88
No 4	4,75	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%**

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)

27347

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

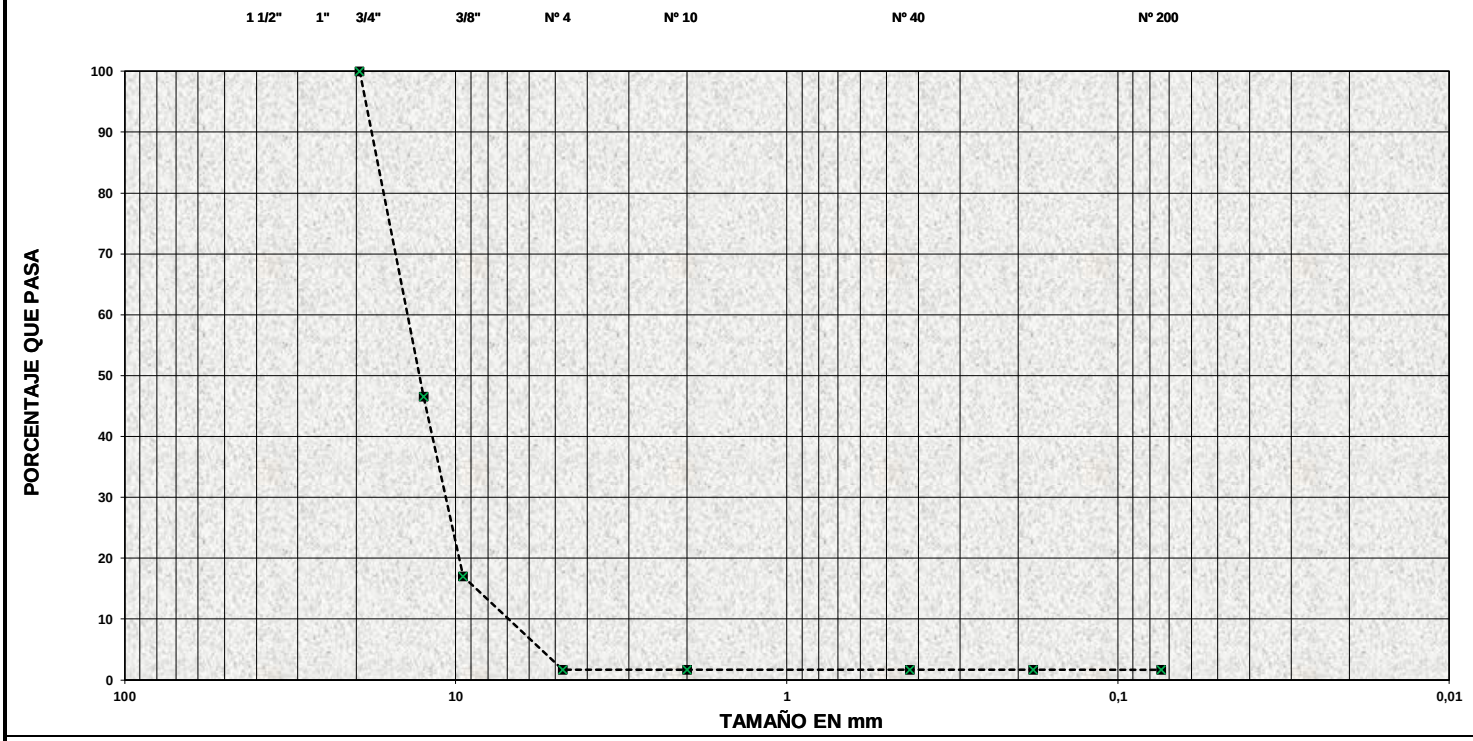
Peso inicial:		4997	**Peso final:**		4915	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 450-13 MDC-19**	
						Mínimo	**Máximo**
3/4"	19,00		0,0	0,0	100,0	100	100
1/2"	12,50	2672,3	53,5	53,5	46,5	80	95
3/8"	9,50	1476	29,5	83,0	17,0	70	88
No 4	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%**

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)

27348 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

27349

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

27350

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)

27351

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

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"		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.

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"		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)

27352

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:**	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 MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA ENSAYO:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS DE PLANTA	**REGISTRO:**	6

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"	53,0	2630,1	0	0,00
1/2"	3/8"	31,0	1511,4	0	0,00
3/8"	1/4"	15,0	560,4	0	0,00
SUMATORIA		99,0			0,0
PARTICULAS ALARGADAS (%)					0,00%

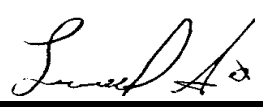
ENSAYO DE PARTICULAS ALARGADAS

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"	53,0	2630,1	3,3	0,1
1/2"	3/8"	31,0	1511,4	0	0,0
3/8"	1/4"	15,5	560,4	0	0,0
SUMATORIA		99,5			
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"	26,3	2630,1	0	0,0
1/2"	3/8"	20,6	1511,4	0	0,0
3/8"	1/4"	49,1	560,4	0	0,0
SUMATORIA		96,0			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	ISRAEL SIERRA		NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO	Laboratorista		INGENIERO (VoBo)

27353

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:**	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 MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE)	**FECHA ENSAYO:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	AGREGADOS DE PLANTA	**REGISTRO:**	9

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"	53,0	2670,1	0	0,00
1/2"	3/8"	31,0	1521,4	0	0,00
3/8"	1/4"	15,0	567,4	0	0,00
SUMATORIA		99,0			0,0
PARTICULAS ALARGADAS (%)					0,00%

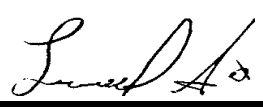
ENSAYO DE PARTICULAS ALARGADAS

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"	53,0	2670,1	3,2	0,1
1/2"	3/8"	31,0	1521,4	0	0,0
3/8"	1/4"	15,5	567,4	0	0,0
SUMATORIA		99,5			
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"	26,3	2670,1	0	0,0
1/2"	3/8"	20,6	1521,4	0	0,0
3/8"	1/4"	49,1	567,4	0	0,0
SUMATORIA		96,0			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	ISRAEL SIERRA		NANCY YENI HERNANDEZ B.
CARGO	Laboratorista		INGENIERO (VoBo)

Consorcio 27354 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:**	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

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	17820	17832
Peso de la muestra	2780	2792
Penetración del pistón en, mm	20	20
Carga en Kn	**242**	**234**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2486	2495
% de Finos Producidos:	**10,6**	**10,6**

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	232,4	223,8

Perdida del 10% de finos en seco	**232,4**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**96%**

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	ISRAEL SIERRA (Jefe de Laboratorio) Firma laboratorista	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. (Profesional de calidad) Firma ingeniero (VoBo)

27355

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:**	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"	**No ENSAYO:**	6
DESCRIPCION:	AGREGADOS TOMADOS EN PLANTA		

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	4771	3979		
Perdida por desgaste, grs	229	1021		
% DE DESGASTE	**4,6**	**20,4**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 5%**	**≤ 25%**		

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 450-tabla 450-12 verificacion

REALIZÓ:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBÓ:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27356

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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	16 de julio de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6405 - 6514
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO GRUESO MDC-19	**LOCALIZACION:**	PLANTA PETRIORIENTE
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEDOR PETRIORIENTE"	**MARGEN:**	N/A
		No ENSAYO:	6

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	1501,1
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1347	1346
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	10,2%	10,3%

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **10,3%** **% 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 450-12 verificacion

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27357

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:**	PLANTA PETRIORIENTE
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADOS GRUESOS Y FINOS PARA MDC-19	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	RIO CRAVO SUR "PROVEEDOR PETRIORIENTE"	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 16 de julio de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TOMADO EN PLANTA	**No ENSAYO:**	6

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	1000	995,9	266	266	53,0	0,4	0,3
1/2"	3/8"	300 ± 5	300	298,5	184	182	31,0	0,5	0,2
TOTALES							84		0
Perdida total : %								**0,4**	

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,6			25,0	0,4	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			27,0	1,2	0,4
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,7			15,1	1,3	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,6			6,1	2,4	0,2
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,2			1,5	3,8	0,1
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES							74,70		1
Perdida total : %								**1,1**	

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

OBSERVACIONES:

EJECUTO:	**ISRAEL SIERRA**	**APROBO:**	**NANCY YENI HERNANDEZ B.**
	(Jefe de Laboratorio)		**(Profesional de calidad)**
	Firma (Laboratorista)		**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**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**16 de julio de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+322 AL PR50+586		
CARRIL COSTADO	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)		
Muestra Nº	6		
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1533,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,2**
Peso de asfalto extraido	g	80,0
Peso muestra seca	g	**1452,0**
Peso después de lavado	g	1453,0
Peso del filtro seco sucio	g	**15,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,2**

+

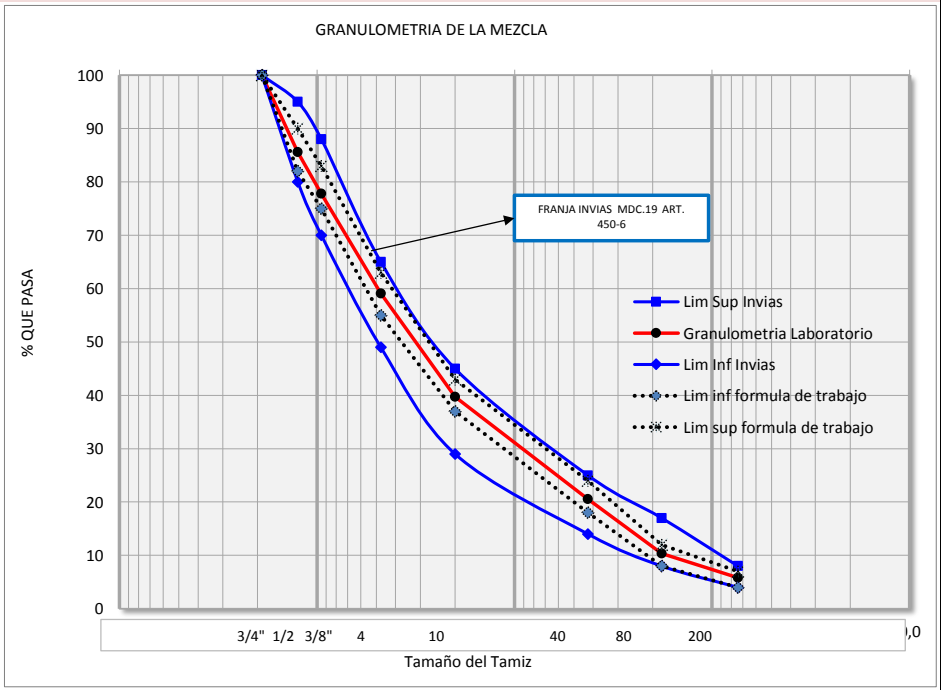
GRANULOMETRÍA

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	209,8	14,44	85,56	80	95
3/8"	9,500	112,4	7,74	77,83	70	88
Nº 4	4,750	272,6	18,76	59,06	49	65
Nº 10	2,000	281,4	19,37	39,70	29	45
Nº 40	0,425	278,0	19,13	20,56	14	25
Nº 80	0,180	148,8	10,24	10,32	8	17
Nº 200	0,074	65,6	4,51	5,81	4,0	8,0
Fondo		84,4	5,81			
Total		1368,6				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+322 AL PR50+586



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	16 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,81	**Ensayo No**	6	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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			llenante/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	5,2	520,7	1200,1	1202,7	682,0	2,305	2,400	2,594	0,13	5,1	15,5	4,0	74,4	1,14	12220	12220	3,4	3,6
2	5,2	524,5	1201,3	1204,6	680,1	2,290	2,400	2,594	0,13	5,1	16,0	4,6	71,5	1,14	12770	12770	3,4	3,8
3	5,2	518,8	1198,9	1202,2	683,4	2,311	2,400	2,594	0,13	5,1	15,3	3,7	75,7	1,14	11150	11150	3,4	3,3
4	5,2	522,2	1203,2	1205,6	683,4	2,304	2,400	2,594	0,13	5,1	15,5	4,0	74,2	1,14	12620	12115	3,3	3,8
Promedio :						**2,303**		**2,594**	**0,13**	**5,1**	**15,6**	**4,1**	**74,0**	**1,14**	**12190**	**12064**	**3,4**	**3,6**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,2**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,295	g/cm3	**2,303**	SI	*PR50+322 AL PR50+586*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**12064**	SI	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**4,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**74,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,14**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**3,6**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

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	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	17 de julio de 2025		

		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+328 AL PR50+603	Peso total de la muestra	g	**1553,0**
CARRIL COSTADO	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)	Peso filtro seco y limpio	g	**15,1**
Muestra Nº	7	Peso de asfalto extraido	g	85,8
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA	Peso muestra seca	g	**1465,0**
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso después de lavado	g	1467,2
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013	Peso del filtro seco sucio	g	**17,3**
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,2
		Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

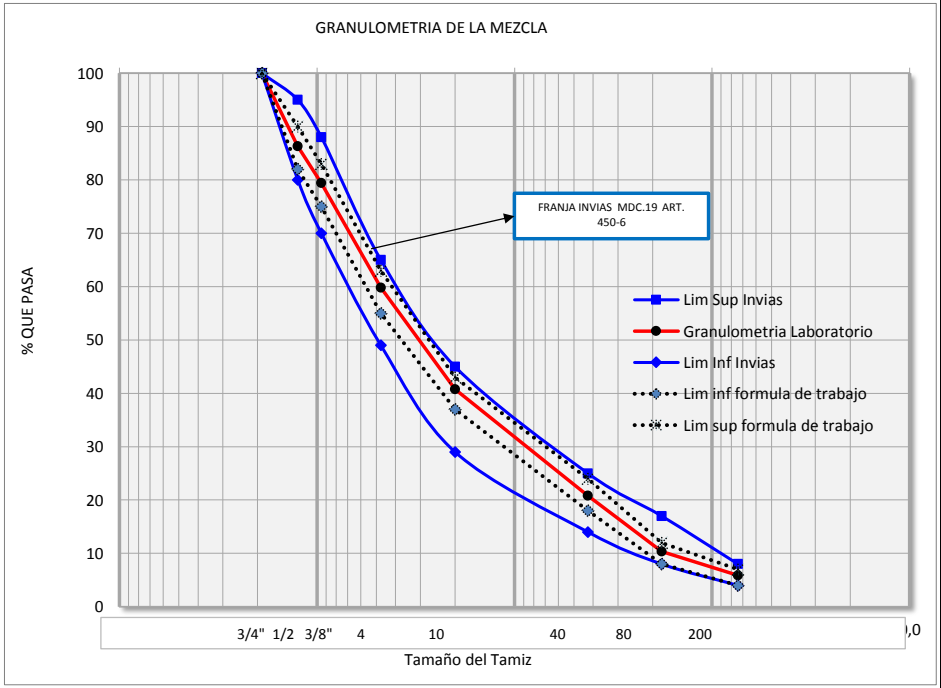
GRANULOMETRÍA

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	201,0	13,70	86,30	80	95
3/8"	9,500	101,0	6,88	79,42	70	88
Nº 4	4,750	287,4	19,59	59,83	49	65
Nº 10	2,000	280,1	19,09	40,74	29	45
Nº 40	0,425	292,3	19,92	20,82	14	25
Nº 80	0,180	153,2	10,44	10,37	8	17
Nº 200	0,074	66,0	4,50	5,88	4,0	8,0
Fondo		86,2	5,88			
Total		1381,0				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+328 AL PR50+603



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	17 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,88	**Ensayo No**	7	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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			llenante/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	518,5	1201,1	1202,6	684,1	2,316	2,433	2,648	0,94	4,6	15,3	4,8	68,8	1,27	13250	13250	3,5	3,8
2	5,5	521,9	1201,0	1204,8	682,9	2,301	2,433	2,648	0,94	4,6	15,9	5,4	65,9	1,27	14770	14770	3,4	4,3
3	5,5	518,6	1199,7	1202,0	683,4	2,313	2,433	2,648	0,94	4,6	15,5	4,9	68,2	1,27	13660	13660	3,4	4,0
4	5,5	521,3	1200,7	1204,7	683,4	2,303	2,433	2,648	0,94	4,6	15,8	5,3	66,3	1,27	12820	12820	3,2	4,0
Promedio :						**2,309**		**2,648**	**0,94**	**4,6**	**15,6**	**5,1**	**67,3**	**1,27**	**13625**	**13625**	**3,4**	**4,0**

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	2,295	g/cm3	**2,309**	SI	*PR50+328 AL PR50+603*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**13625**	SI	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**5,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,6**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**67,3**	SI	ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,27**	SI	NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**4,0**	SI	

Consorcio Vías Nacionales	EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO INV E-732			Codigo:	F-EO-060
				Version:	002
PROYECTO	RUTA LOS LIBERTADORES	TRAMO	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	18 de julio de 2025		

		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+510 AL PR 50+225 / PR 50+490 AL PR 50+277			
CARRIL COSTADO	DERECHO -IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 2da)	Peso total de la muestra	g	**1533,0**
Muestra Nº	6	Peso filtro seco y limpio	g	**14,2**
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA	Peso de asfalto extraido	g	80,0
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso muestra seca	g	**1452,0**
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013	Peso después de lavado	g	1453,0
		Peso del filtro seco sucio	g	**15,2**
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
		Contenido de asfalto	**%**	**5,2**

+

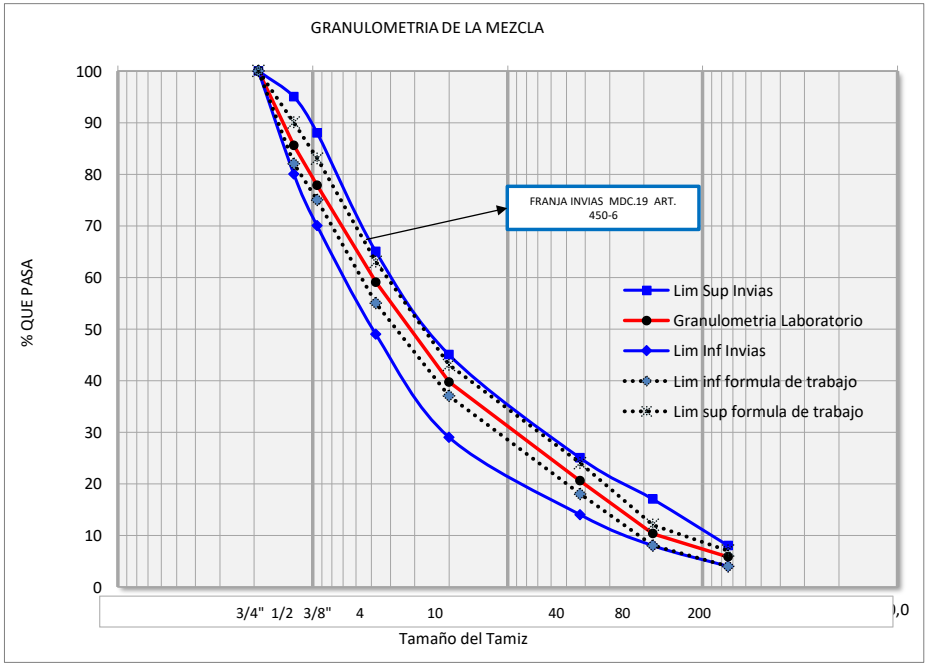
GRANULOMETRÍA

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	209,8	14,44	85,56	80	95
3/8"	9,500	112,4	7,74	77,83	70	88
Nº 4	4,750	272,6	18,76	59,06	49	65
Nº 10	2,000	281,4	19,37	39,70	29	45
Nº 40	0,425	278,0	19,13	20,56	14	25
Nº 80	0,180	148,8	10,24	10,32	8	17
Nº 200	0,074	65,6	4,51	5,81	4,0	8,0
Fondo		84,4	5,81			
Total		1368,6				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+510 AL PR 50+225 / PR 50+490 AL PR 50+277



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**	**6405 - 6514**
CONTRATISTA	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	**TIPO DE MEZCLA**	**MDC- 19**
NOMBRE DE LA PLANTA	**PETRIORIENTE S.A.S**	**FECHA**	**18 de julio de 2025**
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+510 AL PR 50+225 / PR 50+490 AL PR 50+277		
CARRIL COSTADO	DERECHO -IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 2da)		
Muestra Nº	6		
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA		
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.		
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013		

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1533,0**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,2**
Peso de asfalto extraido	g	80,0
Peso muestra seca	g	**1452,0**
Peso después de lavado	g	1453,0
Peso del filtro seco sucio	g	**15,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,0
Contenido de asfalto	**%**	**5,2**

+

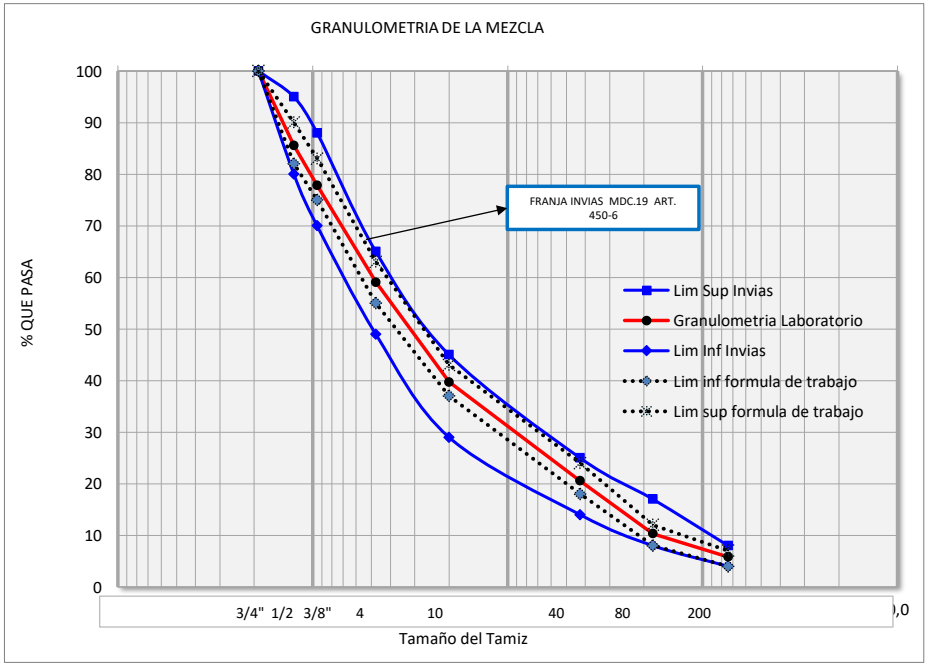
GRANULOMETRÍA

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	209,8	14,44	85,56	80	95
3/8"	9,500	112,4	7,74	77,83	70	88
Nº 4	4,750	272,6	18,76	59,06	49	65
Nº 10	2,000	281,4	19,37	39,70	29	45
Nº 40	0,425	278,0	19,13	20,56	14	25
Nº 80	0,180	148,8	10,24	10,32	8	17
Nº 200	0,074	65,6	4,51	5,81	4,0	8,0
Fondo		84,4	5,81			
Total		1368,6				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+510 AL PR 50+225 / PR 50+490 AL PR 50+277



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	18 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,81	**Ensayo No**	6	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024	
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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	5,2	518,6	1200,1	1202,7	684,1	2,314	2,400	2,594	0,13	5,1	15,2	3,6	76,4	1,14	13250	13250	3,5	3,8
2	5,2	521,7	1201,3	1204,6	682,9	2,303	2,400	2,594	0,13	5,1	15,6	4,1	74,0	1,14	14770	14770	3,4	4,3
3	5,2	522,0	1198,9	1202,2	680,2	2,297	2,400	2,594	0,13	5,1	15,8	4,3	72,7	1,14	13660	13660	3,4	4,0
4	5,2	522,2	1203,2	1205,6	683,4	2,304	2,400	2,594	0,13	5,1	15,5	4,0	74,2	1,14	12820	12307	3,2	4,0
Promedio :						**2,304**		**2,594**	**0,13**	**5,1**	**15,5**	**4,0**	**74,3**	**1,14**	**13625**	**13497**	**3,4**	**4,0**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,2**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,295	g/cm3	**2,304**	SI	*PR50+510 AL PR 50+225 / PR 50+490 AL PR 50+277*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**13497**	SI	DERECHO -IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 2da)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,4**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**4,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,5**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**74,3**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,14**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**4,0**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

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	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	21 de julio de 2025		
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+758 AL PR50+585 Y PR50+780 AL PR50+600				
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra) Y IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)				
Muestra Nº	9				
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA				
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.				
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013				

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1546,7**
Peso filtro seco y limpio	g	**15,1**
Peso de asfalto extraido	g	83,3
Peso muestra seca	g	**1461,2**
Peso después de lavado	g	1463,4
Peso del filtro seco sucio	g	**17,3**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,2
Contenido de asfalto	**%**	**5,4**

+

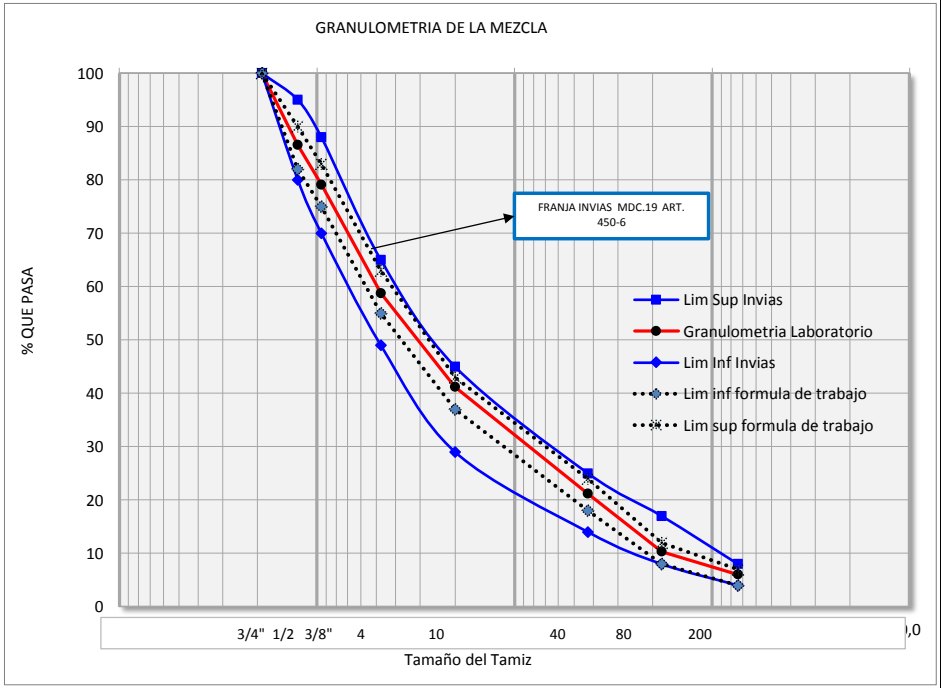
GRANULOMETRÍA

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	196,5	13,43	86,57	80	95
3/8"	9,500	109,7	7,50	79,08	70	88
Nº 4	4,750	297,6	20,34	58,74	49	65
Nº 10	2,000	256,6	17,53	41,21	29	45
Nº 40	0,425	293,2	20,04	21,17	14	25
Nº 80	0,180	158,5	10,83	10,34	8	17
Nº 200	0,074	63,0	4,31	6,03	4,0	8,0
Fondo		88,3	6,03			
Total		1375,1				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+758 AL PR50+585 Y PR50+780 AL PR50+600



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	21 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	6,03	**Ensayo No**	9	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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			llenante/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	5,4	518,6	1200,3	1203,5	684,9	2,315	2,436	2,646	0,90	4,5	15,3	5,0	67,4	1,33	12330	12330	3,5	3,5
2	5,4	521,4	1201,6	1205,3	683,9	2,305	2,436	2,646	0,90	4,5	15,6	5,4	65,5	1,33	12560	12560	3,4	3,7
3	5,4	522,4	1198,4	1205,4	683,0	2,294	2,436	2,646	0,90	4,5	16,0	5,8	63,7	1,33	12870	12870	3,4	3,8
4	5,4	522,2	1203,3	1206,6	684,4	2,304	2,436	2,646	0,90	4,5	15,7	5,4	65,5	1,33	12770	12259	3,5	3,6
Promedio :						**2,304**		**2,646**	**0,90**	**4,5**	**15,7**	**5,4**	**65,5**	**1,33**	**12633**	**12505**	**3,5**	**3,7**

Caracteristicas	Especificación INV-2013	Fórmula de trabajo	Unidad	Resultados Promedio 1	Cumple	Observaciones
%asfalto	N/A	5,4% (± 0,3)	%	**5,4**	SI	
Gravedad específica Bulk de la mezcla (Densidad)	N/A	2,295	g/cm3	**2,304**	SI	*PR50+758 AL PR50+585 Y PR50+780 AL PR50+600*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**12505**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra) Y IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,5**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**5,4**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**65,5**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,33**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**3,7**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

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	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	22 de julio de 2025		
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR50+752 AL PR50+508 Y PR50+785 AL PR50+490				
CARRIL COSTADO	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra) Y IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)				
Muestra Nº	10				
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA				
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.				
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013				

Características generales	Unidad	Valor
Peso total de la muestra	g	**1513,6**
Peso filtro seco y limpio	g	**14,3**
Peso de asfalto extraido	g	80,1
Peso muestra seca	g	**1431,6**
Peso después de lavado	g	1433,5
Peso del filtro seco sucio	g	**16,2**
Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	1,9
Contenido de asfalto	**%**	**5,3**

+

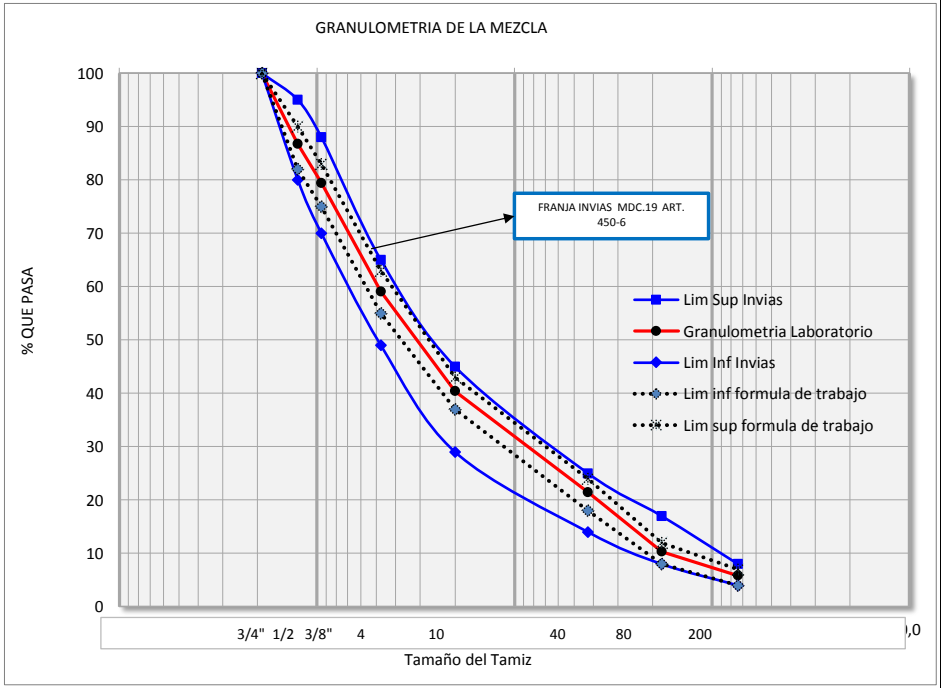
GRANULOMETRÍA

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	189,7	13,23	86,77	80	95
3/8"	9,500	105,5	7,36	79,41	70	88
Nº 4	4,750	291,5	20,33	59,07	49	65
Nº 10	2,000	267,4	18,65	40,42	29	45
Nº 40	0,425	271,3	18,93	21,49	14	25
Nº 80	0,180	160,0	11,16	10,33	8	17
Nº 200	0,074	64,3	4,49	5,85	4,0	8,0
Fondo		83,8	5,85			
Total		1349,7				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR50+752 AL PR50+508 Y PR50+785 AL PR50+490



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	22 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,85	**Ensayo No**	10	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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	522,5	1200,0	1202,3	679,8	2,297	2,400	2,597	0,18	5,1	15,9	4,3	72,8	1,14	13250	13250	3,3	4,0
2	5,3	523,1	1201,0	1204,3	681,2	2,296	2,400	2,597	0,18	5,1	15,9	4,3	72,7	1,14	13540	13540	3,3	4,1
3	5,3	519,1	1199,9	1202,5	683,4	2,312	2,400	2,597	0,18	5,1	15,3	3,7	75,9	1,14	13240	13240	3,4	3,9
4	5,3	522,0	1203,0	1205,4	683,4	2,305	2,400	2,597	0,18	5,1	15,6	4,0	74,5	1,14	12990	12470	3,3	3,9
Promedio :						**2,302**		**2,597**	**0,18**	**5,1**	**15,7**	**4,1**	**74,0**	**1,14**	**13255**	**13125**	**3,3**	**4,0**

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	2,295	g/cm3	**2,302**	SI	*PR50+752 AL PR50+508 Y PR50+785 AL PR50+490*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**13125**	SI	DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra) Y IZQUIERDA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA 1ra)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,3**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**4,1**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**74,0**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,14**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**4,0**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

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	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	25 de julio de 2025		

		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR19+999 AL PR19+805 AL PR19+999 AL PR19+825			
CARRIL COSTADO	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA) Y DERECHO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA)	Peso total de la muestra	g	**1564,0**
Muestra Nº	11	Peso filtro seco y limpio	g	**14,4**
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA	Peso de asfalto extraido	g	85,7
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso muestra seca	g	**1476,3**
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013	Peso después de lavado	g	1478,3
		Peso del filtro seco sucio	g	**16,4**
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,0
		Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

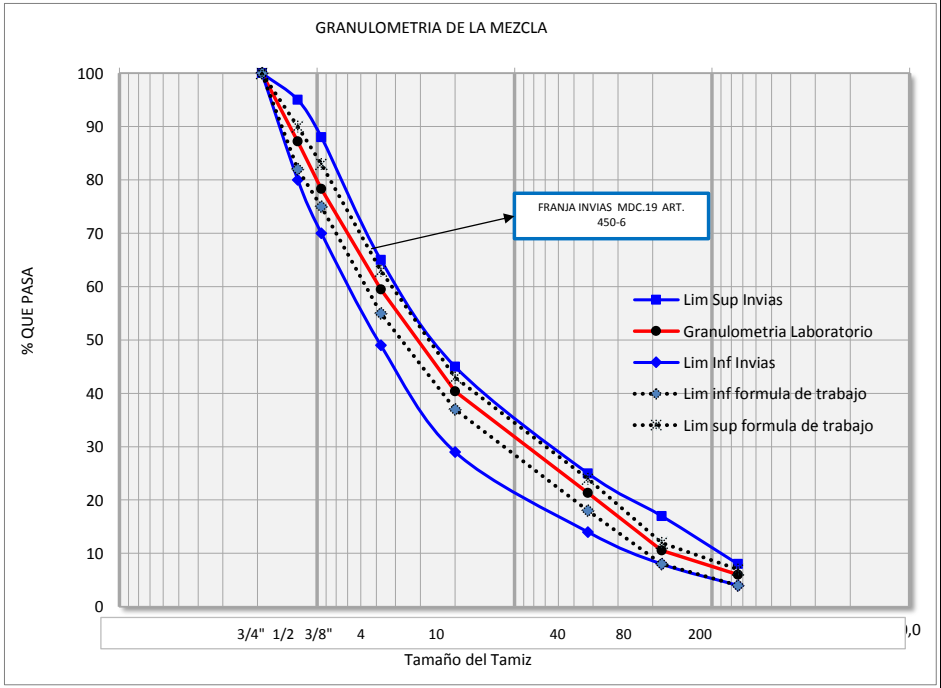
GRANULOMETRÍA

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	189,0	12,78	87,22	80	95
3/8"	9,500	132,0	8,93	78,29	70	88
Nº 4	4,750	278,2	18,82	59,47	49	65
Nº 10	2,000	282,3	19,10	40,37	29	45
Nº 40	0,425	281,2	19,02	21,35	14	25
Nº 80	0,180	159,7	10,80	10,55	8	17
Nº 200	0,074	67,0	4,53	6,01	4,0	8,0
Fondo		88,9	6,01			
Total		1389,4				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR19+999 AL PR19+805 AL PR19+999 AL PR19+825



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	25 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	6,01	**Ensayo No**	11	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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			llenante/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	518,9	1199,1	1202,9	684,0	2,311	2,400	2,605	0,30	5,2	15,5	3,7	76,0	1,16	12650	12650	3,3	3,8
2	5,5	520,8	1200,3	1204,3	683,5	2,305	2,400	2,605	0,30	5,2	15,7	4,0	74,8	1,16	12430	12430	3,5	3,6
3	5,5	517,5	1197,9	1201,3	683,8	2,315	2,400	2,605	0,30	5,2	15,4	3,6	76,9	1,16	12760	12760	3,3	3,9
4	5,5	524,3	1198,2	1204,2	679,9	2,285	2,400	2,605	0,30	5,2	16,4	4,8	70,9	1,16	12560	12058	3,2	3,9
Promedio :						**2,304**		**2,605**	**0,30**	**5,2**	**15,8**	**4,0**	**74,7**	**1,16**	**12600**	**12474**	**3,3**	**3,8**

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	2,295	g/cm3	**2,304**	SI	*PR19+999 AL PR19+805 AL PR19+999 AL PR19+825*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**12474**	SI	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA) Y DERECHO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,3**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**4,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,8**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**74,7**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,16**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**3,8**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

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	6405 - 6514	fecha:	09-01-22
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TIPO DE MEZCLA	MDC- 19	pagina:	1 de 2
NOMBRE DE LA PLANTA	PETRIORIENTE S.A.S	FECHA	26 de julio de 2025		

		Características generales	Unidad	Valor
ABSCISA INICIAL Y FINAL	PR19+825 AL PR19+695 Y PR19+805 AL PR19+700	Peso total de la muestra	g	**1563,0**
CARRIL COSTADO	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA) Y DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA)	Peso filtro seco y limpio	g	**14,4**
Muestra Nº	12	Peso de asfalto extraido	g	86,5
LABORATORISTA	ISRAELSIERRA	Peso muestra seca	g	**1474,3**
PROFESIONAL DE CALIDAD	NANCY YENI HERNANDEZ B.	Peso después de lavado	g	1476,5
Especificacion	Diseño de mezcla asfáltica MDC-19 Noviembre del 2024, realizado por laboratorio IBS LAB según norma INVIAS 450 de 2013	Peso del filtro seco sucio	g	**16,6**
		Peso del filtro seco sucio-Peso filtro seco y limpio	g	2,2
		Contenido de asfalto	**%**	**5,5**

+

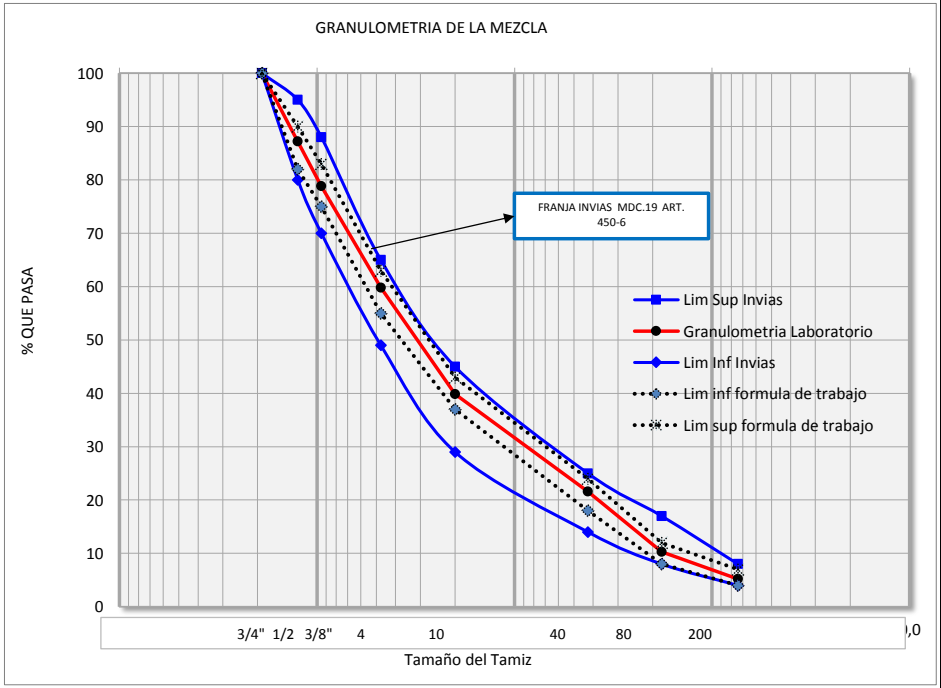
GRANULOMETRÍA

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	188,7	12,78	87,22	80	95
3/8"	9,500	124,1	8,41	78,81	70	88
Nº 4	4,750	281,1	19,04	59,78	49	65
Nº 10	2,000	294,3	19,93	39,84	29	45
Nº 40	0,425	269,7	18,27	21,58	14	25
Nº 80	0,180	166,3	11,26	10,31	8	17
Nº 200	0,074	75,6	5,12	5,19	4,0	8,0
Fondo		76,7	5,19			
Total		1399,8				

Limites Formula de trabajo						
1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200
90	83	63,0	43	24,0	12,0	7
82	75	55	37	18	8,0	4

observaciones:

PR19+825 AL PR19+695 Y PR19+805 AL PR19+700



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	26 de julio de 2025	**Gravedad específica bulk del agregado (Gsb)**	2,585	g/ cm3	**Pasa No 200**	5,19	**Ensayo No**	12	**Código fórmula de trabajo**	Diseño MDC-19 Noviembre del 2024
Tipo de mezcla	MDC-19 INV-2013	**Gravedad especifica del ligante asfáltico (Gb)**	1,018	g/cm3	**Planta de mezclas**	PETRIORIENTE S.A.S			**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			llenante/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	520,5	1200,0	1203,5	683,0	2,305	2,430	2,645	0,89	4,7	15,7	5,1	67,5	1,11	11260	11260	3,2	3,5
2	5,5	519,4	1199,8	1202,4	683,0	2,310	2,430	2,645	0,89	4,7	15,6	4,9	68,3	1,11	12250	12250	3,1	4,0
3	5,5	521,7	1201,2	1204,3	682,6	2,302	2,430	2,645	0,89	4,7	15,9	5,2	66,9	1,11	12870	12870	3,4	3,8
4	5,5	519,4	1200,8	1203,5	684,1	2,312	2,430	2,645	0,89	4,7	15,5	4,9	68,7	1,11	11650	11650	3,2	3,6
Promedio :						**2,307**		**2,645**	**0,89**	**4,7**	**15,7**	**5,0**	**67,8**	**1,11**	**12008**	**12008**	**3,2**	**3,7**

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	2,295	g/cm3	**2,307**	SI	*PR19+825 AL PR19+695 Y PR19+805 AL PR19+700*
Estabilidad	Mínimo 9000 (N)	13349 (N)	(N)	**12008**	SI	IZQUIERDO (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA) Y DERECHA (CARPETA ESTRUCTURA DE VIA CAPA UNICA)
Flujo	2mm a 3,5mm	2,8 (mm)	mm	**3,2**	SI	
Vacíos en la mezcla total	4% a 6%	4,8%	%	**5,0**	SI	
Vacíos en los agregados	Mínimo 15%	16,1%	%	**15,7**	SI	
Vacíos llenos con asfalto	65% a 75%	70,3%	%	**67,8**	SI	
Relación llenante/ligante efectivo	0,8 a 1,2	1,00	N/A	**1,11**	SI	
Relación estabilidad/flujo	3,0 a 6,0 KN/mm	5,6	KN/mm	**3,7**	SI	

ISRAEL SIERRA — LABORATORISTA

NANCY YENI HERNANDEZ B. — PROFESIONAL DE CALIDAD

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:**	16 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	16 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	7

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+322 AL PR 50+586	IZQUIERDO	31,5	56,0	24,5	0,0875	280,00	
2		IZQUIERDO	32,2	55,6	23,4	0,0875	267,43	
3		IZQUIERDO	31,4	57,8	26,4	0,0875	301,71	
4	PR 50+322 AL PR 50+386	DERECHA	31,1	58,2	27,1	0,0875	309,71	
5		DERECHA	31,2	57,6	26,4	0,0875	301,71	
7		DERECHA	31,2	56,8	25,6	0,0875	292,57	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	292,19	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)

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:**	17 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	17 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	08

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+328 AL PR-50+60	IZQUIERDO	32,2	57,7	25,5	0,0875	291,43	
2		IZQUIERDO	31,5	56,9	25,4	0,0875	290,29	
3		IZQUIERDO	32,2	58,3	26,1	0,0875	298,29	
4								
5								
7								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	293,33	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)

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:**	18 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	18 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	09

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+510 AL PR 50+225	DERECHO	32,2	57,2	25	0,0875	285,71	
2		DERECHO	31,4	57,8	26,4	0,0875	301,71	
3		DERECHO	31,8	56,6	24,8	0,0875	283,43	
4	PR 50+490 AL PR 50+227	IZQUIERDO	32,2	58,2	26	0,0875	297,14	
5		IZQUIERDO	32,4	59,6	27,2	0,0875	310,86	
7		IZQUIERDO	31,1	57,3	26,2	0,0875	299,43	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	296,38	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)

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:**	21 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	21 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	10

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+758 AL PR-50+585	DERECHO	32,1	58,6	26,5	0,0875	302,86	
2		DERECHO	32,4	55,2	22,8	0,0875	260,57	
3		DERECHO	32,3	59,6	27,3	0,0875	312,00	
4	PR-50+780 AL PR-50+600	IZQUIERDO	32,2	58,2	26	0,0875	297,14	
5		IZQUIERDO	31	61,2	30,2	0,0875	345,14	
7		IZQUIERDO	32,1	56,6	24,5	0,0875	280,00	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	299,62	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)

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:**	22 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	HATO COROZAL
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	DERECHA / IZQUIERDA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	22 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	11

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+752 AL PR-50+508	DERECHO	32,4	57,7	25,3	0,0875	289,14	
2		DERECHO	31,8	59,6	27,8	0,0875	317,71	
3		DERECHO	31,2	60,3	29,1	0,0875	332,57	
4	PR-50+758 AL PR-50+490	IZQUIERDO	30,9	57,6	26,7	0,0875	305,14	
5		IZQUIERDO	31,5	56,4	24,9	0,0875	284,57	
7		IZQUIERDO	31,8	55,1	23,3	0,0875	266,29	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	299,24	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)

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:**	25 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	25 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	12

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 19+999 AL PR 19+805	IZQUIERDO	31,6	58,6	27	0,0875	308,57	
2		IZQUIERDO	32,4	57,7	25,3	0,0875	289,14	
3		IZQUIERDO	30,8	58,8	28	0,0875	320,00	
4	PR 19+999 AL PR 19+825	DERECHO	31,6	56,9	25,3	0,0875	289,14	
5		DERECHO	32,2	57,7	25,5	0,0875	291,43	
7		DERECHO	32,0	56,2	24,2	0,0875	276,57	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	295,81	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)

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:**	26 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	SACAMA
TIPO DE EMULSION:	CRR-1	**MARGEN:**	IZQUIERDA / DERECHA
PROVEEDOR:	MULTINSA	**FECHA DE TOMA:**	26 de julio de 2025
DESCRIPCION:	60/40	**No ENSAYO:**	13

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-19+825 AL PR-19+695	IZQUIERDO	31,7	59,6	27,9	0,0875	318,86	
2		IZQUIERDO	31,2	56,2	25	0,0875	285,71	
3		IZQUIERDO	32,1	57,7	25,6	0,0875	292,57	
4	PR-19+805 AL PR-19+700	DERECHO	32,2	58,6	26,4	0,0875	301,71	
5		DERECHO	31,5	58,8	27,3	0,0875	312,00	
7		DERECHO	31,4	57	25,6	0,0875	292,57	
6								
7								
8								
9								
10								
11								

ESPECIFICACION I.N.V. ART. 420 RIEGO DE LIGA	300,57	MIN 500 g/m2	
ESPECIFICACION I.N.V. ART. 421 RIEGO DE IMPRIMACION		Entre 200 y 300 g/m2	NO CUMPLE

OBSERVACIONES:

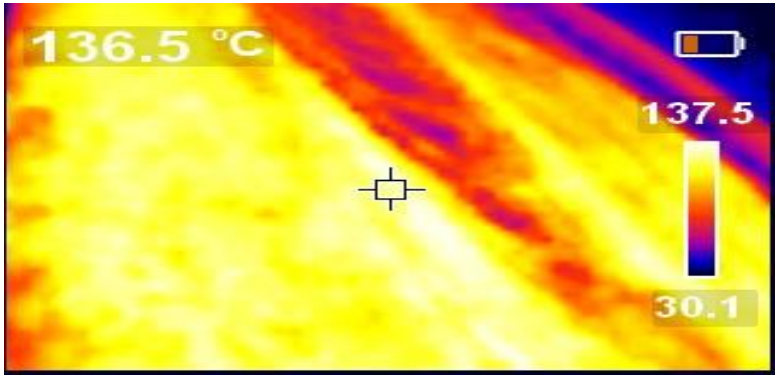
REALIZO;	JOSE LEONARDO BARRETO C. Jefe de laboratorio Firma (Laboaratorista)	**APROBO:**	NANCY YENY HERNADEZ BASTIDAS (Profesional de calidad) Firma ingeniero (VoBo)

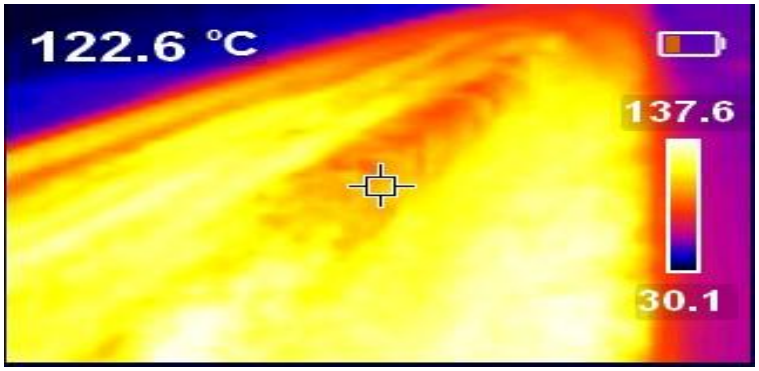
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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

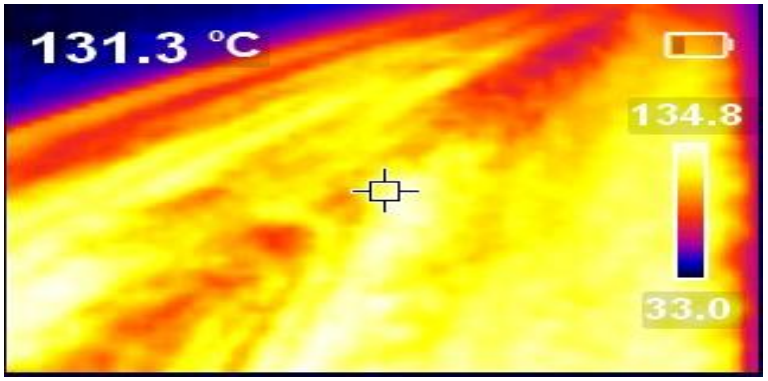




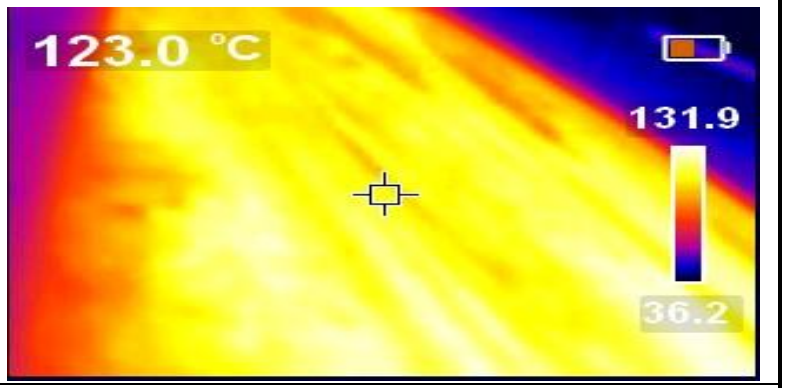
REGISTRO No. :	1	FECHA:	16	7	2025	REGISTRO No. :	2	FECHA:	16	7	2025
LUGAR (PR):	R 50+322 AL PR 50+586/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQ- DER					LUGAR (PR):	R 50+322 AL PR 50+586/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQ- DER				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION



COMPACTACION



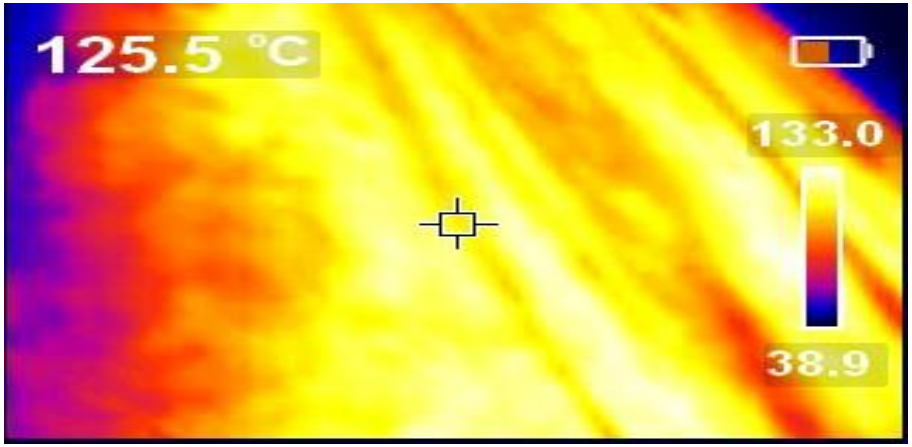
REGISTRO No. :	3	FECHA:	16	7	2025	REGISTRO No. :	4	FECHA:	16	7	2025
LUGAR (PR):	R 50+322 AL PR 50+586/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQ- DER					LUGAR (PR):	R 50+322 AL PR 50+586/ PRIMERA CAPA / MARGEN IZQ- DER				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

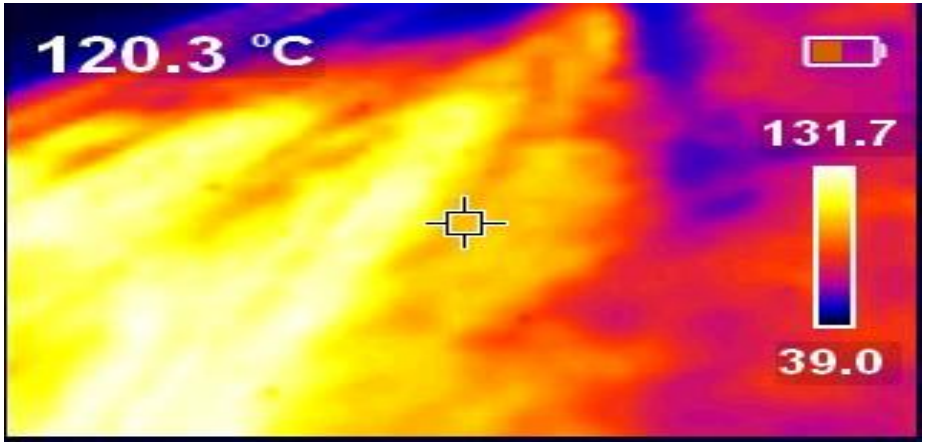
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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





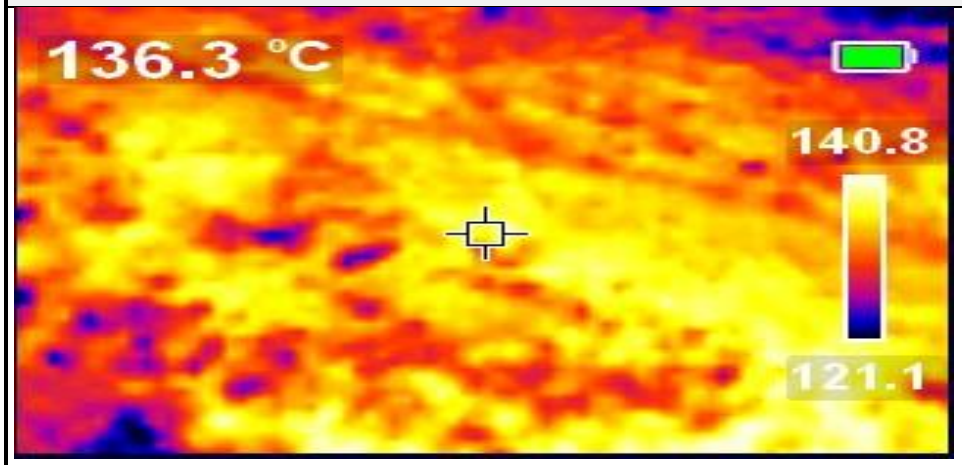
REGISTRO No. :	5	FECHA:	16	7	2025	REGISTRO No. :	6	FECHA:	16	7	2025
LUGAR (PR):	PR 50+328 AL PR 50+603 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA					LUGAR (PR):	PR 50+328 AL PR 50+603 / PRIMERA CAPA / MARGEN IZQUIERDA				
DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA					DESCRIPCIÓN:	CARPETA DE MDC NUEVA				

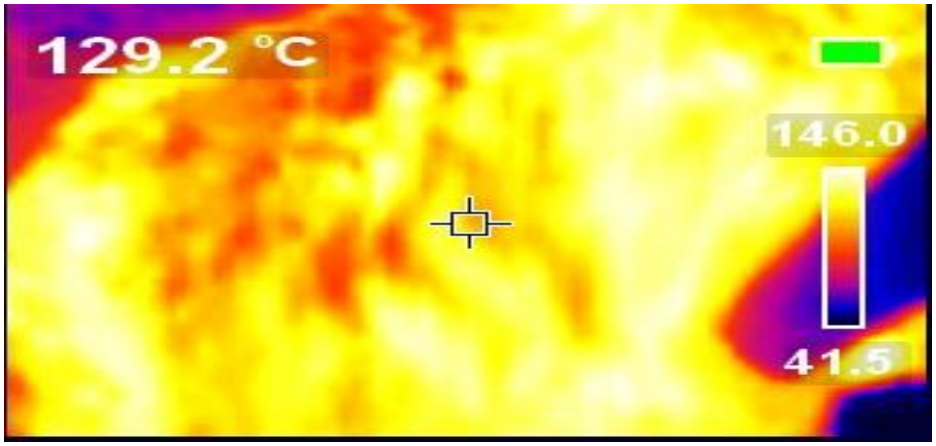
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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





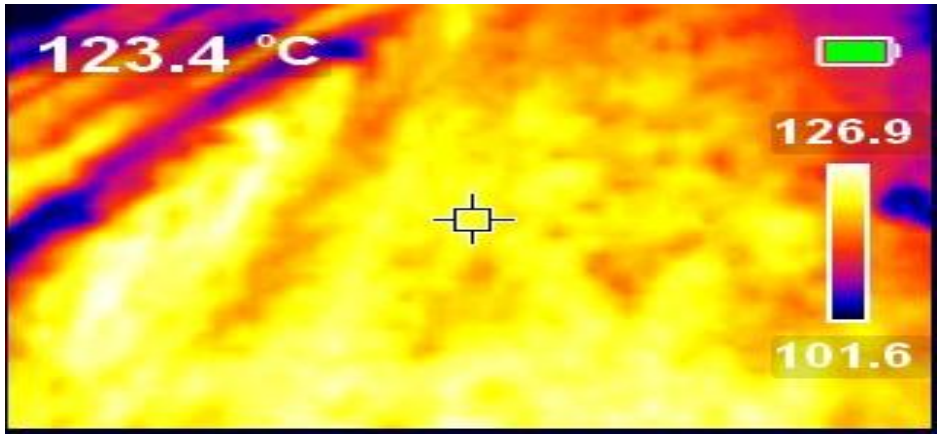
REGISTRO No. :	**9**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**10**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 50+510 AL PR 50+225/ SEGUNDA CAPA/ DERECHA PR 50+490 AL PR 50+277 / SEGUNDA CAPA / IZQUIERDA**					**LUGAR (PR):**	**PR 50+510 AL PR 50+225/ SEGUNDA CAPA/ DERECHA PR 50+490 AL PR 50+277 / SEGUNDA CAPA / IZQUIERDA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

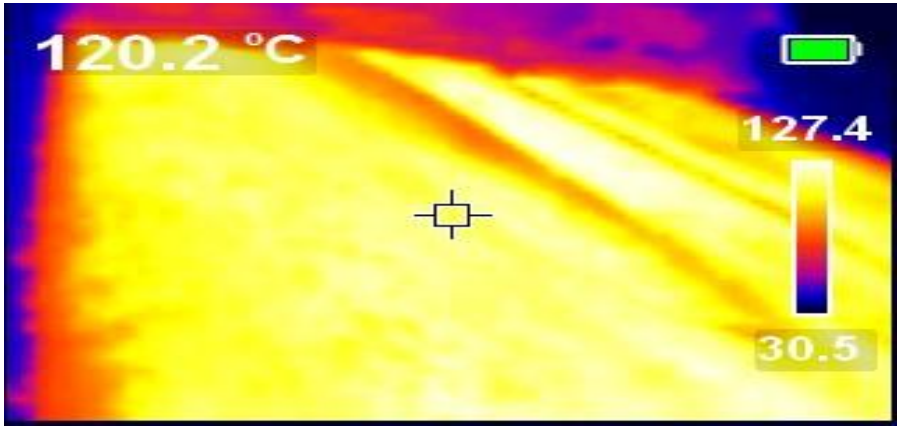
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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





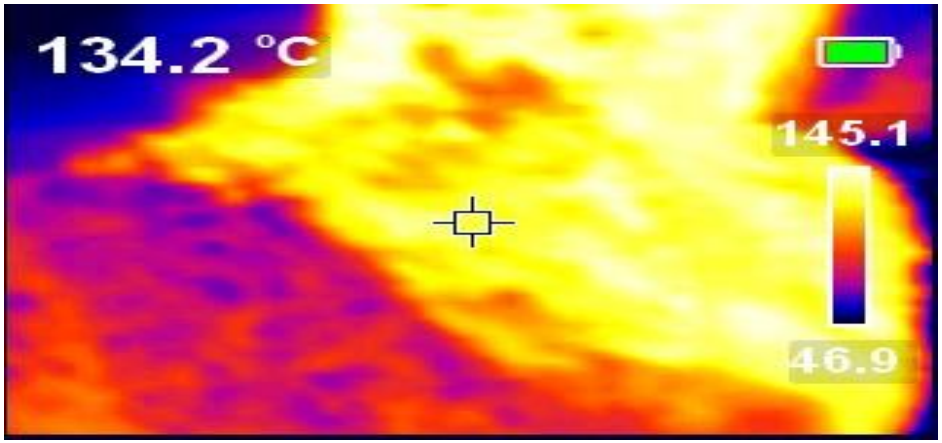
REGISTRO No. :	**13**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**14**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 50+758 AL PR 50+585 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+780 AL PR 50+600/ PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA**					**LUGAR (PR):**	**PR 50+758 AL PR 50+585 / PRIMERA CAPA / DERECHA PR 50+780 AL PR 50+600/ PRIMERA CAPA/ IZQUIERDA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

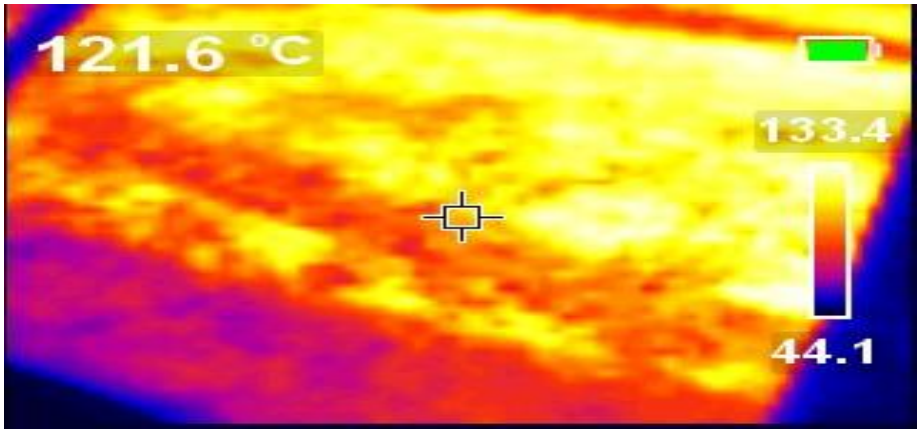
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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





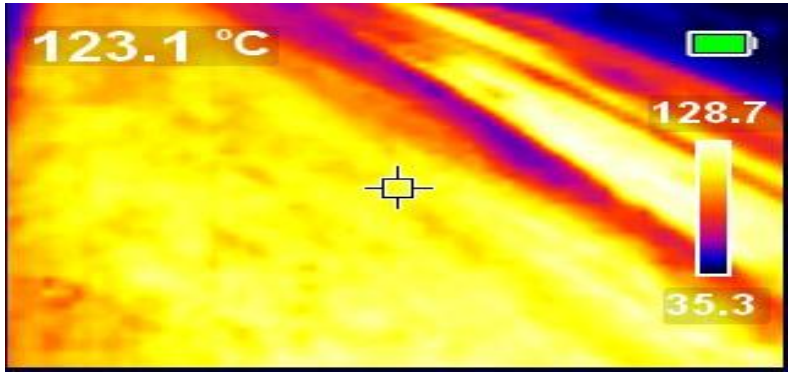
REGISTRO No. :	**17**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**18**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 50+752 AL PR 50+508/ SEGUNDA CAPA / DERECHA PR 50+758 AL PR 50+490/ SEGUNDA CAPA / IZQUIERDA**					**LUGAR (PR):**	**PR 50+752 AL PR 50+508/ SEGUNDA CAPA / DERECHA PR 50+758 AL PR 50+490/ SEGUNDA CAPA / IZQUIERDA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

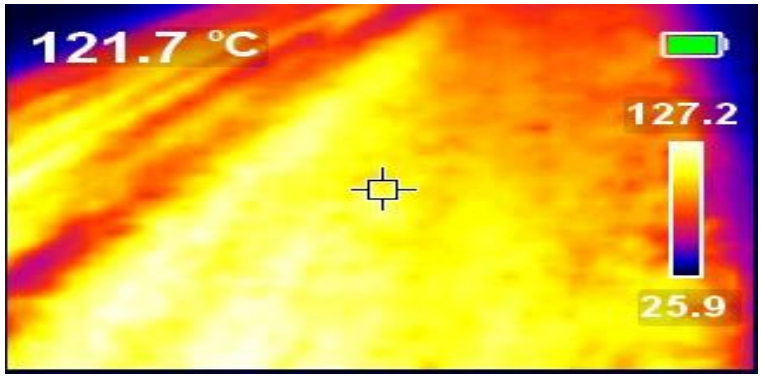
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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. :	**21**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**22**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 19+999 AL PR 19+805 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+999 AL PR 19+825/ CAPA UNICA/] DERECHA**					**LUGAR (PR):**	**PR 19+999 AL PR 19+805 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+999 AL PR 19+825/ CAPA UNICA/] DERECHA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

PROVEEDOR MDC: PETRIORIENTE

EXTENSION	**COMPACTACION**

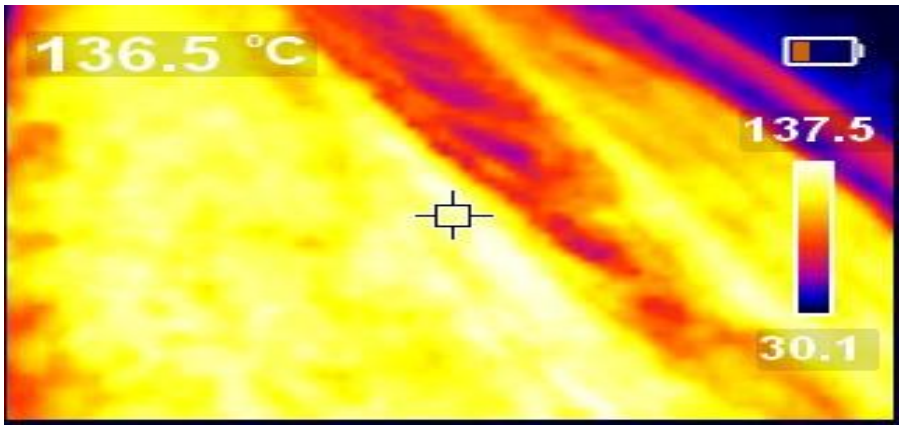
REGISTRO No. :	**23**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**24**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 19+999 AL PR 19+805 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+999 AL PR 19+825/ CAPA UNICA/] DERECHA**					**LUGAR (PR):**	**PR 19+999 AL PR 19+805 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+999 AL PR 19+825/ CAPA UNICA/] DERECHA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

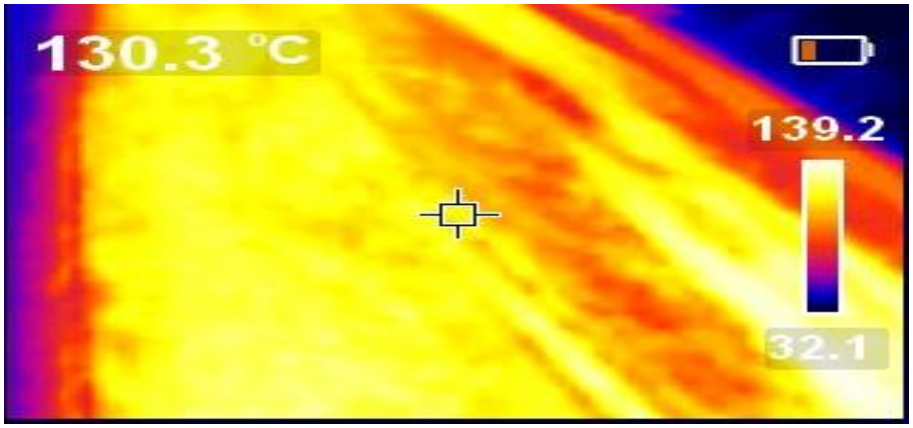
Consorcio Vías Nacionales	REGISTRO FOTOGRÁFICO SEGREGACIÓN TERMICA	Codigo INV 978-F-EO-004
		Fecha: 09/12/2021
		Version: 1
		Hoja 1 de 1

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. :	**25**	**FECHA:**	16	7	2025	**REGISTRO No. :**	**26**	**FECHA:**	16	7	2025
LUGAR (PR):	**PR 19+825 AL PR 19+695 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+805 AL PR 19+700 / CAPA UNICA / DERECHA**					**LUGAR (PR):**	**PR 19+825 AL PR 19+695 / CAPA UNICA / IZQUIERDA PR 19+805 AL PR 19+700 / CAPA UNICA / DERECHA**				
DESCRIPCIÓN:	**CARPETA DE MDC NUEVA**					**DESCRIPCIÓN:**	**CARPETA DE MDC NUEVA**				

27387

FERRACEROS

FERRACEROS S.A.S.
NIT: 900061096-2
CR 49 81 SUR 30
Cartagena De Indias - Antioquia
Tel: 3011888

REMISION DE VENTA
No. CRE-00002801

REMISION DE VENTA.

Facturar A

Razón Social: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
No. Doc: 830094920 - 5
Dirección: CR 2 11 41
Ciudad: Cartagena De Indias - Bolívar
Teléfono: 6939255

Despachar A

Sucursal: 001 KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Dirección: CR 2 11 41
Ciudad: Cartagena De Indias - Bolívar
Teléfono: 6939255
Contacto: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S

Fecha: 08/10/2024
Orden Compra: 4510033358
Número pedido: CPD-00002947
Forma de pago: CONSIGNACION
Vendedor: MUNOZ MARTINEZ MARTHA CECILIA

Referencia	Descripción	Bodega	U.M.	Cant. Despachada
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	86.00
	long 3.8mtr, long pasador 45cm ,#pasadores 13 cada 30cm , altura 12cm , rigig 4 unds		UNS	0
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	9.00
	Long 3,65mtr , long pasad 45cm , # pasadores 13 cada 30 cm , altura 12cm rigi 4 unds		UNS	0
6603174	CANASTILLA CON PASADOR 1 1/4"	00204	UNS	1.00
	long 4,15mtr, long pasador 45cm ,#pasadores 14 cada 30cm , altura 12cm , rigizadores 4		UNS	0

Notas

LUGAR DE ENTREA: KM4+500 VÍA PAZ DEL RIO-TASCO; VDA HORMEZAQUE

olozano
Aprobado

Recibe
Nombre: _____
Fima y Sello: _____
Fecha Recibido: _____

Label21 ORIGINAL Página 1 de 1

Se firma la factura de venta en señal de haber recibido la mercancia o servicio y en representación de deudor aceptante. Los pagos efectuados después de la fecha de vencimiento tendran un recargo por mes o fracción del máximo interés mensual legal. En caso de mora reconoceremos en favor de ISEIN SAS por gastos de cobranzas el 10% por prejuridico y 15% en juridico del valor adeudado. No se aceptan reclamos después de 10 días de recibida la factura de venta. No nos hacemos responsables por faltantes o deteriodo detectado después de entregado el material o que no cuenten con la correspondiente aceptación o señalamiento en la remisión de entrega, ni por vicios sobre el mismo que sean susceptibles de ser verificados a simple vista o con ayuda de instrumentos de medición básicos. Al pagar esta factura exija recibo de caja, sin éste no se aceptan reclamos. Se hace constar que la firma distinta al del comprador, implica que dicha persona se entiende autorizada expresamente por el comprador para recibir la mercancia y firmar el documento como dependiente suyo.

27388

A 02

A 04

boskay metal
SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

BOSKAY METAL SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ. MILL'S TEST CERTIFICATION
(ÜRÜN TEST SERTİFİKASI)
THE INSPECTION CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204 CLAUSE 2.2
(EN 10204 STANDARDI MADDE 2.2'E GÖRE MUAYENE SERTİFİKASI)

CERTIFICATE NO: (SERTİFİKA NUM.)	BM-2024-4932
DATE AND TIME: (TARİH VE SAAT)	5.4.2024 08:45

A 01

Yeni Sanayi Bölgesi No:52 KARABÜK/TURKEY
TEL: (0370) 412 87 17 // info@boskaymetal.com.tr

A 03

CUSTOMER : (Müşteri)

A 07

ORDER NO
Sipariş No: 4932

B 01

TO WHOM IT MAY CONCERN'	STANDARD OF ASSESSMENT OF CONFORMITY (Uygunluk değerlendirme standardı)	EN 10025-1	STANDARD OF GRADE OF PRODUCT (Ürün Kalite Standardı)	EN 10025-2	DIMENSION CONTROL STANDARD (Boyutsal kontrol Standardı)	EN 10060

TEST RESULTS
(TEST SONUÇLARI)

DESCRIPTION OF DELIVERY (Sipariş Özellikleri)					MECHANICAL PROPERTIES (Mekanik özellikler)			CHEMICAL COMPOSITION (Kimyasal Kompozisyon) %										
B 07	B 14	B 03	B 02	B 09	C 12	C 11	C 13	C 71	C 72	C 73	C 74	C 75	C 76	C 77	C 78	C 79	C 80	C 93
HEAT NO (Döküm No)	SECTION SYMBOL (Ürün Tanımlama)	MATERIAL (Ürün)	GRADE (Kalite)	LENGTH (Boy) (m)	YIELD STRENGTH (Akma Mukavemeti) Mpa	TENSILE STRENGTH (Çekme Mukavemeti) Mpa	ELONGATION Uzama %	C %	Mn %	Si %	S %	P %	Cu %	Cr %	Ni %	Mo %	V %	Ceq
2410994	1.1/2"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	345	480	31	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45
2410994	1.1/4"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	350	485	30	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45
2410994	1"	ROUND BAR	ASTM A529 GR 50	6.00 MTR	347	499	33	0,23	1,25	0,16	0,023	0,023	0,04	0,03	0,03	0,00	0,00	0,45

CEQ = C + Mn / 6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15

CHEMICAL AND MECHANICAL VALUES AND Ceq AND USIGN MATERIAL SUITABLE FOR CONSTRUCTION BEAMS

Z 04

CE MARKING FPC CERTIFICATE NUMBER: 2163-CPR-0271

Z 02

CE MARKING
(CE MARKALAMA)

CE

2163-CPR-0271

WE HERE BY CERTIFY THAT THE MATERIAL HAS BEEN MADE AND TESTED IN ACCORDANCE WITH THE ABOVE SPESIFICATION AND ALSO WITH THE REQUIREMENTS CALLED FOR BY THE ABOVE ORDER

APPROVED BY
(ONAYLAYAN)

27389

Líneas

REMESA DE CARGA Nro: 000010010923 - 01

Radicado Remesa Rndc:

Movimiento Nro: **00007044** Manifiesto Nro:

CR 48 # 10 45 ; OFICINA 915

MEDELLIN - MEDELLIN - ANTIOQUIA

Nit: 901167319

Vigilado SuperTransporte

FECHA	ORIGEN	DESTINO
8/10/2024	SABANETA (ANTIOQUIA)	PAZ DE RIO (BOYACA)
REMITENTE	**DIRECCIÓN**	**TELÉFONO**
FERRACEROS	CR 49 # 81 SUR 30 ;	-
DESTINATARIO	**DIRECCION**	**TELÉFONO**
KM CONSTRUCCIONES	KM 4 # +500 VIA PAZ DEL RIO ; Boyaca km4 via paz del rio -tasco vda hormezaque	-
PLACA	**CONDUCTOR**	
WCP244	FABIO NELSON BEDOYA LOPEZ	

CANTIDAD	EMPAQUE	CONTENIDO	PESO
0	VARIOS	ACERO	4500,00

Fletes pagaderos por: FERRACEROS

Notas: LLEVA REMESA(S) # PARA DEVOLVER FIRMADA(S) Y SELLADA(S). Favor verificar el recibo de la mercancía. No acepatamos reclamos una vez aceptada y firmada la remesa. Favor verificar el estado de volúmen y calidad de la mercancía y anotar la anomalía en las observaciones.

OBSERVACIONES			
	RECIBO Y ACEPTA CONFORME	FECHA	HORA

FIRMA CONDUCTOR

ORIGINAL

27390

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127472**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	**DESCRIPCION**	**LOTE**	**COLADA**	**NORMA.PROD**	**FABRICANTE**	**% C**	**% Mn**	**% Si**	**% S**	**% P**	**% Ce**	**% Cr**	**% Ni**	**% Cu**	**% V**
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.17	0.025	0.014	0.44	0.187	0.073	0.200	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.19	0.015	0.018	0.47	0.01	0.01	0.01	0.001
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.19	0.015	0.018	0.47	0.01	0.01	0.01	0.001
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.15	0.025	0.010	0.44	0.137	0.056	0.159	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.10	0.24	0.016	0.024	0.48	0.051	0.037	0.01	0.005

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127472**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.024
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.013
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187127472** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **3 de 5** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	523	666	17	SinGrieta	1.27
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	701	16.10	SinGrieta	1.46
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	701	16.10	SinGrieta	1.46
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	504	637	15	SinGrieta	1.26
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	500	708	14.7	SinGrieta	1.42

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187127472** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	2.214	1.52	4.3	12.7
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.554	0.89	3.9	10.4
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.554	0.89	3.9	10.4
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	1.587	1.10	3.6	10.3
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.964	0.63	1.8	8.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187127472** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **5 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029754	A011384407	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029754	A011712312	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393801	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029754	BFO4393868	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029754	BID1260731	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

PROPIEDADES DIMENSIONALES

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27395

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.93	0.16	0.020	0.014	0.45	0.161	0.055	0.163	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.89	0.15	0.025	0.016	0.45	0.143	0.061	0.177	0.003

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

27396

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	485	625	16	SinGrieta	1.29
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	492	644	18	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/21**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187140982**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**3 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	**DESCRIPCION**	**COLADA/LOTE**	**NORMA.PROD**	**FABRICANTE**	**Peso Metro (Masa)**	**Altura Resalte**	**Separación Extremos**	**Espaciamiento**
					Kg/m	**mm**	**mm**	**mm**
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	1.007	0.84	2.7	8.1
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	1.015	0.67	1.9	8.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/21**
No. Remisión: **187140982**
Página: **4 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778519	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778616	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778605	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	A011778617	NTC 2289 GR60	Ternium	58

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **1 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.19	0.022	0.019	0.48	0.223	0.054	0.153	0.021
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.20	0.011	0.016	0.47	0.024	0.021	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.06	0.26	0.019	0.028	0.48	0.043	0.022	0.01	0.005
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.09	0.19	0.022	0.019	0.48	0.223	0.054	0.153	0.021
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.12	0.20	0.021	0.014	0.48	0.183	0.063	0.152	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.13	0.29	0.022	0.015	0.48	0.189	0.065	0.147	0.022

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

27400

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187137049**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 7**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.008
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	0.033

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **3 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	459	635	19	SinGrieta	1.38
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	505	726	15.1	SinGrieta	1.44
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	487	729	14.7	SinGrieta	1.50
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	459	635	19	SinGrieta	1.38
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	448	611	19	SinGrieta	1.36

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

27402

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187137049** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 7** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	471	638	16	SinGrieta	1.35

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **5 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	3.903	1.54	6.2	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.82	2.3	8.0
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.959	0.63	2.0	8.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	3.903	1.54	6.2	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	3.880	1.71	7.5	17.1
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** | Fecha Impresión **25/03/19** | Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** | No. Remisión: **187137049** | Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** | Página: **6 de 7** | Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	3.838	1.76	6.8	17.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260246	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1260248	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029700	BID1272151	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384312	NTC 2289 GR60	Ternium	61

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187137049**
Página: **7 de 7**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384404	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011384408	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648017	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011648019	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660507	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029700	A011660508	NTC 2289 GR60	Ternium	59

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27406

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187130329**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.29	1.09	0.23	0.022	0.017	0.50	0.236	0.071	0.181	0.023
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.90	0.20	0.022	0.012	0.45	0.174	0.057	0.162	0.003
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.90	0.20	0.022	0.012	0.45	0.174	0.057	0.162	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.22	0.009	0.018	0.46	0.01	0.01	0.01	0.001
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.02	0.20	0.021	0.019	0.46	0.039	0.037	0.01	0.004
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.15	0.025	0.010	0.44	0.137	0.056	0.159	0.003

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.000
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	0.013

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27407

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187130329**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	483	656	20	SinGrieta	1.36
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	501	648	16	SinGrieta	1.29
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	501	648	16	SinGrieta	1.29
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	511	719	15.30	SinGrieta	1.41
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	495	702	14.9	SinGrieta	1.42
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	504	637	15	SinGrieta	1.26

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130329**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	3.960	1.67	7.4	17.0
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	2.218	1.27	4.5	12.7
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	2.218	1.27	4.5	12.7
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.550	0.83	3.6	10.5
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.66	2.5	8.1
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	1.587	1.10	3.6	10.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/03/19** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187130329** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029753	A011647205	NTC 2289 GR60	Ternium	58
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751910	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000029753	A011751911	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029753	BFO4404943	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029753	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49
C9001215	BARRA COR 5/8"(No.5) 9m NTC2289/G60	A011537706		NTC 2289 GR60	Ternium	60

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27410

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130330**
Página: **1 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.11	0.20	0.020	0.021	0.48	0.219	0.053	0.141	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.86	0.16	0.028	0.011	0.45	0.192	0.061	0.193	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.02	0.20	0.021	0.019	0.46	0.039	0.037	0.01	0.004

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27411

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/03/19**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187130330**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	482	647	18	SinGrieta	1.34
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	486	635	16	SinGrieta	1.31
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	495	702	14.9	SinGrieta	1.42

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130330**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	3.899	1.46	6.1	17.2
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	3.955	1.76	6.9	17.3
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.66	2.5	8.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**

Fecha Impresión **25/03/19**
No. Remisión: **187130330**
Página: **4 de 4**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384403	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011384406	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C8011761	HIERRO FIG. G-60 1"	3000029755	A011523621	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029755	BID1295366	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/18**
No. Remisión: **187139393**
Página: **1 de 7**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.22	0.014	0.017	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27415

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**2 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

1284

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP** Fecha Impresión **25/03/18** Informe N°:
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA** No. Remisión: **187139393** Informe Ant N°:
Teléfono: **4154001** Página: **3 de 7** Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	494	622	17.4	SinGrieta	1.26	129	63710	80227

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No sé debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**4 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250316

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**5 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
						mm	Kg/m	mm	mm
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.968	0.70	2.7

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**6 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828253	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828254	1.944,59	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828255	1.956,52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828256	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828241	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828242	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828243	2.004,24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4828244	2.040,03	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27420

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/18**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187139393**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**7 de 7**	Centro:	**Centro Planta Atlantico**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8

* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11

* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8

* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamiento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

1289

27421

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**1 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V *
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.91	0.15	0.023	0.017	0.46	0.155	0.060	0.184	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.84	0.18	0.027	0.021	0.45	0.222	0.075	0.196	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.86	0.18	0.024	0.022	0.44	0.175	0.055	0.168	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.86	0.19	0.023	0.015	0.43	0.150	0.065	0.174	0.003

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

1290

27422

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON COP**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **4154001**

Fecha Impresión **25/03/24**
No. Remisión: **187137818**
Página: **2 de 9**

Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo *
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.018
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.029
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	0.015
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	0.026

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**3 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal * mm2	Carga Fluencia * N	Carga Tracción * N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	512	685	15	SinGrieta	1.34	199	101925	136269
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	516	662	15	SinGrieta	1.28	199	102745	131760
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	489	632	15	SinGrieta	1.29	199	97352	125776
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**4 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal * mm2	Carga Fluencia * N	Carga Tracción * N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	503	640	15	SinGrieta	1.27	199	100169	127378

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**5 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	20250316
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	20250317

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**6 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.531	0.87	3.9	10.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.528	1.01	4.3	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	1.537	1.18	3.1	10.4
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	1.540	1.06	3.8	10.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**7 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESO.PAQ	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791515	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791516	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791809	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791513	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791508	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791509	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791417	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791502	1,936.48	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791503	1,955.10	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791514	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789803	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789804	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011789807	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791506	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791507	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium	59
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011791505	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium	59

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**8 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Composición Química: NTC 5192: 2021 Num. 9.1.2 (ASTM E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 NTC 3353: 2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2024
* Doblado: NTC 2289:2020 Num. 10, NTC 3353: 2024, Num. 15, NTC 1:2024
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0099 %
% Mn	± 0.0179 %
% Si	± 0.0196 %
% S	± 0.0020 %
% P	± 0.0014 %
% Cr	± 0.0204 %
% Ni	± 0.0072 %

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

27429

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	**Ternium Colombia S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**890932389-8**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON COP**	Fecha Impresión	**25/03/24**	Informe N°:	
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187137818**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**4154001**	Página:	**9 de 9**	Centro:	**Centro Planta Manizales**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Cu	± 0.0122 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.0052 %
% Mo	± 0.0006%
Resistencia a la Fluencia	± 4.32 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 4.32 Mpa
Alargamiento	± 0.46 %
Altura Resalte	± 1 %
Separación entre extremos	± 1 %
Espaciamiento	± 0.11 %
Angulo de Resalte	± 0.27 °
Peso metro (masa)	± 0.25%

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

1298

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5
		VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 24/09/2020
		PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			24	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			68	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			viernes, 07 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-11 OP:H-567	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO; NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)	415		381.67				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORÓ	INSPECTOR DE CALIDAD	ORLANDO ALCALA PERTUZ	APROBÓ	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
EMAIL:
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5
		VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 24/09/2020
		PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			24	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			68	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			miércoles, 05 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-20 OP:H-566	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO: NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)	415		347.49				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORÓ	INSPECTOR DE CALIDAD	ORLANDO ALCALA PERTUZ	APROBÓ	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com
EMAIL:

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

ACEROS TURIA COLOMBIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5 VERSION: 2 VIGENTE DESDE: 24/09/2020 PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			26	HUMEDAD AMBIENTAL EN %			70	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			martes, 04 de febrero de 2025	COLADA MUESTREADA Y OP		2814838932-11 OP:H-565	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO; NEGRO; 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.47	1.473		
	Desviacion estandar					0.005		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1.50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1.44	1.47	1.48	1.49	1.480		
	Desviacion estandar					0.008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)		415	396.63				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFIGO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORO	INSPECTOR DE CALIDAD	DAMARIS OROZCO CAMARGO	APROBO	MOISES TRESPALACIOS YEJAS

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 323 4563217
EMAIL:
calidad.barranquilla@aceros-turiaco.com

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44189 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

27433

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187195962**
Página: **1 de 2**
Informe N°: **103241**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.25	0.95	0.26	0.028	0.025	0.44	0.230	0.060	0.21	0.002

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.014

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	646	16.6	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187195962**
Página: **2 de 2**
Informe N°: **103241**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.962	0.67	2.6	8.2

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030445	BNSM012671	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

27435

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA** Fecha Impresión **25/07/11** Informe N°: **103216**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA** No. Remisión: **187193314** Informe Ant N°:
Teléfono: **3157006185** Página: **1 de 2** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	0.97	0.24	0.021	0.025	0.45	0.179	0.060	0.20	0.002

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.011

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	504	714	14.8	SinGrieta	1.42

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

27436

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR SACAMA-CABUYA**	Fecha Impresión	**25/07/11**	Informe N°:	**103216**
Dirección:	**KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**	No. Remisión:	**187193314**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3157006185**	Página:	**2 de 2**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.964	0.63	2.2	8.2

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030447	BNSY016006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

27437

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR SACAMA-CABUYA**
Dirección: **KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**
Teléfono: **3157006185**
Fecha Impresión **25/07/11**
No. Remisión: **187193315**
Página: **1 de 2**
Informe N°: **103217**
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.25	0.95	0.26	0.028	0.025	0.44	0.230	0.060	0.21	0.002

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.014

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	646	16.6	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

27438

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR SACAMA-CABUYA**	Fecha Impresión	**25/07/11**	Informe N°:	**103217**
Dirección:	**KM11+000 VÍA SACAMA - LA CABUY SACAMA**	No. Remisión:	**187193315**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3157006185**	Página:	**2 de 2**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.962	0.67	2.6	8.2

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000030446	BNSM012620	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

27439

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22 LAB 041

Ternium

Razón Social:	Ternium del Atlantico S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	901131909-1		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	ACEROS TURIA DE COLOMBIA SAS	Fecha Impresión	24/11/27	Informe N°:	50305
Dirección:	Sexta Entrada Vía Caracolí MALAMBO	No. Remisión:	187088317	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3112209359	Página:	2 de 14		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584080	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584010	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584036	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584005	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584006	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584002	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001
C9005640	ROLLO COMPACTO COR 1/2" NTC2289/G60	BHP0584003	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.08	0.21	0.011	0.015	0.014	0.012	0.02	0.001	0.001

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% Nb	% CE

Aprobado 6
30/01/2025.
almacenista.

Eivy Jerez.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Powered by CamScanner

ODC: 201669

ACEROS TURIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5 VERSION: 2 VIGENTE DESDE: 24/09/2020 PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			26	HUMEDAD AMBIENTAL EN %				
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			viernes, 12 de julio de 2024	COLADA MUESTREADA Y OP		12400586 12400645 OP:H-461	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO NEGRO 1,47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,47	1,48	1,47	1,473		
	Desviacion estandar					0,005		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,47	1,48	1,49	1,480		
	Desviacion estandar					0,008		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0,03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)	415		350,64				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORO	INSPECTOR DE CALIDAD	ROSALINDA SALAS B.	APROBO	CARLOS PORTO -JEFE PLANTA

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 3118572
EMAIL: ADMINTCO2@GRUPOTURIACO.COM

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44071 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

27441

ODC: 207669

ACEROS TURIA	INFORME DE ENSAYOS SEGÚN NTC 115 VERSION 2019-19-11	CODIGO: PE-CAL-R-5 VERSION: 2 VIGENTE DESDE: 24/09/2020 PAGINA 1 DE 1

TEMPERATURA AMBIENTAL EN GRADOS CENTIGRADOS			29		HUMEDAD AMBIENTAL EN %		74	
FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO			miércoles, 10 de julio de 2024		COLADA MUESTREADA	5-32403845 12400586 OP:H-460	TIPO DE ACERO USADO	AISI 1006
DESIGNACION			ALAMBRE TREFILADO: NEGRO; 1.47mm (17 BWG)				"CONFORME";"NO CONFORME"	
DIAMETRO MAYOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,46	1,47	1,46	1,463		
			Desviacion estandar			0,005		
DIAMETRO MENOR mm 1,47+-0,03	Maximo	1,50	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3	Promedio	CONFORME	
	Minimo	1,44	1,47	1,48	1,47	1,473		
			Desviacion estandar			0,005		
TOLERANCIA EN EL OVALAMIENTO (+-0.03) mm							CONFORME	
MAXIMA RESISTENCIA A LA TRACCION (Mpa)		415	367,10				CONFORME	
ASPECTO SUPERFICIAL	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES OXIDACION						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES RAYADURAS						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES AGRETAMIENTO						CUMPLE	
	LIBRE DE DEFECTOS SUPERFICIALES EXFOLIACIONES						CUMPLE	
VERIFICACION ETIQUETADO	SE VERIFICO QUE LA ETIQUETA CUMPLIESE LO RESPECTIVO A ROTULADO SEGÚN NUMERAL 16 NTC 115						CUMPLE	

ELABORO	INSPECTOR DE CALIDAD	JESUS IGLESIAS SILVA	APROBO	CARLOS PORTO-JEFE PLANTA

ACEROS TURIA
DIRECCION:KM 5 VIA MALAMBO-CARACOLI-BARRANQUILLA
TELEFONO: 3118572
EMAIL: ADMINTCO2@GRUPOTURIACO.COM

EL CERTIFICADO PERTENECE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS
Procedimiento de muestreo segun numeral 12,1 NTC 115
Ensayo mecanico: Metodo NTC 3353
CERTIFICADO MAQUINA TRACCION NUM 44071 EMITIDO POR LABQUIMEC

FIN DEL CERTIFICADO

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/08/07**	Informe N°:	**24364**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187035511**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**1 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr *	% Ni *	% Cu
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.08	0.19	0.017	0.015	0.002	0.48	0.285	0.060	0.155
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	1.08	0.19	0.017	0.015	0.002	0.48	0.285	0.060	0.155
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.21	0.029	0.017	0.002	0.48	0.189	0.073	0.191
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.21	0.029	0.017	0.002	0.48	0.189	0.073	0.191
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.21	0.029	0.017	0.002	0.48	0.189	0.073	0.191
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.21	0.029	0.017	0.002	0.48	0.189	0.073	0.191
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.20	0.017	0.011	0.002	0.49	0.151	0.066	0.169
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	1.12	0.21	0.029	0.017	0.002	0.48	0.189	0.073	0.191

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/08/07**	Informe N°:	**24364**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187035511**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**2 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.051
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.051
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.041
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.041
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.041
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.041
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	0.021	0.023
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	0.022	0.041

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social:	Ternium Colombia S.A.S.
NIT:	890932389-8
Teléfono:	01 8000 423 724
Dirección:	Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales
Página Web:	www.ternium.com.co

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL FONTIBON USD	Fecha Impresión	24/08/07	Informe N°:	24364
Dirección:	CR 128 14 B 31 BOGOTA	No. Remisión:	187035511	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3107012222	Página:	3 de 8		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	66240	94215	17	SinGrieta	1.42	819	374045	532015
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	66240	94215	17	SinGrieta	1.42	819	374045	532015
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	66075	93533	15	SinGrieta	1.42	819	373111	528164
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	66075	93533	15	SinGrieta	1.42	819	373111	528164
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	66075	93533	15	SinGrieta	1.42	819	373111	528164
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	66075	93533	15	SinGrieta	1.42	819	373111	528164
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	69159	97001	17	SinGrieta	1.40	819	390530	547745
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	66075	93533	15	SinGrieta	1.42	819	373111	528164

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL FONTIBON USD	Fecha Impresión	24/08/07	Informe N°:	24364
Dirección:	CR 128 14 B 31 BOGOTA	No. Remisión:	187035511	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3107012222	Página:	4 de 8		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	20240724
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	20240724
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	20240724
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	20240724
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	20240723
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	20240724

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
Z1-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/08/07**	Informe N°:	**24364**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187035511**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**5 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	6.131	1.83	8.5	22.3
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	6.131	1.83	8.5	22.3
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	6.252	2.04	7.8	22.2
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	6.252	2.04	7.8	22.2
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	6.252	2.04	7.8	22.2
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	6.252	2.04	7.8	22.2
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	6.298	1.85	7.7	22.2
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	6.252	2.04	7.8	22.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se deba reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL FONTIBON USD**
Dirección: **CR 128 14 B 31 BOGOTA**
Teléfono: **3107012222**

Fecha Impresión: **24/08/07**
No. Remisión: **187035511**
Página: **6 de 8**

Informe N°: **24364**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalto
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366419	NTC 2289 GR60	Ternium	50
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011366420	NTC 2289 GR60	Ternium	50
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368104	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368103	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368102	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368101	NTC 2289 GR60	Ternium	52
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011371019	NTC 2289 GR60	Ternium	50
C9006559	BARRA COR 1 1/4"(NO.10) 10,50M NTC2289	A011368108	NTC 2289 GR60	Ternium	52

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL FONTIBON USD	Fecha Impresión	24/08/07	Informe N°:	24364
Dirección:	CR 128 14 B 31 BOGOTA	No. Remisión:	187035511	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3107012222	Página:	7 de 8		

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Composición Química: NTC 5192: 2021 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020
* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0101 %
% Mn	± 0.0149 %
% Si	± 0.0196%
% S	± 0.0024 %
% P	± 0.0015 %
% Cr	± 0.0214 %
% Ni	± 0.0080 %
% Cu	± 0.0105 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.0006 %

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/08/07**	Informe N°:	**24364**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187035511**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**8 de 8**		

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Mo	± 0.0038%
Resistencia a la Fluencia	± 663.2 psi / ± 4.57 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 663.2 psi / ± 4.57 Mpa
Alargamiento	± 0.44 %
Altura Resalte	± 0.02411 mm
Separación entre extremos	± 0.075 mm
Espaciamiento	± 0.0299 mm
Angulo de Resalte	± 0.90 °
Peso metro (masa)	± 0.0087 kg/m

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27450

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**1 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109466	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109467	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109450	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109469	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109412	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109413	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109470	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109421	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109422	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109424	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.07	0.20	0.009	0.006	0.017	0.023	0.04	0.002	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090952	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.05	0.20	0.015	0.010	0.015	0.012	0.02	0.002	0.002
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090954	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.05	0.20	0.015	0.010	0.015	0.012	0.02	0.002	0.002
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090955	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.05	0.20	0.015	0.010	0.015	0.012	0.02	0.002	0.002
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090958	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.05	0.20	0.015	0.010	0.015	0.012	0.02	0.002	0.002

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27451

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**2 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% Nb	% CE
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109466	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109467	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109450	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109469	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109412	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109413	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109470	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109421	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109422	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109424	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090952	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.44
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090954	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.44
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090955	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.44
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090958	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.44

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27452

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**3 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109466	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109467	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109450	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109469	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109412	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109413	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109470	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109421	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109422	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109424	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69883	94556	18	SinGrieta	1.35	0.11	7687	10401
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090952	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69401	95025	21	SinGrieta	1.37	0.11	7634	10453
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090954	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69401	95025	21	SinGrieta	1.37	0.11	7634	10453

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27453

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**4 de 8**		

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090955	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69401	95025	21	SinGrieta	1.37	0.11	7634	10453
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090958	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69401	95025	21	SinGrieta	1.37	0.11	7634	10453

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109466	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109467	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109450	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109469	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109412	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109413	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109470	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27454

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**5 de 8**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES FISICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109421	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109422	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109424	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090952	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090954	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090955	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090958	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	20240531

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27455

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB 041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**6 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
					mm	Kg/m	mm	mm
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109465	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109466	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109467	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109450	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109469	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109412	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109413	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109470	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109421	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109422	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0109424	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.564	0.53	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090952	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.576	0.52	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090954	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.576	0.52	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090955	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.576	0.52	2.3

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27456

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**7 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
					mm	Kg/m	mm	mm
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BHP0090958	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	6.0	0.576	0.52	2.3

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Alargamiento	± 0.486651 %
Altura Resalte	± 0.014965 mm
Separación entre extremos	± 0.028704 mm
Espaciamiento	± 0.020434 mm

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27457

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL FONTIBON USD**	Fecha Impresión	**24/06/01**	Informe N°:	**8761**
Dirección:	**CR 128 14 B 31 BOGOTA**	No. Remisión:	**187012089**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3107012222**	Página:	**8 de 8**		

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Angulo de Resalte	± 0.285355 °
Peso metro (masa)	± 0.011 Kg/m

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27458

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social:	Ternium del Atlantico S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	901131909-1		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA	Fecha Impresión	24/08/06	Informe N°:	24242
Dirección:	KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA	No. Remisión:	187040398	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3100555	Página:	1 de 8		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.19	0.016	0.015	0.020	0.010	0.02	0.002	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.06	0.20	0.010	0.019	0.033	0.016	0.03	0.002	0.003

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27459

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social:	Ternium del Atlantico S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	901131909-1		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA	Fecha Impresión	24/08/06	Informe N°:	24242
Dirección:	KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA	No. Remisión:	187040398	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3100555	Página:	2 de 8		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS	
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% Nb	% CE
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002	0.45
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.44

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión: **24/08/06**
No. Remisión: **187040398**
Página: **3 de 8**

Informe N°: **24242**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	69489	92783	18	SinGrieta	1.34	0.31	21541	28763
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27461

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión: **24/08/06**
No. Remisión: **187040398**
Página: **4 de 8**

Informe N°: **24242**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	67732	89641	20	SinGrieta	1.32	0.31	20997	27789

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27462

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social:	**Ternium del Atlantico S.A.S.**	Página Web:	**www.ternium.com.co**
NIT:	**901131909-1**		
Teléfono:	**01 8000 423 724**		
Dirección:	**Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**	Fecha Impresión	**24/08/06**	Informe N°:	**24242**
Dirección:	**KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**	No. Remisión:	**187040398**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3100555**	Página:	**5 de 8**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240729

Eivy Jerez

- Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27463

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión **24/08/06**
No. Remisión: **187040398**
Página: **6 de 8**

Informe N°: **24242**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Espaciamiento mm	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.580	0.96	3.6
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.531	0.78	3.2

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27464

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social:	Ternium del Atlantico S.A.S.	Página Web:	www.ternium.com.co
NIT:	901131909-1		
Teléfono:	01 8000 423 724		
Dirección:	Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600		

INFORMACION GENERAL

Cliente:	STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA	Fecha Impresión	24/08/06	Informe N°:	24242
Dirección:	KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA	No. Remisión:	187040398	Informe Ant N°:	
Teléfono:	3100555	Página:	7 de 8		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES DIMENSIONALES
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204966	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204967	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204973	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491C	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491E	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP020491F	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0170453	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204976	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204977	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204979	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204975	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0204974	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27465

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión: **24/08/06**
No. Remisión: **187040398**
Página: **8 de 8**

Informe N°: **24242**
Informe Ant N°:

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Alargamiento	± 0.486651 %
Altura Resalte	± 0.014965 mm
Separación entre extremos	± 0.028704 mm
Espaciamiento	± 0.020434 mm
Ángulo de Resalte	± 0.285355 °
Peso metro (masa)	± 0.004056 Kg/m

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27466

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 24/08/14
No. Remisión: 187042638
Página: 1 de 7

Informe N°: 26053
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.23	0.010	0.017	0.039	0.036	0.01	0.003	0.005
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.012	0.018	0.043	0.024	0.01	0.004	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.23	0.010	0.017	0.039	0.036	0.01	0.003	0.005
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.07	0.23	0.010	0.017	0.039	0.036	0.01	0.003	0.005
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.08	0.24	0.014	0.009	0.010	0.010	0.02	0.001	0.002
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.17	0.20	0.011	0.019	0.048	0.021	0.02	0.004	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.014	0.015	0.020	0.020	0.02	0.001	0.002
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.012	0.018	0.043	0.024	0.01	0.004	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.012	0.018	0.043	0.024	0.01	0.004	0.003
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.08	0.23	0.012	0.022	0.050	0.032	0.01	0.003	0.005
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.05	0.19	0.018	0.025	0.049	0.026	0.01	0.002	0.006
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.19	0.020	0.024	0.051	0.019	0.01	0.005	0.007
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.10	0.21	0.012	0.015	0.030	0.020	0.03	0.002	0.002

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27467

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 24/08/14
No. Remisión: 187042638
Página: 2 de 7

Informe N°: 26053
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	% Nb	% CE
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.004	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.004	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.004	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.45
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.48
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002	0.45
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.47
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002	0.48
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002	0.48
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.003	0.48

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 24/08/14
No. Remisión: 187042638
Página: 3 de 7

Informe N°: 26053
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS							
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI.	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal Pulg.2	Carga Fluencia lbf	Carga Tracción lbf
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	71529	92046	17	SinGrieta	1.29	0.20	14306	18409
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	69189	90712	17	SinGrieta	1.31	0.20	13838	18142
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	71529	92046	17	SinGrieta	1.29	0.20	14306	18409
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	71529	92046	17	SinGrieta	1.29	0.20	14306	18409
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	74727	94254	17	SinGrieta	1.26	0.20	14945	18851
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	70157	92321	18	SinGrieta	1.32	0.20	14031	18464
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	73573	93594	17	SinGrieta	1.27	0.20	14715	18737
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	69189	90712	17	SinGrieta	1.31	0.20	13838	18142
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	69189	90712	17	SinGrieta	1.31	0.20	13838	18142
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	73364	93368	18	SinGrieta	1.27	0.20	14673	18674
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	70508	92137	18	SinGrieta	1.31	0.20	14102	18427
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	71475	92117	17	SinGrieta	1.29	0.20	14295	18423
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	69818	91299	20	SinGrieta	1.31	0.31	21644	28303

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27469

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: Ternium del Atlantico S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 901131909-1
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA
Dirección: KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA
Teléfono: 3100555

Fecha Impresión 24/08/14
No. Remisión: 187042638
Página: 4 de 7

Informe N°: 26053
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240630
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240702
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240630
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240630
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240629
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240702
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240702
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240704
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240629
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240630
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20240728

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión **24/08/14**
No. Remisión: **187042638**
Página: **5 de 7**

Informe N°: **26053**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Espaciamiento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
					mm	Kg/m	mm	mm
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.963	0.73	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.960	0.73	2.4
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.963	0.73	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.963	0.73	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.982	0.71	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.969	0.66	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.976	0.67	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.960	0.73	2.4
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.960	0.73	2.4
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.973	0.72	2.5
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.964	0.65	2.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.965	0.72	2.6
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.528	0.79	3.6

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27471

INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**
Fecha Impresión: **24/08/14**
No. Remisión: **187042638**
Página: **6 de 7**
Informe N°: **26053**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID018251A	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173464	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182599	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0182567	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0206965	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016561D	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BHP0226081	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173459	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0173460	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0191272	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID016551G	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0183544	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BHP0190847	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27472

INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Z2-LAB-041

Ternium

Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **STECKERL ACEROS S.A.S GALAPA**
Dirección: **KM 114 CRT LA CORDIALIDAD KM 3 GALAPA**
Teléfono: **3100555**

Fecha Impresión **24/08/14**
No. Remisión: **187042638**
Página: **7 de 7**

Informe N°: **26053**
Informe Ant N°:

Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición.

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 477.4psi / ± 3.292 Mpa
Alargamiento	± 0.486651 %
Altura Resalte	± 0.014965 mm
Separación entre extremos	± 0.028704 mm
Espaciamiento	± 0.020434 mm
Angulo de Resalte	± 0.285355 °
Peso metro (masa)	± 0.004056 Kg/m

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Autoriza
Elvy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

27473

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA** Fecha Impresión **24/09/15** Informe N°: **33309**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO** No. Remisión: **187058060** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **1 de 2**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA412534	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.06	0.19	0.007	0.006	0.000	0.47	0.01	0.00	0.00

DATOS GENERALES / PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA412534	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA412534	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	464	609	19	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27474

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**	Fecha Impresión	**24/09/15**	Informe N°:	**33309**
Dirección:	**KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187058060**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 2**		

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA412534	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.985	0.74	2.4	8.2

DATOS GENERALES / **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA412534	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27475

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187117205**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.09	0.28	0.014	0.026	0.50	0.210	0.060	0.17	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029701	BID127401P	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.05	0.22	0.015	0.023	0.46	0.034	0.022	0.01	0.005
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029701	BHP0674515	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.21	0.014	0.017	0.46	0.047	0.019	0.02	0.001

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.010
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029701	BID127401P	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029701	BHP0674515	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.004

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27476

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117205** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **2 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	499	726	15.10	SinGrieta	1.46
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029701	BID127401P	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	457	692	15.1	SinGrieta	1.51
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029701	BHP0674515	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	683	17.38	SinGrieta	1.47

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/02/28**
No. Remisión: **187117205**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.568	0.50	2.6	6.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029701	BID127401P	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.968	0.54	1.9	8.1
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029701	BHP0674515	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.580	0.49	2.2	6.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117205** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	53
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029701	BID127401P	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029701	BHP0674515	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	52

PROPIEDADES DIMENSIONALES

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187117440**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	**DESCRIPCION**	**LOTE**	**COLADA**	**NORMA.PROD**	**FABRICANTE**	**% C**	**% Mn**	**% Si**	**% S**	**% P**	**% Ce**	**% Cr**	**% Ni**	**% Cu**	**% V**
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.16	0.010	0.025	0.47	0.060	0.030	0.06	0.001
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.09	0.28	0.014	0.026	0.50	0.210	0.060	0.17	0.004
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011581409	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.93	0.16	0.026	0.016	0.45	0.168	0.072	0.182	0.003
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011717905	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.90	0.17	0.020	0.014	0.44	0.198	0.056	0.158	0.003
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029703	BHP0668070	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.26	1.08	0.20	0.018	0.014	0.45	0.025	0.009	0.01	0.001
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029703	BID1273978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.04	0.23	0.013	0.022	0.45	0.041	0.021	0.01	0.005
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029703	BID126101B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.22	0.016	0.015	0.46	0.034	0.019	0.01	0.005

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187117440**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.010
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011581409	NTC 2289 GR60	Ternium	0.017
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011717905	NTC 2289 GR60	Ternium	0.036
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029703	BHP0668070	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.004
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029703	BID1273978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029703	BID126101B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117440** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **3 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS						
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico		68654		90335	16	SinGrieta	1.32
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	499		726		15.10	SinGrieta	1.46
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011581409	NTC 2289 GR60	Ternium	496		632		16	SinGrieta	1.27
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011717905	NTC 2289 GR60	Ternium	498		634		15	SinGrieta	1.27
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029703	BHP0668070	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	469		621		18.68	SinGrieta	1.32
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029703	BID1273978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	482		705		14.8	SinGrieta	1.46
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029703	BID126101B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	492		691		15.10	SinGrieta	1.40

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117440** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **4 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES DIMENSIONALES			
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
						Kg/m	mm	mm	mm
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.955	0.73	2.2	8.2
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.568	0.50	2.6	6.2
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011581409	NTC 2289 GR60	Ternium	2.170	1.28	4.2	12.7
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011717905	NTC 2289 GR60	Ternium	2.157	1.21	4.1	12.7
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029703	BHP0668070	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.531	0.88	3.8	10.4
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029703	BID1273978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.977	0.68	2.2	8.2
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029703	BID126101B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.567	0.51	2.2	6.0

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/02/28**
No. Remisión: **187117440**
Página: **5 de 5**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	51
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BNSQ074896		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	53
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011581409	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29703	A011717905	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029703	BHP0668070	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029703	BID1273978	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011755	HIERRO FIG. G-60 3/8"	3000029703	BID126101B	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117961** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **1 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011581404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.93	0.16	0.026	0.016	0.45	0.168	0.072	0.182	0.003
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718008	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.95	0.18	0.020	0.017	0.44	0.240	0.061	0.154	0.003
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718014	NTC 2289 GR60	Ternium	0.26	0.95	0.18	0.020	0.017	0.44	0.240	0.061	0.154	0.003
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID128911R	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.017	0.017	0.46	0.026	0.022	0.01	0.005
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID1295365	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.02	0.20	0.021	0.019	0.46	0.039	0.037	0.01	0.004
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.16	0.010	0.025	0.47	0.060	0.030	0.06	0.001
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	A011656804		NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.85	0.19	0.020	0.013	0.45	0.177	0.110	0.159	0.001

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187117961**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 5**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011581404	NTC 2289 GR60	Ternium	0.017
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718008	NTC 2289 GR60	Ternium	0.047
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718014	NTC 2289 GR60	Ternium	0.047
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID128911R	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID1295365	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.005
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	A011656804		NTC 2289 GR60	Ternium	0.052

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187117961** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **3 de 5** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011581404	NTC 2289 GR60	Ternium	496		632		16	SinGrieta	1.27
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718008	NTC 2289 GR60	Ternium	466		601		17	SinGrieta	1.29
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718014	NTC 2289 GR60	Ternium	466		601		17	SinGrieta	1.29
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID128911R	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	496		720		14.6	SinGrieta	1.45
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID1295365	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	495		702		14.9	SinGrieta	1.42
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico		68654		90335	16	SinGrieta	1.32
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	A011656804		NTC 2289 GR60	Ternium	509		645		15	SinGrieta	1.27

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/02/28**
No. Remisión: **187117961**
Página: **4 de 5**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011581404	NTC 2289 GR60	Ternium	2.170	1.28	4.2	12.7
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718008	NTC 2289 GR60	Ternium	2.168	1.25	3.9	12.7
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718014	NTC 2289 GR60	Ternium	2.168	1.25	3.9	12.7
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID128911R	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.64	2.1	8.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID1295365	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.976	0.66	2.5	8.1
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.955	0.73	2.2	8.2
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	A011656804		NTC 2289 GR60	Ternium	0.983	0.92	2.7	8.1

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/02/28**
No. Remisión: **187117961**
Página: **5 de 5**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011581404	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718008	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011759	HIERRO FIG. G-60 3/4"	3000_29702	A011718014	NTC 2289 GR60	Ternium	62
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID128911R	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000_29702	BID1295365	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BDKI413835		NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	51
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	A011656804		NTC 2289 GR60	Ternium	60

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127469**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**1 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BID129471L	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.017	0.023	0.49	0.057	0.036	0.01	0.004
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BIDZ307264	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.20	0.009	0.022	0.46	0.049	0.047	0.02	0.005
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID1298353	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.06	0.22	0.020	0.016	0.48	0.026	0.021	0.01	0.003

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BID129471L	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BIDZ307264	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.007
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID1298353	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.008

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27490

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO** Fecha Impresión **25/02/28** Informe N°:
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO** No. Remisión: **187127469** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **2 de 4** Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BID129471L	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	638	19.73	SinGrieta	1.30
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BIDZ307264	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	488	617	16.5	SinGrieta	1.26
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID1298353	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	458	599	18.3	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO**
Dirección: **KM 4+500 PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/02/28**
No. Remisión: **187127469**
Página: **3 de 4**
Informe N°:
Informe Ant N°:
Centro: **Centro Bogota**

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BID129471L	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.508	0.81	3.9	10.4
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BIDZ307264	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.959	0.70	2.3	8.2
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID1298353	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.957	0.56	2.3	8.2

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO**	Fecha Impresión	**25/02/28**	Informe N°:	
Dirección:	**KM 4+500 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187127469**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**4 de 4**	Centro:	**Centro Bogota**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BID129471L	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	49
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BIDZ307264	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID1298353	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27493

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	Fecha Impresión	**24/09/15**	Informe N°:	**33306**
Dirección:	**BRR EL CABRERO CR 2 41 612 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187057877**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6939255**	Página:	**1 de 3**		

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0165550	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.30	1.05	0.19	0.018	0.025	0.002	0.48	0.049	0.026	0.01
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360717	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.91	0.18	0.015	0.013	0.002	0.45	0.168	0.056	0.153
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360712	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.91	0.18	0.015	0.013	0.002	0.45	0.168	0.056	0.153
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID0175055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.22	0.011	0.020	0.002	0.45	0.044	0.022	0.01
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID016931W	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.28	1.06	0.24	0.013	0.015	0.001	0.46	0.029	0.016	0.01

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0165550	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.002	0.006
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360717	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.029
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360712	NTC 2289 GR60	Ternium	0.004	0.029
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID0175055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID016931W	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.005	0.007

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CONSORCIO VIAS NACIONALES**
Dirección: **BRR EL CABRERO CR 2 41 612 PAZ DE RIO**
Teléfono: **6939255**
Fecha Impresión **24/09/15**
No. Remisión: **187057877**
Página: **2 de 3**
Informe N°: **33306**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia PSI	Resistencia Tracción PSI	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0165550	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	70508	92137	18	SinGrieta	1.31
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360717	NTC 2289 GR60	Ternium	69717	91153	16	SinGrieta	1.31
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360712	NTC 2289 GR60	Ternium	69717	91153	16	SinGrieta	1.31
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID0175055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	69842	94623	18	SinGrieta	1.35
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID016931W	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	71995	94554	18	SinGrieta	1.31

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27495

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**	Fecha Impresión	**24/09/15**	Informe N°:	**33306**
Dirección:	**BRR EL CABRERO CR 2 41 612 PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187057877**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**6939255**	Página:	**3 de 3**		

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0165550	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.964	0.65	2.2	8.3
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360717	NTC 2289 GR60	Ternium	1.557	1.23	3.3	10.5
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360712	NTC 2289 GR60	Ternium	1.557	1.23	3.3	10.5
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID0175055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.556	0.45	2.0	6.0
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID016931W	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.558	0.46	1.9	6.0

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
					°
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BID0165550	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360717	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	A011360712	NTC 2289 GR60	Ternium	61
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID0175055	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BID016931W	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	51

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **24/09/15**
No. Remisión: **187058059**
Página: **1 de 3**
Informe N°: **33308**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Nb	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu
C8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	BHPS300289	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.26	1.07	0.19	0.012	0.014	0.002	0.44	0.035	0.015	0.03
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BHP0191891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.06	0.18	0.009	0.016	0.003	0.46	0.020	0.020	0.03
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA411742	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.27	1.07	0.18	0.008	0.006	0.000	0.45	0.01	0.00	0.00
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA408564	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.29	1.08	0.18	0.009	0.005	0.000	0.47	0.01	0.00	0.00

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES QUIMICAS**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	% V	% Mo
C8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	BHPS300289	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.001	0.003
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BHP0191891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.004
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA411742	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA408564	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.003	0.000

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	**CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**	Fecha Impresión	**24/09/15**	Informe N°:	**33308**
Dirección:	**KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**	No. Remisión:	**187058059**	Informe Ant N°:	
Teléfono:	**3160174717**	Página:	**2 de 3**		

DATOS GENERALES					PROPIEDADES FISICAS						
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Fluencia psi	Resistencia Tracción MPa	Resistencia Tracción psi	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	BHPS300289	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	505		660		20	SinGrieta	1.31
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BHP0191891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic		69315		94224	18	SinGrieta	1.36
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA411742	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	493		627		17	SinGrieta	1.27
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA408564	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	483		621		18	SinGrieta	1.28

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **24/09/15**
No. Remisión: **187058059**
Página: **3 de 3**
Informe N°: **33308**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamiento
					Kg/m	mm	mm	mm
C8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	BHPS300289	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	1.599	0.95	3.9	10.6
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BHP0191891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.555	0.42	1.9	6.0
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA411742	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.972	0.75	2.5	8.2
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA408564	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	0.979	0.73	2.5	8.2

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	NORMA.PRODUCTO	FABRICANTE	Angulo Resalte
					°
C8001349	BARRA COR 5/8"(No.5) 6m NTC2289/G60	BHPS300289	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BHP0191891	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	53
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA411742	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BTYA408564	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántic	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA** Fecha Impresión **25/01/17** Informe N°: **60054**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO** No. Remisión: **187105195** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **1 de 4**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA PROD.	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.10	0.20	0.019	0.016	0.46	0.031	0.013	0.01	0.001
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.10	0.20	0.019	0.016	0.46	0.031	0.013	0.01	0.001
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029455	BHP0550896	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.06	0.22	0.015	0.019	0.48	0.021	0.020	0.02	0.002

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA PROD.	FABRICANTE	% Mo
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029455	BHP0550896	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.002

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA** Fecha Impresión **25/01/17** Informe N°: **60054**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO** No. Remisión: **187105195** Informe Ant N°:
Teléfono: **3160174717** Página: **2 de 4**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES FISICAS				
MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA PROD.	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Doblado	Relación RT/RF
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	471	628	17.57	SinGrieta	1.33
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	471	628	17.57	SinGrieta	1.33
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029455	BHP0550896	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	478	688	15.1	SinGrieta	1.44

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/01/17**
No. Remisión: **187105195**
Página: **3 de 4**
Informe N°: **60054**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA PROD.	FABRICANTE	Peso Metro (Masa) Kg/m	Altura Resalte mm	Separación Extremos mm	Espaciamiento mm
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.516	0.82	3.5	10.2
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	1.516	0.82	3.5	10.2
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029455	BHP0550896	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.963	0.75	2.4	8.3

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Carrera 42 # 26 - 18. Itagûi**
Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **CORREDOR PAZ DE RIO BOYACA**
Dirección: **KM 4+500 EL MORAL PAZ DE RIO**
Teléfono: **3160174717**
Fecha Impresión **25/01/17**
No. Remisión: **187105195**
Página: **4 de 4**
Informe N°: **60054**
Informe Ant N°:

DATOS GENERALES / PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	LOTE	COLADA	NORMA PROD.	FABRICANTE	Angulo Resalte °
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662416	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011758	HIERRO FIG. G-60 5/8"	3000029455	BHP0662417	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8011757	HIERRO FIG. G-60 1/2"	3000029455	BHP0550896	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

27503

Fecha: 04.06.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaPlast-5500 COL cisterna KG
Número de Producto : 498439
Número de Lote : 3010105604 Fecha Vencimiento : 30.05.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido ambar, olor característico	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 130 °C	C3.01.06	36,000 ... 40,000 %	37,350
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,0800 ... 1,1200 kg/l	1,1062
pH 20 °C	C5.06.02	min. 3,50	4,99

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

27504

Fecha: 04.06.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaTard-938 LH cisterna KG
Número de Producto : 681528
Número de Lote : 3010105605 Fecha Vencimiento : 30.05.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido color café oscuro ambar	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 130 °C	C3.01.06	10,000 ... 20,000 %	13,960
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,0000 ... 1,1000 kg/l	1,0440
pH 20 °C	C5.06.02	min. 3,50	5,44

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

27505

Fecha: 14.07.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaPlast-5500 COL cisterna KG
Número de Producto : 498439
Número de Lote : 3010307029 Fecha Vencimiento : 14.07.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido ambar, olor característico	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 130 °C	C3.01.06	36,000 ... 40,000 %	36,230
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,0800 ... 1,1200 kg/l	1,1060
pH 20 °C	C5.06.02	min. 3,50	4,90

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

SIKA COLOMBIA S.A.S
14 JUL 2025
DESTACHADA

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

Powered by CamScanner

27506

Fecha: 14.07.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaTard-938 LH cisterna KG
Número de Producto : 681528
Número de Lote : 3010307030 Fecha Vencimiento : 14.07.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido color café oscuro ambar	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 130 °C	C3.01.06	10,000 ... 20,000 %	13,890
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,0000 ... 1,1000 kg/l	1,0430
pH 20 °C	C5.06.02	min. 3,50	5,06

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

SIKA COLOMBIA S.A.S
14 JUL 2025
RECIBIDO

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

Powered by CamScanner

27507

Fecha: 26.06.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaPlast-5230 CO cisterna KG
Número de Producto : 739602
Número de Lote : 3010190001 Fecha Vencimiento : 18.06.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Liquido café olor característico	C4.00.01	-	Conforme
pH 20 °C	C5.06.02	min. 4,000	5,180
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,0600 ... 1,1200 kg/l	1,1080

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

27508

Fecha: 26.06.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : SikaStabilizer Delvo cisterna KG
Número de Producto : 800136
Número de Lote : 3010190185 Fecha Vencimiento : 18.06.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Liquido Azul	C4.00.01	-	Conforme
pH 20 °C	C5.06.02	3,10 ... 4,70	3,82
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,067 ... 1,083 kg/l	1,078
Contenido de sólidos 150 °C	C4.00.01	11,50 ... 14,50 %	14,05

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

27509

17.02.2025 13:39:14

Nota de Remisión/Entrega

Salida
Lote M3-M7
Parque Industrial Gran Sabana
251010
COLOMBIA

EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

Dirección Comercial: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
CR 2 11 41
CARTAGENA
COLOMBIA

Cuenta 6203437

Cliente 6203437
Destinatario: 6203437

Dirección de Entrega: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Julian Rincón 317 4394688
KM4+500 VÍA PAZ DEL RIO
VDA HORMEZAQUE
TASCO
COLOMBIA

TOXEMENT Colombia
NIT.: 860.090.222-3
SE ADJUNTAN CERTIFICADOS DE CALIDAD

Sr. transportador, en caso de accidente vial y presentar derrame comunicarse con su área de tráfico e informar CHEMTREC: +57 601 7942539

Nº envío	Fecha pedido	Fecha envío	Pedido de compra del cliente	Centro	Referencia Adicional	Pedido nº	Transporte	Of. de Vtas.
51367876	17.02.2025	17.02.2025	4510035485	CO2A - Euclid Toxement - Tocancipa		4576049		CO06

Instrucciones especiales:
CERT DE CALIDAD
Condiciones de envío:
Condiciones de entrega:

Pos	Descripción	Cantidad	UM	Peso neto	Peso bruto
900001	LCPCSM10585813 EUCOBAR x 190 KG Nº lote: 2409783103	1	C/U	190.00 KG	207.00 KG
900002	LCPCSM10585813 EUCOBAR x 190 KG Nº lote: 2410817350	1	C/U	190.00 KG	207.00 KG
	Nº Tráiler: **Volumen total: 0** **Núm. total de palets: 0**	**2**		**380.00 KG**	**414.00 KG**

EUCLID CHEMICAL TOXEMENT
17 FEB 2025
Gineth Bermúdez
Asistente Ventas

Almacenista

Transportista

17 FEB
RECIBIDO

Transportista (Fecha)

Cliente

Firma de recibido Cliente (Fecha)

19/Feb/2025

Entrada de almacén cliente

Powered by CamScanner

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 40000760837

Centro: CO2A

Material: LCPCSM10585813
EUCOBAR x 190 KG
Grupo Art: LIQ EUCL
Fecha de fabricación: 26/09/2024
Lote: 2409783103

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo con los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio. Así mismo, los datos registrados dan cumplimiento a los parámetros citados en la hoja técnica del producto.

Caracteristica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD	TX32E001	0.98 - 1.02 g/ml	0.98
ESTABILIDAD	IM001		Aprobado
SOLIDOS	TX32E002	1.50 - 2.10 %	1.69

ESTE CERTIFICADO ES EMITIDO ELECTRÓNICAMENTE Y TIENE VALIDEZ SIN FIRMA

Powered by CamScanner

27511

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

Certificado de Calidad 40000772704

Centro: CO2A

Material: LCPCSM10585813
EUCOBAR x 190 KG
Grupo Art: LIQ EUCL
Fecha de fabricación: 05/11/2024
Lote: 2410817350

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo con los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio. Así mismo, los datos registrados dan cumplimiento a los parámetros citados en la hoja técnica del producto.

Característica	Método	Especificación	Resultado
APARIENCIA	IM001		Aprobado
DENSIDAD	TX32E001	0.98 - 1.02 g/ml	0.98
ESTABILIDAD	IM001		Aprobado
SOLIDOS	TX32E002	1.50 - 2.10 %	1.92

Powered by CamScanner

27512

Fecha: 24.01.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sika Antisol Blanco COL Tb 200KG
Número de Producto : 94225
Número de Lote : 3009485507 Fecha Vencimiento : 21.12.2025

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Liquido blanco	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 130 °C	C3.01.06	11,500 ... 15,500 %	12,970
pH 20 °C	C5.06.02	6,00 ... 10,00	9,14

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

24/01/2025

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 34 Autopista Medellín
Rionegro (Antioquia)

BUILDING TRUST

Powered by CamScanner

27513

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

MULTINSA
Soluciones industriales sostenibles

DESPACHO LINEA INDUSTRIAL

F05-010	
VERSION: 4	PAG 1 DE 1
OCTUBRE DE 2020	

PRESENTACION A GRANEL

DESPACHO	FECHA	OBJETO / CONTRATO
21542	10/06/2025	

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	DESTINO:	Pr 19 de la vía Belén - Socha - Sácama. Paz de Río - Boyacá.
O.C		OBRA:	Planta - TRITURADOS PAZ DE RÍO
CONTACTO	FREDY CELY	CEL:	315 3466363

INFORMACION VEHICULO Y CONDUCTOR

CONDUCTOR	JOSE SANTIAGO ALZA QUIROGA	TRANSPORTADORA:	TTZ
CEDULA	79,295,122	FLETE PAGADO POR:	CLIENTE
PLACA	UZN 371	CELULAR CONDUCTOR:	3138087948
REMOLQUE	S 60708		

DETALLE PRODUCTO

PRODUCTO	ASFALTO SOLIDO 60 / 70	PEDIDO ECOPETROL	5300053712
RESPONSABLE CARGUE		ECOPETROL/MULTINSA	
RESPONSABLE SELLOS		OMAR LOZANO/ORLANDO MOSCOTE	

CANTIDAD

PESO NETO	33,410	KG	CONVERSION (GLS)	8654
PESO LLENO	52,430	KG	No. BASCULA	10002853
PESO VACIO	19,020	KG		
SELLOS TERMICOS			57146-57147-57148	
SELLOS METALICOS			42249-42248-022201-022246-022250	
CANDADOS			N/A	

OTROS DOCUMENTOS

TARJETA TÉCNICA	HOJA DE SEGURIDAD
CONTRAMUESTRA	CERTIFICADO DE CALIDAD

DESPACHADO POR:	TRANSPORTADO POR:	RECIBÍ CONFORME DE:	FECHA DE INGRESO:
MULTINSA			HORA DE INGRESO: 8:10 AM.
NOMBRE: EVA MARTINEZ	NOMBRE: JOSE ALZA	NOMBRE:	
C.C: 37581345	CC: 79295122	CC:	FECHA DE SALIDA:
OBSERVACIONES:		SUPERVISOR DE SELLADO:	HORA DE SALIDA: 12:00 PM.
		NOMBRE:	
		CC:	

TOLERANCIA PERMITIDA EN DIFERENCIAS DE PESOS RECIBIDOS VS DESPACHADOS = 0,25%

Cra. 19 No. 73-65 B. Libertad.
Barrancabermeja, Colombia.
Tel: 6916081 Cel: 318 716 79 42
info@multinsa.com
www.multinsa.com

27514

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°16354

Remisión: 21542
Fecha de despacho: 10-06-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES
Pedido: 5300053712

Fecha de lote: 10-06-2025
Lote No: 21542
Placa: UZN-371

Propiedad	*Norma de referencia*	*Especificación*		*Resultado*	*Frecuencia*
		MÍN	MÁX		
Penetración (25°C, 100 g,5 s) 0,1mm	ASTM D-5	60	70	65	LOTE
Índice de Penetración	ASTM D-5	REPORTAR		-0.8	LOTE
Viscosidad a 60°C, P	ASTM D-4402	1500	-	2430	LOTE
Punto de ablandamiento, °C	ASTM D-36	45	55	49	LOTE
Ductilidad (25°C, 5cm/min), cm	ASTM D-113	100	-	140	MENSUAL
Solubilidad en Tricloroetileno, %	ASTM D-2042	99	-	99,98	MENSUAL
Punto de inflamación copa abierta de Cleveland, °C	ASTM D-92	232	-	274	MENSUAL
Densidad a 15°C, kg/m^3	ASTM D-4052	Reportar		1020	LOTE
Grado de Desempeño (PG)	ASTM D-6373	Reportar		64	MENSUAL
Temperatura de falla (G*/senδ=1.0 kPa) °C	ASTM D-6373	Reportar		65.1	MENSUAL

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

icontec ISO 9001 SC5235-1 · icontec ISO 14001 SA407-1 · icontec ISO 45001 OS178-1

27515

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

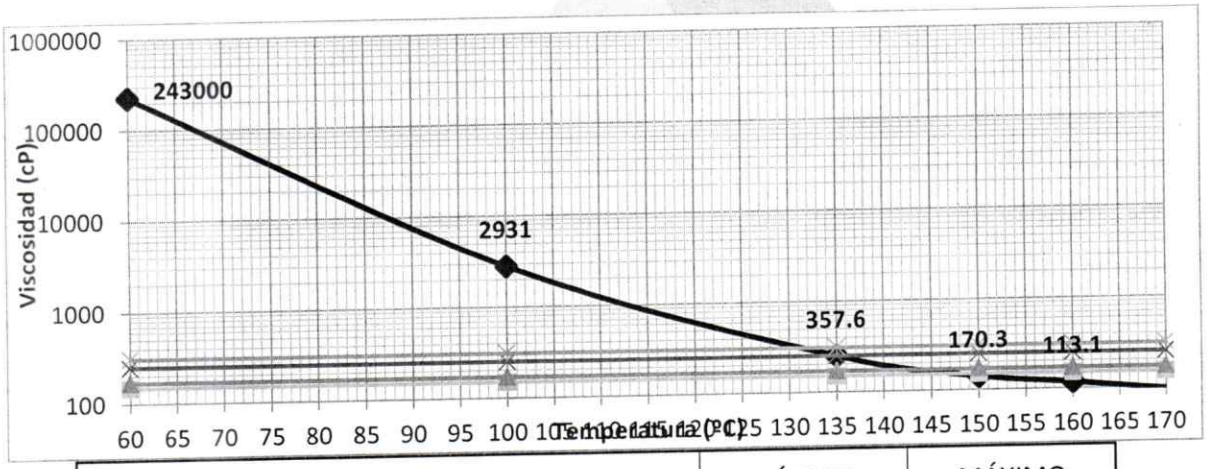
Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°16354

Remisión: 21542
Fecha de despacho: 10-06-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES
Pedido: 5300053712

Fecha de lote: 10-06-2025
Lote No: 21542
Placa: UZN-371



	MÍNIMO	MÁXIMO
Temperatura de compactación*, °C	131	136
Temperatura de mezclado*, °C	140	145

*Temperaturas recomendadas para el ligante asfáltico

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

NEGOCIOS SOSTENIBLES CO COLOMBIA
icontec ISO 9001 SC5235-1
icontec ISO 14001 SA407-1
icontec ISO 45001 OS178-1

MULTINSA

NIT 800207932

27516

TIQUETE No 10002853

DESPACHO DE PRODUCTOS

Fecha de Impresión: 6/10/2025 18:34:00
Operario: EVA MARTINEZ
Placa: UZN 371
NI Conductor: 79295122
Nombre Conductor: JOSE SANTIAGO ALZA
NI Transportadora: 901678814-7
Transportadora: TRANSPORTE TODO TERRENO SAS
Observaciones: 21542

NI Cliente: 830094920
Nombre Cliente: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Destino: PAZ DEL RIO
Origen: PLANTA MULTINSA BCA

#	Código	Nombre del Producto	1er Peso (kg)	Primer Pesaje	2do Peso (kg)	Segundo Pesaje	Neto (kg)
	PT025	ASFALTO SOLIDO 60/70	19,020	10/06/2025 05:16	52,430	10/06/2025 18:33	**33,410**

RECIBIDO _____ APROBADO _____

27517

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

MULTINSA
Soluciones industriales sostenibles

DESPACHO LINEA INDUSTRIAL

F05-010	
VERSION: 5	PAG 1 DE 1
OCTUBRE DE 2023	

PRESENTACION A GRANEL

DESPACHO	FECHA	OBJETO / CONTRATO
22241	19/07/2025	

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	**DESTINO:**	YOPAL-CASANARE
O.C		**OBRA:**	Queda en el K6+400 Vía Yopal - Estacion Araguaney
CONTACTO	Eduardo Paz H casanare	**CEL:**	310 6806020

INFORMACION VEHICULO Y CONDUCTOR

CONDUCTOR	CARLOS ANDRES FONSECA	**TRANSPORTADORA:**	**TTZ**
CEDULA	91,184,244	**FLETE PAGADO POR:**	**CLIENTE**
PLACA	SSZ 377	**CELULAR CONDUCTOR:**	**0**
REMOLQUE	S 79026		

DETALLE PRODUCTO

PRODUCTO	ASFALTO SOLIDO 60 / 70	**PEDIDO ECOPETROL**	5300056116
RESPONSABLE CARGUE		ECOPETROL / MULTINSA	
RESPONSABLE SELLOS		JESUS MEJIA / JHONATHAN ALVARADO	

CANTIDAD

PESO NETO	31,460	KG	**CONVERSION (GLS)**	8149
PESO LLENO	52,110	KG	**No. BASCULA**	10004088
PESO VACIO	20,650	KG		
SELLOS TERMICOS			57909-57910	
SELLOS METALICOS			42693-42694-025409-025401-025430	
CANDADOS			N/A	

OTROS DOCUMENTOS

TARJETA TÉCNICA	**HOJA DE SEGURIDAD**
CONTRAMUESTRA	**CERTIFICADO DE CALIDAD**

DESPACHADO POR:	TRANSPORTADO POR:	RECIBÍ CONFORME DE:	FECHA DE INGRESO: 27-07-2025
MULTINSA			HORA DE INGRESO: 02:47 pm.
NOMBRE: REINA SANTAMARIA	NOMBRE:	NOMBRE: Orlando Rendón	FECHA DE SALIDA: 27-07-2025
C.C: 1005188394	CC 91184244	CC 6420938	HORA DE SALIDA: 05:15pm

OBSERVACIONES:

TOLERANCIA PERMITIDA EN DIFERENCIAS DE PESOS RECIBIDOS VS DESPACHADOS = 0,25%

Cra. 19 No. 73-65 B. Libertad.
Barrancabermeja, Colombia.
Tel: 6916081 Cel: 318 716 79 42
info@multinsa.com
www.multinsa.com

MULTINSA

NIT 800207932

27518

TIQUETE No 10004088

DESPACHO DE PRODUCTOS

Fecha de Impresión:	7/19/2025 19:34:00	**NI Cliente:**	830094920
Operario:	REINA SANTAMARIA	**Nombre Cliente:**	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Placa:	SSZ 377	**Destino:**	YOPAL
NI Conductor:	91184244	**Origen:**	PLANTA MULTINSA BCA
Nombre Conductor:	CARLOS ANDRES FONSECA		
NI Transportadora:	901678814-7		
Transportadora:	TRANSPORTE TODO TERRENO SAS		
Observaciones:	22241		

#	Código	Nombre del Producto	1er Peso (kg)	Primer Pesaje	2do Peso (kg)	Segundo Pesaje	Neto (kg)
	PT025	ASFALTO SOLIDO 60/70	20,650	19/07/2025 12:22	52,110	19/07/2025 19:30	**31,460**

RECIBIDO _____ **APROBADO** Reina Santamaria

27519

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°17038

Remisión: 22241
Fecha de despacho: 19-07-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES YOPAL
Pedido: 5300056116

Fecha de lote: 19-07-2025
Lote No: 22241
Placa: SSZ-377

Propiedad	*Norma de referencia*	*Especificación*		*Resultado*	*Frecuencia*
		MÍN	MÁX		
Penetración (25°C, 100 g,5 s) 0,1mm	ASTM D-5	60	70	63	LOTE
Índice de Penetración	ASTM D-5	REPORTAR		-0.9	LOTE
Viscosidad a 60°C, P	ASTM D-4402	1500	-	2310	LOTE
Punto de ablandamiento, °C	ASTM D-36	45	55	49	LOTE
Ductilidad (25°C, 5cm/min), cm	ASTM D-113	100	-	140	MENSUAL
Solubilidad en Tricloroetileno, %	ASTM D-2042	99	-	99,98	MENSUAL
Punto de inflamación copa abierta de Cleveland, °C	ASTM D-92	232	-	278	MENSUAL
Densidad a 15°C, kg/m^3	ASTM D-4052	Reportar		1021	LOTE
Grado de Desempeño (PG)	ASTM D-6373	Reportar		64	MENSUAL
Temperatura de falla (G*/senδ=1.0 kPa) °C	ASTM D-6373	Reportar		65.0	MENSUAL

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

27520

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

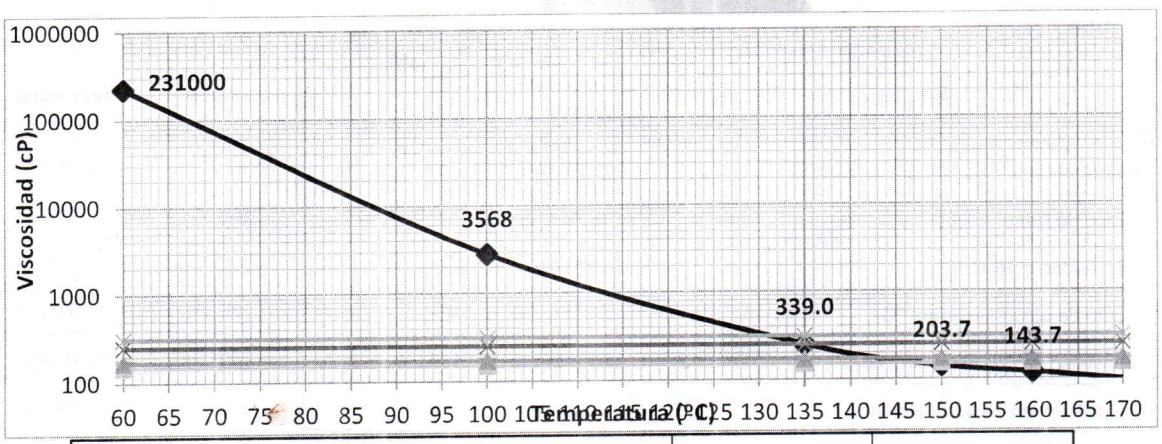
Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°17038

Remisión: 22241
Fecha de despacho: 19-07-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES YOPAL
Pedido: 5300056116

Fecha de lote: 19-07-2025
Lote No: 22241
Placa: SSZ-377



	MÍNIMO	MÁXIMO
Temperatura de compactación*, °C	131	136
Temperatura de mezclado*, °C	140	145

*Temperaturas recomendadas para el ligante asfáltico

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

27521

PETRIORIENTE

PÉTREOS Y TRITURADOS DEL ORIENTE
901403673-5
PLANTA KM 6 VIA SEC YOPAL A PAZ D
3125136686
CASANARE - YOPAL

No. TIQUETE	COLPET0101-0005979
OPERACIÓN	COMPRA/DESCARGUE/ENTRADA
FECHA PESAJE	21-07-2025 14:57:32 pm
FECHA IMPRESION	21-07-2025 17:11:43 pm

PROVEEDOR : KMA CONSTRUCCIONES SAS NIT : 830094920

VEHICULO : SSZ377

CONDUCTOR : CARLOS ANDRES FONSECA CC : 91184244

ORIGEN : CARRERA 19 73 65 BARRANCABERMEJA DESTINO : PLANTA PETRIORIENTE

PESO BRUTO : 52.430 KG TARA : 21.050 KG NETO BRUTO : 31.380 KG

TARA EMPAQUE : 0 KG DESTARE HUM : 0 KG NETO TOTAL : 31.380 KG

FECHA	HORA	NOMBRE PRODUCTO	CANT	PESO	TARA	HUMEDAD	NETO
21-07-2025	14:58:39	PESO INICIAL		52.430 KG	0 KG	0 KG	0 KG
21-07-2025	16:28:37	ASFALTO SOLIDO 60 70	1	31.420 KG	0 KG	0 KG	21.010 KG
21-07-2025	17:11:21	ASFALTO SOLIDO 60 70	1	21.050 KG	0 KG	0 KG	10.370 KG

OBSERVACIONES :

PESADO POR
DESPACHO.PETRIORIENTE

FIRMA CONDUCTOR

27522

PETRIORIENTE

PÉTREOS Y TRITURADOS DEL ORIENTE
901403673-5
PLANTA KM 6 VIA SEC YOPAL A PAZ D
3125136686
CASANARE - YOPAL

No. TIQUETE	COLPET0101-0004507
OPERACIÓN	COMPRA/DESCARGUE/ENTRADA
FECHA PESAJE	11-06-2025 06:57:42 am
FECHA IMPRESION	11-06-2025 09:23:34 am

PROVEEDOR : KMA CONSTRUCCIONES SAS NIT : 830094920

VEHICULO : LWY384

CONDUCTOR : JHON SEBASTIAN MARULANDA CIFUENTES CC : 1115192058

ORIGEN : PLANTA MULTINSA BCA DESTINO : PLANTA PETRIORIENTE

PESO BRUTO : 32170 KG TARA TOTAL : 0 KG DESTARE HUM. : 0 KG

PESO NETO : 32170 KG

FECHA	HORA	NOMBRE PRODUCTO	CANT	PESO	TARA	HUMEDAD	NETO
11-06-2025	07:02:38	PESO INICIAL		51540 KG	0 KG	0 KG	0 KG
11-06-2025	09:23:25	ASFALTO SOLIDO 60 70	1	19370 KG	0 KG	0 KG	32170 KG

NRO DOCUMENTO : NRO ORDEN : REFERENCIA :

OBSERVACIONES :

PESADO POR
DESPACHO.PETRIORIENTE

FIRMA CONDUCTOR

27523

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

MULTINSA
Soluciones industriales sostenibles

DESPACHO LINEA INDUSTRIAL

F05-010	
VERSION: 5	PAG 1 DE 1
OCTUBRE DE 2023	

PRESENTACION A GRANEL

DESPACHO	FECHA	OBJETO / CONTRATO
21521	08/06/2025	

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	DESTINO:	YOPAL-CASANARE
O.C		OBRA:	Queda en el K6+400 Vía Yopal - Estacion Araguaney
CONTACTO	Eduardo Paz H casanare	CEL:	310 6806020

INFORMACION VEHICULO Y CONDUCTOR

CONDUCTOR	JHON SEBASTIAN MARULANDA CIFUENTES	TRANSPORTADORA:	TTZ
CEDULA	1,115,192,058	FLETE PAGADO POR:	CLIENTE
PLACA	LWY 384	CELULAR CONDUCTOR:	0
REMOLQUE	S 61763		

DETALLE PRODUCTO

PRODUCTO	ASFALTO SOLIDO 60 / 70	PEDIDO ECOPETROL	5300053574
RESPONSABLE CARGUE		MULTINSA	
RESPONSABLE SELLOS		ORLANDO MOSCOTE / OMAR LOZANO	

CANTIDAD

PESO NETO	32,170	KG	CONVERSION (GLS)		8333
PESO LLENO	50,400	KG	No. BASCULA		100022778
PESO VACIO	18,230	KG			
SELLOS TERMICOS				57087-57088	
SELLOS METALICOS				42211-022185-022178-022187	
CANDADOS				N/A	

PETREOS Y TRITURADOS DEL ORIENTE S.A.S
Nit. 901403673-5
RECIBIDO
Nombre: Angel Carmona
Fecha: 11-06-2025.
Hora: 6:45 Am.

OTROS DOCUMENTOS

TARJETA TÉCNICA	HOJA DE SEGURIDAD
CONTRAMUESTRA	CERTIFICADO DE CALIDAD

DESPACHADO POR:	TRANSPORTADO POR:	RECIBÍ CONFORME DE:	FECHA DE INGRESO:
MULTINSA			HORA DE INGRESO:
NOMBRE: JOSE TORO	NOMBRE Sebastian	NOMBRE	
C.C: 1096226582	CC 1115192058	CC 6420938	FECHA DE SALIDA:
OBSERVACIONES:			HORA DE SALIDA:

TOLERANCIA PERMITIDA EN DIFERENCIAS DE PESOS RECIBIDOS VS DESPACHADOS = 0,25%

Cra. 19 No. 73-65 B. Libertad.
Barrancabermeja, Colombia.
Tel: 6916081 Cel: 318 716 79 42
info@multinsa.com
www.multinsa.com

MULTINSA

NIT 800207932

27524

TIQUETE No 10002778

DESPACHO DE PRODUCTOS

Fecha de Impresión: 6/9/2025 13:11:12
Operario: OLID PRADA
Placa: LWY 384
NI Conductor: 1115192058
Nombre Conductor: JHON SEBASTIAN MARULANDA CIFU
NI Transportadora: 901678814-7
Transportadora: TRANSPORTE TODO TERRENO SAS
Observaciones: 21503

NI Cliente: 830094920
Nombre Cliente: KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Destino: YOPAL
Origen: PLANTA MULTINSA BCA

#	Código	Nombre del Producto	1er Peso (kg)	Primer Pesaje	2do Peso (kg)	Segundo Pesaje	Neto (kg)
	PT025	ASFALTO SOLIDO 60/70	18,230	08/06/2025 06:34	50,400	08/06/2025 13:57	**32,170**

RECIBIDO _____ **APROBADO** _____

27525

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°16309

Remisión: 21521
Fecha de despacho: 09-06-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES YOPAL
Pedido: 5300053574

Fecha de lote: 08-06-2025
Lote No: 21521
Placa: LWY-384

Propiedad	*Norma de referencia*	*Especificación*		*Resultado*	*Frecuencia*
		MÍN	MÁX		
Penetración (25°C, 100 g,5 s) 0,1mm	ASTM D-5	60	70	67	LOTE
Índice de Penetración	ASTM D-5	REPORTAR		-0.9	LOTE
Viscosidad a 60°C, P	ASTM D-4402	1500	-	2301	LOTE
Punto de ablandamiento, °C	ASTM D-36	45	55	48.5	LOTE
Ductilidad (25°C, 5cm/min), cm	ASTM D-113	100	-	140	MENSUAL
Solubilidad en Tricloroetileno, %	ASTM D-2042	99	-	99,98	MENSUAL
Punto de inflamación copa abierta de Cleveland, °C	ASTM D-92	232	-	280	MENSUAL
Densidad a 15°C, kg/m^3	ASTM D-4052	Reportar		1022	LOTE
Grado de Desempeño (PG)	ASTM D-6373	Reportar		64	MENSUAL
Temperatura de falla (G*/senδ=1.0 kPa) °C	ASTM D-6373	Reportar		65.1	MENSUAL

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

27526

MULTINSA
Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

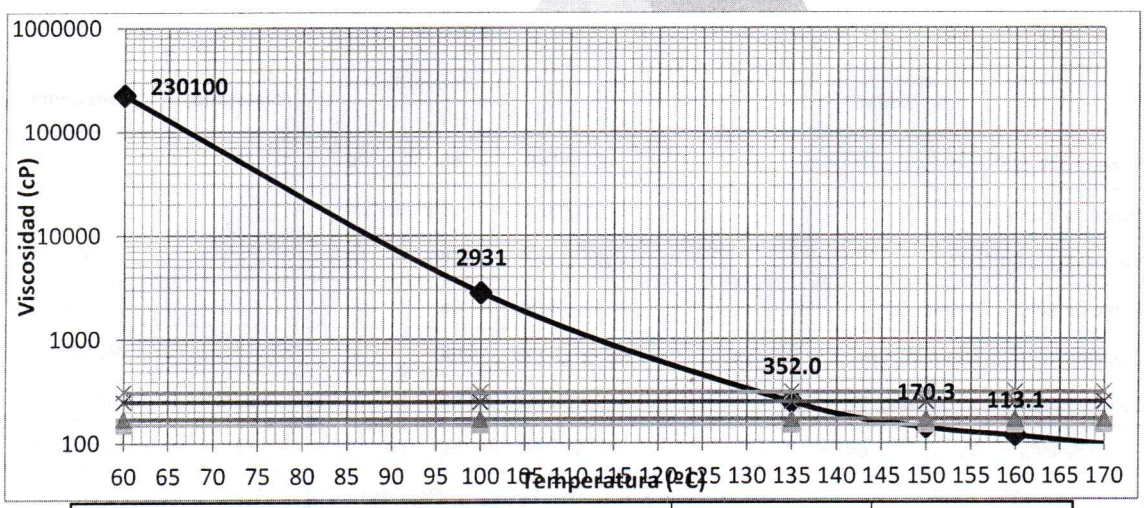
Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°16309

Remisión: 21521
Fecha de despacho: 09-06-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES YOPAL
Pedido: 5300053574

Fecha de lote: 08-06-2025
Lote No: 21521
Placa: LWY-384



	MÍNIMO	MÁXIMO
Temperatura de compactación*, °C	131	136
Temperatura de mezclado*, °C	140	145

*Temperaturas recomendadas para el ligante asfáltico

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

27527

MULTINSA

Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

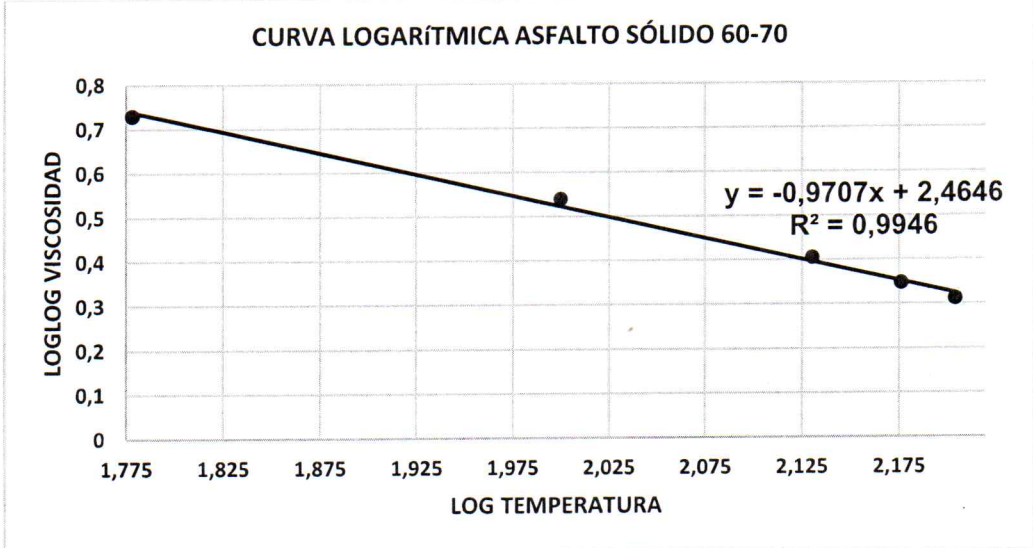
Del producto con las siguientes propiedades:

ASFALTO SÓLIDO 60-70

N°16309

Remisión: 21503
Fecha de despacho: 08-06-2025
Cliente: CONSTRUCCIONES EL CONDOR
Pedido: 5300053574

Fecha de lote: 08-06-2025
Lote No: 21503
Placa: LWY-384



Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

SC5235-1 SA407-1 OS178-1

27528

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044368

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
03/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
BAG PP BM 1m^3	PV03011	OP018296	GT150	NAC015356

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
RESISTENCIA A LA TENSIÓN (METODO GRAB) MD	N	ASTM D4632	770
RESISTENCIA A LA TENSIÓN (METODO GRAB) TD			620
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR	N	ASTM D6241	2200
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD		ASTM D4533	340
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD			280
TAMAÑO DE ABERTURA APARENTE	mm	ASTM D4751	0,15
TASA DE FLUJO	l/min/m^2	ASTM D4491	221
PERMITIVIDAD	s^{-1}		0,07

PIEZAS…# 000839999 - 000840000 - 000840001 - 000840002 - 000840003 - 000840007 - 000839978 - 000839979.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres
DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega
JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

DOSSIER DE CALIDAD

KMA CONSTRUCCIONES SAS

CAMISAS METALICAS

CONTENIDO

1. PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO
2. PLANO
3. REMISIÓN
4. CERTIFICADOS DE CALIDAD
5. ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA WPS Y PQR
6. CALIFICACIÓN OPERARIO DE SOLDADURA WPQR
7. INSPECCIÓN Y CONTROL DIMENSIONAL

	INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S.	**LMF-MCMC-14**
	MEDICIÓN CONTROL Y MEJORAMIENTO CONTINUO	**Versión 2**
	PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO	**15.09.21**
PROYECTO:	**CAMISAS METALICAS**	
CLIENTE:	**KMA CONSTRUCCIONES SAS**	

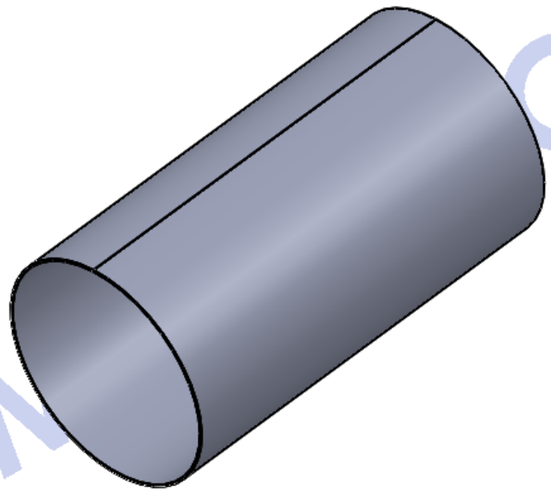
ITEM	VARIABLE A CONTROLAR (Puntos de Inspección y Ensayo)	DOCUMENTO DE REFERENCIA Y ALCANCE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	REGISTRO DE CONTROL	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN
1	Recepción y verificación de cantidades	Requisición del material. Remisión del proveedor Especificación de cliente.	Tipo de material de acuerdo a lo indicado en la requisición y cantidad según remisión. Cumplimiento del certificado de calidad.	Certificado de calidad del material (MTR),	100%	Durante el ingreso	Visual
2	Despiece y planeación de la producción	Solicitud de fabricación, planos y especificaciones técnicas	Alcance del proyecto	Formato Seguimiento producción LMF-GP-15	NA	Inicio	NA
3	Calificación de procedimientos de soldadura	WPS´S: No.: ICM-01-GMAW	WPS Y AWS D 1.1 CLAUSULA 6	WPS: WELDING PROCEDURE SPECIFICATION PQR: PROCEDURE QUALIFICATION RECORD	100%	Al inicio	Visual Documental.
4	Calificación de soldadores	Norma AWS D 1.1 WPQ´S y WPS	Según Código Estructural de Soldadura AWS D 1.1	Calificación de Soldador, Apuntador de Soldadura, Operario de Soldadura	100%	Al inicio	Visual Documental.
5	Inspección y control dimensional	Plano de taller, ficha técnica.	Según tolerancias dadas en especificaciones y criterios de aceptacion estipulados en los planos entregados por proveedor y los repectivos listados de partes .	INSPECCIÓN Y CONTROL CAMISAS LMF-MCMC-015	100%	Durante	Visual dimensional.
6	Armado de los conjuntos. Preensambles (cuando se requiera.)	Planos de montaje	Tolerancias especificacion cliente, planos de taller y especificaciones generales del proyecto.	INSPECCIÓN Y CONTROL CAMISAS LMF-MCMC-015	4 veces	Durante	Visual dimensional.
7	Despacho seguro y adecuado de los elementos enviados a la obra	Remisión.	Garantizar que los elementos despachados coincidan con los listados.	Firma de transportista en la remisión. Lista de chequeo cargue LMF-GP-08	NA	Al finalizar	NA

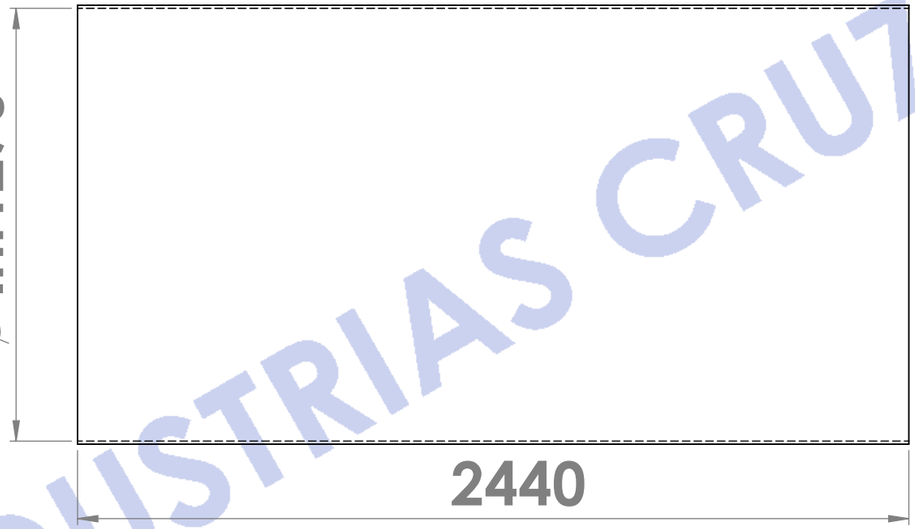
Elaboró HERNAN CASTRO	HernanCastro	Observaciones
Fecha: 02/09/2024	FIRMA	

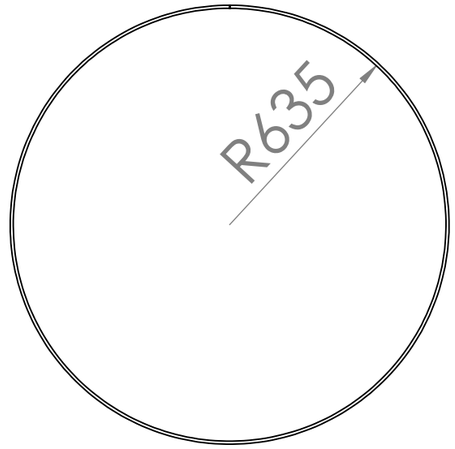
27531



DESARROLLO







ITEM	NOMBRE PIEZA	CANT.	LONGITUD	PESO UNITARIO
1	CAMISA TIPO 1	1	2440X4017X9	692.5
3	SOLDADURA			20.78

TOLERANCIA DIMENSIONAL SEGUN NORMA ASTM A252
MEDIDAS EN MM

INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA SAS

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

ELABORÓ	APROB.	CALID.
H.CASTRO	FERNANDO	H.CASTRO
FECHA	FECHA	FECHA

MATERIAL: LAMINA A36

PESO:

CONTIENE: CAMISA METALICA TIPO 1

PROYECTO:

CÓDIGO

REV 1

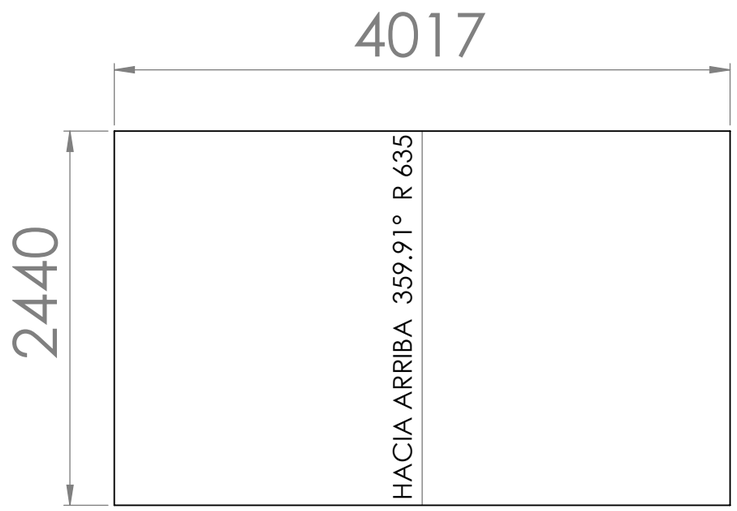
ESCALA:1:20

HOJA 1 DE 1

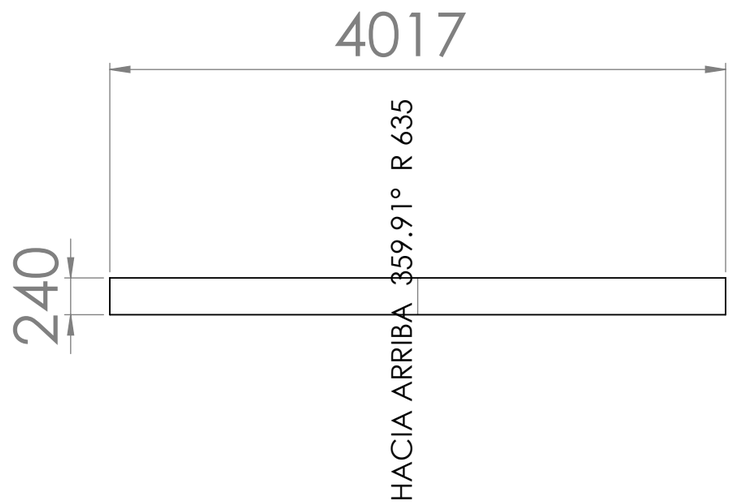
INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA

1400

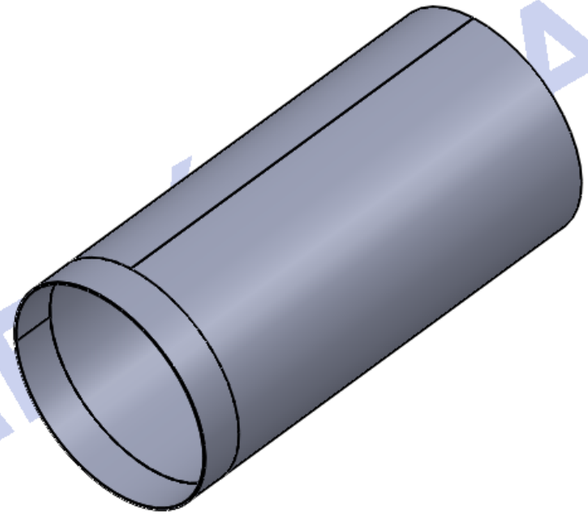
27532

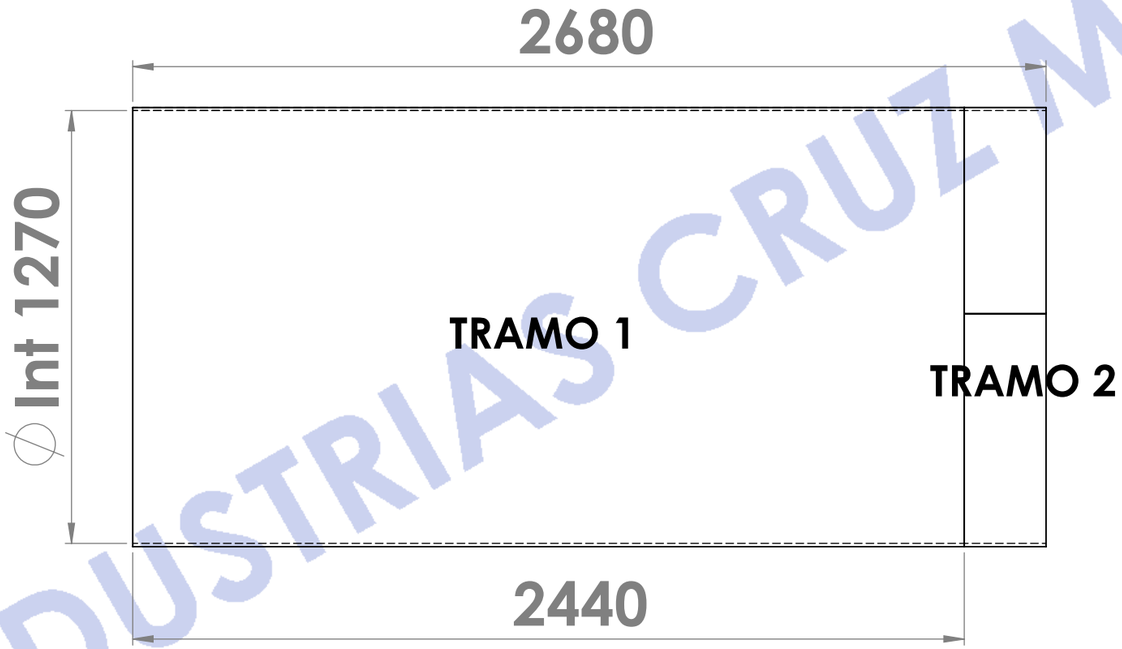


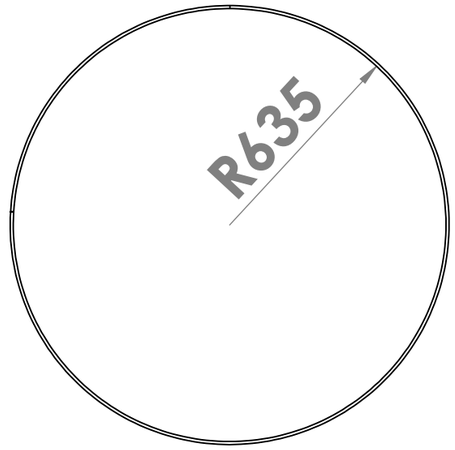
DESARROLLO TRAMO 1



DESARROLLO TRAMO 2







ITEM	NOMBRE PIEZA	CANT.	LONGITUD	PESO UNITARIO
1	TRAMO 1	1	2440X4017X9	692.5
2	TRAMO 2	1	240X4017X9	68.1
3	SOLDADURA			22.82

TOLERANCIA DIMENSIONAL SEGUN NORMA ASTM A252
MEDIDAS EN MM

INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA SAS

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

ELABORÓ	APROB.	CALID.
H.CASTRO	FERNANDO	H.CASTRO
FECHA	FECHA	FECHA

MATERIAL: LAMINA A36

CONTIENE: CAMISA METALICA TIPO 2

PROYECTO:

CÓDIGO

REV 1

PESO:

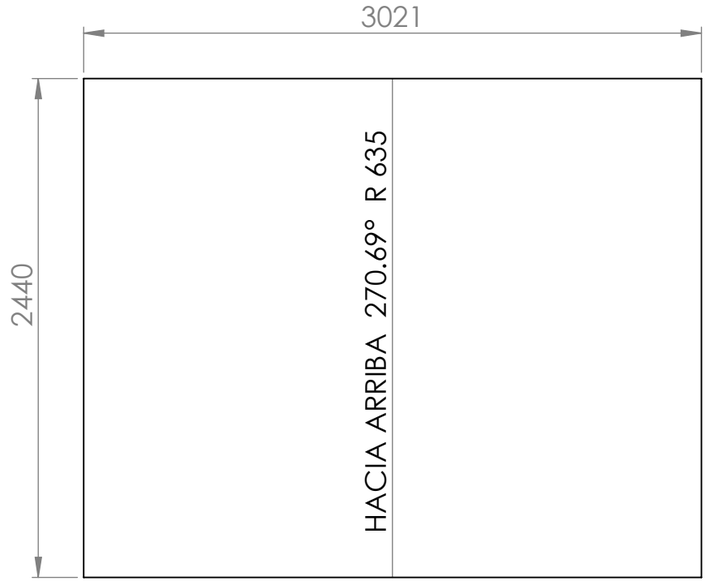
ESCALA:1:20

HOJA 1 DE 1

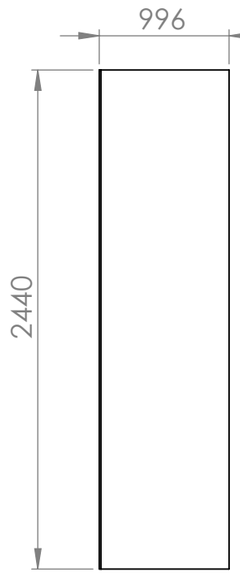
INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA

1401

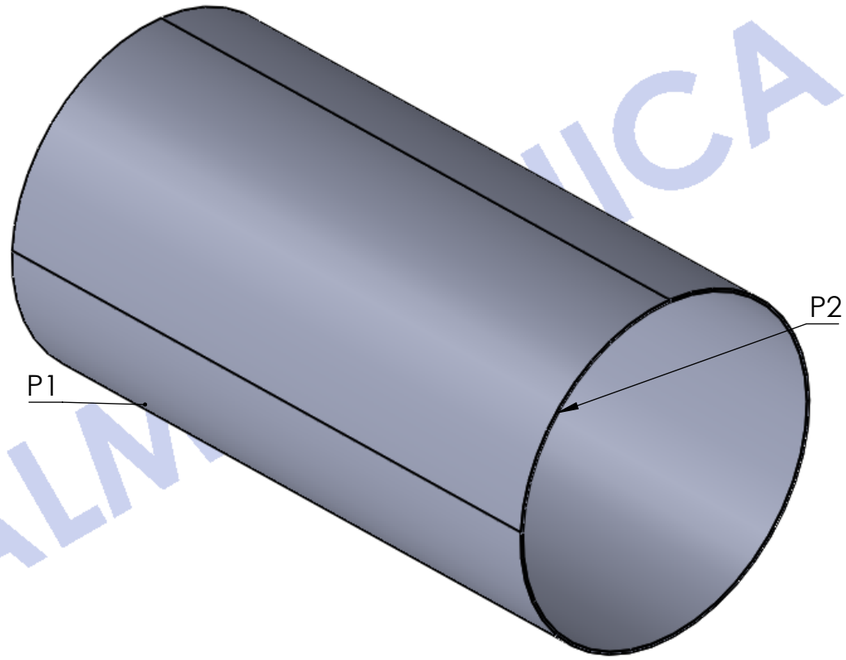
27533

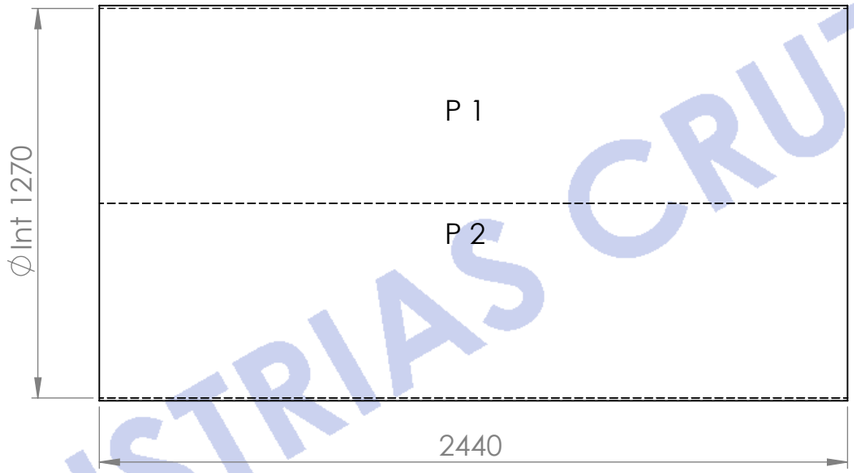


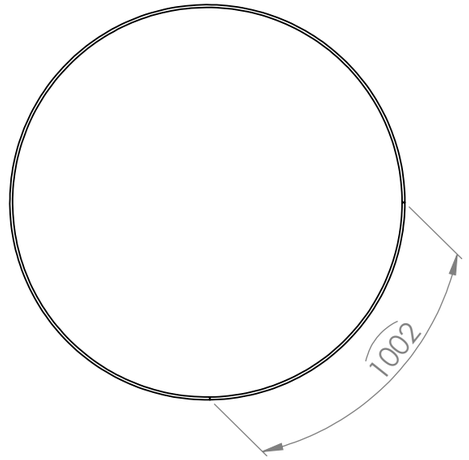
DESARROLLO P1



DESARROLLO P2







ITEM	NOMBRE PIEZA	CANT.	LONGITUD	PESO UNITARIO
1	P1	1	2440X3021X9	520.78
2	P2	1	2440X996X9	171.7
3	SOLDADURA			20.78

TOLERANCIA DIMENSIONAL SEGUN NORMA ASTM A252
MEDIDAS EN MM

INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA SAS

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

ELABORÓ	APROB.	CALID.
H.CASTRO	FERNANDO	H.CASTRO
FECHA	FECHA	FECHA

MATERIAL: LAMINA A36

PESO:

CONTIENE: CAMISA METALICA TIPO 3

PROYECTO:

CÓDIGO

REV 1

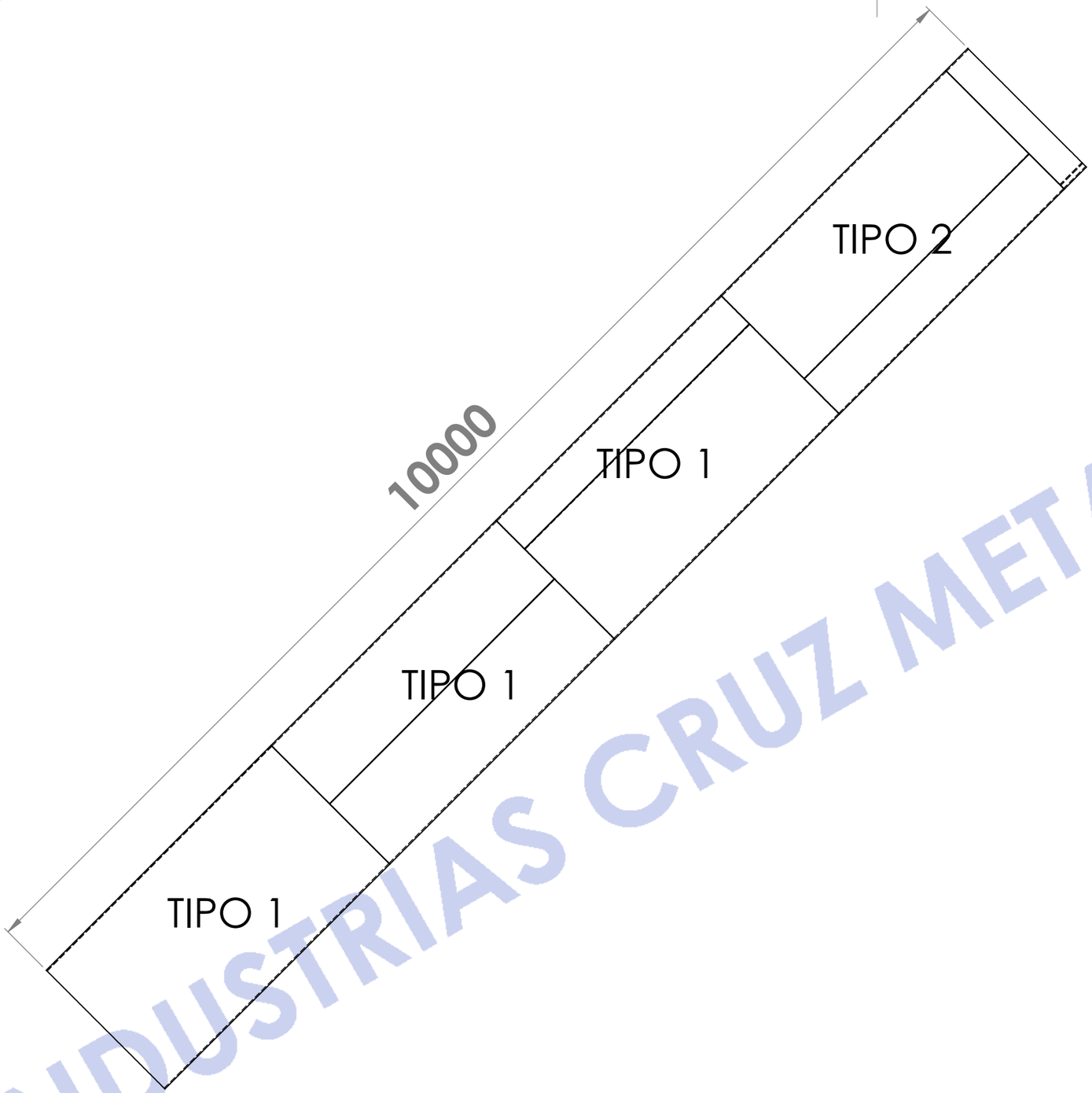
ESCALA:1:20

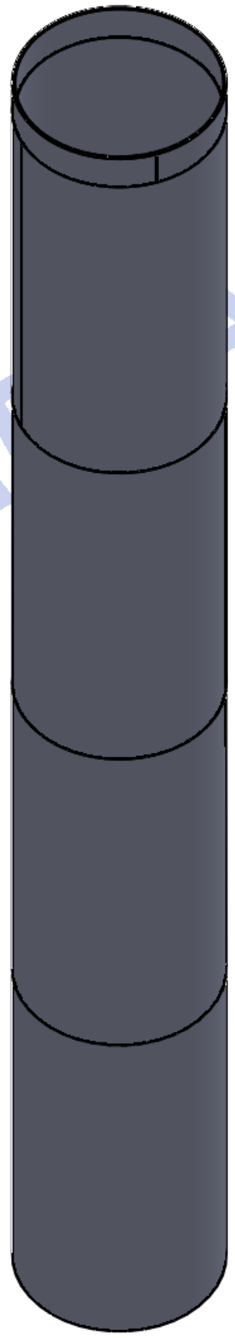
HOJA 1 DE 1

INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA

1402

27534





INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA

TOLERANCIA DIMENSIONAL SEGUN NORMA ASTM A252
MEDIDAS EN MM

INDUSTRIAS CRUZ METALMECÁNICA SAS

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM

ELABORÓ	APROB.	CALID.
H.CASTRO	FERNANDO	H.CASTRO
FECHA	FECHA	FECHA

MATERIAL: LAMINA A36

PESO:

CONTIENE: PILOTE 10 MTS

PROYECTO:

CÓDIGO

REV 1

ESCALA:1:100

HOJA 1 DE 1

Designation: A 252 – 98 (Reapproved 2002)

Standard Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles[1]

This standard is issued under the fixed designation A 252; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ε) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

1. Scope

1.1 This specification covers nominal (average) wall steel pipe piles of cylindrical shape and applies to pipe piles in which the steel cylinder acts as a permanent load-carrying member, or as a shell to form cast-in-place concrete piles.

1.2 The values stated in inch-pound units are to be regarded as standard. The values given in parentheses are mathematical conversions of the values in inch-pound units to values in SI units.

1.3 The text of this specification contains notes and footnotes that provide explanatory material. Such notes and footnotes, excluding those in tables and figures, do not contain any mandatory requirements.

1.4 The following precautionary caveat pertains only to the test method portion, Section 16 of this specification. *This standard does not purport to address all of the safety problems, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:*

A 370 Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products[2]

A 751 Test Methods, Practices, and Terminology for Chemical Analysis of Steel Products[2]

A 941 Terminology Relating to Steel, Stainless Steel, Related Alloys, and Ferroalloys[3]

E 29 Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications[4]

3. Terminology

3.1 *Definitions*—Definitions of terms used in this specification shall be in accordance with Terminology A 941.

3.1.1 *defect*—an imperfection of sufficient size or magnitude to be cause for rejection.

3.1.2 *imperfection*—any discontinuity or irregularity found in the pipe.

4. Ordering Information

4.1 Orders for material under this specification shall contain information concerning as many of the following items as are required to describe the desired material adequately:

4.1.1 Quantity (feet or number of lengths),

4.1.2 Name of material (steel pipe piles),

4.1.3 Method of manufacture (seamless or welded),

4.1.4 Grade (Tables 1 and 2),

4.1.5 Size (outside diameter and nominal wall thickness),

4.1.6 Lengths (single random, double random, or uniform) (see Section 13),

4.1.7 End finish (Section 15), and

4.1.8 ASTM specification designation and year of issue,

4.1.9 Location of purchaser's inspection (see 19.1), and

4.1.10 Bar coding (see 22.2).

5. Materials and Manufacture

5.1 The piles shall be made by the seamless, electric resistance welded, flash welded, or fusion welded process. The seams of welded pipe piles shall be longitudinal, helical-butt, or helical-lap.

NOTE 1—For welded pipe piles, the weld should not fail when the product is properly fabricated and installed and subjected to its intended end use.

6. Process

6.1 The steel shall be made by one or more of the following processes: open-hearth, basic-oxygen, or electric-furnace.

7. Chemical Composition

7.1 The steel shall contain no more than 0.050 % phosphorous.

[1] This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee A01 on Steel, Stainless Steel, and Related Alloys and is the direct responsibility of Subcommittee A01.09 on Carbon Steel Tubular Products.

Current edition approved Jan. 10, 1998. Published September 1998. Originally published as A 252 – 44 T. Last previous edition A 252 – 96.

[2] *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 01.03.

[3] *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 01.01.

[4] *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 14.02.

Copyright © ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.

TABLE 1 Tensile Requirements

NOTE—Where an ellipsis (...) appears in this table, there is no requirement.

	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Tensile strength, min, psi (MPa)	50 000 (345)	60 000 (415)	66 000 (455)
Yield point or yield strength, min, psi (MPa)	30 000 (205)	35 000 (240)	45 000 (310)
Basic minimum elongation for nominal wall thicknesses 5/16 in. (7.9 mm) or more:			
Elongation in 8 in. (203.2 mm), min, %	18	14	. . .
Elongation in 2 in. (50.8 mm), min, %	30	25	20
For nominal wall thicknesses less than 5/16 in. (7.9 mm), the deduction from the basic minimum elongation in 2 in. (50.08 mm) for each 1/32 - in. (0.8 mm) decrease in nominal wall thickness below 5/16 in. (7.9 mm), in percentage points	1.50[A]	1.25[A]	1.0[A]

[A] Table 2 gives the computed minimum values:

TABLE 2 Calculated Minimum Elongation Values[A]

Nominal Wall Thickness		Elongation in 2 in. (50.8 mm), min, %		
in.	mm	Grade 1	Grade 2	Grade 3
5/16 or 0.312	7.9	30.00	25.00	20.00
9/32 or 0.281	7.1	28.50	23.75	19.00
1/4 or 0.250	6.4	27.00	22.50	18.00
7/32 or 0.219	5.6	25.50	21.25	17.00
3/16 or 0.188	4.8	24.00	20.00	16.00
11/64 or 0.172	4.4	23.25	19.50	15.50
5/32 or 0.156	4.0	22.50	18.75	15.00
9/64 or 0.141	3.6	21.75	18.25	14.50
1/8 or 0.125	3.2	21.00	17.50	14.00
7/64 or 0.109	2.8	20.25	16.75	13.50

[A] The above table gives the calculated minimum elongation values for various nominal wall thicknesses. Where the specified nominal wall thickness is intermediate to those shown above, the minimum elongation value shall be determined as follows:

Grade	
1	$E = 48t + 15.00$
2	$E = 40t + 12.50$
3	$E = 32t + 10.00$

where:
E = elongation in 2 in., %, and
t = specified nominal wall thickness, in.

8. Heat Analysis

8.1 Each heat analysis shall conform to the requirement specified in 7.1. When requested by the purchaser, the applicable heat analyses shall be reported to the purchaser ro the purchaser's representative.

9. Product Analysis

9.1 Chemical analysis shall be in accordance with Test Methods, Practices, and Terminology A 751.

9.2 It shall be permissible for the purchaser to make product analyses using samples from lots of pipe piles as follows:

Pipe Size Outside Diameter, in. (mm)	Number of Samples and Size of Lot
Under 14 (355.6)	2 from 200 pipe or fraction thereof
14 to 36, incl (355.6 to 914)	2 from 100 pipe or fraction thereof
Over 36 (914)	2 from 3000 ft (914 m) or fraction thereof

The product analyses shall conform to the requirement in 7.1.

9.3 If the chemical compositions of both of the samples representing a lot fail to conform to the specified requirement, the lot shall be rejected or analyses of four additional samples selected from the lot shall be made, and each shall conform to the specified requirement. If the chemical composition of only one of the samples representing a lot fails to conform to the specified requirement, the lot shall be rejected or analyses of two additional samples selected from the lot shall be made, and each shall conform to the specified requirement.

10. Tensile Requirements

10.1 The material shall conform to the requirements as to tensile properties prescribed in Tables 1 and 2.

10.2 The yield point shall be determined by the drop of the beam, by the halt in the gage of the testing machine, by the use of dividers, or by other approved methods. When a definite yield point is not exhibited, the yield strength corresponding to a permanent offset of 0.2 % of the gage length of the specimen, or to a total extension of 0.5 % of the gage length under load shall be determined.

11. Weights Per Unit Length

11.1 The weights per unit length for various sizes of pipe piles are listed in Table 3.

11.2 For pipe pile sizes not listed in Table 3, the weight per unit length shall be calculated as follows:

$$W = 10.69(D - t)t \quad (1)$$

where:

W = weight per unit length, lb/ft,
D = specified outside diameter, in., and
t = specified nominal wall thickness, in.

12. Permissible Variations in Weights and Dimensions

12.1 *Weight*—Each length of pipe pile shall be weighed separately and its weight shall not vary more than 15 % over or 5 % under its theoretical weight, calculated using its length and its weight per unit length (see Section 11).

12.2 *Outside Diameter*—The outside diameter of pipe piles shall not vary more than ±1 % from the specified outside diameter.

12.3 *Wall Thickness*—The wall thickness at any point shall not be more than 12.5 % under the specified nominal wall thickness.

NOTE 2—The minimum permissible wall thickness on inspection is shown in Table X1.1 (see Appendix) for various nominal wall thicknesses.

13. Lengths

13.1 Pipe piles shall be furnished in single random lengths, double random lengths, or in uniform lengths as specified in the purchase order, in accordance with the following limits:

Single random lengths	16 to 25 ft (4.88 to 7.62 mm), incl
Double random lengths	over 25 ft (7.62 m) with a minimum average of 35 ft (10.67 m)
Uniform lengths	length as specified with a permissible variation of ±1 in.

13.2 Lengths that have been spliced at the mill by welding shall be acceptable as the equivalent of unspliced lengths provided tension test specimens cut from sample splices conform to the tensile strength requirements prescribed in Tables 1 and 2. The welding bead shall not be removed for this test. Such specimens shall be made in accordance with the provisions specified in Sections 16-18.

TABLE 3 Common Sizes and Weights Per Unit Length[A]

Outside Diameter, in.	Nominal Wall Thickness, in.[B]	Weight per Unit Lengths, lb/ft[C]	Outside Diameter, in.[B]	Nominal Wall Thickness, in.[B]	Weight per Unit Lengths, lb/ft[C]
6	0.134	8.40	12	0.134	17.00
	0.141	8.83		0.141	17.87
	0.156	9.75		0.150	19.00
	0.164	10.23		0.164	20.75
	0.172	10.72		0.172	21.75
				0.179	22.62
8	0.141	11.85		0.188	23.74
	0.172	14.39		0.203	25.60
				0.219	27.58
8⅝	0.109	9.92		0.230	28.94
	0.141	12.79		0.250	31.40
	0.172	15.54		0.281	35.20
	0.188	16.96		0.312	38.98
	0.203	18.28			
	0.219	19.68	12¾	0.109	14.73
	0.250	22.38		0.134	18.07
	0.277	24.72		0.141	19.01
	0.312	27.73		0.150	20.20
	0.322	28.58		0.164	22.07
	0.344	30.45		0.172	23.13
	0.375	33.07		0.179	24.05
	0.438	38.33		0.188	25.25
	0.500	43.43		0.203	27.23
				0.219	29.34
10	0.109	11.53		0.230	30.78
	0.120	12.67		0.250	33.41
	0.134	14.13		0.281	37.46
	0.141	14.86		0.312	41.48
	0.150	15.79		0.330	43.81
	0.164	17.24		0.344	45.62
	0.172	18.07		0.375	49.61
	0.179	18.79		0.438	57.65
	0.188	19.72		0.500	65.48
	0.203	21.26			
	0.219	22.90	14	0.134	19.86
	0.230	24.02		0.141	20.89
	0.250	26.06		0.150	22.21
				0.164	24.26
10¾	0.109	12.40		0.172	25.43
	0.120	13.64		0.179	26.45
	0.134	15.21		0.188	27.76
	0.141	15.99		0.203	29.94
	0.150	17.00		0.219	32.26
	0.164	18.56		0.230	33.86
	0.172	19.45		0.250	36.75
	0.179	20.23		0.281	41.21
	0.188	21.23		0.312	45.65
	0.203	22.89		0.344	50.22
	0.219	24.65		0.375	54.62

TABLE 3 *Continued*

Outside Diameter, in.	Nominal Wall Thickness, in.[B]	Weight per Unit Lengths, lb/ft[C]	Outside Diameter, in.[B]	Nominal Wall Thickness, in.[B]	Weight per Unit Lengths, lb/ft[C]
	0.230	25.87		0.438	63.50
	0.250	28.06		0.469	67.84
	0.279	31.23		0.500	72.16
	0.307	34.27			
	0.344	38.27	16	0.134	22.73
	0.141	23.90			
	0.150	25.42			
	0.164	27.76			
16	0.172	29.10	20	0.188	31.78
	0.179	30.27		0.219	46.31
				0.250	52.78
	0.188	30.61		0.281	59.23
	0.203	34.28		0.312	65.66
	0.219	36.95		0.344	72.28
	0.230	38.77		0.375	78.67
	0.250	42.09		0.438	91.59
	0.281	47.22		0.469	97.92
	0.312	52.32		0.500	104.23
	0.344	57.57			
	0.375	62.64	22	0.172	40.13
	0.438	72.86		0.188	43.84
	0.469	77.87		0.219	50.99
	0.500	82.85		0.250	58.13
				0.281	65.24
18	0.141	26.92		0.312	72.34
	0.172	32.78		0.375	86.69
	0.188	35.80		0.438	100.96
	0.219	41.63		0.469	107.95
	0.230	43.69		0.500	114.92
	0.250	47.44			
	0.281	53.23	24	0.172	43.81
	0.312	58.99		0.188	47.86
	0.344	64.93		0.219	55.67
	0.375	70.65		0.250	63.47
	0.438	82.23		0.281	71.25
	0.469	87.89		0.312	79.01
	0.500	93.54		0.375	94.71
				0.438	110.32
20	0.141	29.93		0.469	117.98
	0.172	36.46		0.500	125.62

[A] Subject to agreement between the manufacturer and the purchaser, sizes and weights per unit length other than those listed shall be permitted.

[B] 1 in. = 25.4 mm

[C] 1 lb/ft = 1.49 kg/m.

14. Workmanship, Finish, and Appearance

14.1 The finished pipe piles shall be reasonably straight and shall not contain imperfections in such number or of such character as to render the pipe unsuitable for pipe piles.

14.2 Surface imperfections having a depth not in excess of 25 % of the specified nominal wall thickness shall be acceptable. It shall be permissible to establish the depth of such imperfections by grinding or filing.

14.3 Surface imperfections having a depth in excess of 25 % of the specified nominal wall thickness shall be considered to be defects. It shall be permissible for defects not deeper than 33⅓ % of the specified nominal wall thickness to be repaired by welding, provided that the defect is completely removed prior to welding.

15. Ends

15.1 Pipe piles shall be furnished with plain ends. Unless otherwise specified, pipe piles shall have either flame–cut or machine–cut ends, with the burrs at the ends removed. Where ends are specified to be beveled, they shall be beveled to an angle of 30 +5, −0°, measured from a line drawn perpendicular to the axis of the pipe pile.

16. Number of Tests

16.1 One tension test shall be made on one length or fraction thereof of each size, or one piece of skelp representing each lot of 200 lengths or fraction thereof of each size.

16.2 A retest shall be allowed if the percentage of elongation of any test tension specimen is less than that prescribed in Tables 1 and 2 and any part of the fracture is more than ¾ in. (19 mm) from the center of the gage length for test specimens having a 2–in. (50 mm) gage length, or is outside of the middle third of the gage length for test specimens having an 8–in. (200 mm) gage length, as indicated by scribe scratches marked on the specimen before testing. A retest shall also be allowed if any part of the fracture is in an inside or outside surface imperfection.

16.3 It shall be permissible to discard any test specimen that shows defective machining or develops imperfections and substitute another test specimen.

17. Retests

17.1 If the results of the tension test representing any lot fail to conform to the applicable requirements prescribed in Tables 1 and 2, the lot shall be rejected or retested using two additional lengths from the lot, with each such test being required to conform to such specified requirements.

18. Test Specimens and Test Methods

18.1 The tension test specimens and test methods shall be in accordance with Test Methods and Definitions A 370, especially Annex A2.

18.2 At the option of the manufacturer, the tension test specimens shall be longitudinal or transverse strip test specimens, with a gage length of 2 in. (50 mm) or 8 in. (200 mm), taken from the pipe or the skelp. Within their gage length, longitudinal strip test specimens shall be nominally 1½ in. (38 mm) wide, non-flattened, and with parallel sides.

18.3 For welded pipe piles, the tension test specimens shall be taken as follows:

18.3.1 For longitudinal–seam pipe piles, any longitudinal strip test specimens shall be taken from the pipe parallel to the pipe axis and 90° from the weld, or from the skelp at a corresponding location and orientation, and any transverse strip test specimens shall be taken from the pipe 90° to the pipe axis and 180° from the weld, or from the skelp at a corresponding location and orientation.

18.3.2 For helical-seam pipe piles, any longitudinal strip test specimens shall be taken from the pipe parallel to the pipe axis and at such a location that the center of the specimen is located at least a quarter of the distance between adjacent weld convolutions, or from the skelp at a corresponding location and orientation; and transverse specimens shall be taken from the pipe 90° to the pipe axis and at such a location that the center of the specimen is located approximately half the distance between adjacent weld convolutions, or from the skelp at a corresponding location and orientation.

18.4 Specimens shall be tested at room temperature.

19. Inspection

19.1 The inspector representing the purchaser shall have entry, at all times while work on the contract of the purchaser is being performed, to all parts of the manufacturer's works that concern the manufacture of the material ordered. The manufacturer shall afford the inspector all reasonable facilities to satisfy the inspector that the material is being furnished in accordance with the requirements of this specification and any other requirements specified in the purchase order. All tests and inspections shall be made at the place of manufacture prior to shipment, unless otherwise specified in the purchase order, and shall be so conducted as not to interfere unnecessarily with the operation of the works.

20. Rejection

20.1 It shall be permissible for the purchaser inspect the pipe piles received from the manufacturer and reject any pipe pile that does not meet the requirements of this specification and the purchase order, based upon the applicable inspection and test methods. The purchaser shall notify the manufacturer of any pipe pile that has been rejected, and the disposition of such pipe piles shall be subject to agreement between the manufacturer and the purchaser.

20.2 It shall be permissible for the purchaser to set aside any pipe pile that is found in fabrication or installation within the scope of this specification to be unsuitable for the intended end use, based on the requirements of this specification. The purchaser shall notify the manufacturer of any pipe pile that has been set aside. Such pipe piles shall be subject to mutual investigation as to the nature and severity of the deficiency and the forming or installation, or both, conditions involved. The disposition of such pipe piles shall be subject to agreement between the manufacturer and the purchaser.

21. Certification

21.1 Where specified in the purchase order, the manufacturer shall furnish a certificate of compliance stating that the pipe pile was manufactured, tested, and inspected in accordance with the requirements of this specification (including year date) and any requirements specified in the purchase order, and was found to meet such requirements, and shall furnish a test report containing the results of the applicable heat analyses, product analyses, and tension tests.

22. Product Marking

22.1 Each length of pipe pile shall be legibly marked by stenciling, stamping, or rolling to show: the name or brand of the manufacturer; the heat number; the process of manufacture (seamless, flash welded, fusion welded, or electric resistance welded), the type of helical seam (helical-lap or helical-butt), if applicable; the outside diameter, nominal wall thickness, length, and weight per unit length; the specification designation (year date not required); and the grade.

22.2 *Bar Coding*—In addition to the requirements in 22.1, it shall be permissible for bar coding to be used as a supplementary identification method; when a specific bar coding system is specified in the purchase order, that system shall be used.

23. Keywords

23.1 seamless steel pipe; steel piles; steel pipe; welded steel pipe

APPENDIX

(Nonmandatory Information)

X1. Minimum Permissible Pipe Wall Thicknesses on Inspection

X1.1 See Table X1.1for minimum wall thicknesses.

TABLE X1.1 Table of Minimum Wall Thicknesses on Inspection for Nominal (Average) Pipe Wall Thicknesses

NOTE 1—The following equation, upon which this table is based, may be applied to calculate minimum wall thickness from nominal (average) wall thickness:

$$t_n \times 0.875 = t_m$$

where:
t_n = nominal wall thickness, in., and
t_m = minimum permissible wall thickness, in.

The wall thickness is expressed to three decimal places, with rounding being in accordance with Practice E 29.

NOTE 2—This table is a master table covering some of the nominal wall thicknesses available in the purchase of different classifications of pipe, but it is not meant to imply that all of these nominal wall thicknesses are necessarily obtainable.

Nominal Wall Thickness (t_n), in.[A]	Minimum Permissible Wall Thickness on Inspection (t_m), in.[A]	Nominal Wall Thickness (t_n), in.[A]	Minimum Permissible Wall Thickness on Inspection (t_m), in.[A]	Nominal Wall Thickness (t_n), in.[A]	Minimum Permissible Wall Thickness on Inspection (t_m), in.[A]
0.068	0.060	0.276	0.242	0.674	0.590
0.088	0.077	0.277	0.242	0.687	0.601
0.091	0.080	0.279	0.244	0.719	0.629
0.095	0.083	0.280	0.245	0.750	0.656
0.109	0.095	0.281	0.246	0.812	0.710
0.113	0.099	0.294	0.257	0.843	0.738
0.119	0.104	0.300	0.262	0.864	0.756
0.120	0.105	0.307	0.269	0.875	0.766
0.125	0.109	0.308	0.270	0.906	0.793
0.126	0.110	0.312	0.273	0.937	0.820
0.133	0.116	0.318	0.278	0.968	0.847
0.134	0.117	0.322	0.282	1.000	0.875
0.140	0.122	0.330	0.289	1.031	0.902
0.141	0.123	0.337	0.295	1.062	0.929
0.145	0.127	0.343	0.300	1.093	0.956
0.147	0.129	0.344	0.301	1.125	0.984
0.150	0.131	0.358	0.313	1.156	1.012
0.154	0.135	0.365	0.319	1.218	1.066
0.156	0.136	0.375	0.328	1.250	1.094
0.164	0.143	0.382	0.334	1.281	1.121
0.172	0.150	0.400	0.350	1.312	1.148
0.179	0.157	0.406	0.355	1.343	1.175
0.187	0.164	0.432	0.378	1.375	1.203
0.188	0.164	0.436	0.382	1.406	1.230
0.191	0.167	0.437	0.382	1.438	1.258
0.200	0.175	0.438	0.383	1.500	1.312
0.203	0.178	0.469	0.410	1.531	1.340
0.216	0.189	0.500	0.438	1.562	1.367
0.218	0.191	0.531	0.465	1.593	1.394
0.219	0.192	0.552	0.483	1.750	1.531
0.226	0.198	0.562	0.492	1.781	1.558
0.230	0.201	0.593	0.519	1.812	1.586
0.237	0.207	0.600	0.525	1.968	1.722
0.250	0.219	0.625	0.547	2.062	1.804
0.258	0.226	0.656	0.574	2.343	2.050

[A] 1 in. = 25.4 mm

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

27542

无锡申强钢管制造有限公司
Wuxi Shenqiang Steel Pipe Manufacturing Co., Ltd.

产品质量证明书

Mill Test Certificate

订货单位 CUSTOMER	Wuxi Shenqiang Steel Pipe Manufacturing Co. LTD	证书号 CERTIFICATE NO.	WXSQ2023	制造方法 MAKING METHOD	热轧 Hot Rolled
收货单位 PURCHASER	Cruz Ferreterias S.A.S.	信用证号 L/C NO.		交货状态 DELIVERY CONDITION	正火 Normalizing
产品名称 PRODUCT	碳钢板 Carbon Steel Plates	合同号 CONTRACT NO.	SQ2023072 3008	热处理工艺 HEAT TREATMENT	热轧 Hot Rolled
标准 STANDARD	ASTM A36/A283	钢级GRADE	A36/A283	出货日期 DATE OF ISSUE	2023/9/5

NO.	规格Size Specification (mm) 长度*宽度*厚度 LENGTH*WIDTH*THK (mm)	熔炼号 Heat NO.	批号 Batch No.	数量QTY (Pcs)	化学成分Chemical Composition (%)						机械性能Mechanical Property		
					C	Si	Mn	P	S	Cu	屈服强度 Yield Strength Y.S. (Mpa)	抗拉强度 Tensile Strength T.S. (Mpa)	伸长率 Elongation EL %
1	12192*2440*8	3312206653EHJ	23E079932	6	0.19	0.18	0.52	0.026	0.011	0.013	307	430	36
2	12192*2440*8	3312206651YHJ	23E079931	27	0.18	0.18	0.52	0.02	0.007	0.013	315	447	32.5
3	12192*2440*9	123109458Y	23Y043847	12	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	275	430	35
4	12192*2440*9	123109458Y	23Y043848	12	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	277	434	34
5	12192*2440*9	123109458Y	23Y043882	1	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	280	439	33.5
6	12192*2440*9	123109797E	23Y045164	6	0.17	0.14	0.24	0.021	0.011	0.018	302	440	36.5
7	12192*2440*12	123109351EH2	23Y043402	2	0.2	0.13	0.51	0.02	0.011	0.023	286	424	30.5
8	12192*2440*12	123109351EH2	23Y043403	2	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	284	421	29.5
9	12192*2440*12	123109352E	23Y043399	9	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	293	432	30
10	12192*2440*12	123109351EH1	23Y043400	6	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	290	430	30.5
11	12192*2440*12	123109351EH1	23Y043401	6	0.2	0.13	0.51	0.02	0.011	0.023	285	423	29
12	12192*2440*15	123109359E	23Y043569	6	0.2	0.14	0.23	0.02	0.019	0.022	302	441	29

REMARKS :
1. 尺寸、表面合格.
Dimension and Surface quality conform to the standard ;
2. 兹证明本产品根据相应标准进行生产 .
This is to certify that the product conforms to the standard stated in the certificate

检验员INSPECTOR
杨飞YANGFEI
审核人CHIEF
奚哲JIANGZHE

工厂检验印章
Factory inspection seal
无锡申强钢管制造有限公司 产品质量证明书 专用章

27543

无锡申强钢管制造有限公司
Wuxi Shenqiang Steel Pipe Manufacturing Co., Ltd.

产品质量证明书

Mill Test Certificate

订货单位 CUSTOMER	Wuxi Shenqiang Steel Pipe Manufacturing Co. LTD	证书号 CERTIFICATE NO.	WXSQ2023	制造方法 MAKING METHOD	热轧 Hot Rolled
收货单位 PURCHASER	Cruz Ferreterias S.A.S.	信用证号 L/C NO.		交货状态 DELIVERY CONDITION	正火 Normalizing
产品名称 PRODUCT	碳钢板 Carbon Steel Plates	合同号 CONTRACT NO.	SQ2023072 3008	热处理工艺 HEAT TREATMENT	热轧 Hot Rolled
标准 STANDARD	ASTM A36/A283	钢级GRADE	A36/A283	出货日期 DATE OF ISSUE	2023/9/5

NO.	规格Size Specification (mm) 长度*宽度*厚度 LENGTH*WIDTH*THK (mm)	熔炼号 Heat NO.	批号 Batch No.	数量QTY (Pcs)	化学成分Chemical Composition (%)						机械性能Mechanical Property	
					C	Si	Mn	P	S	Cu	屈服强度 Yield Strength Y.S. (Mpa)	抗拉强度 Tensile Strength T.S. (Mpa)	伸长率 Elongation EL %
1	12192*2440*8	3312206853EHJ	23E079932	6	0.19	0.18	0.52	0.026	0.011	0.013	307	430	36
2	12192*2440*8	3312206851YHJ	23E079931	27	0.18	0.16	0.52	0.02	0.007	0.013	315	447	32.5
3	12192*2440*9	123109458Y	23Y043847	12	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	275	430	35
4	12192*2440*9	123109458Y	23Y043848	12	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	277	434	34
5	12192*2440*9	123109458Y	23Y043882	1	0.19	0.14	0.23	0.018	0.009	0.02	280	439	33.5
6	12192*2440*9	123109797E	23Y045164	6	0.17	0.14	0.24	0.021	0.011	0.018	302	440	36.5
7	12192*2440*12	123109351EH2	23Y043402	2	0.2	0.13	0.51	0.02	0.011	0.023	286	424	30.5
8	12192*2440*12	123109351EH2	23Y043403	2	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	284	421	29.5
9	12192*2440*12	123109352E	23Y043399	9	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	293	432	30
10	12192*2440*12	123109351EH1	23Y043400	6	0.17	0.11	0.25	0.029	0.013	0.017	290	430	30.5
11	12192*2440*12	123109351EH1	23Y043401	6	0.2	0.13	0.51	0.02	0.011	0.023	285	423	29
12	12192*2440*15	123109359E	23Y043569	6	0.2	0.14	0.23	0.02	0.019	0.022	302	441	29

REMARKS :
1. 尺寸、表面合格.
Dimension and Surface quality conform to the standard ;
2. 兹证明本产品根据相应标准进行生产 。
This is to certify that the product conforms to the standard stated in the certificate

检验员INSPECTOR
杨飞YANGFEI
审核人CHIEF
姜哲JIANGZHE

工厂检验印章
Factory inspection seal
无锡申强钢管制造有限公司 产品质量证明书 专用章

NANTONG STEEL YINGKOU HEAVY PLATE CO.,LTD.
No.1 Gangtie Road, Yingkou Economic & Technological Development Zone, Liaoning, P. R. China 115005
TEL: 0417-3236081 FAX: 0417-3236097 NO: DE2181501-4

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通碳素结构钢 General carbon structural steel
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	BSI-230913YK-038WP-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A283/A36;ASTM A283 Gr.C/A36	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车 号 TRAIN NO.		质量证明书号 CERTIFICATE NO.	231120Z00473

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE(mm)	数量 QTY.	重量 WEIGHT kg	分析 ANALYSIS	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	AeA01 屈服强度 MPa ReL/Rp0.2	AeA02 抗拉强度 MPa Rm	AeA03 断后伸长率 % A5	AeB01 弯曲试验 d Za B0
23119852A	S3B130809	S3B12483101	8×2310×6096	1	1.051	1	175	196	579	110	16	309	441	27	OK
23119852A	S3B130809	S3B12483081	8×2310×6096	1	1.051	1	175	196	579	110	16	309	443	27	OK
23119852A	S3B130809	S3B12483102	8×2310×6096	1	1.051	1	175	196	579	110	16	309	444	27	OK
23119852A	S3B130809	S3B12483301	8×2310×6096	1	1.051	1	175	196	579	110	16	309	444	27	OK
23119852A	S3B130809	S3B12483302	8×2310×6096	1	1.051	1	175	196	579	110	16	309	444	27	OK
				5	5.255										

注释 NOTES

1. 冶炼成分 SMELTING COMPOSITION
2. 标距 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
3. AeA01=YIELD STRENGTH
4. AeA02=TENSILE STRENGTH
5. AeA03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
6. AeB01=BEND TEST

According to EN 10204 3.1

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长 DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

27544

RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.

Registered Address: Xinglong Township, Laizhou City, Yantai, P.R. China

TEL: 0417-8216081 FAX: 0417-8216087 NO: DT2101301A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	UNIC STEEL LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通碳素结构钢 General carbon structural steel
收货单位 CONSIGNEE	UNIC STEEL LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	BSI-230913YK-038WP-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A283/A36 ASTM A283 Gr.C/A36	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车 号 TRAIN NO.		质量证明书号 CERTIFICATE NO.	231114Z00955

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE (mm)	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析次数 ANA. TIMES	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	A0A01 屈服强度 MPa	A0A02 抗拉强度 MPa	A0A03 断后伸长率 %	A0B01 弯曲试验
						AA	10⁻²	10⁻²	10⁻²	10⁻²	10⁻²	Kp0.2	Rm	A5	d=2a
19852A	S3B130809	S3B124812101	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130809	S3B124812102	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130809	S3B124812301	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130809	S3B124812302	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130808	S3B124852101	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130808	S3B124852201	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130809	S3B124852202	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130809	S3B124852301	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
19852A	S3B130808	S3B124852302	9×2100×6096	1	1,051	1	175	196	579	110	46	309	444	27	OK
				9	9,459										

1414

注释 NOTES

1. 冶炼成分 SMELTING COMPOSITION
2. 标距长度 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0A01=YIELD STRENGTH
A0A02=TENSILE STRENGTH
A0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0B01=BEND TEST

According to EN 10204 3.1

我们特此证明上述产品已按标准要求进行检验，检验结果符合要求，特此证明。

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

27545

RIZHAO WESTERN XINGKONG METHEMATERIALS CO.,LTD.
Technical Confidential Notice Number Printing P.R.China/315806
TEL 0633-2256081 FAX 0633-2256087 NO. BT2101591A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CEMIC STEEL LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通碳素结构钢 General carbon structural steel
收货单位 CONSIGNEE	CEMIC STEEL LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	BSI-230913YK-038WP-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A283/A36:ASTM A283 Gr.C/A36	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车号 TRAIN NO.		证书编号 CERTIFICATE NO.	231114Z00955

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE (mm)	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	交货状态	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	A 0A01 屈服点	A 0A02 抗拉强度	A 0A03 断后伸长率	A 0B01 弯曲试验
						AA	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	MPa ReH,Rp0.2	MPa Rm	% A	d 2a
1198524	S7B130009	S3B124R1201	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R1202	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R1301	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R1302	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R5161	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R5261	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R5262	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R5301	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
1198524	S3B130009	S3B124R5302	9X2100x6096	1	1.051	1	175	196	579	130	46	309	444	27	OK
				19	19.969										

注释 NOTES

L=熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
标距长度 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0A01=YIELD STRENGTH
A0A02=TENSILE STRENGTH
A0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0B01=BEND TEST

According to EN 10204 3.1

我们特此证明上述材料已经过检验和试验，结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

27546

27547

CERTIFICATE OF CONFORMANCE

The Shanghai Lincoln Electric Co., Ltd.
Address: No. 195, Lane 5008, Hu Tai Road, Baoshan, Shanghai, China / 201907
TEL: 8008200269 FAX : 021-56027388

Product:	PRIMACORE® MW-71	Size:	1.6 mm
Classification:	E71T-1M, E71T-9M, E71T1-M21A2-CS1	Quantity:	
Specification:	AWS A5.20, ASME SFA-5.20, AWS A5.36	Lot No.:	E23C017800
Issue Date:	2024/1/5	Cert. No.:	S24010501
Customer:			

This is to certify that the product named above and supplied on the referenced order number is of the same classification, manufacturing process, and material requirements as the material which was used for test that was concluded on the date shown, the results of which are shown below. All tests required by the specification shown for classification were performed at that time and the material tested met all requirements. It was manufactured and supplied according to the Quality System Program of the Shanghai Lincoln Electric Co., Ltd., which meets the requirements of ISO9001:2015, AWS A5.01 5.2 schedule G, JIS Z3313:2009. The Quality System has been approved by ABS.

Operational Settings	1.6 mm
Wire Feed Speed cm/min(inch/min)	635(250)
Current (Approx. Amps)	300
Voltage (Volts, DC+)	28
Shielding Gas	75%Ar+25%CO2
CTWD (mm)	20
Passes/Layers	14/7
Preheat Temp. ˚ C (16 ˚ C min.)	28
Interpass Temp. ˚C (150˚ C +/-15˚ C)	150
Weld condition	As-welded

Mechanical properties of weld deposits	AWS/ASME Requirement	1.6 mm
Tensile Strength, (MPa)	490-670	585
Yield Strength 0.2% offset, (MPa)	400 min.	515
Elongation (%, A4)	22 min.	31.5
Average Impact Energy Joules (J)@-20°C	27 min.	164 151, 167, 175
Average Impact Energy Joules (J)@-30℃	27 min.	159 152, 162, 163

Deposit composition(%)

C (%)	0.12 max.	0.05
Mn (%)	1.75 max.	1.24
Si (%)	0.90 max.	0.46
S (%)	0.030 max.	0.009
P (%)	0.030 max.	0.018
Diffusible Hydrogen (ml/100g)	H10	7.4

Other test items: Radiographic Test: Met Requirements; Fillet Test: Met Requirements.
Certificate: LR, JIS(T493T1-1MA-H10)
WE HEREBY CERTIFY THAT THIS REPORT IS CORRECT AND THAT ALL TEST RESULTS ARE IN COMPLIANCE WITH THE SPECIFICATION DESCRIBED HEREIN.AND THE CERTIFICATE COMPLIES TO THE REQUIREMENTS OF EN10204, Type 2.2 ALSO.

SHANGHAI LINCOLN ELECTRIC CO., LTD. 上海林肯电气有限公司 质保专用章

Quality Assurance Administrator: Zhu Chong

Quality Assurance Manager: James

27548

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)

CESOLD Welding School
CENTRO ESPECIALIZADO EN SOLDADURA

INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S	WPS- ICM-01-GMAW	0	10/06/2019
Company Name	WPS No.	Rev. No.	Date
Edwuar Gutierrez 10/06/2019	PQR- ICM-01-GMAW	No Aplica	
Authorized by Date	Supporting PQR(s)	CVN Report	

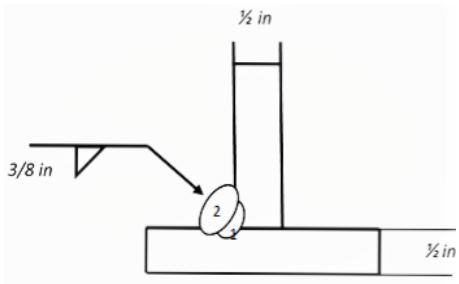
BASE METALS	Specification	Type or Grade	AWS Group No.
Base Material	ASTM A 36	--	I
Welded To	ASTM A 36	--	I
Backing Material	N.A	--	--
Other ----			

BASE METAL THICKNESS	As-Welded	With PWHT
CJP Groove Welds	--	--
CJP Groove w/CVN	---	---
PJP Groove Welds	---	---
Fillet Welds	1/8 in hasta 1in	--
DIAMETER	---	--

JOINT DETAILS	
Groove Type	JUNTA DE FILETE EN T
Groove Angle	---
Root Opening	---
Root Face	---
Backgouging	NO
Method	----

POSTWELD HEAT TREATMENT	
Temperature	NO APLICA
Time at Temperature	---
Other	---

JOINT DETAILS (Sketch)



PROCEDURE								
Weld Layer(s)	Raiz	Cara						
Weld Pass(es)	1	2						
Process	GMAW-S	GMAW-S						
Type *(Semiautomatic, Mechanized, etc.)*	Semiautomatico	Semiautomatico						
Position	3F(Vertical)	3F(Vertical)						
Vertical Progression	Ascendente	Ascendente						
Filler Metal (AWS Spec.)	A5.18	A5.18						
AWS Classification	ER 70S-6	ER 70S-6						
Diameter	0,045 in	0,045 in						
Manufacturer/Trade Name	Lincoln Electric	Lincoln Electric						
Shielding Gas (Composition)	75% Ar 25%CO2	75% Ar 25%CO2						
Flow Rate	30 -50 cfh	30 -50 cfh						
Nozzle Size	1/2 in	5/8 in						
Preheat Temperature	10ºC (T>3/4 -1 in)	10ºC (T>3/4 -1 in)						
Interpass Temperature	10ºC- 200ºC máx	10ºC- 200ºC máx						
Electrical Characteristics	—	—	—	—	—	—	—	—
Current Type & Polarity	DCEP	DCEP						
Transfer Mode	CORTOCIRCUITO	CORTOCIRCUITO						
Power Source Type (*cc, cv, etc.*)	CV	CV						
Amps	90 -130	100-140						
Volts	18 -20	19 -22						
Wire Feed Speed	(Amperios)	(Amperios)						
Travel Speed	6 -10 ipm	3 - 7 ipm						
Maximum Heat Input	--	--						
Technique	—	—	—	—	—	—	—	—
Stringer or Weave	Recto (Stringer)	Oscilado (Weave)						
Multi or Single Pass (per side)	Pase simple	Pase simple						
Oscillation (*Mechanized/Automatic*)	--	---						
Traverse Length	---	--						
Traverse Speed	---	--						
Dwell Time	--	--						
Number of Electrodes	1	1						
Contact Tube to Work Distance	1/4 - 3/4 Pulgada	1/4 - 3/4 Pulgada						
Peening	Ninguno	Ninguno						
Interpass Cleaning	Cepillo de acero	Cepillo de acero						
Other	Grata mecanica	Grata mecanica						

Elaborado por: Javith Pertuz -CWI 15053881

(See https://www.aws.org/standards/page/d11-forms)

Aprobado por: Ing.Edwuar Gutierrez

PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)

CESOLD Welding School
CENTRO ESPECIALIZADO EN SOLDADURA

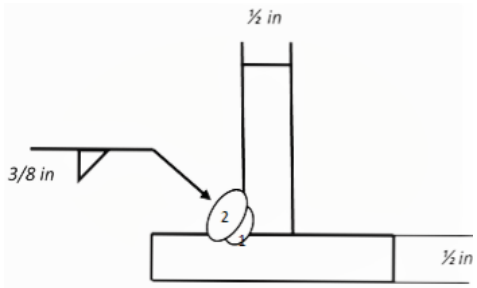
Company Name	PQR No.	Rev. No.	Date
INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S	PQR- ICM-01-GMAW	0	24/06/2019

BASE METALS	Specification	Type or Grade	AWS Group No.	Thickness	Size (NPS)	Schedule	Diameter
Base Material	ASTM A 36	--	--	1/2 Pulgada	--	---	---
Welded To	ASTM A 36	--	---	1/2 Pulgada	--	--	--
Backing Material	N.A	--	--				
Other	-----						

JOINT DETAILS	
Groove Type	JUNTA DE FILETE EN T
Groove Angle	--
Root Opening	---
Root Face	---
Backgouging	NO
Method	----

POSTWELD HEAT TREATMENT	
Temperature	NO APLICA
Time at Temperature	---
Other	---

JOINT DETAILS (Sketch)



PROCEDURE								
Weld Layer(s)	Raiz	Cara						
Weld Pass(es)	1	2						
Process	GMAW-S	GMAW-S						
Type *(Semiautomatic, Mechanized, etc.)*	Semiautomatico	Semiautomatico						
Position	3F(vertical)	3F(vertical)						
Vertical Progression	Ascendente	Ascendente						
Filler Metal (AWS Spec.)	A5.18	A5.18						
AWS Classification	ER 70S-6	ER 70S-6						
Diameter	0,045 in	0,045 in						
Manufacturer/Trade Name	Lincoln Electric	Lincoln Electric						
Shielding Gas Composition	75% Ar 25%CO2	75% Ar 25%CO2						
Flow Rate	45 cfh	45 cfh						
Nozzle Size	5/8 in	5/8 in						
Preheat Temperature	10ºC min	10ºC min						
Interpass Temperature	10ºC- 200ºC máx	10ºC- 200ºC máx						
Electrical Characteristics	—	—	—	—	—	—	—	—
Current Type & Polarity	DCEP	DCEP						
Transfer Mode (GMAW)	CORTOCIRCUITO	CORTOCIRCUITO						
Power Source Type (*cc, cv, etc.*)	CV	CV						
Amps	129	129						
Volts	19	19						
Wire Feed Speed	(Amperios)	(Amperios)						
Travel Speed	6 ipm	4 ipm						
Maximum Heat Input	--	--						
Technique	—	—	—	—	—	—	—	—
Stringer or Weave	Recto (Stringer)	Oscilado (Weave)						
Multi or Single Pass (per side)	Pase simple	Pase simple						
Oscillation *(Mechanized/Automatic)*	--	--						
Traverse Length	--	--						
Traverse Speed	--	--						
Dwell Time	--	--						
Number of Electrodes	1	1						
Contact Tube to Work Dist.	1/4 - 3/4 Pulgada	1/4 - 3/4 Pulgada						
Peening	Ninguno	Ninguno						
Interpass Cleaning	Cepillo de acero	Cepillo de acero						
Other	Grata mecanica	Grata mecanica						

Form M-1 (Front) (See https://www.aws.org/standards/page/d11-forms)

27550

PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)
TEST RESULTS

CESOLD Welding School
CENTRO ESPECIALIZADO EN SOLDADURA

PQR- ICM-01-GMAW (PQR No.) 0 (Rev. No.)

TESTS

✓	Type of Tests	Clause/Figure(s) Reference	Acceptance Criteria	Result	Remarks
✔	Visual Inspection	4.9.1	4.9.1	Aceptable	No presenta discontinuidades
	Radiographic Examination	4.9.2.1	4.9.2.2		
	Ultrasonic Testing	4.9.2.1	4.9.2.2		
	2 Transverse Root Bends	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3		
	2 Transverse Face Bends	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3		
	2 Longitudinal Root Bends	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3		
	2 Longitudinal Face Bends	4.9.3.1/Fig. 4.8	4.9.3.3		
	2 Side Bends	4.9.3.1/Fig. 4.9	4.9.3.3		
	4 Side Bends	4.9.3.1/Fig. 4.9	4.9.3.3		
	2 Tensile Tests	4.9.3.4/Fig. 4.10	4.9.3.5		
	All-Weld-Metal Tensions	4.9.3.6/Figs. 4.14 and 4.18	4.14.1.3(b)		
✔	3 Macroetch	4.9.4	4.9.4.1	Aceptable	Indicación < 1/8 in (ver Nota)
	4 Macroetch	4.9.4	4.9.4.1		
	CVN Tests	4 Part D/Fig. 4.28	4.30 and Table 4.14		
Nota	Se adjunta Reporte de ensayo	de macroataque (FO-LE-MC-01)			

TENSILE TEST DETAILS

Specimen Number	Width	Thickness	Area	Ultimate Tensile Load	Ultimate Unit Stress	Type of Failure and Location

TOUGHNESS TEST DETAILS

Specimen Number	Notch Location	Specimen Size	Test Temperature	Absorbed Energy	Percent Shear	Lateral Expansion	Average

CERTIFICATION

Welder's Name	ID Number	Stamp Number
JULIO ANDRES PACHECO DE AVILA	1,047.222.145	J.P

Tests Conducted by	
Laboratory	SENA-Centro Nacional Colombo Aleman
Test Number	004 (Reporte FO-LE-MC-01)
File Number	Formato de Soldadura/PQR- ICM-01-GMAW

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M, (2015) *Structural Welding Code—Steel*.
(year)

Title	
Ingeniero Electromecanico, Inspector Control de Calidad CWI-AWS Reg Nº 15053881	
Name	Signature
Javith Pertuz R.	
Date	
24 de junio de 2019	

Form M-1 (Back)

(See https://www.aws.org/standards/page/d11-forms)

27551

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION RECORD (WPQR)

CESOLD Welding School
CENTRO ESPECIALIZADO EN SOLDADURA

Name	BRAYAN PORRAS LEYVA	OPTIONAL PHOTO ID	Test Date	22 de Julio de 2019	Rev.
ID Number	1,045.675.395		Record No.	WPQ -ICM-01-GMAW	0
Stamp No.	B.P		Std. Test No.	ST-03	0
Company	INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S		WPS No.	WPS- ICM-01-GMAW	0
Division	SOLDADURA		Qualified To	AWS D1.1/D1.1M 2015	

BASE METALS	Specification	Type or Grade	AWS Group No.	Size (NPS)	Schedule	Thickness	Diameter
Base Material	ASTM A 36	UNS K02600	I	--	---	1/2 in	--
Welded To	ASTM A 36	UNS K02600	I	--	--	1/2 in	--

VARIABLES	Actual Values		RANGE QUALIFIED
Type of Weld Joint	Placa- Filete (Fig. 4.4) PJP(Junta de penetracion parcial)		Soldaduras en filete (Filete PJP en T y oblicuos,ángulos 60º -135°max)
Base Metal	Grupo I a Grupo I		Cualquier metal base Grupo I,calificado por AWS D1.1

	Groove	Fillet		Groove	Fillet
Plate Thickness	--	1/2 in		---	1/8 in - Sin limite
Pipe/Tube Thickness	--	--		---	1/8 in - Sin limite
Pipe Diameter	--	---		---	≥ 24 pulgadas

Welding Process	GMAW-S		GMAW-S
Type *(Manual, Semiautomatic, Mechanized, Automatic)*	Semiautomático (Semiautomatic)		Semiautomático (Semiautomatic)
Backing	NO		NO
Filler Metal (AWS Spec.)	A5.18		A5.18
AWS Classification	ER 70S-6		TODO
F-Number	--		--
Position	3F (Vertical)		Filete F, H, V (Plano, Horizontal, Vertical)
Groove – Plate & Pipe ≥ 24 in	--		--
Groove – Pipe < 24 in	--		---
Fillet – Plate & Pipe ≥ 24 in	--		Filete F, H, V (Plano, Horizontal, Vertical)
Fillet – Pipe < 24 in	--		--
Progression	Vertical Ascendente		Vertical Ascendente
GMAW Transfer Mode	CORTOCIRCUITO		CORTOCIRCUITO
Single or Multiple Electrodes	Simple		Simple
Gas/Flux Type	75% Ar 25%CO2 (A5.32 SG-C)		A5.32 SG-C (A5.XX Aprobado)

TEST RESULTS

Type of Test	Acceptance Criteria	Results	Remarks
INSPECCION VISUAL SEGUN 4.9.1	4.9.1	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes
1 ENSAYO DE MACROATAQUE SEGUN 4.22.2 (Fig 4.25)	4.22.2.2	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes
1 ENSAYO DE ROTURA DE FILETE SEGUN 4.22.4 (Fig 4.25)	4.22.4.1	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes

CERTIFICATION

Test Conducted by	
Laboratory	LABORATORIO SOLIWEL LTDA -NIT 901.069.246-0
Test Number	Reporte Macroataque SW-GT-MA-R-317
File Number	Formato de soldadura/WPQ -ICM-01-GMAW

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M (2015) *Structural Welding Code—Steel.*
(year)

Manufacturer or Contractor INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S

Authorized by Javith Pertuz R(Inspector Control de Calidad CWI-AWS 15053881)

Date 22/07/2019

Form M-4 (See https://www.aws.org/standards/page/d11-forms)

27552

WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION RECORD (WPQR)

CESOLD Welding School
CENTRO ESPECIALIZADO EN SOLDADURA

Name	YOHN LARA MONTEL	OPTIONAL PHOTO ID	Test Date	22 de Julio de 2019	Rev.
ID Number	1,048.297.776		Record No.	WPQ -ICM-01-GMAW	0
Stamp No.	Y.L		Std. Test No.	ST-02	0
Company	INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S		WPS No.	WPS- ICM-01-GMAW	0
Division	SOLDADURA		Qualified To	AWS D1.1/D1.1M 2015	

BASE METALS	Specification	Type or Grade	AWS Group No.	Size (NPS)	Schedule	Thickness	Diameter
Base Material	ASTM A 36	UNS K02600	I	--	---	1/2 in	--
Welded To	ASTM A 36	UNS K02600	I	--	--	1/2 in	--

VARIABLES	Actual Values		RANGE QUALIFIED
Type of Weld Joint	Placa- Filete (Fig. 4.4) PJP(Junta de penetracion parcial)		Soldaduras en filete (Filete PJP en T y oblicuos,ángulos 60º -135°max)
Base Metal	Grupo I a Grupo I		Cualquier metal base Grupo I,calificado por AWS D1.1

	Groove	Fillet		Groove	Fillet
Plate Thickness	--	1/2 in		---	1/8 in - Sin limite
Pipe/Tube Thickness	--	--		---	1/8 in - Sin limite
Pipe Diameter	--	---		---	≥ 24 pulgadas

Welding Process	GMAW-S		GMAW-S
Type *(Manual, Semiautomatic, Mechanized, Automatic)*	Semiautomático (Semiautomatic)		Semiautomático (Semiautomatic)
Backing	NO		NO
Filler Metal (AWS Spec.)	A5.18		A5.18
AWS Classification	ER 70S-6		TODO
F-Number	--		--
Position	3F (Vertical)		Filete F, H, V (Plano, Horizontal, Vertical)
Groove – Plate & Pipe ≥ 24 in	--		--
Groove – Pipe < 24 in	--		---
Fillet – Plate & Pipe ≥ 24 in	--		Filete F, H, V (Plano, Horizontal, Vertical)
Fillet – Pipe < 24 in	--		--
Progression	Vertical Ascendente		Vertical Ascendente
GMAW Transfer Mode	CORTOCIRCUITO		CORTOCIRCUITO
Single or Multiple Electrodes	Simple		Simple
Gas/Flux Type	75% Ar 25%CO2 (A5.32 SG-C)		A5.32 SG-C (A5.XX Aprobado)

TEST RESULTS

Type of Test	Acceptance Criteria	Results	Remarks
INSPECCION VISUAL SEGUN 4.9.1	4.9.1	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes
1 ENSAYO DE MACROATAQUE SEGUN 4.22.2 (Fig 4.25)	4.22.2.2	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes
1 ENSAYO DE ROTURA DE FILETE SEGUN 4.22.4 (Fig 4.25)	4.22.4.1	ACEPTABLE	Sin indicaciones relevantes

CERTIFICATION

Test Conducted by	
Laboratory	LABORATORIO SOLIWEL LTDA -NIT 901.069.246-0
Test Number	Reporte Macroataque SW-GT-MA-R-317
File Number	Formato de soldadura/WPQ -ICM-01-GMAW

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M (2015) *Structural Welding Code—Steel.*
(year)

Manufacturer or Contractor INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA S.A.S

Authorized by Javith Pertuz R(Inspector Control de Calidad CWI-AWS 15053881)

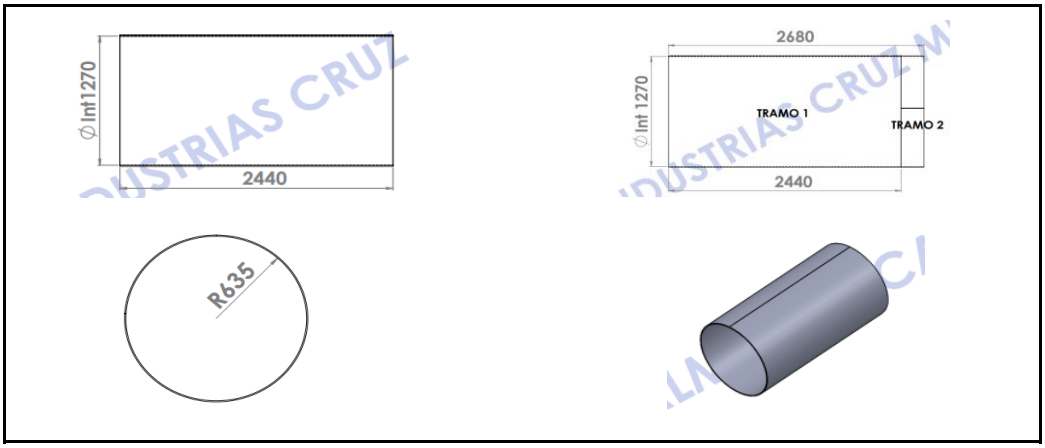
Date 22/07/2019

Form M-4 (See https://www.aws.org/standards/page/d11-forms)

	INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA SAS	**LMF-MCMC-015**
	MEDICIÓN CONTROL Y MEJORAMIENTO CONTINUO	**Versión 1**
	INSPECCIÓN Y CONTROL CAMISAS	**27.06.24**

PLANO	CAMISAS	**SEDE**	CARACOLÍ
CLIENTE	KMA CONSTRUCCIONES	**CANTIDAD CAMISAS**	
PROYECTO	CAMISAS METALICAS	**36**	

CAMISAS



ITEM	CAMISA	DIAMETRO INTERNO	ALTURA A	RANURA
1	TIPO1-1	1270	2240	OK
2	TIPO2-1	1270	2680	OK
3	TIPO3-1	1271	2240	OK
4	TIPO1-2	1270	2240	OK
5	TIPO2-2	1269	2680	OK
6	TIPO3-2	1270	2240	OK
7	TIPO1-3	1270	2240	OK
8	TIPO2-3	1270	2680	OK
9	TIPO3-3	1270	2240	OK
10	TIPO1-4	1270	2240	OK
11	TIPO2-4	1270	2680	OK
12	TIPO3-4	1271	2240	OK
13	TIPO1-5	1269	2240	OK
14	TIPO2-5	1269	2680	OK
15	TIPO3-5	1270	2240	OK
16	TIPO1-6	1270	2240	OK
17	TIPO2-6	1270	2680	OK
18	TIPO3-6	1270	2240	OK
19	TIPO1-7	1270	2240	OK
20	TIPO2-7	1270	2680	OK
21	TIPO1-8	1269	2240	OK
22	TIPO2-8	1270	2680	OK

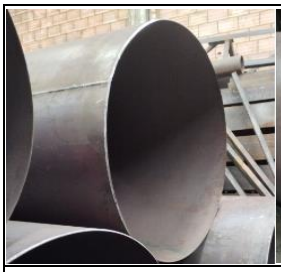
HernanCastro

INGENIERO DE CALIDAD

	INDUSTRIAS CRUZ METALMECANICA SAS	LMF-MCMC-015
	MEDICIÓN CONTROL Y MEJORAMIENTO CONTINUO	Versión 1
	INSPECCIÓN Y CONTROL CAMISAS	27.06.24

ANEXOS











27555

ARGOS

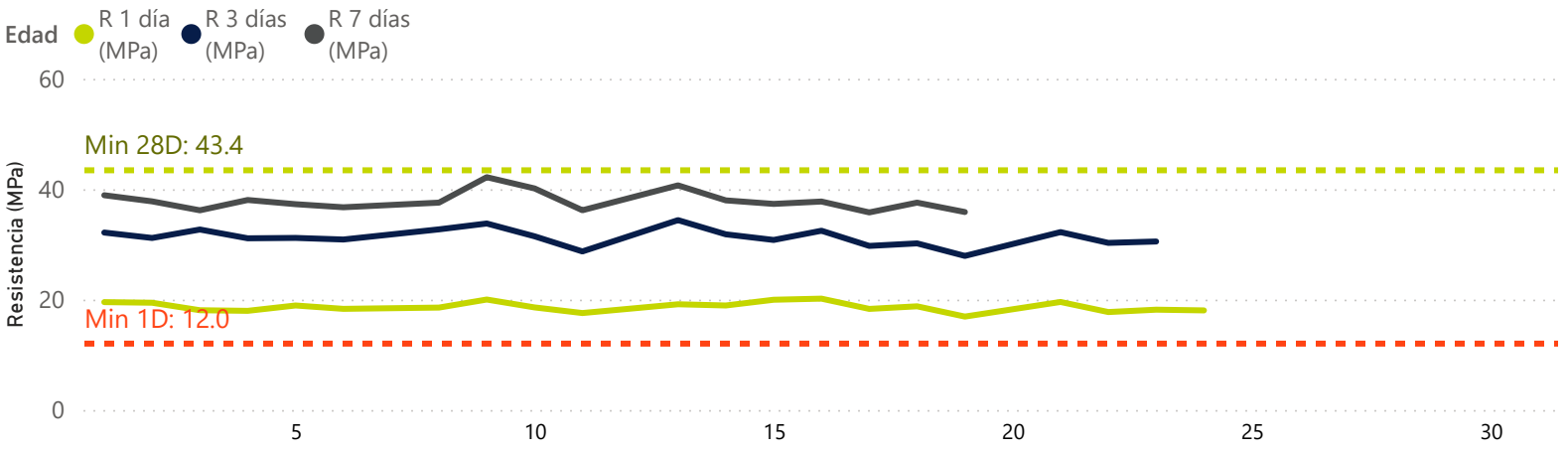
Reporte de calidad

1/07/2025 | 31/07/2025 | Planta Sogamoso | Cemento Estructural Max

PARÁMETROS FÍSICOS

Blaine	Retenido 325	Fraguado inicial	Fraguado final
4525 cm2/g	1.4 %	123 min	192 min

Resistencia 1 día	Resistencia 3 días	Resistencia 7 días	Resistencia 28 días
18.7 MPa	31.3 MPa	37.9 MPa	(Blank) MPa



* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

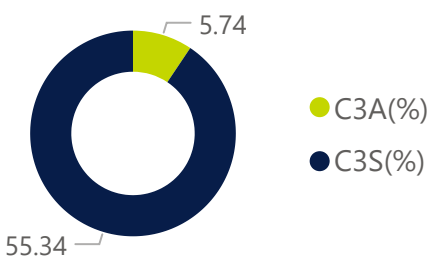
* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

OTROS PARÁMETROS FÍSICO

Densidad NTC 221	Contenido de Aire NTC 224	Expansión en autoclave NTC 107	Expansión barras de mortero NTC 4927
3,09 g/cm3	6,9 %	0,002 %	NO HAY INFORMACIÓN

PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)



SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO
20.97 %	4.76 %	3.32 %	60.24 %

SO3	Perdidas por ignición	Equivalente alcalino
3.04 %	4.76 %	0.58 %

RESUMEN

Fecha	Blaine (cm2/g) NTC 33	Retenido 325 (%) NTC 294	FI (Min) NTC 118	FF (Min) NTC 118	R1 día (MPa) NTC 220	R3 días (MPa) NTC 220	R7 días (MPa) NTC 220	R28 días (MPa) NTC 220
1/07/2025	4656	1.7	120	190	19.5	32.1	38.9	
2/07/2025	4642	1.5	122	190	19.4	31.1	37.8	
3/07/2025	4391	1.6	122	190	18.1	32.7	36.2	
4/07/2025	4555	1.4	122	190	17.9	31.1	38.0	
5/07/2025	4583	1.4	122	190	18.9	31.2	37.3	
6/07/2025	4500	1.5	122	190	18.3	30.9	36.7	
8/07/2025	4321	1.4	122	190	18.5	32.7	37.5	
9/07/2025	4443	1.4	122	190	20.0	33.8	42.2	
10/07/2025	4374	1.2	121	200	18.6	31.4	40.1	
11/07/2025	4491	1.2	128	210	17.5	28.7	36.2	
13/07/2025	4331	1.3	125	190	19.1	34.4	40.7	
14/07/2025	4265	1.5	125	190	18.9	31.8	38.0	
15/07/2025	4650	1.1	125	190	20.0	30.8	37.3	
16/07/2025	4521	1.2	122	190	20.2	32.5	37.7	
17/07/2025	4516	1.3	122	190	18.3	29.7	35.8	
18/07/2025	4606	1.2	122	190	18.8	30.2	37.5	
19/07/2025	4683	1.4	121	190	16.9	27.9	35.8	
21/07/2025	4679	1.4	120	190	19.6	32.2		
22/07/2025	4583	1.4	126	200	17.7	30.3		
23/07/2025	4644	1.3	117	180	18.2	30.5		
24/07/2025	4590	1.4	131	200	18.0			

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

27556

ARGOS

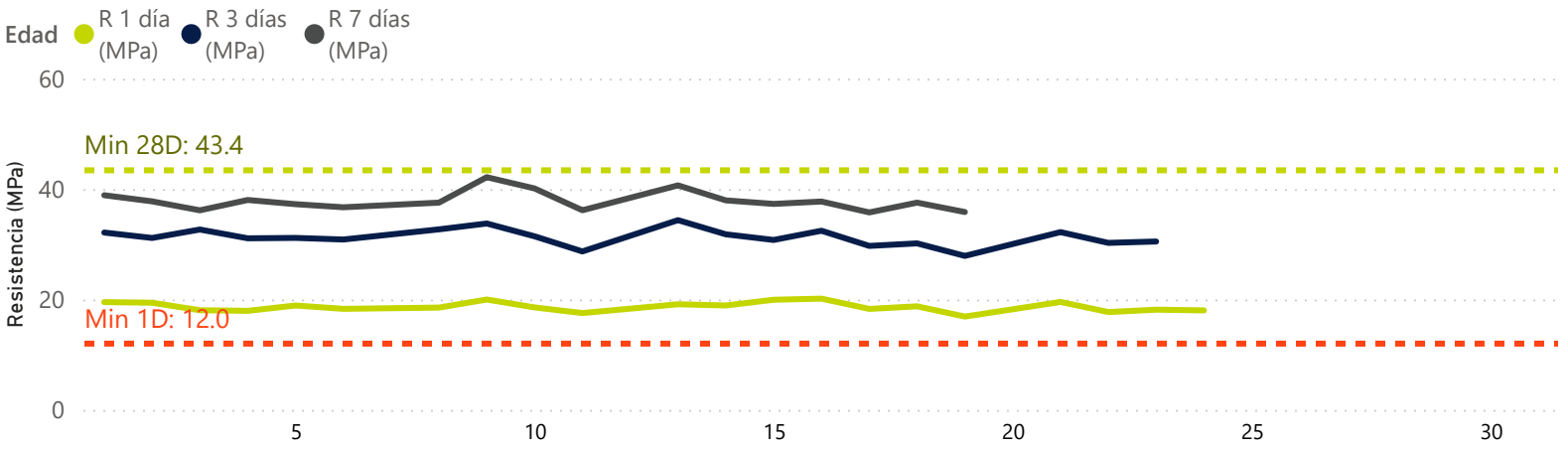
Reporte de calidad

1/07/2025 | 31/07/2025 | Planta Sogamoso | Cemento Estructural Max

PARÁMETROS FÍSICOS

Blaine	Retenido 325	Fraguado inicial	Fraguado final
4525 cm2/g	1.4 %	123 min	192 min

Resistencia 1 día	Resistencia 3 días	Resistencia 7 días	Resistencia 28 días
18.7 MPa	31.3 MPa	37.9 MPa	(Blank) MPa



* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

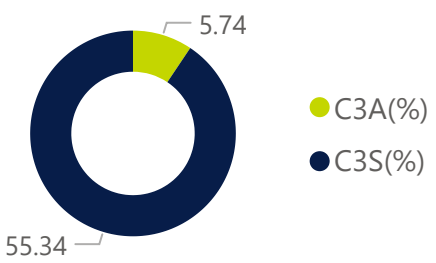
* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

OTROS PARÁMETROS FÍSICO

Densidad NTC 221	Contenido de Aire NTC 224	Expansión en autoclave NTC 107	Expansión barras de mortero NTC 4927
3,09 g/cm3	6,9 %	0,002 %	NO HAY INFORMACIÓN

PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)



SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO
20.97 %	4.76 %	3.32 %	60.24 %

SO3	Perdidas por ignición	Equivalente alcalino
3.04 %	4.76 %	0.58 %

RESUMEN

Fecha	Blaine (cm2/g) NTC 33	Retenido 325 (%) NTC 294	FI (Min) NTC 118	FF (Min) NTC 118	R1 día (MPa) NTC 220	R3 días (MPa) NTC 220	R7 días (MPa) NTC 220	R28 días (MPa) NTC 220
1/07/2025	4656	1.7	120	190	19.5	32.1	38.9	
2/07/2025	4642	1.5	122	190	19.4	31.1	37.8	
3/07/2025	4391	1.6	122	190	18.1	32.7	36.2	
4/07/2025	4555	1.4	122	190	17.9	31.1	38.0	
5/07/2025	4583	1.4	122	190	18.9	31.2	37.3	
6/07/2025	4500	1.5	122	190	18.3	30.9	36.7	
8/07/2025	4321	1.4	122	190	18.5	32.7	37.5	
9/07/2025	4443	1.4	122	190	20.0	33.8	42.2	
10/07/2025	4374	1.2	121	200	18.6	31.4	40.1	
11/07/2025	4491	1.2	128	210	17.5	28.7	36.2	
13/07/2025	4331	1.3	125	190	19.1	34.4	40.7	
14/07/2025	4265	1.5	125	190	18.9	31.8	38.0	
15/07/2025	4650	1.1	125	190	20.0	30.8	37.3	
16/07/2025	4521	1.2	122	190	20.2	32.5	37.7	
17/07/2025	4516	1.3	122	190	18.3	29.7	35.8	
18/07/2025	4606	1.2	122	190	18.8	30.2	37.5	
19/07/2025	4683	1.4	121	190	16.9	27.9	35.8	
21/07/2025	4679	1.4	120	190	19.6	32.2		
22/07/2025	4583	1.4	126	200	17.7	30.3		
23/07/2025	4644	1.3	117	180	18.2	30.5		
24/07/2025	4590	1.4	131	200	18.0			

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

27557

ARGOS

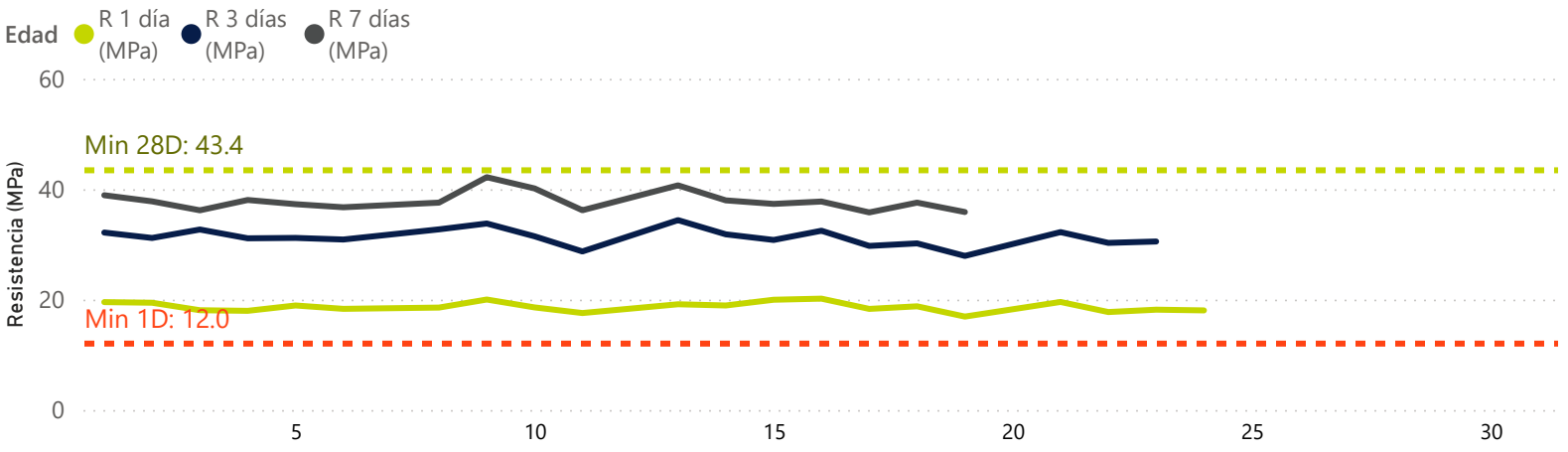
Reporte de calidad

1/07/2025 | 31/07/2025 | Planta Sogamoso | Cemento Estructural Max

PARÁMETROS FÍSICOS

Blaine	Retenido 325	Fraguado inicial	Fraguado final
4525 cm2/g	1.4 %	123 min	192 min

Resistencia 1 día	Resistencia 3 días	Resistencia 7 días	Resistencia 28 días
18.7 MPa	31.3 MPa	37.9 MPa	(Blank) MPa



* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

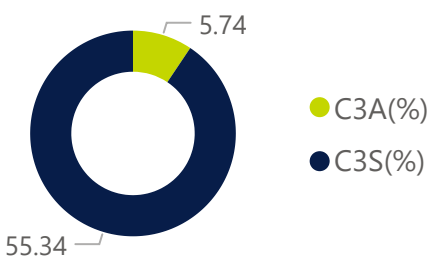
* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

OTROS PARÁMETROS FÍSICO

Densidad NTC 221	Contenido de Aire NTC 224	Expansión en autoclave NTC 107	Expansión barras de mortero NTC 4927
3,09 g/cm3	6,9 %	0,002 %	NO HAY INFORMACIÓN

PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)



SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO
20.97 %	4.76 %	3.32 %	60.24 %

SO3	Perdidas por ignición	Equivalente alcalino
3.04 %	4.76 %	0.58 %

RESUMEN

Fecha	Blaine (cm2/g) NTC 33	Retenido 325 (%) NTC 294	FI (Min) NTC 118	FF (Min) NTC 118	R1 día (MPa) NTC 220	R3 días (MPa) NTC 220	R7 días (MPa) NTC 220	R28 días (MPa) NTC 220
1/07/2025	4656	1.7	120	190	19.5	32.1	38.9	
2/07/2025	4642	1.5	122	190	19.4	31.1	37.8	
3/07/2025	4391	1.6	122	190	18.1	32.7	36.2	
4/07/2025	4555	1.4	122	190	17.9	31.1	38.0	
5/07/2025	4583	1.4	122	190	18.9	31.2	37.3	
6/07/2025	4500	1.5	122	190	18.3	30.9	36.7	
8/07/2025	4321	1.4	122	190	18.5	32.7	37.5	
9/07/2025	4443	1.4	122	190	20.0	33.8	42.2	
10/07/2025	4374	1.2	121	200	18.6	31.4	40.1	
11/07/2025	4491	1.2	128	210	17.5	28.7	36.2	
13/07/2025	4331	1.3	125	190	19.1	34.4	40.7	
14/07/2025	4265	1.5	125	190	18.9	31.8	38.0	
15/07/2025	4650	1.1	125	190	20.0	30.8	37.3	
16/07/2025	4521	1.2	122	190	20.2	32.5	37.7	
17/07/2025	4516	1.3	122	190	18.3	29.7	35.8	
18/07/2025	4606	1.2	122	190	18.8	30.2	37.5	
19/07/2025	4683	1.4	121	190	16.9	27.9	35.8	
21/07/2025	4679	1.4	120	190	19.6	32.2		
22/07/2025	4583	1.4	126	200	17.7	30.3		
23/07/2025	4644	1.3	117	180	18.2	30.5		
24/07/2025	4590	1.4	131	200	18.0			

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

27558

ARGOS

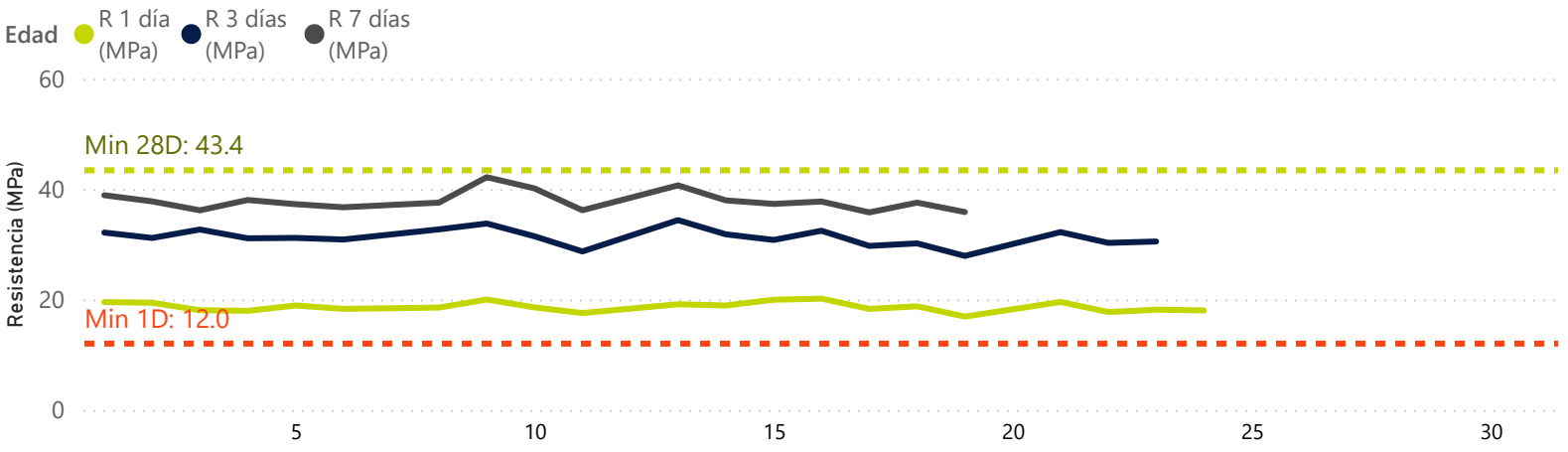
Reporte de calidad

1/07/2025 | 31/07/2025 | Planta Sogamoso | Cemento Estructural Max

PARÁMETROS FÍSICOS

Blaine	Retenido 325	Fraguado inicial	Fraguado final
4525 cm2/g	1.4 %	123 min	192 min

Resistencia 1 día	Resistencia 3 días	Resistencia 7 días	Resistencia 28 días
18.7 MPa	31.3 MPa	37.9 MPa	(Blank) MPa



* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

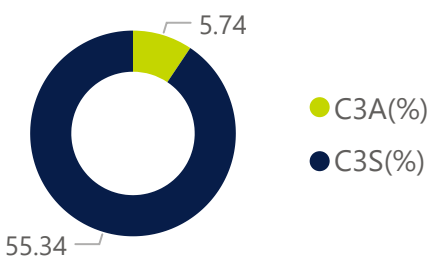
* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

OTROS PARÁMETROS FÍSICO

Densidad NTC 221	Contenido de Aire NTC 224	Expansión en autoclave NTC 107	Expansión barras de mortero NTC 4927
3,09 g/cm3	6,9 %	0,002 %	NO HAY INFORMACIÓN

PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)



SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO
20.97 %	4.76 %	3.32 %	60.24 %

SO3	Perdidas por ignición	Equivalente alcalino
3.04 %	4.76 %	0.58 %

RESUMEN

Fecha	Blaine (cm2/g) NTC 33	Retenido 325 (%) NTC 294	FI (Min) NTC 118	FF (Min) NTC 118	R1 día (MPa) NTC 220	R3 días (MPa) NTC 220	R7 días (MPa) NTC 220	R28 días (MPa) NTC 220
1/07/2025	4656	1.7	120	190	19.5	32.1	38.9	
2/07/2025	4642	1.5	122	190	19.4	31.1	37.8	
3/07/2025	4391	1.6	122	190	18.1	32.7	36.2	
4/07/2025	4555	1.4	122	190	17.9	31.1	38.0	
5/07/2025	4583	1.4	122	190	18.9	31.2	37.3	
6/07/2025	4500	1.5	122	190	18.3	30.9	36.7	
8/07/2025	4321	1.4	122	190	18.5	32.7	37.5	
9/07/2025	4443	1.4	122	190	20.0	33.8	42.2	
10/07/2025	4374	1.2	121	200	18.6	31.4	40.1	
11/07/2025	4491	1.2	128	210	17.5	28.7	36.2	
13/07/2025	4331	1.3	125	190	19.1	34.4	40.7	
14/07/2025	4265	1.5	125	190	18.9	31.8	38.0	
15/07/2025	4650	1.1	125	190	20.0	30.8	37.3	
16/07/2025	4521	1.2	122	190	20.2	32.5	37.7	
17/07/2025	4516	1.3	122	190	18.3	29.7	35.8	
18/07/2025	4606	1.2	122	190	18.8	30.2	37.5	
19/07/2025	4683	1.4	121	190	16.9	27.9	35.8	
21/07/2025	4679	1.4	120	190	19.6	32.2		
22/07/2025	4583	1.4	126	200	17.7	30.3		
23/07/2025	4644	1.3	117	180	18.2	30.5		
24/07/2025	4590	1.4	131	200	18.0			

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

Contactos
Cali Parque Industrial Guajira 7, Via Aeropuerto
Alfonso Bonilla Yumbo - Palmira Km 5
Tocancipá Autopista norte Km 20.5 Vereda Canavita tel.878 6333
Bucaramanga Km 3 Vía Palenque Café Madrid, Bucaramanga, Santander
Dosquebradas (Risaralda) Carrera 2 Norte No. 1-536
Depósito G-05 - Centro Logístico Eje Cafetero Tel. 332 1803
Medellin KM 34 Autopista Medellin-Bogota Tel. 530 1060
Barranquilla Carretera Oriental Km 2 - 23 Vía Malambo Tel. 3822276
La Calera Km 2 Vía St. Helena, La Calera, Cund. Tel. 5188444

Sacama.

BUILDING TRUST

Sika Colombia S.A.S. Km 20.5 Autopista Norte Tocancipá CO

Dirección de envío: 2455788
KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
Ruta Nacional 6405, municipio de Sacama
Casanare
Km 11 via Sacama # la Cabuya
Sácama
Casanare

Cliente: 3254423
KMA CONSTRUCCIONES S.A.S
BRR EL CABRERO CR 2 41 612
Cartagena De Indias
Bolívar

REMISION

N° Albaran: 81633070 de 31.01.2025

81633070

Fecha estimada entrega: 31.01.2025
Condiciones de entrega: DDP, BODEGA CLIENTE

NIT:	8300949205
Pedido No.:	25673636
Pedido Cliente:	4510035165
N° de SKU:	3,0
Total peso bruto:	41,2 KG

Junto con el producto por favor hacer entrega de la remisión así como del certificado de calidad.
Dirección de entrega: Km 11 via Sacama # la Cabuya, Ruta Nacional 6405, municipio de Sacama - Casanare
Contacto: Leidy Carrillo
Celular: 3160174711

Artículo	N° Material / Descrip. Material	N° de SKU	Lote	Cantidad	Peso Neto	Peso Bruto
10	512369 SIKAWATERBAR/CINTA PVC O-15 YEL(15M/R) MTS 1 PESO: 0,9150 KG GTIN/UPC 7706788095636	3,0		45,0 M	41,2 KG	41,2 KG
					41,2 KG	41,2 KG

Recibí conforme | Nit o C.C. | Sello

Powered by CamScanner

27560

Sika Colombia S.A.S.
Certificado de Conformidad

Febrero/21/2025

Certificamos que el producto abajo mencionado fue fabricado cumpliendo los procesos de manufactura establecidos, controlado bajo estándares de calidad definidos, y cumple con los requerimientos del Sistema de Calidad establecidos por Sika Colombia. Los valores de control obtenidos para los lotes relacionados están dentro de los límites de las especificaciones indicadas más adelante.

512369 SikaWaterbar/Cinta PVC O-15 yel(15m/R) M

Propiedad Controlada	Especificación
ASPECTO	CINTA COLOR AMARILLO
Dureza Shore A	15 79 ±3
Resistencia a la tensión	150 Kgf/cm²
Peso Específico	≤ 1,38
Absorción de agua	≤ 0,15%
Elongación (%)	Mín 350

Diana Carolina Cangrejo
Control de Calidad

NOTA: Certificado emitido electrónicamente, no requiere firma.

CONSTRUYENDO CONFIANZA

Junio

MULTINSA

Carrera 19 A No. 73-65 La Libertad
Tel: 6916081 - +57 318 7167942
Barrancabermeja, Santander. Colombian Industry
laboratorio@multinsa.com - www.multinsa.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto con las siguientes propiedades:

EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-1
N°16622

Despacho: 21836
Fecha de despacho: 24-06-2025
Cliente: KMA CONSTRUCCIONES
Pedido: N/A

Fecha de lote: 19-06-2025
Lote No.: 400625
Placa: TAR-413

Propiedad	Norma de referencia INV	Especificación MÍN	Especificación MÁX	Resultado	Frecuencia
Viscosidad a 25°C, sSf	E-763	20	100	39	LOTE
Contenido de Agua, % volumen	E-761	-	40	38	LOTE
Estabilidad durante almacenamiento a 24 horas, % sedimentación a los 5 días, %	E-764	- -	1 5	0.8 2.5	LOTE
Destilación Contenido de asfalto residual, % Contenido de aceite, %	E-762	60 -	- 3	62 0	LOTE
Tamizado, retenido tamiz 20 (850 µm)	E-765	-	0,1	0.07	LOTE
Demulsibilidad, %	E-766	40	-	42	LOTE
Carga de la Partícula	E-767	Positiva		Positiva	LOTE
pH	E-768	-	6	2.57	LOTE
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO DE DESTILACIÓN					
Penetración (25°C, 100 g, 5 s), 0,1 mm - ARD - ARB	E-706	 60 100	 100 250	92	MENSUAL
Ductilidad (25°C, 5cm/min), cm	E-702	40	-	140	MENSUAL
Solubilidad en Tricloroetileno %	E-713	97	-	99,97	MENSUAL

Tec. Químico DIVA CRISTINA TORRES
C.C. 30.389.779 TQ-1066
FIRMA DE LABORATORIO

icontec ISO 9001 SC5235-1
icontec ISO 14001 SA407-1
icontec ISO 45001 OS179-1

Powered by CamScanner

27562

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045164

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**	GEOMATRIX S.A.S Calle 15 N 72 72 COLOMBIA Tel:4249999 Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018220	'	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5942
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5726
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	18010
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	176,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	160,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	820
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	774
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS…# 000839622.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres, DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega, JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

ISO 9001:2015

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045165

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	901474028	CONSORCIO VIAS NACIONALES

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018386	GT150	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5681
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5310
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	16670
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	177,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	156,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	837
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	861
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS:...# 000842854 - 000842855 - 000842856 - 000842857 - 000842858 - 000842870 - 000842871 - 000842872 - 000842873 - 000842874 - 000842875 - 000842876 - 000842877 - 000842878 - 000842879 - 000842883 - 000842884 - 000842885 - 000842886 - 000842887 - 000842888 - 000842889 - 000842890 - 000842893 - 000842894 - 000842895 - 000842896 - 000842899 - 000842901 - 000843212 - 000843213 - 000843214 - 000843215 - 000843216 - 000843217 - 000843218 - 000843219 - 000843221 - 000843222 - 000843223 - 000843224 - 000843225 - 000843227 - 000843228 - 000843229 - 000843230 - 000843231 - 000843232.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

GSI GAI - LAP

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y

27564

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045167

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	**901474028**	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018386	GT150	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5681
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5310
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	16670
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	177,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	156,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	837
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	861
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS…# 000843226.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

ISO 9001:2015

27565

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045168

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
28/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018220	GT150	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5942
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5726
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	18010
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	176,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	160,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	820
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	774
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS # 000839503 - 000839511 - 000839610 - 000839611 - 000839612 - 000839613 - 000839614 - 000839615 - 000839621 - 000839625 - 000839626 - 000839824 - 000839826 - 000839828.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

ISO 9001:2015

27566

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045169

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	**901474028**	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018345	GT150	NAC015548

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5942
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5726
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	18010
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	176,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	160,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	820
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	774
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS…# 000841154.

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Observaciones:

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

QUALITY GSI GAI - LAP ASSURANCE

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

27567

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045170

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	**901474028**	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
GEOCONTENEDOR BASICO ESPECIAL	PV09030	OP018386	GT150	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
PROPIEDADES DE GEOTEXTIL				
CARGA A LA ROTURA GRAB - TD	N	ASTM D4632	Min.5470	5681
CARGA A LA ROTURA GRAB - MD			Min.5470	5310
RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTATICO CBR		ASTM D6241	Min.14760	16670
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - TD	kN/m	ASTM D4595	Min.131	177,0
RESISTENCIA A LA TENSIÓN - MUESTRA ANCHA - MD			Min.131	156,0
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - TD	N	ASTM D4533	Min.740	837
RESISTENCIA AL RASGADO TRAPEZOIDAL - MD			Min.740	861
GEOCONTENEDOR ENSAMBLADO				
LARGO	m	Método interno	4,50+/- 3%	4,60
ANCHO	m	Método interno	2,50+/- 3%	2,57
ALTO	m	Método interno	1,30+/- 3%	1,33

PIEZAS…# 000843210.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres, DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega, JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

27568

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 045166

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
28/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**	GEOMATRIX S.A.S Calle 15 N 72 72 COLOMBIA Tel:4249999 Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
HILO COSTURA IND. 6000	PV10002	DIN-66650	GT150	NAC015548

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
TÍTULO	Denier	ASTM D1907	Mín. 6370	6.514
RESISTENCIA A LA TENSIÓN	kg/f	ASTM D885	Mín. 47,8	49,6
ELONGACIÒN	%		Prom. 14,4	14,8
TENACIDAD	gf/Denier		Mín. 7,38	7,61

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

PIEZAS…# 000812545.

Observaciones:

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres, DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega, JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

27569

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044313

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
01/08/2024	**901474028**	**CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia	No. Orden	Uso	Factura No.
FORTGRID BX 30 5,3m	PV01038	OP017117	GT150	NAC015319

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - TD	kN/m	ASTM D6637	Min.32,0	33,0
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - MD			Min.32,0	36,3
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACION -TD			Min.8,0	8,36
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.7,0	8,27
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - TD			Min.15,0	15,0
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.14,0	14,0
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - TD	%		Prom.9,90	9,86
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - MD			Prom.10,4	11,1
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS TD	kN/m	GRI GG4(b)	Min.16,0	16,5
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS MD			Min.16,0	18,1
TAMAÑO DE ABERTURA - TD	mm	Metodo interno	Prom.28	28,9
TAMAÑO DE ABERTURA - MD			Prom.28	28,0

PIEZAS…# 000826685 (5.10) - 000826691 (5.10) - 000826688-O (4.90) - 000826690 (5.10) -000828078 (5.17) - 000827765 (5.00).

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres, DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega, JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

Esta información es impresa automáticamente por lo cual no tiene firmas originales.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP
Accreditation #1438

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

27570

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044314

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia	No. Orden	Uso	Factura No.
FORTGRID BX 30 5,3m	PV01038	OP017733	GT150	NAC015319

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - TD	kN/m	ASTM D6637	Min.32,0	35,5
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - MD			Min.32,0	36,4
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACION -TD			Min.8,0	8,32
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.7,0	8,70
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - TD			Min.15,0	15,6
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.14,0	15,5
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - TD	%		Prom.9,90	10,5
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - MD			Prom.10,4	10,6
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS TD	kN/m	GRI GG4(b)	Min.16,0	17,1
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS MD			Min.16,0	18,2
TAMAÑO DE ABERTURA - TD	mm	Metodo interno	Prom.28	27,7
TAMAÑO DE ABERTURA - MD			Prom.28	28,5

PIEZAS…# 000832526 (5.00) - 000832778 (5.00).

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

27571

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044769

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
15/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia	No. Orden	Uso	Factura No.
FORTGRID BX 30 5,3m	PV01002	OP018509	GT150	NAC015453

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Requisito	Datos
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - TD	kN/m	ASTM D6637	Min.32,0	35,5
RESISTENCIA ULTIMA A TENSIÓN - MD			Min.32,0	36,4
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACION -TD			Min.8,0	8,32
RESISTENCIA @ 2% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.7,0	8,70
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - TD			Min.15,0	15,6
RESISTENCIA @ 5% DE LA DEFORMACIÓN - MD			Min.14,0	15,5
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - TD	%		Prom.9,90	10,5
ELONGACIÓN A TENSIÓN ÚLTIMA - MD			Prom.10,4	10,6
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS TD	kN/m	GRI GG4(b)	Min.16,0	17,1
RESISTENCIA MAXIMA DISPONIBLE PARA DISEÑO A 75 AÑOS MD			Min.16,0	18,2
TAMAÑO DE ABERTURA - TD	mm	Metodo interno	Prom.28	27,7
TAMAÑO DE ABERTURA - MD			Prom.28	28,5

PIEZAS…# 000843827 - 000843693 - 000843694 - 000843986 - 000843988.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres
DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega
JEFE DE CALIDAD

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

PAVCO wavin

GEOMEMBRANA

2904211

GEOMEMBRANA 40 MIL

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LOTE 1050320036

MEXICHEM COLOMBIA S.A.S (PAVCO WAVIN GEOSINTETICOS), *certifica que la geomembrana cumple con los valores de las propiedades abajo mencionada; Nuestro laboratorio cuenta acreditación* ***GAI LAP (The Geosynthetic Institute)****, nuestras soluciones han sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 certificado por* ***ICONTEC Internacional.***

Ancho: 7,01m

PROPIEDADES	METODO DE ENSAYO	FRECUENCIA PRUEBA	VALOR MÍNIMO
Espesor Promedio (mm)	ASTM D5199	Cada Rollo	0,9
Tracción en la Fluencia (kN/m)	ASTM D6693 Tipo IV	9000 kg	15
Elongación en la Fluencia (%)	ASTM D6693 Tipo IV	9000 kg	12
Tracción en la Rotura (kN/m)	ASTM D6693 Tipo IV	9000 kg	27
Elongación en la Rotura (%)	ASTM D6693 Tipo IV	9000 kg	700
Resistencia al Desgarro (N)	ASTM D1004	18000 kg	125
Resistencia al Punzonamiento (N)	ASTM D4833	18000 kg	320
Densidad (g/cm³)	ASTM D792 Método B	90000 kg	0,94
Contenido Carbón Negro (%)	ASTM D4218	9000 kg	2
Tiempo de Oxidación Inducida OIT (min)	ASTM D3895	90000 kg	100
Envejecimiento en Horno 85°-OIT-90 días (%)	ASTM D5721	Por Fórmula	55
Resistencia al UV - OIT Alta Presión (%)	ASTM D5885	Por Fórmula	50

Fecha emisión: oct-23

Nota: Mexichem Colombia S.A.S (Pavco Wavin Geosintéticos) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web • https://wavin.com/es-co

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad; Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

SIG Sistema Integrado de Gestión

COLOMBIA: Planta Bogota • Tel.: (571) 782 5000
Servicio al cliente : Tel. Bogota (571) 782 5000 Exts: 1518/19/20/21/22 • Resto del pais: 01 8000 912 286
• Medellín Tel.: (574) 3256660 • Cali Tel.: (572) 442 3442/44 • Barranquilla Tel.: (575) 375 8100
• E-mail: ingenieriageosinteticos@wavin.com • https://wavin.com/es-co

GAI-LAP

Durman® by aliaxis

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

No. G0616-24

CC-RG-002

PLANTA DURMAN COLOMBIA:

Kilometro 27 via fontibon- Facatativa

Los Alpes, vereda el corzo lote 3

telefono: 8-200200

FECHA DE EXPEDICIÓN	*CLIENTE*
5. jun. 2024	

REFERENCIA NOMBRE	*CÓDIGO*	*LOTE No.*	*FECHA DE PRODUCCIÓN*
GEOTEXTIL GN- 2500	3040250024352	AND - 2406003	4 DE JUNIO 2024

NOMBRE DE LA PRUEBA	*UNIDAD*	*NORMA*	*ESPECIFICACIÓN*	*RESULTADO*
1. Ancho	*m*	- - - - -	*3.50*	*3.50*
2. Gramaje, peso	*gr/m²*	*ASTM D 5261*	*160 ± 3%*	*164.00*
3. Resistencia a la tensión (Grab)	*N*	*ASTM D 4632*	*621*	*708.00*
4. Elongación	*%*	*ASTM D 4632*	*>50*	*52.20*
6. Resistencia al punzonamiento (Metodo CBR)	*kN*	*ASTM D 6241*	*1.69*	*1.72*
7. Resistencia al Razgado Trapezoidal	*N*	*ASTM D 4533*	*264*	*265.20*
8. Espesor	*mm*	*ASTM D 5199*	*1.60 ± 0.2*	*1.52*

HIDRAULICAS	*UNIDAD*	*NORMA*	*ESPECIFICACIÓN*	*RESULTADO*
9. Abertura Aparente	(tamiz) mm	*ASTM D 4751*	70 (0.212)	70 (0.212)
10. Permeabilidad	cm/s	*ASTM D 4491*	0.247	0.247
11. Permitividad	s-1	*ASTM D 4491*	2.138	2.138
12. Tasa de flujo.	l/min/m2	*ASTM D 4491*	5189	5189

FISICAS	*UNIDAD*	*NORMA*	*ESPECIFICACIÓN*	*RESULTADO*
13. Resistencia UV a 500h	%	*ASTM D 4355*	>70	>70
14. Punto de fusion	°C	*ASTM D 276*	250	250

OBSERVACIONES:

Este certificado de calidad cubre las piezas relacionadas en la Factura No.

Aprobado por:

Ing. Martha Lucia Pedraza.

Representante de la Direccion SGC

Elaborado por:

Tnlgo, Edgar Novao Espinosa.

Control de Calidad. 2024

27574

CERTIFICATE OF TEST & ANALYSIS

CONTAINER	CSKU 359712-9
CERTIFICATE	921264

CLIENT	COMERCIALIZADORA INVERMALLAS SAS		
CITY	BOGOTÁ, COLOMBIA		
TEST DATE	06/07/2024	**RELEASE DATE**	06/12/2024
PRODUCT CODE	749307	**LOTS NUMBER**	G2022521-G2022511-G2022532-G2022611-G2022612-G2022621-G2022622-G2022721-G2022722-G2022731

MECHANICAL TESTS

TEST	BWG	DIAMETER (mm)		TENSILE STRENGTH (kgf/mm²)		OVALITY	ELONGATION %	
				MIN	MAX		MIN	MAX
SPECIFICATION	11.0	3.00	±0.04	40	55	0.02	N/A	N/A
	11.0	3.00		48.59		N/A	N/A	

WIRE TESTS

TEST	ZINC LAYER (g/m²)		TWIST	ADHESION	DUCTILITY	CAST (mm)		HELIX (cm)	
	MIN	MAX				MIN	MAX	MIN	MAX
SPECIFICATION	50	60	N/A	C – NC	> 8 turns	N/A	N/A	N/A	N/A
RESULTS	60.42		N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	

Additional details:

Approved by:

Quality area

27575

invermallas

Nuestra confianza está en Dios

MALLA GAVIÓN DE NORMA

VERSIÓN 02

ASPECTOS TÉCNICOS

Diámetro de la malla			Diámetro del borde			Tolerancia	Masa	Long	Recubrimiento de Zinc			Pureza Zinc
BWG	mm.	Pulg.	BWG	mm.	Pulg.	mm.	Kg/1000m	m/kg	Clase 1A	Clase 1	Clase 3	
11.0	3.00	0.120	9.0	3.70	0.148	±0.08	49	17.44	60	85	260	99
12.0	2.70	0.109	11.0	3.00	0.120	±0.08	49	20.69	60	85	260	99
13.0	2.40	0.095	12.0	2.70	0.109	±0.08	52	28.16	60	85	260	99

TIPO DE ACERO

Acero Norma SAE	
1004 - 1005 - 1006 - 1008 - 1010 - 1011 - 1012	Bajo carbono

DIMENSIONES

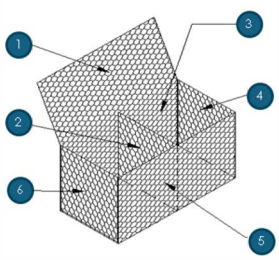
Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
1	1	1	3	2	0.17
2	1	1	3	2	0.3
2	1	0.3	4	2	0.17
2	1	0.5	4	2	0.3
3	1	1	5	2	0.3

ABERTURA

Ancho	Alto	Distancia Hexagona
8	10	7.5 x 7.5

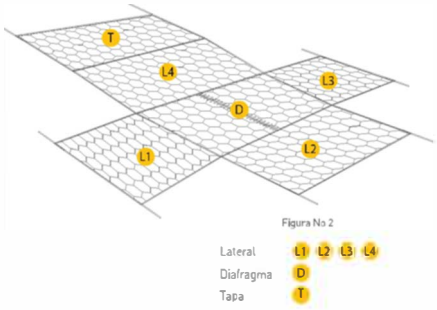
USOS GENERALES

- Muros de contención
- Obras de defensas fluviales, marítimas, corrección de torrentes, presas y construcción de carreteras
- Revestimiento de taludes o márgenes en ríos y canales
- Protección de estribos y puentes
- Control de la erosión del suelo

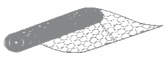


La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas:

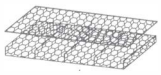
Tapa (1)
Diafragmas (2)
Panel trasero (3)
Panel lateral (4)
Panel frontal (5)
Base (6)



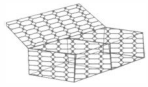
- Se admite una tolerancia en las medidas del gavión de ± 3% en su longitud y anchura, de ± 5% en altura.
- Fabricación especial a solicitud del cliente.



ROLLO



COLCHONETA



CAJA

PRODUCTO

- **NTC 2403: 2019**



27576

CERTIFICATE OF TEST & ANALYSIS

CONTAINER	CSKU 359712-9
CERTIFICATE	921264

CLIENT	COMERCIALIZADORA INVERMALLAS SAS		
CITY	BOGOTÁ, COLOMBIA		
TEST DATE	06/07/2024	**RELEASE DATE**	06/12/2024
PRODUCT CODE	749307	**LOTS NUMBER**	G2022521-G2022511-G2022532-G2022611-G2022612-G2022621-G2022622-G2022721-G2022722-G2022731

MECHANICAL TESTS

TEST	BWG	DIAMETER (mm)		TENSILE STRENGTH (kgf/mm²)		OVALITY	ELONGATION %	
				MIN	MAX		MIN	MAX
SPECIFICATION	11.0	3.00	±0.04	40	55	0.02	N/A	N/A
	11.0	3.00		48.59		N/A	N/A	

WIRE TESTS

TEST	ZINC LAYER (g/m²)		TWIST	ADHESION	DUCTILITY	CAST (mm)		HELIX (cm)	
	MIN	MAX				MIN	MAX	MIN	MAX
SPECIFICATION	50	60	N/A	C – NC	> 8 turns	N/A	N/A	N/A	N/A
RESULTS	60.42		N/A	N/A	N/A	N/A		N/A	

Additional details:

Approved by:

Quality area

27577

invermallas

Nuestra confianza está en Dios

MALLA GAVIÓN DE NORMA

VERSIÓN 02

ASPECTOS TÉCNICOS

Diámetro de la malla			Diámetro del borde			Tolerancia	Masa	Long	Recubrimiento de Zinc			Pureza Zinc
BWG	mm.	Pulg.	BWG	mm.	Pulg.	mm.	Kg/1000m	m/kg	Clase 1A	Clase 1	Clase 3	
11.0	3.00	0.120	9.0	3.70	0.148	±0.08	49	17.44	60	85	260	99
12.0	2.70	0.109	11.0	3.00	0.120	±0.08	49	20.69	60	85	260	99
13.0	2.40	0.095	12.0	2.70	0.109	±0.08	52	28.16	60	85	260	99

TIPO DE ACERO

Acero Norma SAE	
1004 - 1005 - 1006 - 1008 - 1010 - 1011 - 1012	Bajo carbono

DIMENSIONES

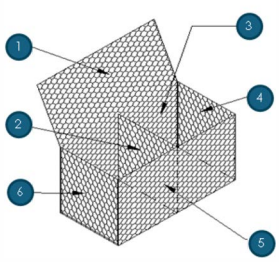
Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
1	1	1	3	2	0.17
2	1	1	3	2	0.3
2	1	0.3	4	2	0.17
2	1	0.5	4	2	0.3
3	1	1	5	2	0.3

ABERTURA

Ancho	Alto	Distancia Hexagona
8	10	7.5 x 7.5

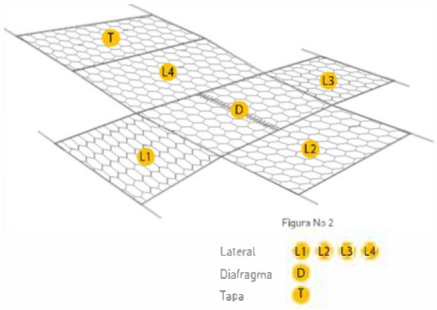
USOS GENERALES

- Muros de contención
- Obras de defensas fluviales, marítimas, corrección de torrentes, presas y construcción de carreteras
- Revestimiento de taludes o márgenes en ríos y canales
- Protección de estribos y puentes
- Control de la erosión del suelo



La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas:

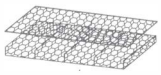
Tapa (1)
Diafragmas (2)
Panel trasero (3)
Panel lateral (4)
Panel frontal (5)
Base (6)



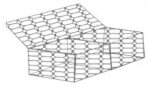
- Se admite una tolerancia en las medidas del gavión de ± 3% en su longitud y anchura, de ± 5% en altura.
- Fabricación especial a solicitud del cliente.



ROLLO



COLCHONETA



CAJA

PRODUCTO

- **NTC 2403: 2019**



Contacto:
Cali Parque Industrial Guajira 7, Vía Aeropuerto
Alfonso Bonilla Yumbo - Palmira Km 5
Tocancipá Autopista norte Km 20.5 Vereda Canavita tel.878 6333
Bucaramanga Km 3 Vía Palenque Café Madrid, Bucaramanga, Santander
Dosquebradas (Risaralda) Carrera 2 Norte No. 1-536
Depósito G-05 - Centro Logístico Eje Cafetero Tel. 332 1803
Medellín KM 34 Autopista Medellín-Bogotá Tel. 530 1060
Barranquilla Carretera Oriental Km 2 - 23 Vía Malambo Tel. 3822276
La Calera Km 2 Vía Sta.Helena, La Calera, Cund. Tel. 5188444

BUILDING TRUST

Sika Colombia S.A.S. Km 20.5 Autopista Norte Tocancipá CO

REMISION

N° Albaran: 81620818 de 31.01.2025

Artículo	N° Material	N° de SKU	Lote	Cantidad	Peso Neto	Peso Bruto
	Descrip. Material					
10	519956	3,0	3009355651	3,0 PC	82,3 KG	87,0 KG
	SIKAFLEX-401 PAVEMENT SL					
	GALON 5 PESO: 27,5000 KG					
	GTIN/UPC 7706788095933					
					82,3 KG	87,0 KG

Recibí conforme

Nit o C.C.

Sello

Powered by CamScanner

27579

Fecha: 31.01.2025

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikaflex-401 Pavement SL PI 5GAL
Número de Producto : 619956
Número de Lote : 3009356651 Fecha Vencimiento : 19.11.2025

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido muy viscoso color grsi claro	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 150 °C	C4.00.01	93,000 ... 97,000 %	96,180
Viscosidad 30rpm / 18-25°C / spindle #6	C5.09.07	8000,0 ... 25000,0 cPoise	13630,0
Humedad Karl Fischer	TIT.1103	max. 0,0250 %	0,0093
Formación de Piel	C4.09.03	max. 4,00 Hours	2,17

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

Powered by CamScanner

MANUFACTURAS DE CEMENTO S.A.
LABORATORIO MEDELLIN

INFORME DE CALIDAD
ANALISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TUBERIA CARRETEROS
PLANTA MEDELLIN

Código	Artículo	Resistencia a la compresión (kg/cm2) Metodo NTC-673			Tres Apoyos (N/m/mm) Metodo NTC-3676		PH (kg/cm2) Metodo NTC-3676			Edad	Período Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Mínima a 28 dias	Promedio fisura < 0.3 mm	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo límite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha final
MD09034C	TUBO RFZDO D 90cm CL.III L 1.00M 36pg	319	2,5	280	67,4	65	0,90	10	APROBADO	7	2024/10/03	2024/10/12

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA TIPO 4 Metodo NTC-3676				
Elemento	Fecha de Fabricación		Absorcion (%)	Especificacion max (%)
MD09034C	2024/10/03	2024/10/12	7,0	9,0

Jaime A Jimenez
Supervisor de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328, NTC-3676

MANUFACTURAS DE CEMENTO S.A.
LABORATORIO MEDELLIN

INFORME DE CALIDAD
ANALISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TUBERIA CARRETEROS
PLANTA MEDELLIN

Código	Artículo	Resistencia a la compresión (kg/cm2) Metodo NTC-673			Tres Apoyos (N/m/mm) Metodo NTC-3676		PH (kg/cm2) Metodo NTC-3676			Edad	Período Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Mínima a 28 dias	Promedio fisura < 0.3 mm	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo límite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha final
MD09034C	TUBO RFZDO D 90cm CL.III L 1.00M 36pg	357	3,3	280	75,5	65	0,90	10	APROBADO	28	2024/05/27	2024/05/29

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA TIPO 4 Metodo NTC-3676				
Elemento	Fecha de Fabricación		Absorcion (%)	Especificacion max (%)
MD09034C	2024/05/27	2024/05/29	6,8	9,0

Jaime A Jimenez
Supervisor de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328, NTC-3676

MANUFACTURAS DE CEMENTO S.A.
LABORATORIO MEDELLIN

INFORME DE CALIDAD
ANALISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TUBERIA CARRETEROS
PLANTA MEDELLIN

Código	Artículo	Resistencia a la compresión (kg/cm2) Metodo NTC-673			Tres Apoyos (N/m/mm) Metodo NTC-3676		PH (kg/cm2) Metodo NTC-3676			Edad	Período Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Mínima a 28 dias	Promedio fisura < 0.3 mm	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo límite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha final
MD09034C	TUBO RFZDO D 90cm CL.III L 1.00M 36pg	369	5,0	280	72,8	65	0,90	10	APROBADO	28	2023/12/11	2023/12/15

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA TIPO 4 Metodo NTC-3676				
Elemento	Fecha de Fabricación		Absorcion (%)	Especificacion max (%)
MD09034C	2023/12/11	2023/12/15	7,0	9,0

Jaime A Jimenez
Supervisor de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328, NTC-3676

MANUFAURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA

AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

CERTIFICADO DE ANALISIS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

CARRETEROS
PLANTA COTA

Fecha de actualización: Octubre 25 de 2024

Consecutivo 016-CA-24

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Mpa) NTC 673			Tres Apoyos (KN/m) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676			Edad	Periodo Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 dias	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo limite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha Final
CT09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	43,2	2,7	35	69,0	65,0	0,9	10	APROBADO	7	07/10/2024	11/10/2024

Manufauras de cemento S.A. por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA REFORZADA D=90CM METODO NTC 3675			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificacion maxima (%)
09034C	07/10/2024	4.8	9.0

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Calidad

Xavier Chanchay
Director de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1329

23/01/2024

Powered by CamScanner

27584

MANUFAURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA

AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

CERTIFICADO DE ANALISIS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

CARRETEROS
PLANTA COTA

Fecha de actualización: Julio 8 de 2025

Consecutivo 007-CA-25

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Mpa) NTC 673			Tres Apoyos (N/m/mm) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676			Edad	Periodo Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 dias	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo limite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha Final
CT09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	64,6	4,6	35	74,2	65,0	0,9	10	APROBADO	28	04/06/2025	07/06/2025

Manufauras de cemento S.A. por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA REFORZADA D=90CM METODO NTC 3676			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificacion maxima (%)
09034C	04/06/2025	4,8	9,0

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Calidad

Xavier Chanchay
Director de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328

27585

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044312

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**	GEOMATRIX S.A.S Calle 15 N 72 72 COLOMBIA Tel:4249999 Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018462	GT150	NAC015327

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111,7
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			99,0
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m		117,7
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi	ASTM F667	38,2
ELONGACIÒN	%		1,70

PIEZAS…# 000842574 - 000842575 - 000842576 - 000842577 - 000842578 - 000842579 - 000842580 - 000842581 - 000842582 - 000842583 - 000842584 - 000842585 - 000842586 - 000842587 - 000842588 - 000842589 - 000842590 - 000842591 - 000842592 - 000842593 - 000842594 - 000842595 - 000842596 - 000842597 - 000842598 - 000842599 - 000842600 - 000842601 - 000842602 - 000842603.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

27586

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044310

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018317	. GT150	NAC015325

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			98,5
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m		124
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi	ASTM F667	35,1
ELONGACIÒN	%		1,30

PIEZAS…# 000840678 - 000840681 - 000840682 - 000840683 - 000840684 - 000840696 - 000840697 - 000840699.
.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

27587

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044311

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**	GEOMATRIX S.A.S Calle 15 N 72 72 COLOMBIA Tel:4249999 Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018384	. GT150	NAC015325

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111,7
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			99,0
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m		117,7
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi	ASTM F667	38,2
ELONGACIÒN	%		1,70

PIEZAS…# 000841767 - 000841769 - 000841776 - 000841778 - 000841779 - 000841780 - 000841781 - 000841783 - 000841786 - 000841790 - 000841791 - 000841795 - 000841796 - 000841797 - 000841798 - 000841799 - 000841800 - 000841801 - 000841802 - 000841803 - 000841804 - 000841809.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres
DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega
JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

27899

Consorcio Vias Nacionales	**ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL** **NORMA INVIAS E -129- 13**	**Código: F- EO-096** **Versión: 001** **FECHA: 28/01/2022** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+520 AL PR-51+600
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE CALZADA TOTAL
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	39

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

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

Firma (Laboaratorista)

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

Firma ingeniero (VoBo)

27900

Consorcio Vias Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+700 AL PR-51+780
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE CALZADA TOTAL
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	40

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27901

Consorcio Vias Nacionales	**ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL** **NORMA INVIAS E -129- 13**	**Código: F- EO-096** **Versión: 001** **FECHA: 28/01/2022** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820 SUBRASANTE / PR-62+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE / MEJORAMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	41

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

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

Firma (Laboaratorista)

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

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vias Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-62+000 MANTENIMIENTO DE VIA
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	MANTENIMIENTO DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	42

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

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

Firma (Laboaratorista)

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

Firma ingeniero (VoBo)

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+720 AL PR-51+760 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	ANCHO DE VIA SUBRASANTE
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 05 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+720 AL PR-51+760 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	028
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO / 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		IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+720	PR-51+740	PR-51+760		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7168**	**7102**	**7079**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1856**	**1865**	**1536**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5312	5237	5543		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3651	3576	3882		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2608	2554	2773		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6247**	**6473**	**6500**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,2**	**8,5**	**8,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,6	8,1	7,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5804	5989	6049		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**491**	**367**	**500**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	7,9	5,7	7,7		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	92,1	94,3	92,3		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,226	2,345	2,181		
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)	2,284	2,277	2,283		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**103%**	**96%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,04**
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	

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+720 AL PR-51+760 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	ANCHO DE VIA SUBRASANTE
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 05 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+720 AL PR-51+760 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	029
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO / 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		3	3	3		
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+755	PR-51+745	PR-51+720		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6897**	**6852**	**6817**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2245**	**1658**	**2036**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4652	5194	4781		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2991	3533	3120		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2136	2524	2229		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5368**	**6102**	**5317**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,0**	**8,4**	**8,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,4	7,3	7,5		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5000	5687	4946		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**496**	**908**	**518**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	9,2	14,9	9,7		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,8	85,1	90,3		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,341	2,254	2,219		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,260**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,288	2,305	2,290		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**102%**	**98%**	**97%**		

Gcm:	**99%**
S=	**0,03**
GCI (90),%	**98%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

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+440 AL PR-51+560 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 12 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+440 AL PR-51+560 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	030
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO / 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		DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+550	PR-51+510	PR-51+480	PR-51+450	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7315**	**7302**	**7278**	**7209**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2156**	**2785**	**2790**	**2568**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5159	4517	4488	4641	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3498	2856	2827	2980	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2499	2040	2019	2129	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6099**	**4958**	**5105**	**5345**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**	**7,4**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,4	6,6	6,9	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5727	4661	4789	5002	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**522**	**664**	**340**	**458**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	8,6	13,4	6,7	8,6	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	91,4	86,6	93,3	91,4	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,292	2,285	2,372	2,350	
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)	2,323	2,337	2,318	2,323	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**98%**	**102%**	**101%**	

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

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+660 AL PR-51+800 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 19 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+660 AL PR-51+800 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	031
FUENTE:	TRITURADOS PAZ DEL RIO		

METODO DE COMPACTACION MUESTRA EN EL LABORATORIO: A [ ] No [ ] B [ ] C [ ]

TAMIZADO POR EL CUAL SE SEPARARON LOS SOBRETAMAÑOS: 4 [ ] 3/8" [ ] 3/4" [X]

DENSIDAD N°			1	2	3	4	5
CAPA No			SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+670	PR-51+705	PR-51+740	PR-51+775	PR-51+800
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	14,0	14,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6911**	**6905**	**6891**	**6885**	**6862**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2146**	**1908**	**2087**	**2090**	**2178**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4765	4997	4804	4795	4684
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1643**	**1643**	**1643**	**1643**	**1643**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3122	3354	3161	3152	3041
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2230	2396	2258	2251	2172
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5588**	**5944**	**5610**	**5602**	**5329**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**	**7,4**	**6**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,4	6,5	6,8	5,5
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5253	5588	5265	5247	5053
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**588**	**795**	**424**	**553**	**579**
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	10,5	13,4	7,6	9,9	10,9
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	89,5	86,6	92,4	90,1	89,1
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,356	2,332	2,332	2,330	2,326
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,400**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,420	2,426	2,414	2,419	2,421
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**96%**	**97%**	**96%**	**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%** / **CORONA Min 95%**
Capa de Subbase Granular		**Min 95%**			
Capa de afirmado		**Min 95%**		**Otras clasificaciones**	CIMIENTO **Min 95%** / **CORONA Min 100%**
Capa de relleno de estructuras	**Clasificados en A-1, A-2-4 o A-3 SBG o BG**	**Min 90%**			
	Otras clasificaciones	**Min 95%**			

OBSERVACIONES:

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

Consorcio Vías Nacionales

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 AL PR-51+630 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CALZADA TOTAL
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 20 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+560 AL PR-51+630 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	032
FUENTE:	TRITURADOS 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			SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE	SUBRASANTE	
COSTADO / MARGEN			IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+570	PR-51+590	PR-51+610	PR-51+625	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	14,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7310**	**7298**	**6823**	**6802**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2477**	**2707**	**2092**	**2126**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4833	4591	4731	4676	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1643**	**1643**	**1643**	**1643**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3190	2948	3088	3033	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2279	2106	2206	2166	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5599**	**5190**	**5399**	**5345**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**	**7,2**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,8	6,7	6,7	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5257	4860	5058	5011	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**469**	**350**	**239**	**458**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	8,4	6,7	4,4	8,6	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	91,6	93,3	95,6	91,4	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,307	2,308	2,293	2,313	
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)	2,416	2,413	2,408	2,416	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**96%**	**95%**	**96%**	

Gcm:	**95%**
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	

27911

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+50
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO LLENO ALCANTARILLA	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	93

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

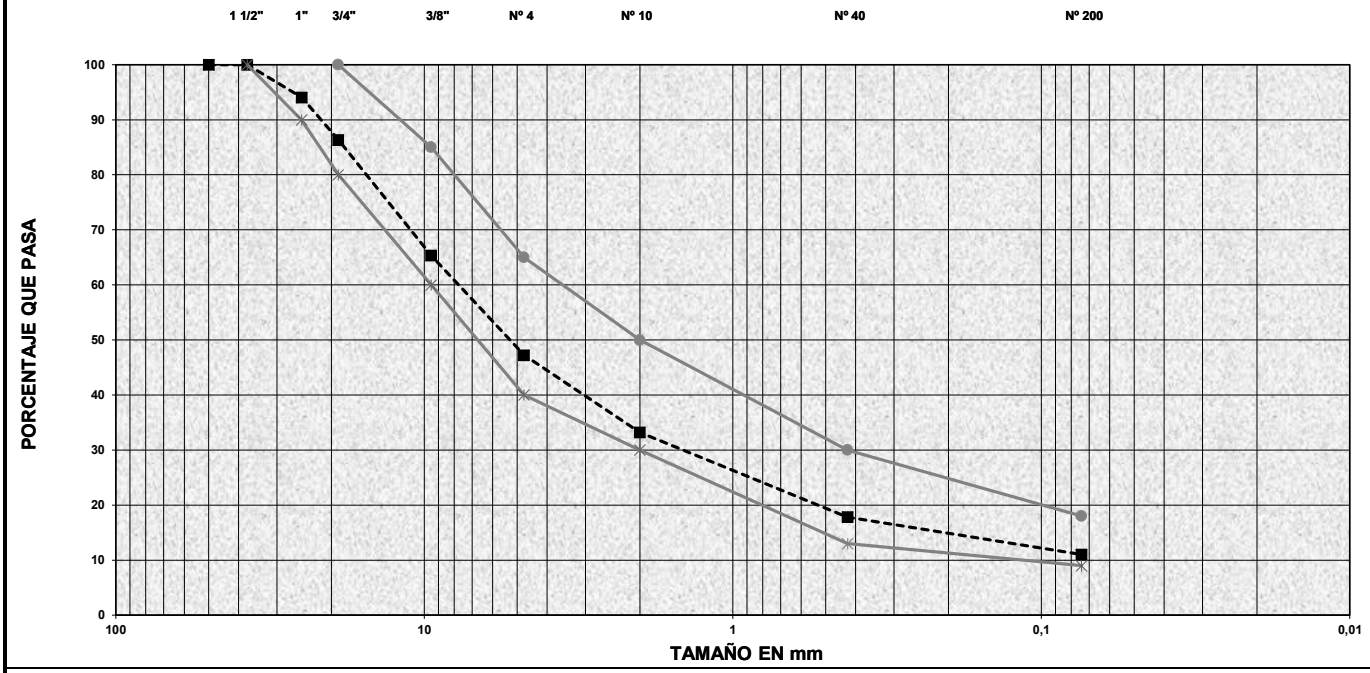
Peso inicial:		11975	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	710,3	5,9	5,9	94,1	90	100
3/4"	19,00	924,1	7,7	13,6	86,4	80	100
3/8"	9,50	2516,9	21,0	34,7	65,3	60	85
Nº 4	4,75	2164,7	18,1	52,7	47,3	40	65
Nº 10	2,00	1682,5	14,1	66,8	33,2	30	50
Nº 40	0,43	1842,6	15,4	82,2	17,8	13	30
Nº 200	0,08	815,1	6,8	89,0	11,0	9	18
FONDO		8,7	0,1	89,1	10,9		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12888
Peso muestra seca + recip.	12368
Peso recipiente	393
% de humedad	**4,3**

Gravas :	46,8
Arenas :	36,3
Finos :	10,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	28,8
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

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

APROBO:

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

27912

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-63+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	94

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

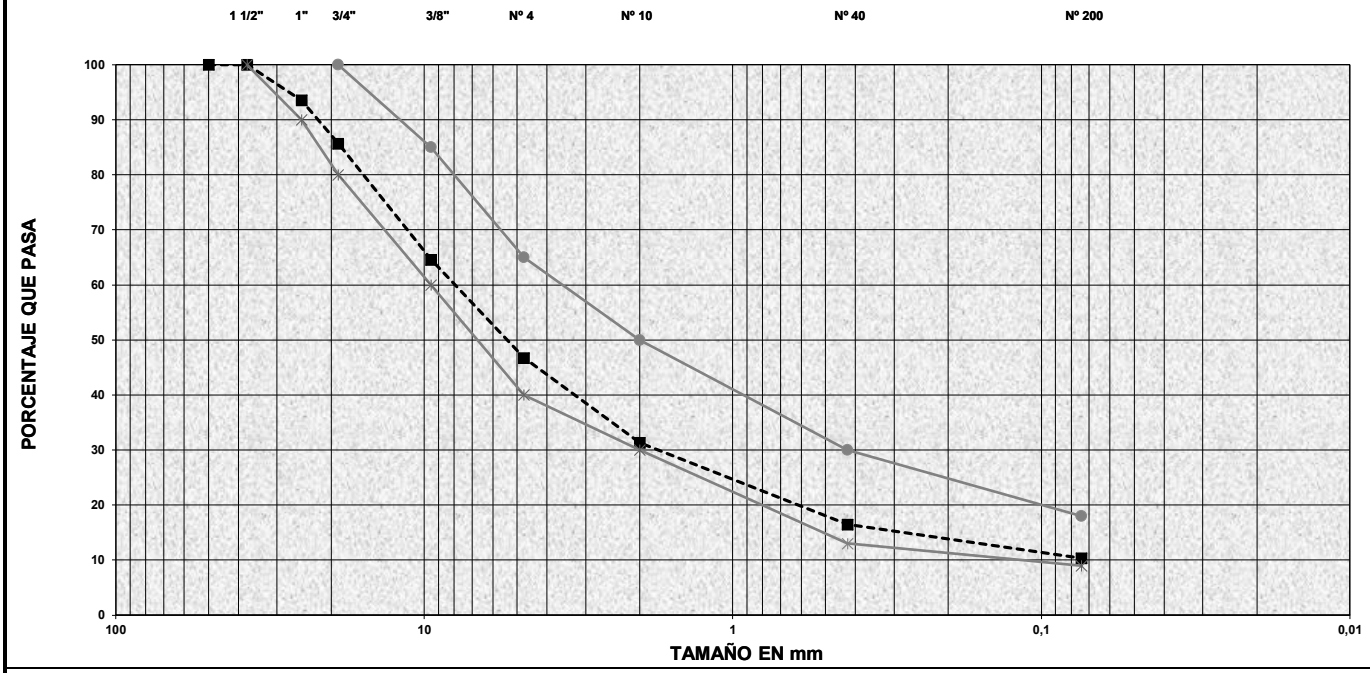
Peso inicial:		11121	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	718,0	6,5	6,5	93,5	90	100
3/4"	19,00	875,2	7,9	14,3	85,7	80	100
3/8"	9,50	2347,0	21,1	35,4	64,6	60	85
Nº 4	4,75	1984,1	17,8	53,3	46,7	40	65
Nº 10	2,00	1715,4	15,4	68,7	31,3	30	50
Nº 40	0,43	1648,9	14,8	83,5	16,5	13	30
Nº 200	0,08	682,4	6,1	89,7	10,3	9	18
FONDO		12,1	0,1	89,8	10,2		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	11650
Peso muestra seca + recip.	11343
Peso recipiente	222
% de humedad	**2,8**

Gravas :	46,8
Arenas :	36,5
Finos :	10,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	29,1
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

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

APROBO:

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

27913

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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+700 AL PR-51+770
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	95

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

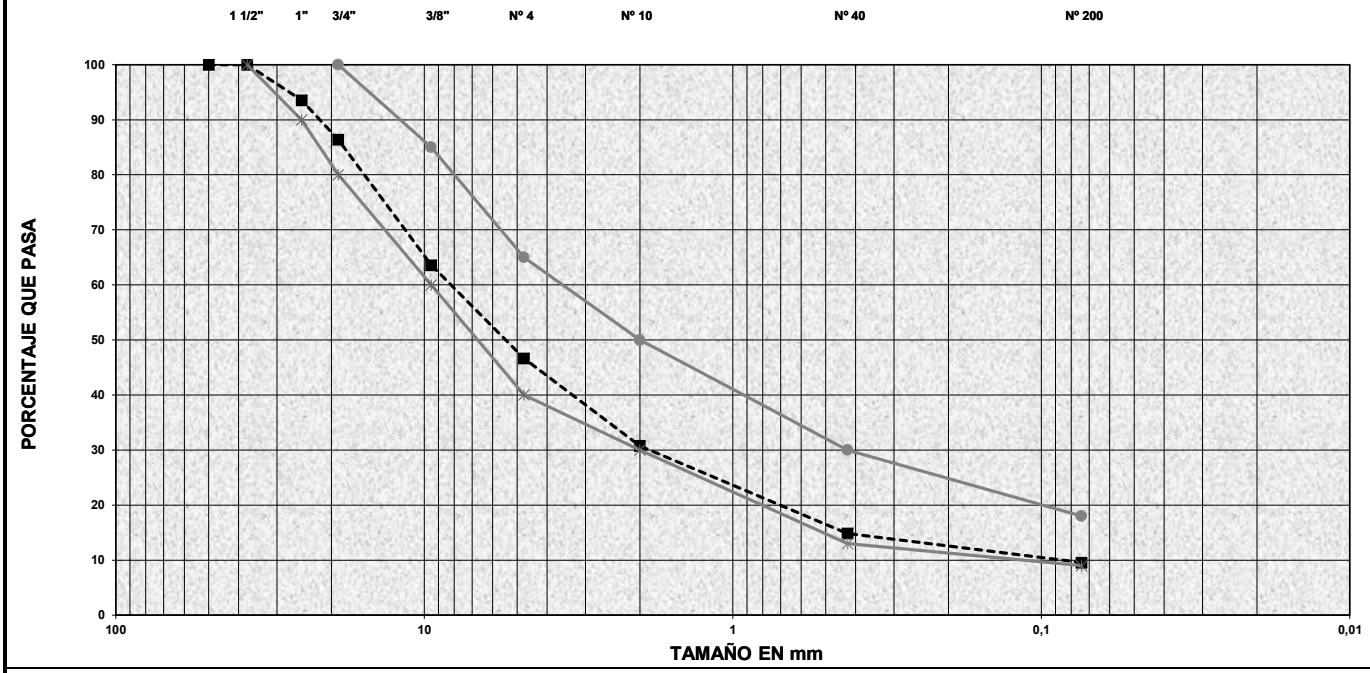
Peso inicial:		9515	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	613,8	6,5	6,5	93,5	90	100
3/4"	19,00	682,6	7,2	13,6	86,4	80	100
3/8"	9,50	2168,2	22,8	36,4	63,6	60	85
Nº 4	4,75	1612,4	16,9	53,4	46,6	40	65
Nº 10	2,00	1512,3	15,9	69,3	30,7	30	50
Nº 40	0,43	1512,6	15,9	85,1	14,9	13	30
Nº 200	0,08	502,7	5,3	90,4	9,6	9	18
FONDO		7,1	0,1	90,5	9,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10490
Peso muestra seca + recip.	10135
Peso recipiente	620
% de humedad	**3,7**

Gravas :	46,9
Arenas :	37,1
Finos :	9,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	29,3
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27914

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:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+680 AL PR-51+760 / PR-51+590
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIATRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	96

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

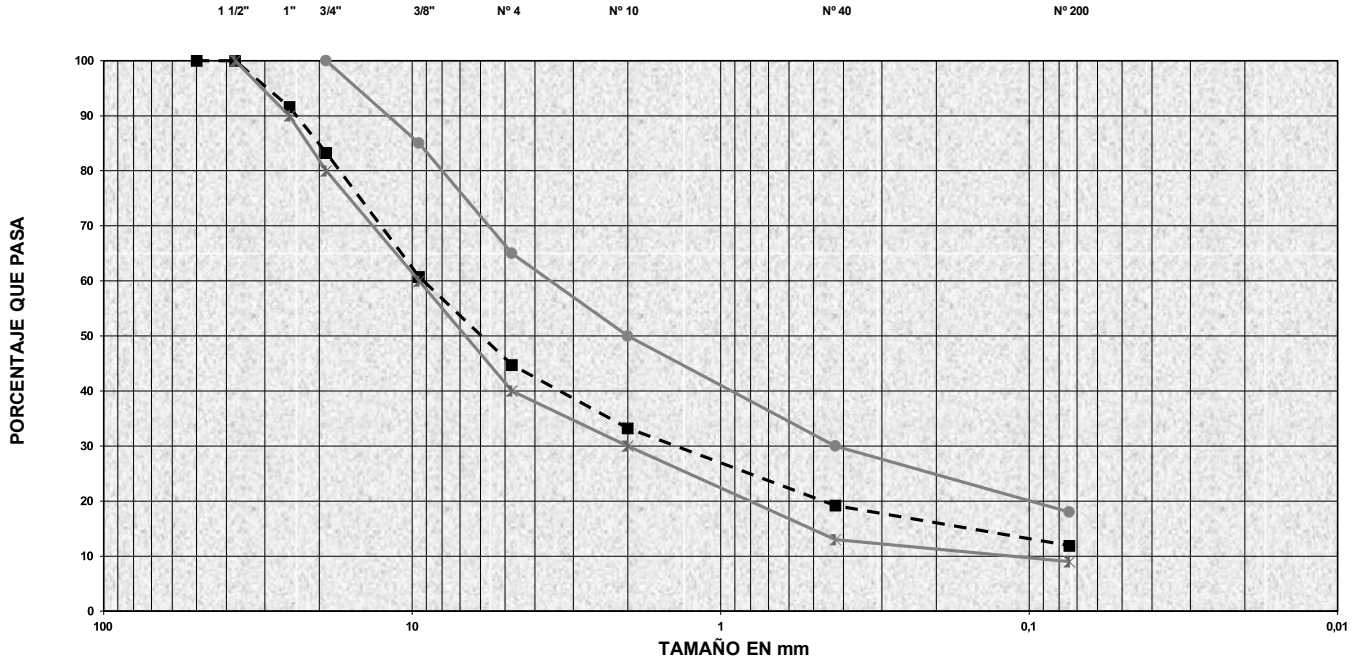
Peso inicial:		11719	Peso final:			ESPEC. INVIAS Articulo 3ª 1 - 13 A-38	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	985,6	8,4	8,4	91,6	90	100
3/4"	19,00	975,2	8,3	16,7	83,3	80	100
3/8"	9,50	2641,1	22,5	39,3	60,7	60	85
Nº 4	4,75	1874,2	16,0	55,3	44,7	40	65
Nº 10	2,00	1347	11,5	66,8	33,2	30	50
Nº 40	0,43	1645,8	14,0	80,8	19,2	13	30
Nº 200	0,08	854,4	7,3	88,1	11,9	9	18
FONDO		8,7	0,1	88,2	11,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12721
Peso muestra seca + recip.	12341
Peso recipiente	622,1
% de humedad	**3,2**

Gravas :	46,9
Arenas :	32,9
Finos :	11,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ..... GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	**Requisito**	**Resultado**	**Relación**	**Requisito**	**Resultado**
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.\ 10}$	entre 0,20 y 0,40	0,4	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	26,1
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.\ 40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27915

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:**	6 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+590 / 65+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	97

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

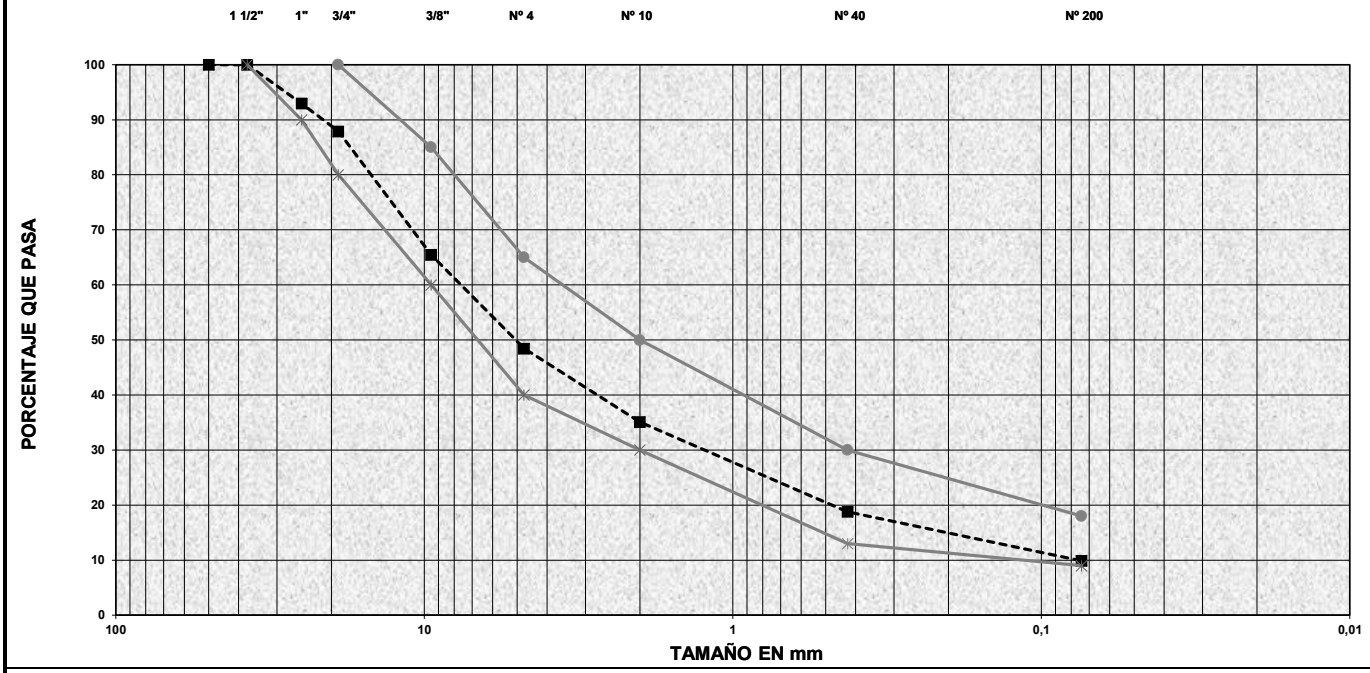
Peso inicial:		10089	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	710,3	7,0	7,0	93,0	90	100
3/4"	19,00	510,3	5,1	12,1	87,9	80	100
3/8"	9,50	2264,4	22,4	34,5	65,5	60	85
Nº 4	4,75	1715,6	17,0	51,5	48,5	40	65
Nº 10	2,00	1347	13,4	64,9	35,1	30	50
Nº 40	0,43	1645,8	16,3	81,2	18,8	13	30
Nº 200	0,08	900,2	8,9	90,1	9,9	9	18
FONDO		5,6	0,1	90,2	9,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10890
Peso muestra seca + recip.	10414
Peso recipiente	325
% de humedad	**4,7**

Gravas :	44,5
Arenas :	38,6
Finos :	9,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	28,0
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,5	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27916

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:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+700 AL PR-51+780
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADO , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	98

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

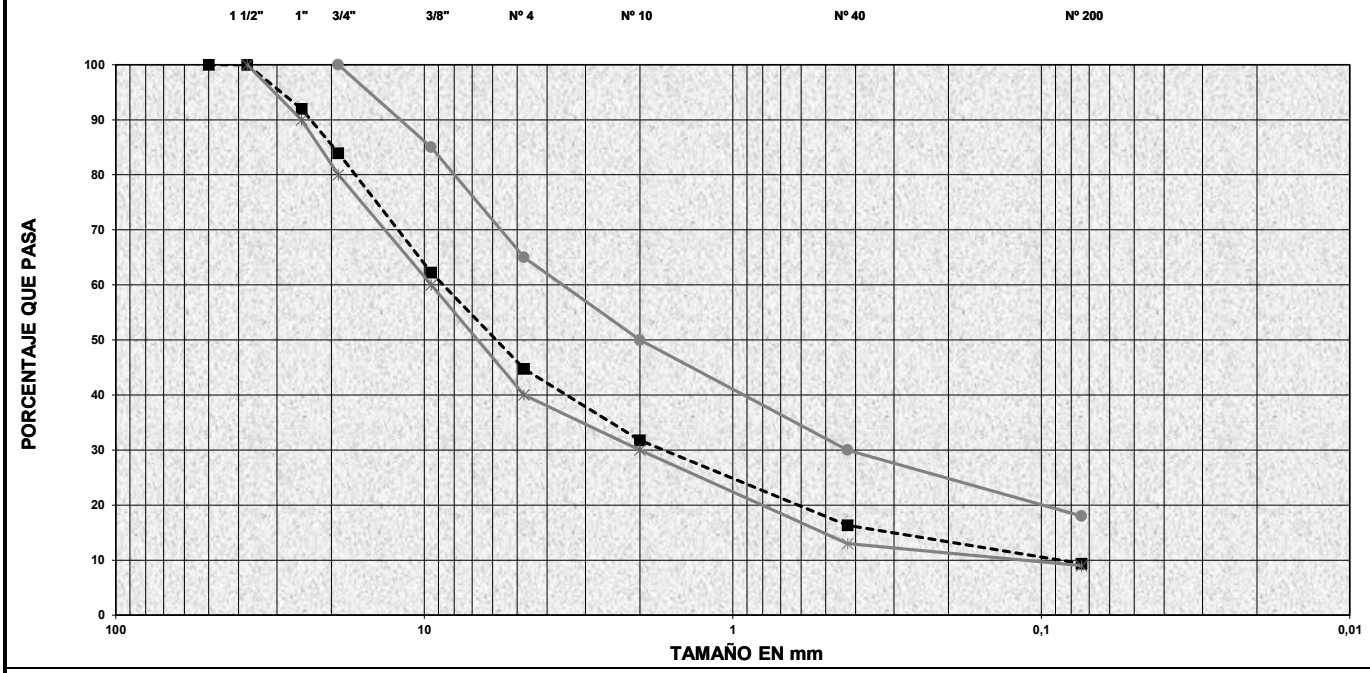
Peso inicial:		9799	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	785,5	8,0	8,0	92,0	90	100
3/4"	19,00	786,9	8,0	16,0	84,0	80	100
3/8"	9,50	2126,6	21,7	37,7	62,3	60	85
Nº 4	4,75	1715,6	17,5	55,3	44,7	40	65
Nº 10	2,00	1269,8	13,0	68,2	31,8	30	50
Nº 40	0,43	1513,2	15,4	83,7	16,3	13	30
Nº 200	0,08	684,7	7,0	90,6	9,4	9	18
FONDO		10,3	0,1	90,8	9,2		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10854
Peso muestra seca + recip.	10122
Peso recipiente	323
% de humedad	**7,5**

Gravas :	47,2
Arenas :	35,5
Finos :	9,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	26,9
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27917

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:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	99

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

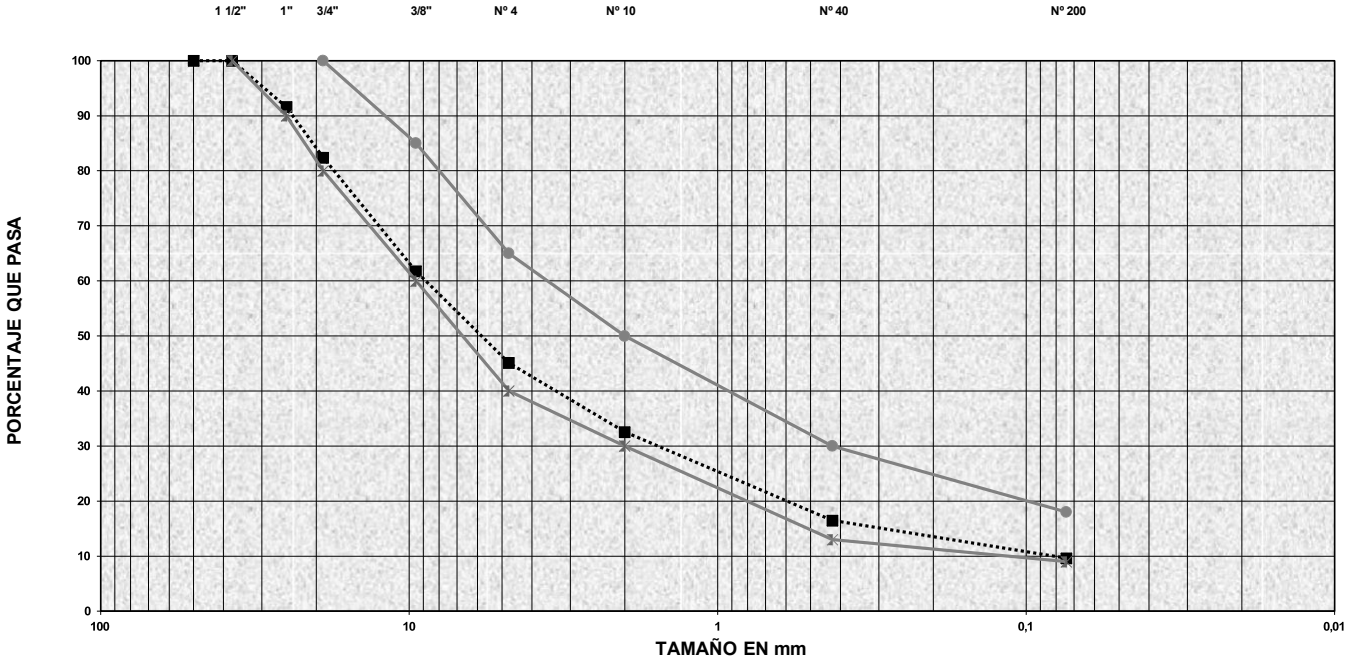
Peso inicial:		10468	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
						Articulo 3ª 1 - 13 A-38	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	878,9	8,4	8,4	91,6	90	100
3/4"	19,00	963,2	9,2	17,6	82,4	80	100
3/8"	9,50	2162,5	20,7	38,3	61,7	60	85
Nº 4	4,75	1741,6	16,6	54,9	45,1	40	65
Nº 10	2,00	1315,8	12,6	67,5	32,5	30	50
Nº 40	0,43	1682,5	16,1	83,5	16,5	13	30
Nº 200	0,08	715,9	6,8	90,4	9,6	9	18
FONDO		7,5	0,1	90,4	9,6		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	11452
Peso muestra seca + recip.	10789
Peso recipiente	321
% de humedad	**6,3**

Gravas :	46,5
Arenas :	35,6
Finos :	9,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ..... GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	**Requisito**	**Resultado**	**Relación**	**Requisito**	**Resultado**
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.\ 10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	26,6
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.\ 40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27918

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:**	12 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	100

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

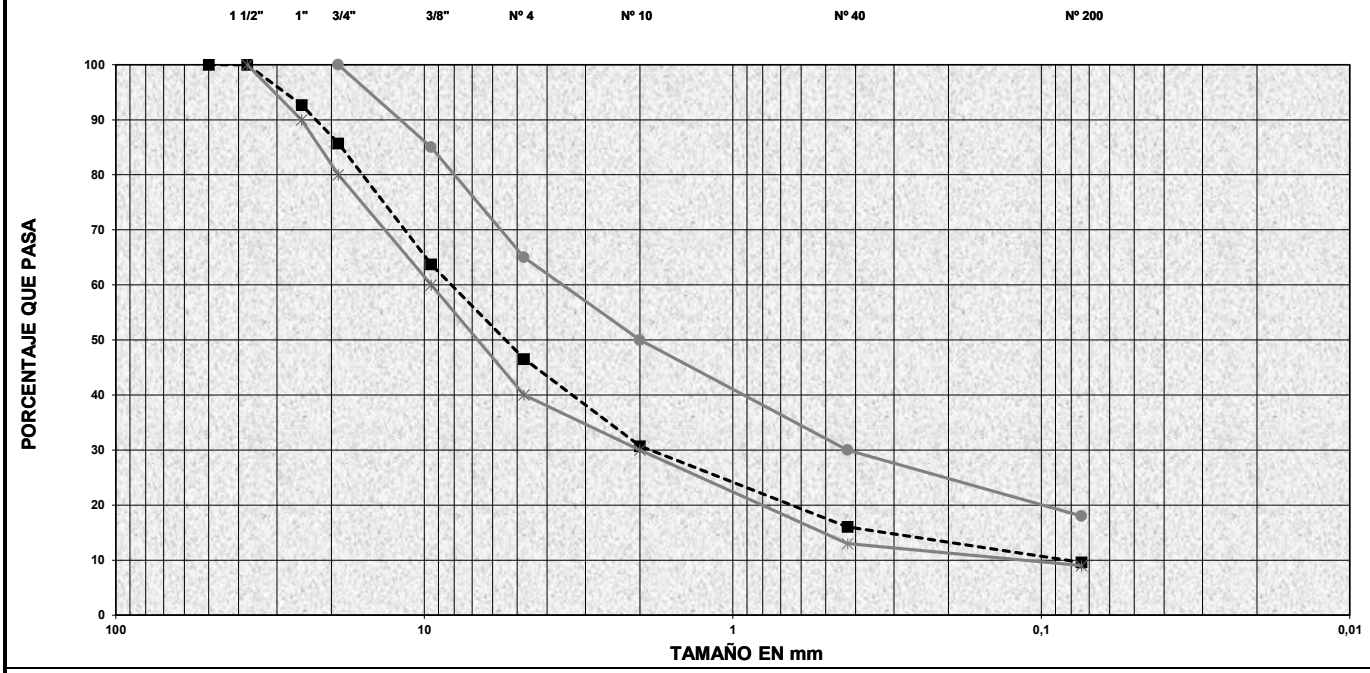
Peso inicial:		12545	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	915,4	7,3	7,3	92,7	90	100
3/4"	19,00	874,5	7,0	14,3	85,7	80	100
3/8"	9,50	2758,9	22,0	36,3	63,7	60	85
Nº 4	4,75	2154,7	17,2	53,4	46,6	40	65
Nº 10	2,00	1987,4	15,8	69,3	30,7	30	50
Nº 40	0,43	1842,2	14,7	84,0	16,0	13	30
Nº 200	0,08	810,3	6,5	90,4	9,6	9	18
FONDO		11,3	0,1	90,5	9,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13862
Peso muestra seca + recip.	12972
Peso recipiente	427
% de humedad	**7,1**

Gravas :	46,1
Arenas :	37,1
Finos :	9,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	28,9
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27919

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+710
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	101

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

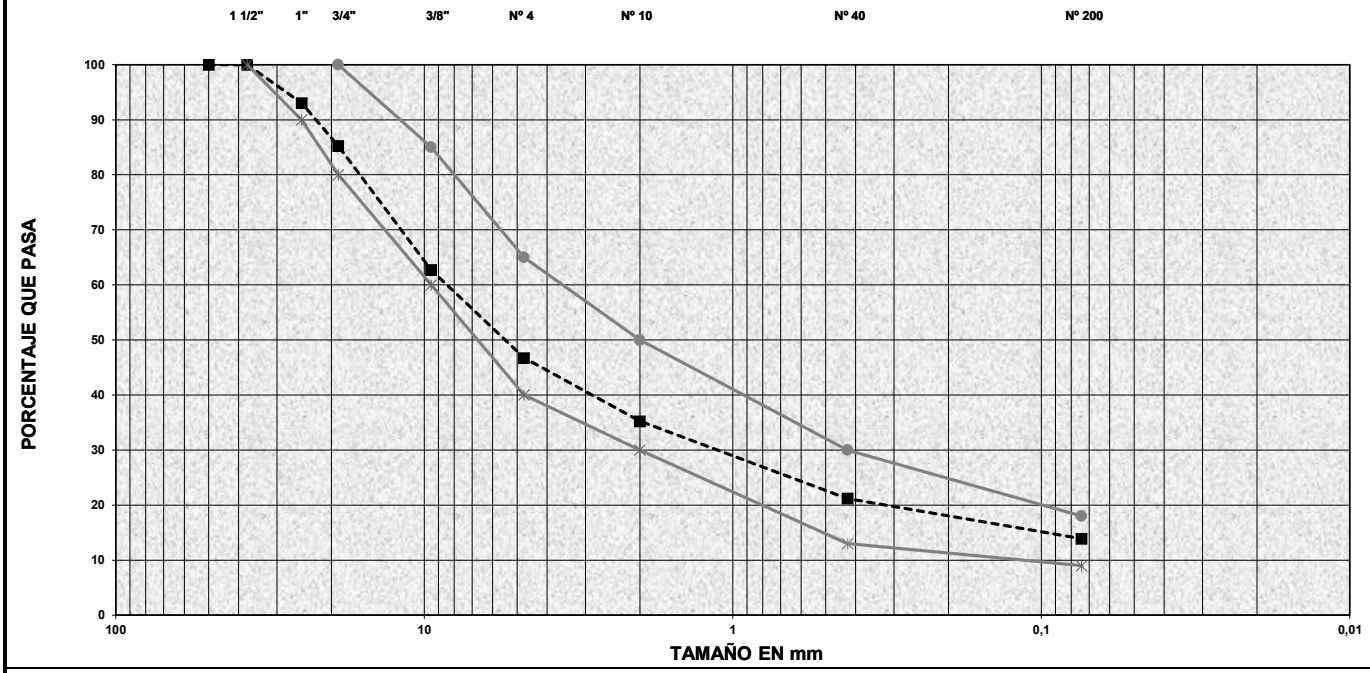
Peso inicial:		11721	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	814,4	6,9	6,9	93,1	90	100
3/4"	19,00	915,5	7,8	14,8	85,2	80	100
3/8"	9,50	2641,1	22,5	37,3	62,7	60	85
Nº 4	4,75	1874,2	16,0	53,3	46,7	40	65
Nº 10	2,00	1347	11,5	64,8	35,2	30	50
Nº 40	0,43	1645,8	14,0	78,8	21,2	13	30
Nº 200	0,08	854,4	7,3	86,1	13,9	9	18
FONDO		8,7	0,1	86,2	13,8		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12720
Peso muestra seca + recip.	12343
Peso recipiente	622,1
% de humedad	**3,2**

Gravas :	46,3
Arenas :	32,9
Finos :	13,8
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,4	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	27,0
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,7	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27920

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:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	102

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

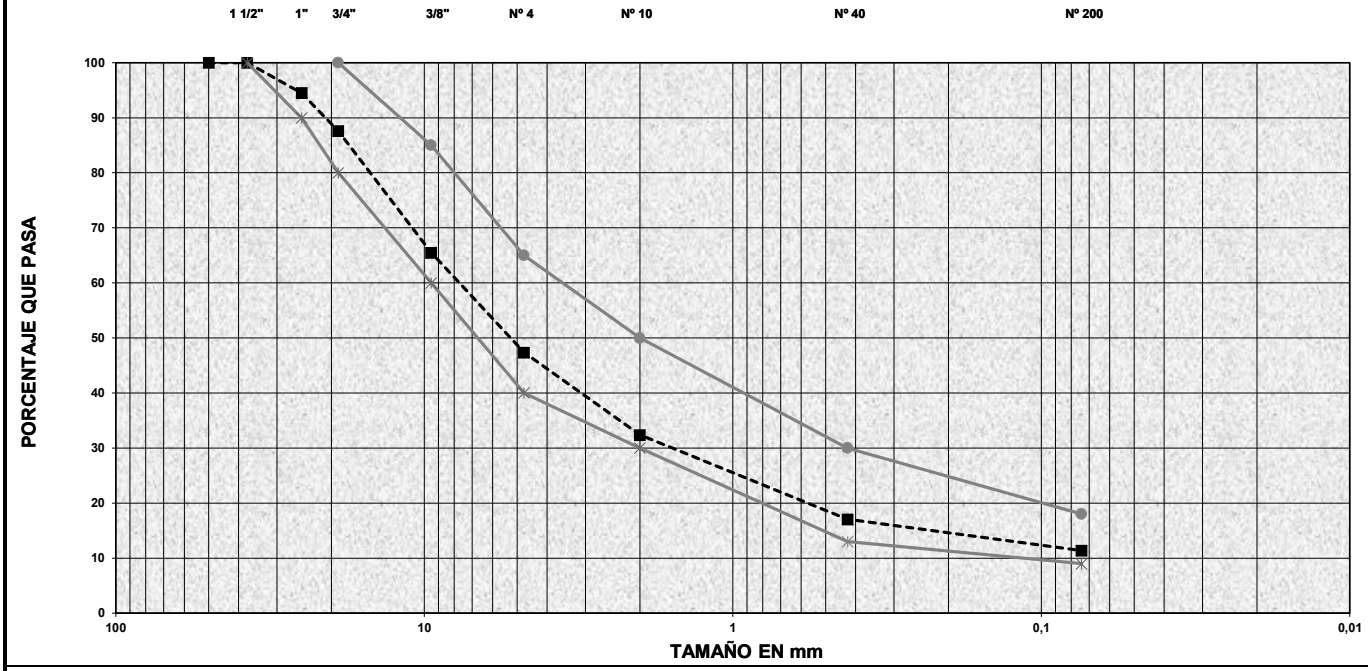
Peso inicial:		12484	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	685,5	5,5	5,5	94,5	90	100
3/4"	19,00	862,4	6,9	12,4	87,6	80	100
3/8"	9,50	2762,5	22,1	34,5	65,5	60	85
Nº 4	4,75	2261,2	18,1	52,6	47,4	40	65
Nº 10	2,00	1871,2	15,0	67,6	32,4	30	50
Nº 40	0,43	1912,3	15,3	82,9	17,1	13	30
Nº 200	0,08	710,2	5,7	88,6	11,4	9	18
FONDO		13,6	0,1	88,7	11,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	13248
Peso muestra seca + recip.	12874
Peso recipiente	390
% de humedad	**3,0**

Gravas :	47,1
Arenas :	36,1
Finos :	11,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,4	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	29,4
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,7	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27921

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:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	103

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

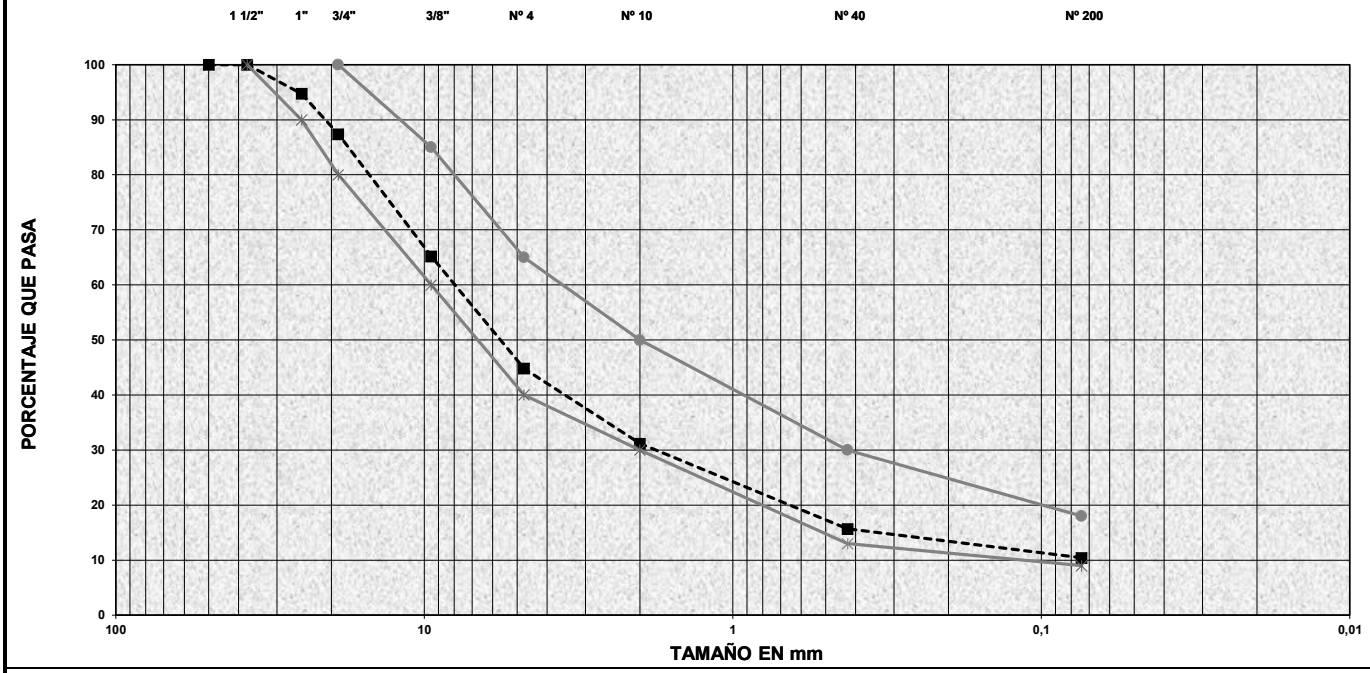
Peso inicial:		9743	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	512,6	5,3	5,3	94,7	90	100
3/4"	19,00	715,6	7,3	12,6	87,4	80	100
3/8"	9,50	2162,2	22,2	34,8	65,2	60	85
Nº 4	4,75	1987,4	20,4	55,2	44,8	40	65
Nº 10	2,00	1326,9	13,6	68,8	31,2	30	50
Nº 40	0,43	1512,2	15,5	84,3	15,7	13	30
Nº 200	0,08	510,3	5,2	89,6	10,4	9	18
FONDO		13,6	0,1	89,7	10,3		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10562
Peso muestra seca + recip.	10132
Peso recipiente	389
% de humedad	**4,4**

Gravas :	49,9
Arenas :	34,5
Finos :	10,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	28,5
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,7	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27922

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820 / PR-62+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	104

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

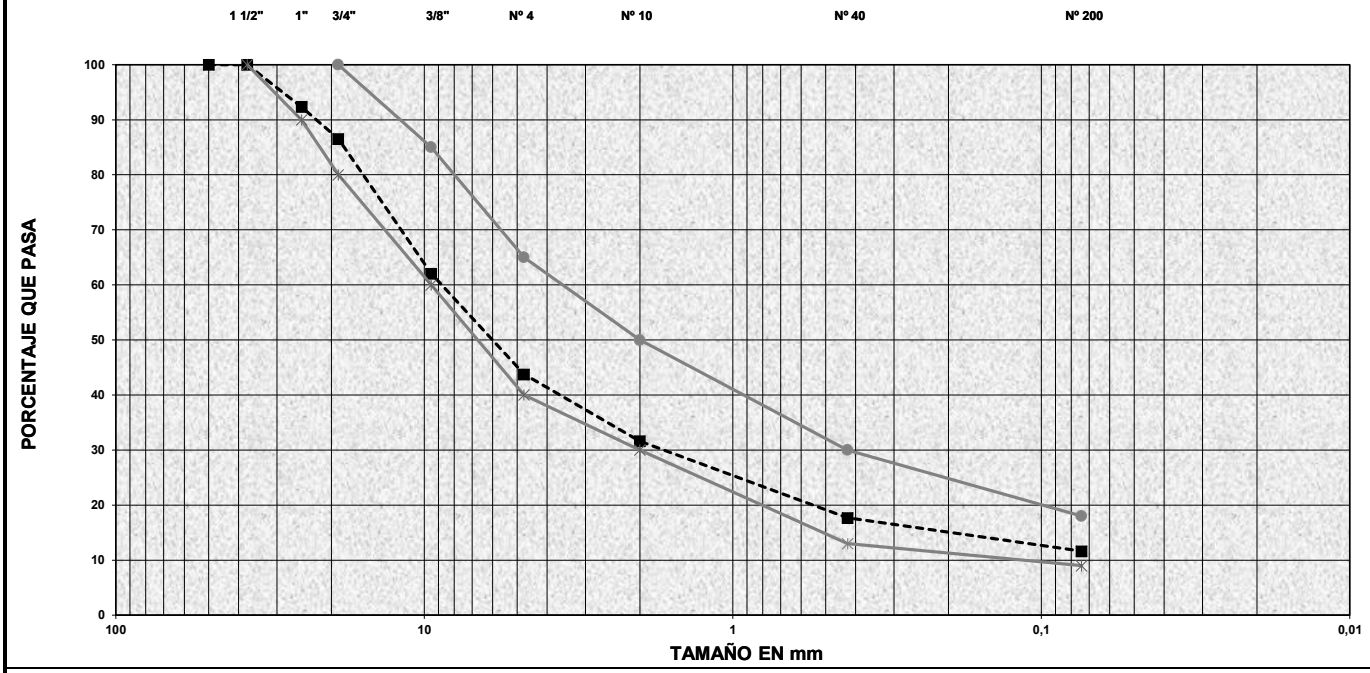
Peso inicial:		10788	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38 Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	826,6	7,7	7,7	92,3	90	100
3/4"	19,00	625,5	5,8	13,5	86,5	80	100
3/8"	9,50	2642,1	24,5	38,0	62,0	60	85
Nº 4	4,75	1972,2	18,3	56,2	43,8	40	65
Nº 10	2,00	1312,2	12,2	68,4	31,6	30	50
Nº 40	0,43	1502,3	13,9	82,3	17,7	13	30
Nº 200	0,08	652,4	6,0	88,4	11,6	9	18
FONDO		9,8	0,1	88,5	11,5		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	11625
Peso muestra seca + recip.	11163
Peso recipiente	375
% de humedad	**4,3**

Gravas :	48,6
Arenas :	32,2
Finos :	11,5
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,4	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	26,6
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,7	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27923

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:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-62+000 MANTENIMIENTO
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	MANTENIMIENTO DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	105

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

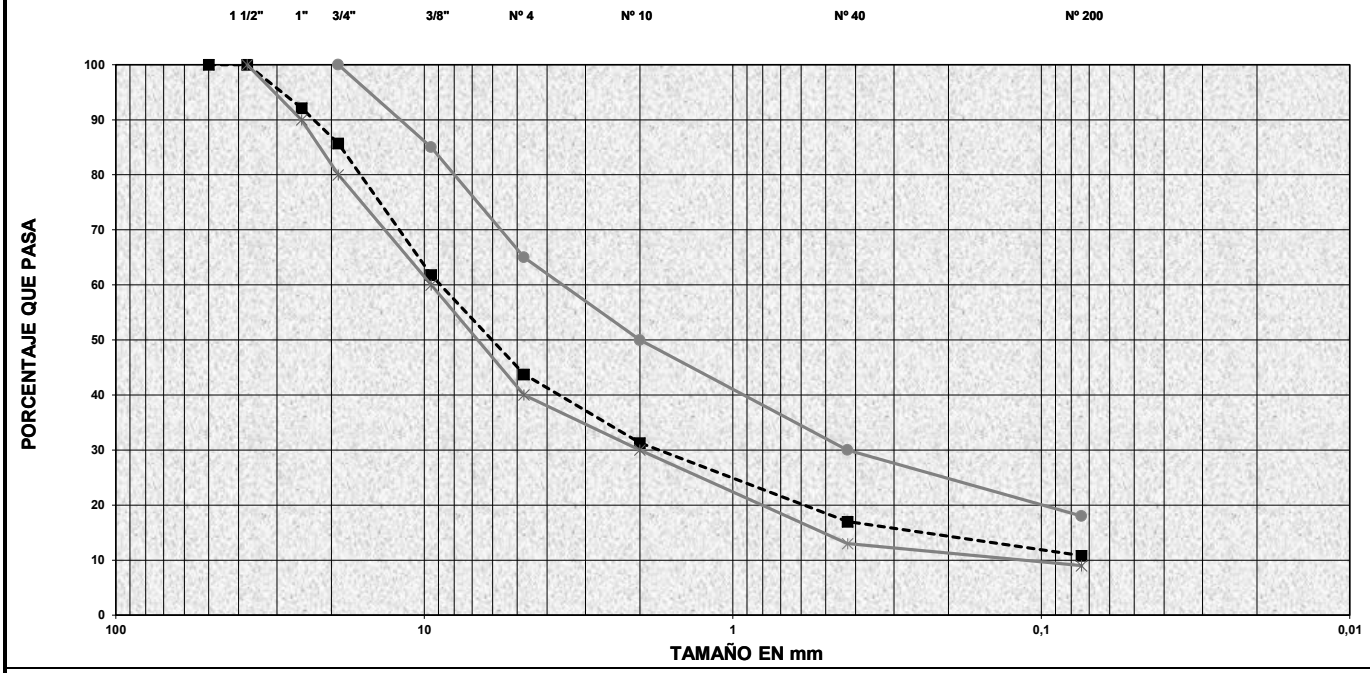
Peso inicial:		11766	Peso final:			ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 311 - 13 A-38	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	925,6	7,9	7,9	92,1	90	100
3/4"	19,00	755,4	6,4	14,3	85,7	80	100
3/8"	9,50	2813,6	23,9	38,2	61,8	60	85
Nº 4	4,75	2124,7	18,1	56,3	43,7	40	65
Nº 10	2,00	1466,2	12,5	68,7	31,3	30	50
Nº 40	0,43	1682,4	14,3	83,0	17,0	13	30
Nº 200	0,08	725,4	6,2	89,2	10,8	9	18
FONDO		12,4	0,1	89,3	10,7		

CONTENIDO DE HUMEDAD
INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	12630
Peso muestra seca + recip.	12142
Peso recipiente	376
% de humedad	**4,1**

Gravas :	48,4
Arenas :	33,0
Finos :	10,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 2 - 4
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GC
Limite Liquido :	**0,00**
Limite Plástico :	**0,00**
Índice de Plasticidad :	**0,00**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: NORMA A-38 ▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ GRADACION OBTENIDA

Contraccion lineal N.C

Relaciones a cumplir tabla 311-3					
Relación	Requisito	Resultado	Relación	Requisito	Resultado
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.10}$	entre 0,20 y 0,40	0,3	((% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10))*(% pasa tamiz No. 4)	entre 16 y 34	26,6
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ No.200}{\%\ Pasa\ tamiz\ No.40}$	Menor de 0,66	0,6	(% de contracción lineal)*%pasa tamiz No. 40)	entre 100 y 240	**N.C**

OBSERVACIONES: NOTA: El material no contiene plasticidad por lo tanto no aplica ensayo de limites ni contraccion lineal

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27924

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+50
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO LLENO ALCANTARILLA	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	93

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

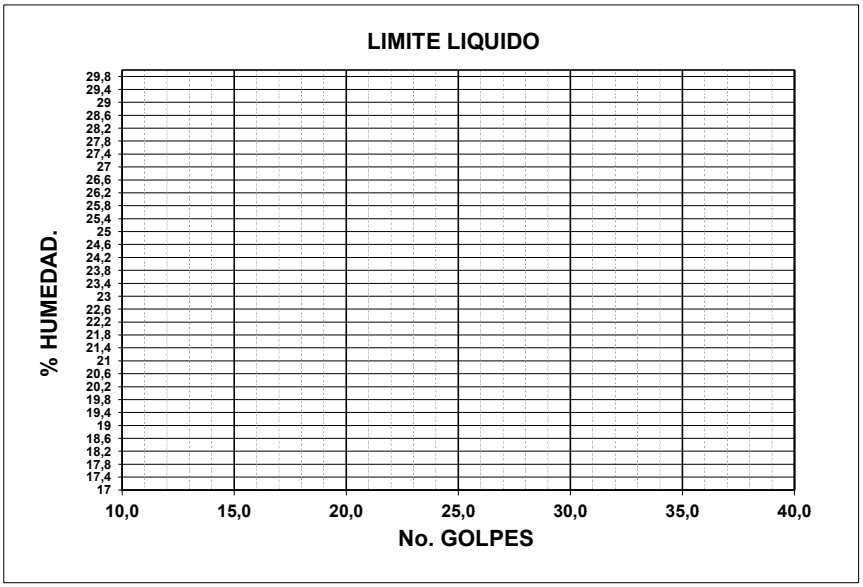
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27925

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-63+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	94

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

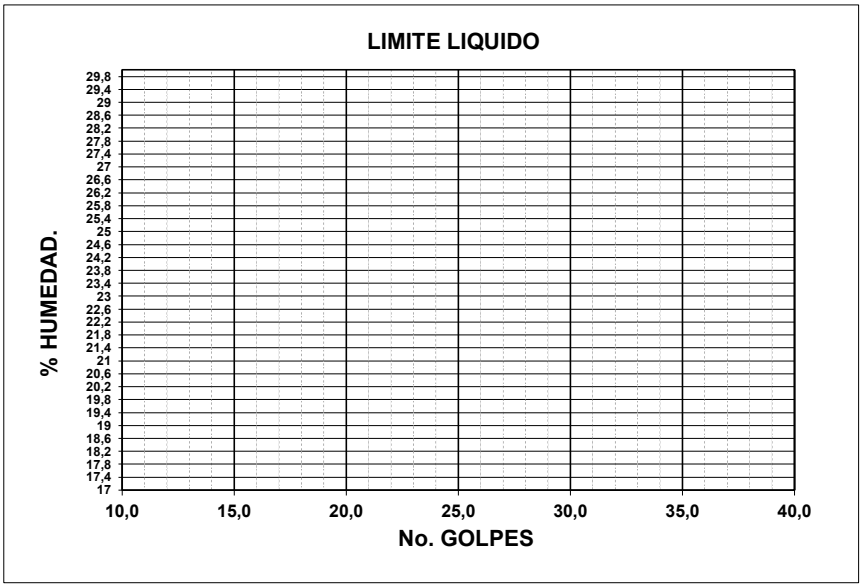
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+700 AL PR-51+770
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	95

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

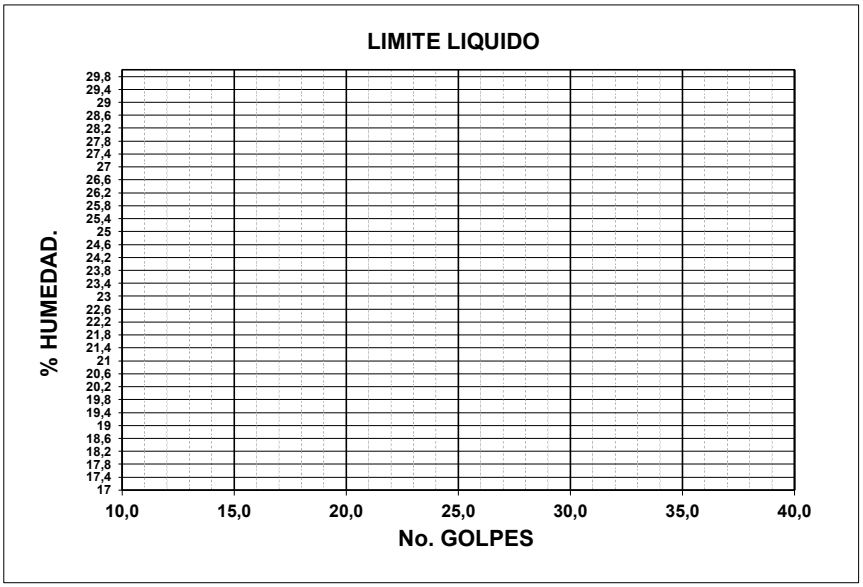
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27927

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+680 AL PR-51+650 / PR-51+590
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIATRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	96

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

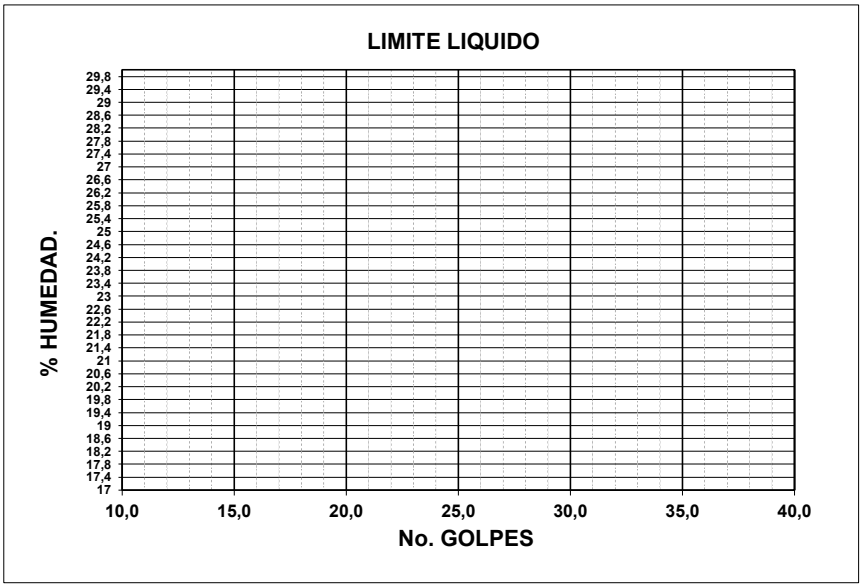
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27928

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:**	6 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+590 / 65+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	97

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

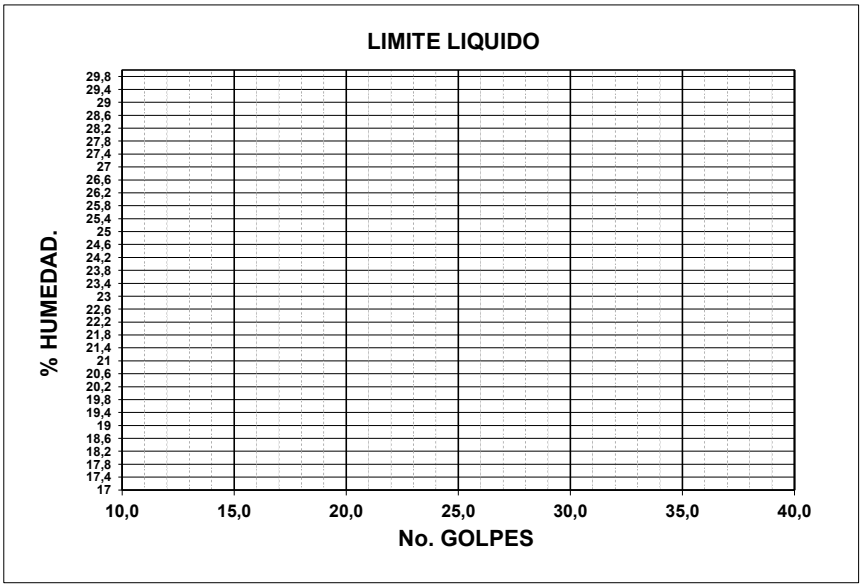
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

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:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+700 AL PR-51+780
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADO , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	98

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

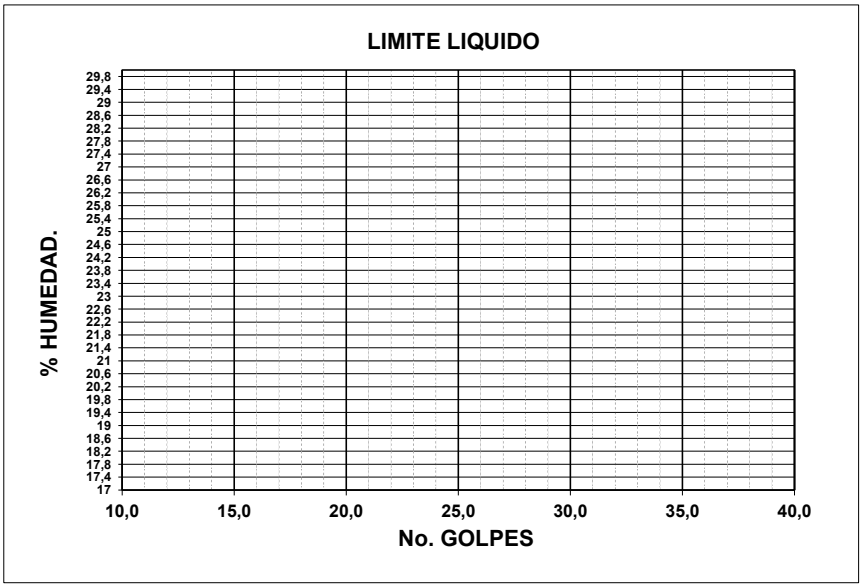
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27930

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+710 AL PR-51+670
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	99

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

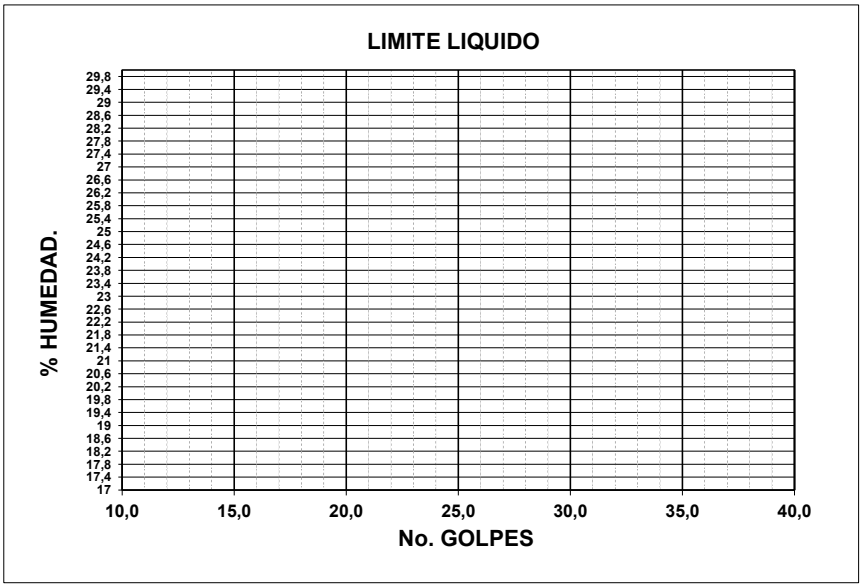
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27931

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	100

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

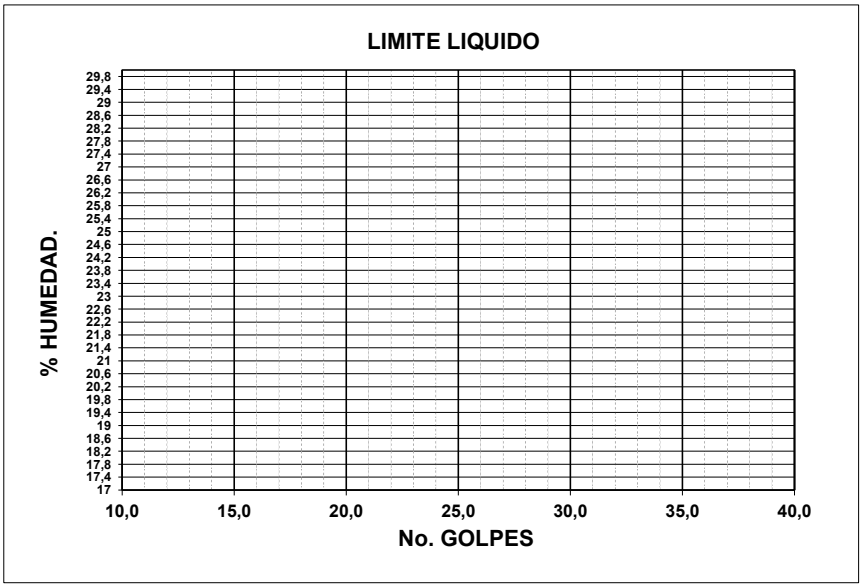
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27932

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+710
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	101

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

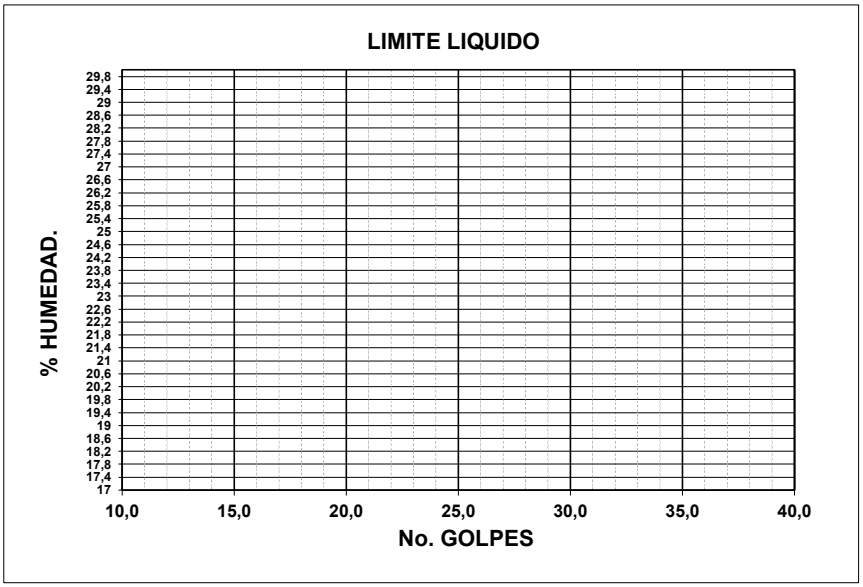
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27933

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	102

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

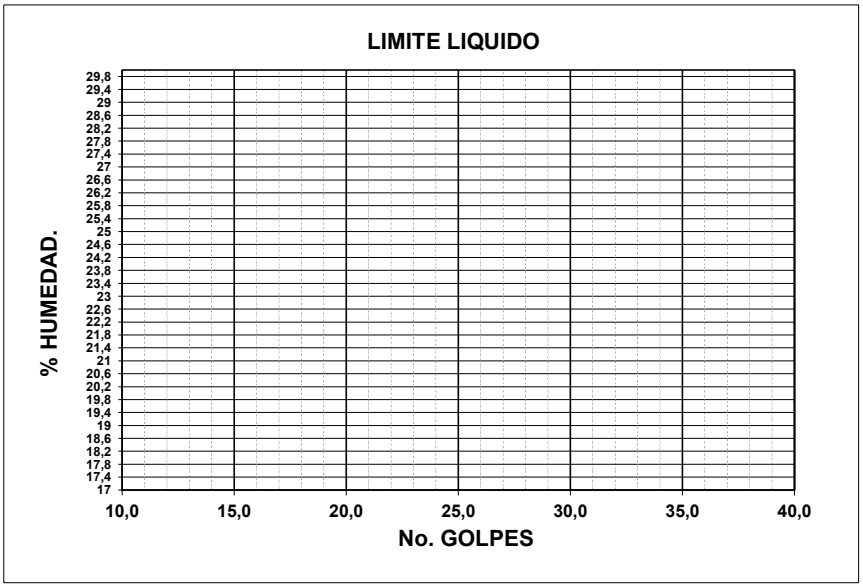
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27934

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	103

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

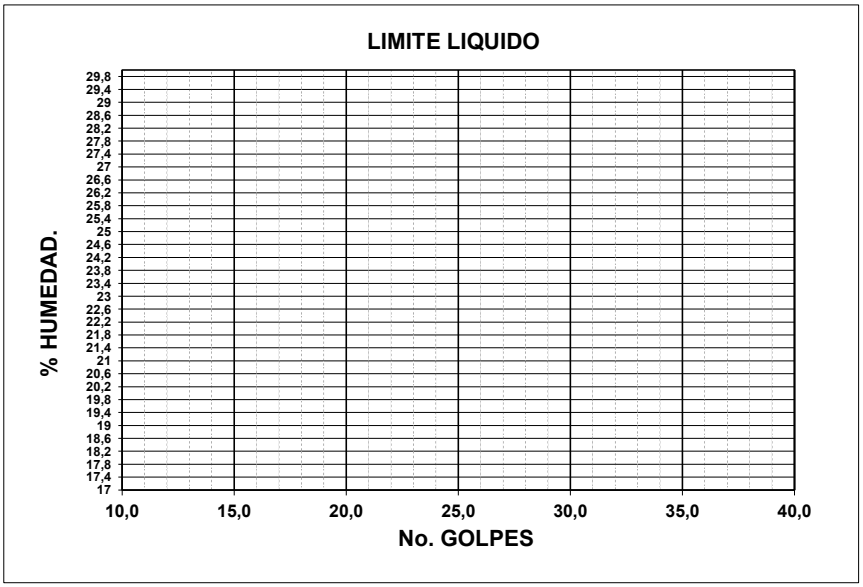
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27935

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820 / PR-62+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	104

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

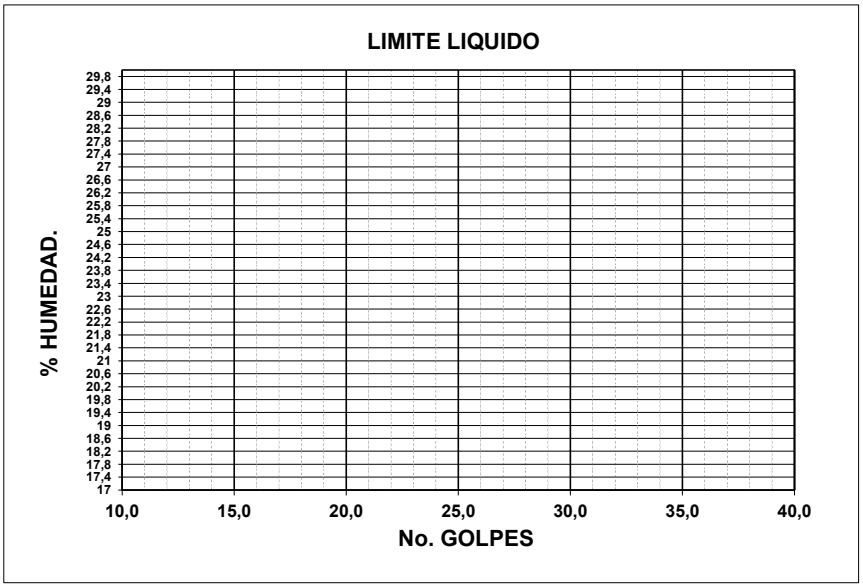
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27936

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-62+000 MANTENIMIENTO
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	MANTENIMIENTO DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA , COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	105

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

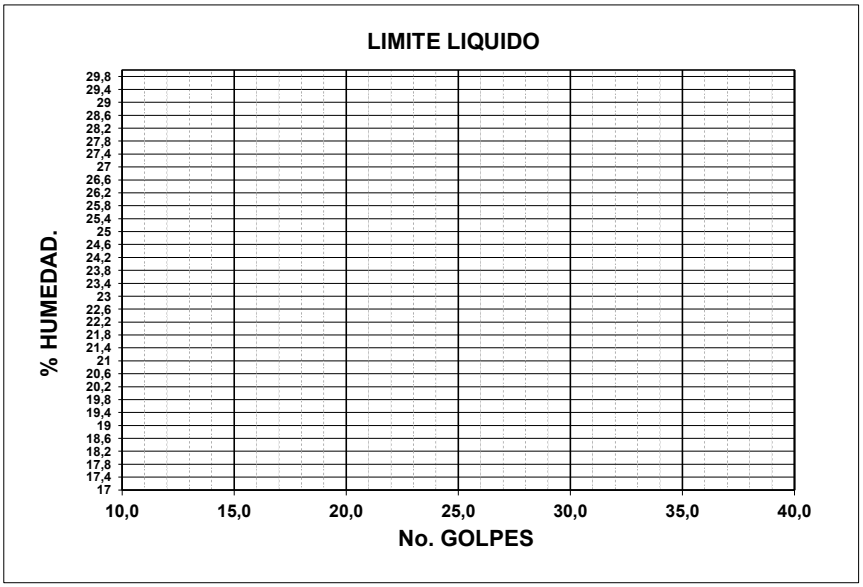
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**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	≤	**40**
Índice de Plasticidad	≤	**9**

OBSERVACIONES: según especificacion invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+700 AL PR-51+780
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	MARGEN:	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	No ENSAYO:	26
	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).	8741,00	9174,00	9302,00	9159
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4773,00	5206,00	5334,00	5191
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,247**	**2,451**	**2,511**	**2,444**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,149**	**2,301**	**2,312**	**2,220**

HUMEDAD

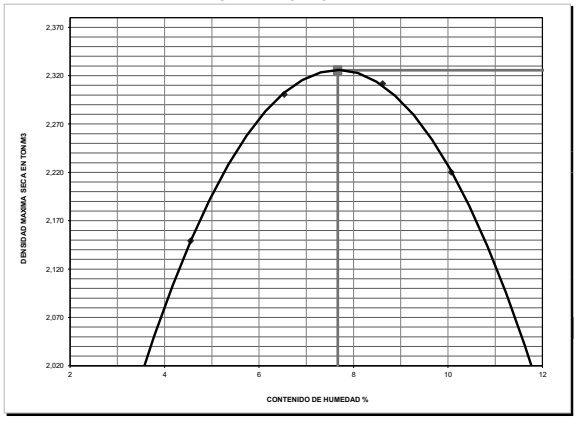
Recipiente No.	11	7	14	28
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	812,10	770,10	535,10	659,1
Masa rec. + Muestra Seca (g).	779,30	726,50	497,10	604,2
Masa Recipiente (g).	58,20	59,30	56,20	59,0
Contenido de Humedad (%)	4,5	6,5	8,6	10,1

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).	-	-	-
Masa molde, (g)..	-	-	-
Masa muestra húmeda, (g).	-	-	-
Volumen molde, cm3	-	-	-
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

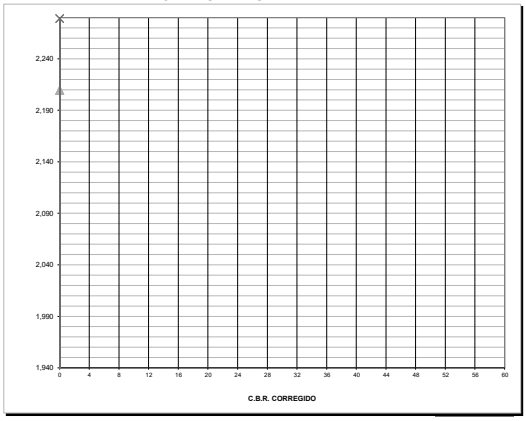
HUMEDAD

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.	2,326	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,67	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	21%	%

	-	-	-
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:	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+660 AL PR-51+820 / PR-62+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	MARGEN:	SUBRASANTE / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	No ENSAYO:	27
	CRUDO ESCORIA , 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).	8520,00	8904,00	9068,00	8962
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4552,00	4936,00	5100,00	4994
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,143	2,324	2,401	2,351
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,067	2,202	2,232	2,140

HUMEDAD

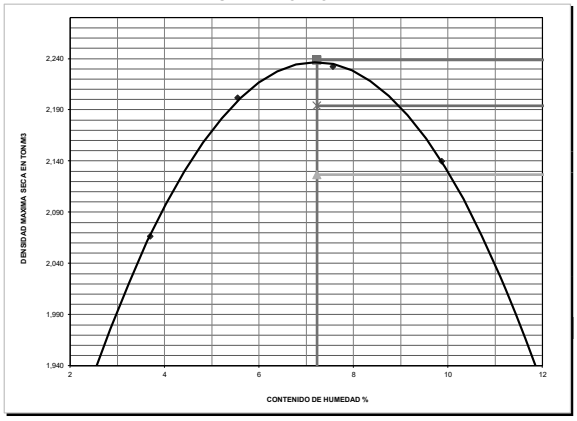
Recipiente No.	3	27	15	44
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	790,10	862,40	785,80	583,1
Masa rec. + Muestra Seca (g).	764,00	820,20	734,60	536,0
Masa Recipiente (g).	58,30	59,10	57,70	58,7
Contenido de Humedad (%)	3,7	5,5	7,6	9,9

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			

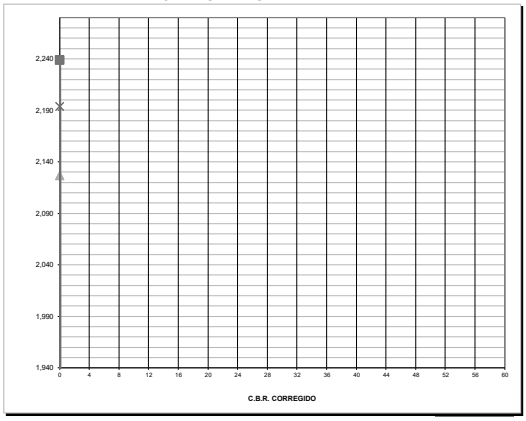
HUMEDAD

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.	2,239	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,23	%
% 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:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-62+000 MANTENIMIENTO
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	MANTENIMIENO DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	28
	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).	8751,00	9182,00	9309,00	9168
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4783,00	5214,00	5341,00	5200
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,252**	**2,455**	**2,514**	**2,448**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,154**	**2,302**	**2,315**	**2,223**

HUMEDAD

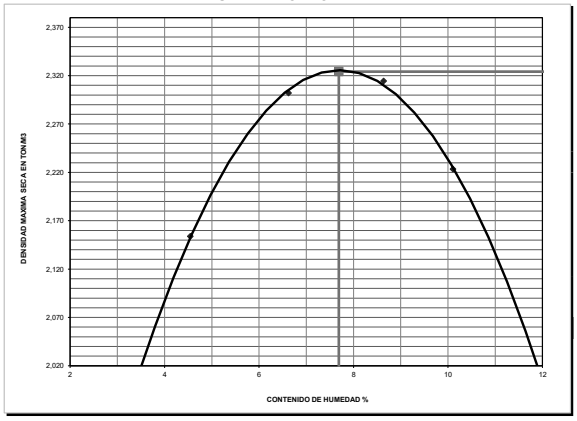
Recipiente No.	4	7	23	11
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	812,30	770,60	535,50	659,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	779,50	726,40	497,40	604,2
Masa Recipiente (g).	58,10	59,30	56,20	59,0
Contenido de Humedad (%)	4,5	6,6	8,6	10,1

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).	-	-	-
Masa molde, (g)..	-	-	-
Masa muestra húmeda, (g).	-	-	-
Volumen molde, cm3	-	-	-
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

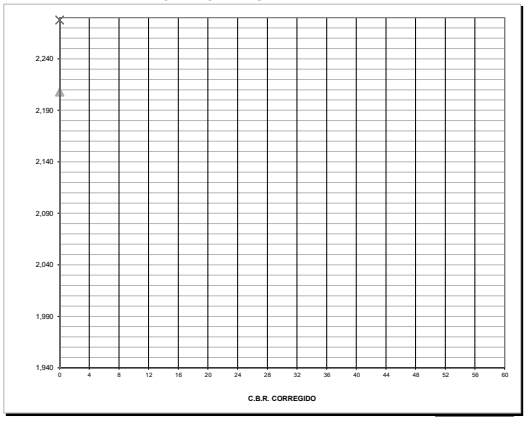
HUMEDAD

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.	2,324	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,69	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	16%	%

	-	-	-
CBR CORREG. A 01	-	-	-
CBR CORREG. A 02	-	-	-

OBSERVACIONES: _____

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

27940

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+650 AL PR-51+800 / PR-51+520
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No DE ENSAYO:**	35

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"	3516,4	3514,1	5,9	0,07	0,03
1"	3/4"	2514,7	2513,1	7,7	0,06	0,01
3/4"	1/2"	1477,1	1476,6	10,0	0,03	0,01
1/2"	3/8	506,5	504,6	11,1	0,38	0,12
TOTALES :		8015	8008,40	34,7	0,54	**0,18**

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

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,18**

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

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	28,16	28,12	15,4	0,14	**0,06**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

EJECUTO:	**JOSE LEONARDO BARRETO C.**	**REVISO / 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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+700 AL PR-51+780
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No DE ENSAYO:**	36

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"	3874,2	3872,3	5,9	0,05	0,03
1"	3/4"	2644,5	2643,3	7,7	0,05	0,01
3/4"	1/2"	1526,9	1524,7	10,0	0,14	0,04
1/2"	3/8	682,4	681,2	11,1	0,18	0,06
TOTALES :		8728	8721,50	34,7	0,41	**0,13**

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

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,13**

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

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	28,74	28,66	15,4	0,28	**0,12**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

27942

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+660 AL PR-51+820 / PR-62+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE DE VIA / MANTENIMIENTO
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**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"	3547,2	3546,6	5,9	0,02	0,01
1"	3/4"	2645,5	2644,4	7,7	0,04	0,01
3/4"	1/2"	1482,6	1480,3	10,0	0,16	0,04
1/2"	3/8	516,9	515,5	11,1	0,27	0,09
TOTALES :		8192	8186,80	34,7	0,48	**0,15**

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. =	0,15

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	29,96	29,88	15,4	0,27	**0,12**

COLORACIÓN DEL AGUA:		
	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

27943

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-62+000 MANTENIMIENTO
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	MANTENIMIENTO DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**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"	3625,4	3624,4	5,9	0,03	0,01
1"	3/4"	2562,1	2561,2	7,7	0,04	0,01
3/4"	1/2"	1524,4	1523,2	10,0	0,08	0,02
1/2"	3/8	502,4	501,7	11,1	0,14	0,04
TOTALES :		8214	8210,50	34,7	0,28	**0,09**

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

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,09**

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

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	33,21	33,17	15,4	0,12	**0,05**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+520
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	18
	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).	8786,00	9054,00	9139,00	9187
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4818,00	5086,00	5171,00	5219
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,268**	**2,394**	**2,434**	**2,457**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,198**	**2,265**	**2,272**	**2,252**

HUMEDAD

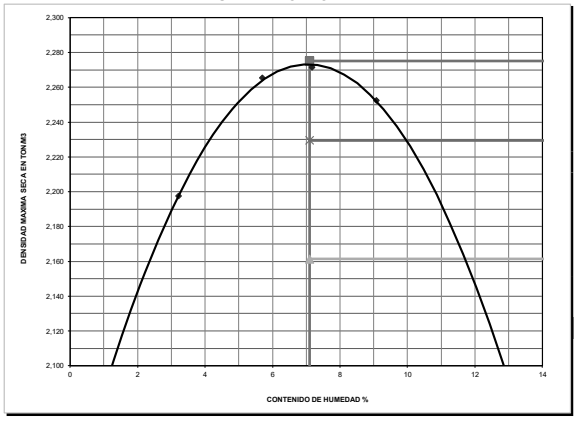
Recipiente No.	14	17	23	7
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	513,80	499,40	504,60	476,3
Masa rec. + Muestra Seca (g).	499,60	475,80	475,10	441,2
Masa Recipiente (g).	58,10	61,50	63,70	54,7
Contenido de Humedad (%)	3,2	5,7	7,2	9,1

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).	9035,00	8810,00	8597,00
Masa molde, (g)..	3968,00	3969,00	3957,00
Masa muestra húmeda, (g).	5067,00	4841,00	4640,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,385**	**2,273**	**2,189**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,217**	**2,122**	**2,040**

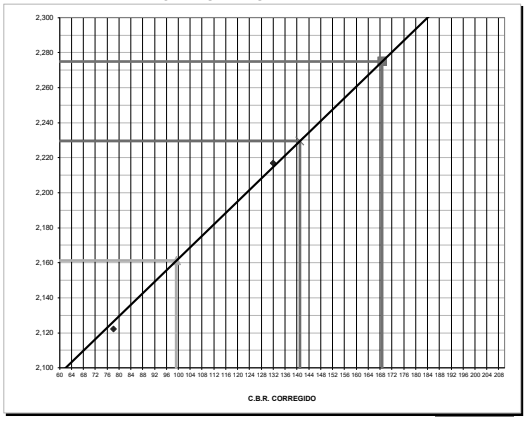
HUMEDAD

Recipiente No.	4	11	19
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	430,80	445,40	433,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	405,10	419,50	407,80
Masa Recipiente (g).	67,10	55,00	63,90
Contenido de Humedad (%)	7,6	7,1	7,3

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,275	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,10	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	19%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	94	54	15
CBR CORREG. A 02	132	78	24

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

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

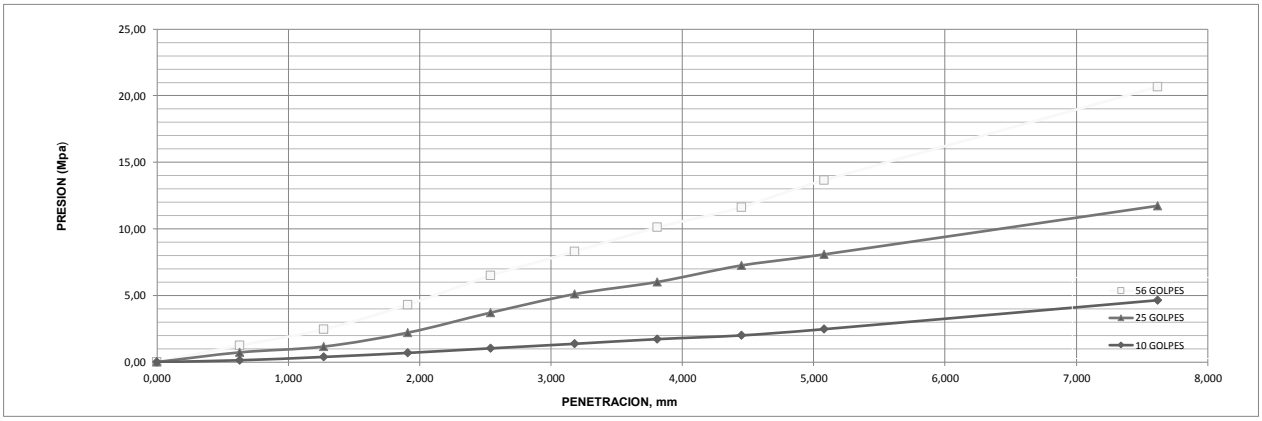
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+520
MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	18

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)	0,21		0,38		0,48	
% Expansión total	0		0		0,4	
Humedad de penetración.	**9,2**		**9,5**		**9,1**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	2,41	1,25	1,40	0,73	0,26	0,13
1,270	4,74	2,45	2,25	1,16	0,74	0,38
1,910	8,32	4,30	4,27	2,21	1,33	0,69
2,540	12,54	6,49	7,17	3,71	1,99	1,03
3,180	16,04	8,30	9,85	5,10	2,65	1,37
3,810	19,54	10,11	11,62	6,01	3,32	1,72
4,450	22,45	11,62	14,02	7,26	3,86	2,00
5,080	26,39	13,66	15,62	8,08	4,77	2,47
7,620	39,93	20,67	22,67	11,73	8,97	4,64



CBR AL 100%	169
CBR AL 98%	141
CBR AL 95%	99

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

27946

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+520 AL PR-51+600
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	14
DESCRIPCION:	ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO		

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

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5000			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3556			
Perdida por desgaste, grs	1444			
% DE DESGASTE	**28,9**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

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

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

27947

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-51+650 AL PR-51+800 / PR-51+520 AL PR-51+600
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ 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	1539,1	1538,1	56	56	5,9	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1521,1	1517,7	157	1578	7,7	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1006,6	1005,1	162	161	10,0	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	302,4	299,8	186	185	11,1	0,9	0,3
TOTALES									0,4
Perdida total : %								**0,4**	

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,4			18,1	0,6	0,2
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			14,1	1,3	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,2			15,4	1,8	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,6			15,4	4,4	1,0
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,5			6,8	4,5	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,2
Perdida total : %								**2,2**	

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

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27948

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+650 AL PR-51+800 / PR-51+520 AL PR-51+600
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	SUBRASANTE
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	CRUDO ESCORIA, COLOR CAFÉ 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	1531,2	1527,1	69	70	5,9	0,3	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1532,7	1530,3	156	156	7,7	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1006,6	1005,5	162	160	10,0	0,1	0,0
1/2"	3/8"	300 ± 5	300,1	298,2	180	180	11,1	0,6	0,2
TOTALES									0,3
Perdida total : %								**0,3**	

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,5			18,1	0,5	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			14,1	1,2	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			15,4	2,3	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			15,4	3,4	0,8
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			6,8	3,4	0,3
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,0
Perdida total : %								**2,0**	

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

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

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

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+660 AL PR-51+800 FILTRO
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 19 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+660 AL PR-51+800 FILTRO	**REGISTRO:**	025
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-51+490	PR-51+525	PR-51+565	PR-51+580	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6856**	**6829**	**6744**	**6648**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1773**	**1555**	**1996**	**1830**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5083	5274	4748	4818	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3422	3613	3087	3157	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2444	2581	2205	2255	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5835**	**6179**	**5261**	**5386**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**	**7,4**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	6,4	6,2	6,7	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5489	5806	4952	5046	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**678**	**772**	**670**	**553**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,6	12,5	12,7	10,3	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,4	87,5	87,3	89,7	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,246	2,250	2,246	2,238	
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)	2,332	2,334	2,335	2,328	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**96%**	**96%**	**96%**	

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

27950

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**76**

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27951

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**78**

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+400 AL PR2+570
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**81**

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27953

Consorcio Vías Nacionales

ENSAYO DETERMINACION CONTRACCION LINEAL

NORMA INVIAS E -129- 13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 2+290 AL PR 2+400
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**83**

DATOS DEL LABORATORIO

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

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

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

OBSERVACIONES: Especificacion invias 2013 art. 311

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

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27954

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+360 AL PR25+400
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 04 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+360 AL PR25+400	**REGISTRO:**	6
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR25+360	PR25+380	PR25+400		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6245**	**6190**	**6187**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2100**	**1970**	**1889**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4145	4220	4298		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2485	2560	2638		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1775	1829	1884		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4143**	**4304**	**4433**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,7**	**6,7**	**6,6**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	5,2	5,1	5,3		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	3939	4097	4210		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1110**	**1240**	**1033**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	26,8	28,8	23,3		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	73,2	71,2	76,7		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,219	2,240	2,234		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,152**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,257	2,266	2,243		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**99%**	**100%**		

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

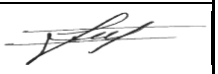
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

27955

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+320 AL PR25+350
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 06 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+320 AL PR25+350	**REGISTRO:**	7
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA		
COSTADO / MARGEN			DER	DER	DER		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR25+320	PR25+335	PR25+350		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**5885**	**6210**	**6189**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1690**	**1800**	**1977**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4195	4410	4212		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2535	2750	2552		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1811	1964	1823		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4310**	**4580**	**4333**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**6,7**	**6,5**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	5,1	4,8	4,9		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4100	4369	4131		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1350**	**1500**	**1266**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	31,3	32,8	29,2		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	68,7	67,2	70,8		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,264	2,224	2,266		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,168**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,288	2,294	2,280		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**99%**	**97%**	**99%**		

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

27956

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+300 AL PR25+330
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 12 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+300 AL PR25+330	**REGISTRO:**	8
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA		
COSTADO / MARGEN			DER	DER	DER		
UBICACIÓN / ABCISADO			PR25+300	PR25+310	PR25+330		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**5855**	**5745**	**5701**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1675**	**1595**	**1706**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4180	4150	3995		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2520	2490	2335		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1800	1779	1668		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4203**	**4315**	**3833**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,9**	**9,8**	**6,3**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	5,2	5,6	4,4		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	3994	4085	3670		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1195**	**2050**	**1344**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	28,4	47,5	35,1		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	71,6	52,5	64,9		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,219	2,297	2,200		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,168**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,277	2,356	2,303		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**98%**	**96%**		

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

27957

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-25+240 AL PR25+280
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	CUNETAS
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 14 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-25+240 AL PR25+280	**REGISTRO:**	9
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3		
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA		
	COSTADO / MARGEN		DER	DER	DER		
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR25+270	PR25+250	PR25+240		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7395**	**7270**	**7195**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3100**	**3005**	**2930**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4295	4265	4265		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2635	2605	2605		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1882	1861	1861		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4395**	**4485**	**4400**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,0**	**7,1**	**7,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,0	5,6	5,3		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4227	4246	4177		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1125**	**1085**	**1320**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	25,6	24,2	30,0		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	74,4	75,8	70,0		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,246	2,282	2,245		
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,155**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,255	2,249	2,273		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**100%**	**101%**	**99%**		

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
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	ISRAEL SIERRA	**APROBO:**	NOMBRE	NANCY YENI HERNANDEZ B.
	CARGO	LABORATORISTA		CARGO	PROFESIONAL DE CALIDAD
	FIRMA			FIRMA	

27958

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

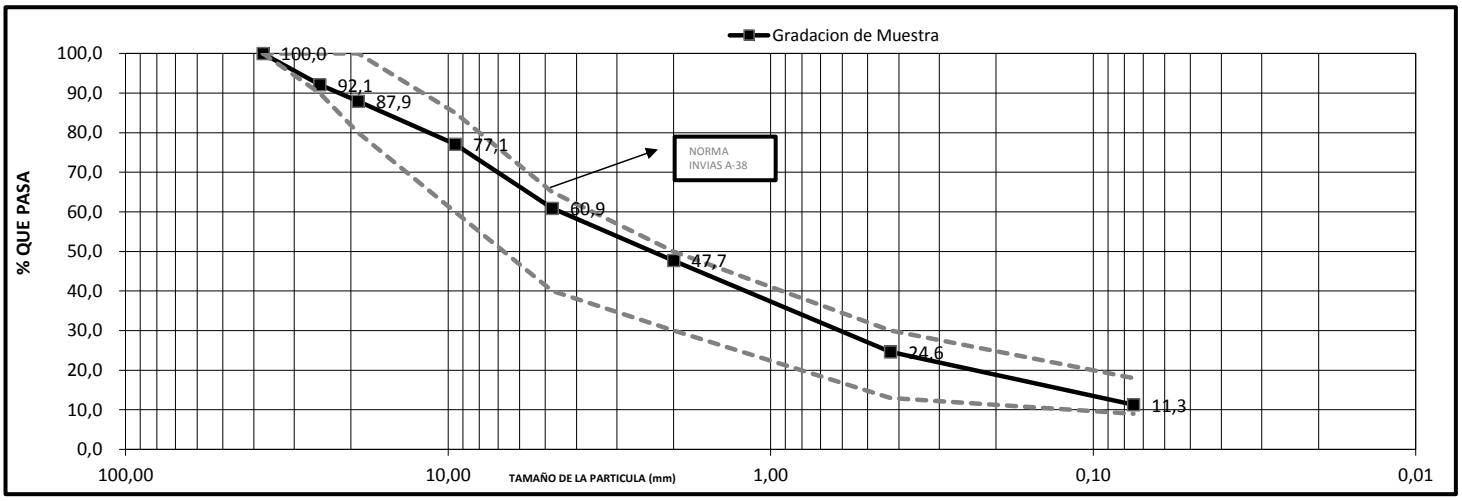
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR50+860 AL PR50+960**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**76**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.455,0	P2=	11.047,5		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	983,9	7,9	92,1	90	100
3/4"	19,00	523,1	4,2	87,9	80	100
3/8"	9,51	1.345,1	10,8	77,1	60	85
N° 4	4,76	2.017,7	16,2	60,9	40	65
N° 10	2,00	1.644,1	13,2	47,7	30	50
N° 40	0,425	2.877,1	23,1	24,6	13	30
N° 200	0,075	1.656,5	13,3	11,3	9	18
P 200	0,000		11,3			



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

PR50+860 AL PR50+960

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27959

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

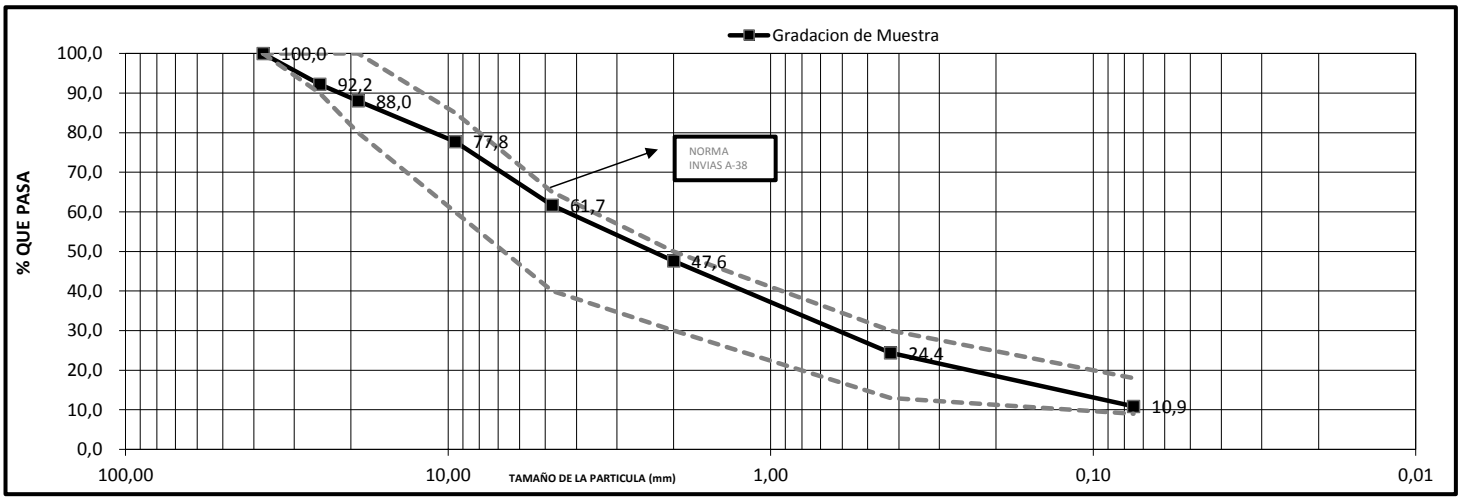
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	2 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR50+900 AL PR51+000**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**77**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.633,0	P2=	11.260,7		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	979,9	7,8	92,2	90	100
3/4"	19,00	530,1	4,2	88,0	80	100
3/8"	9,51	1.299,6	10,3	77,8	60	85
N° 4	4,76	2.033,3	16,1	61,7	40	65
N° 10	2,00	1.779,9	14,1	47,6	30	50
N° 40	0,425	2.933,6	23,2	24,4	13	30
N° 200	0,075	1.704,3	13,5	10,9	9	18
P 200	0,000		10,9			



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

PR50+900 AL PR51+000

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

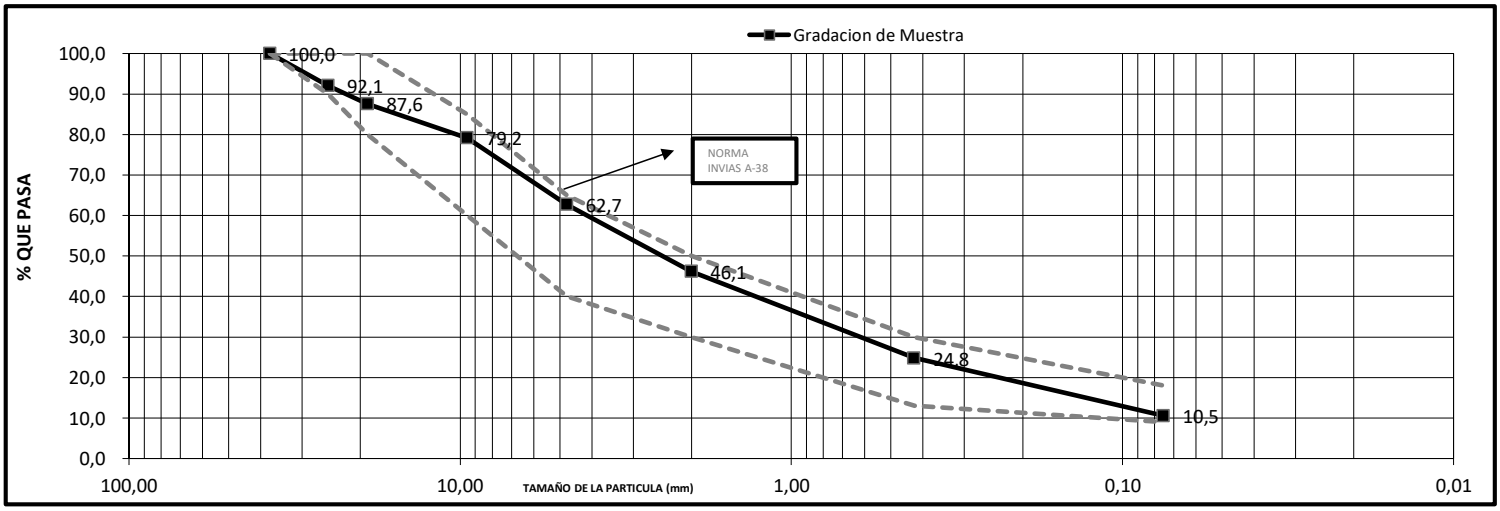
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700/**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**78**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	11.966,0	P2=	10.703,8		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	948,3	7,9	92,1	90	100
3/4"	19,00	538,5	4,5	87,6	80	100
3/8"	9,51	1.005,1	8,4	79,2	60	85
N° 4	4,76	1.966,5	16,4	62,7	40	65
N° 10	2,00	1.986,6	16,6	46,1	30	50
N° 40	0,425	2.554,5	21,3	24,8	13	30
N° 200	0,075	1.704,3	14,2	10,5	9	18
P 200	0,000		10,5			



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

50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700/

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27961

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

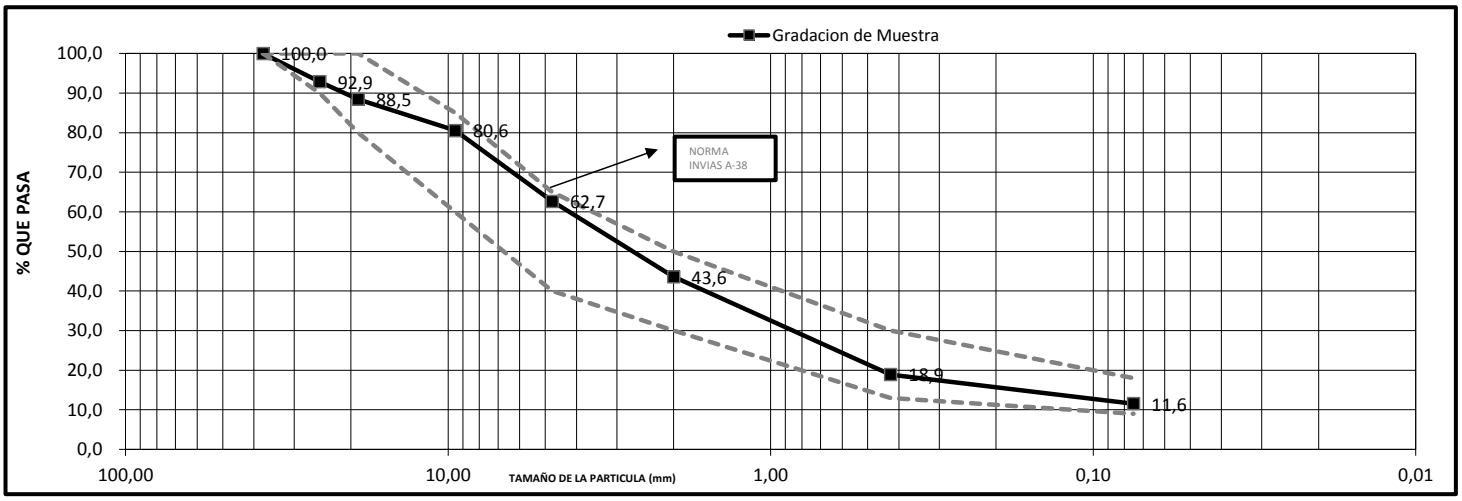
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	6 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR50+910 LA PR51+000**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**79**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	13.666,0	P2=	12.086,1		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	974,2	7,1	92,9	90	100
3/4"	19,00	603,8	4,4	88,5	80	100
3/8"	9,51	1.078,6	7,9	80,6	60	85
N° 4	4,76	2.445,6	17,9	62,7	40	65
N° 10	2,00	2.602,3	19,0	43,6	30	50
N° 40	0,425	3.377,3	24,7	18,9	13	30
N° 200	0,075	1.004,3	7,3	11,6	9	18
P 200	0,000		11,6			



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

PR50+910 LA PR51+000

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

27962

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

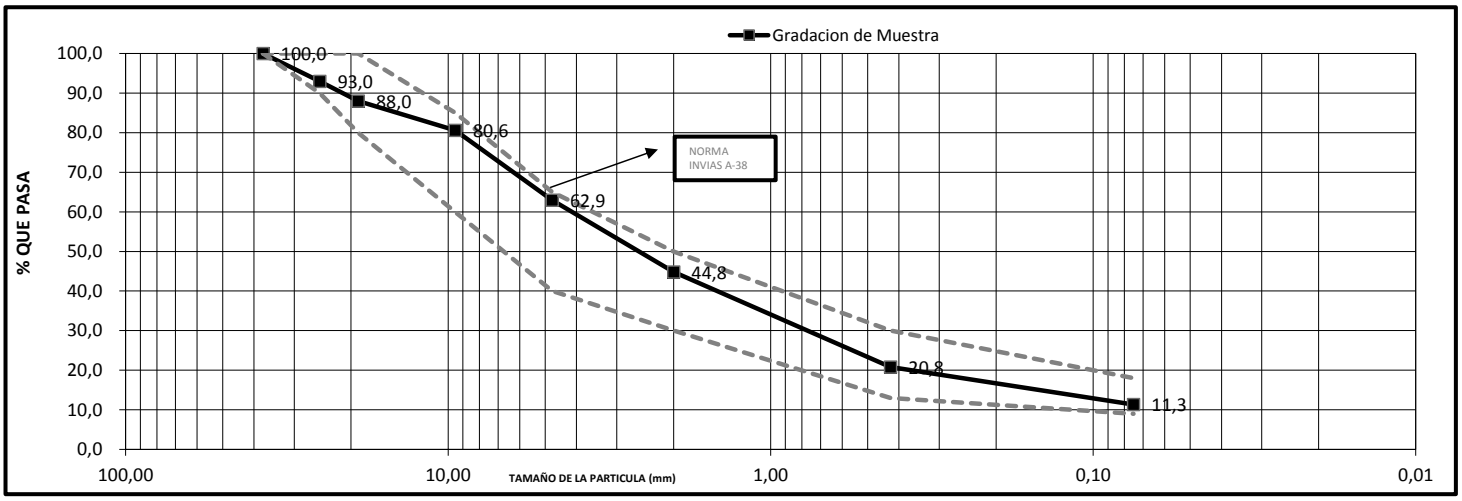
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+480 AL PR51+600**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**80**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14.366,0	P2=	12.739,5		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.012,6	7,0	93,0	90	100
3/4"	19,00	711,3	5,0	88,0	80	100
3/8"	9,51	1.065,6	7,4	80,6	60	85
N° 4	4,76	2.534,3	17,6	62,9	40	65
N° 10	2,00	2.599,6	18,1	44,8	30	50
N° 40	0,425	3.457,2	24,1	20,8	13	30
N° 200	0,075	1.358,9	9,5	11,3	9	18
P 200	0,000		11,3			



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

PR51+480 AL PR51+600

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

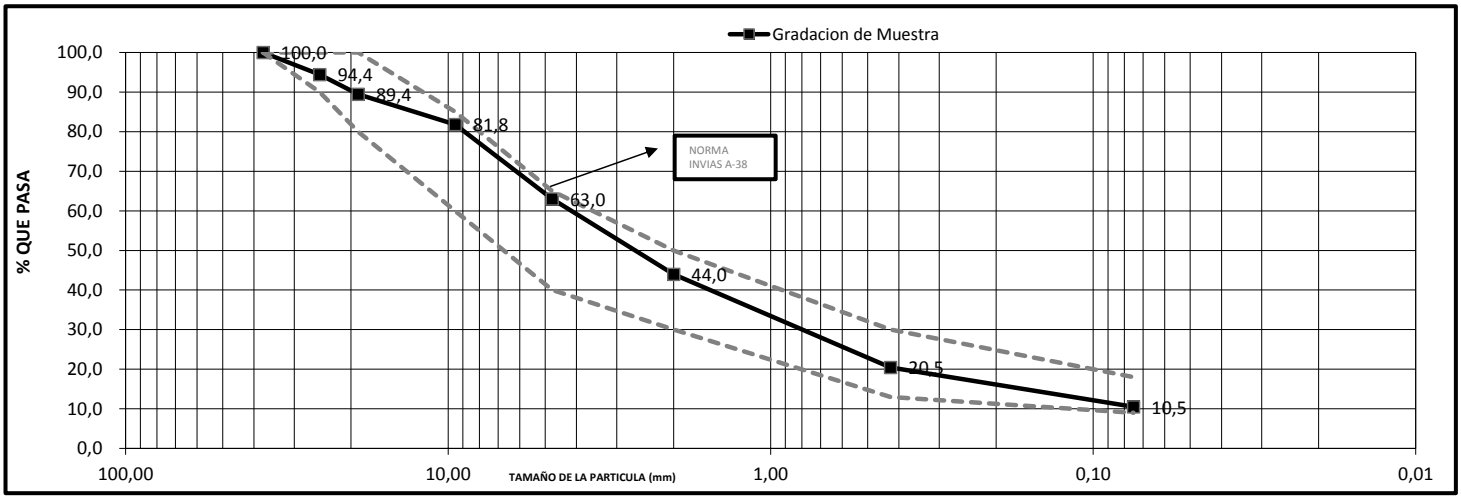
27963

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR2+400 AL PR2+570**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**81**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	15.744,0	P2=	14.089,5		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	877,9	5,6	94,4	90	100
3/4"	19,00	788,5	5,0	89,4	80	100
3/8"	9,51	1.198,5	7,6	81,8	60	85
N° 4	4,76	2.963,3	18,8	63,0	40	65
N° 10	2,00	2.989,8	19,0	44,0	30	50
N° 40	0,425	3.705,2	23,5	20,5	13	30
N° 200	0,075	1.566,3	9,9	10,5	9	18
P 200	0,000		10,5			



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

PR2+400 AL PR2+570

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

27964

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

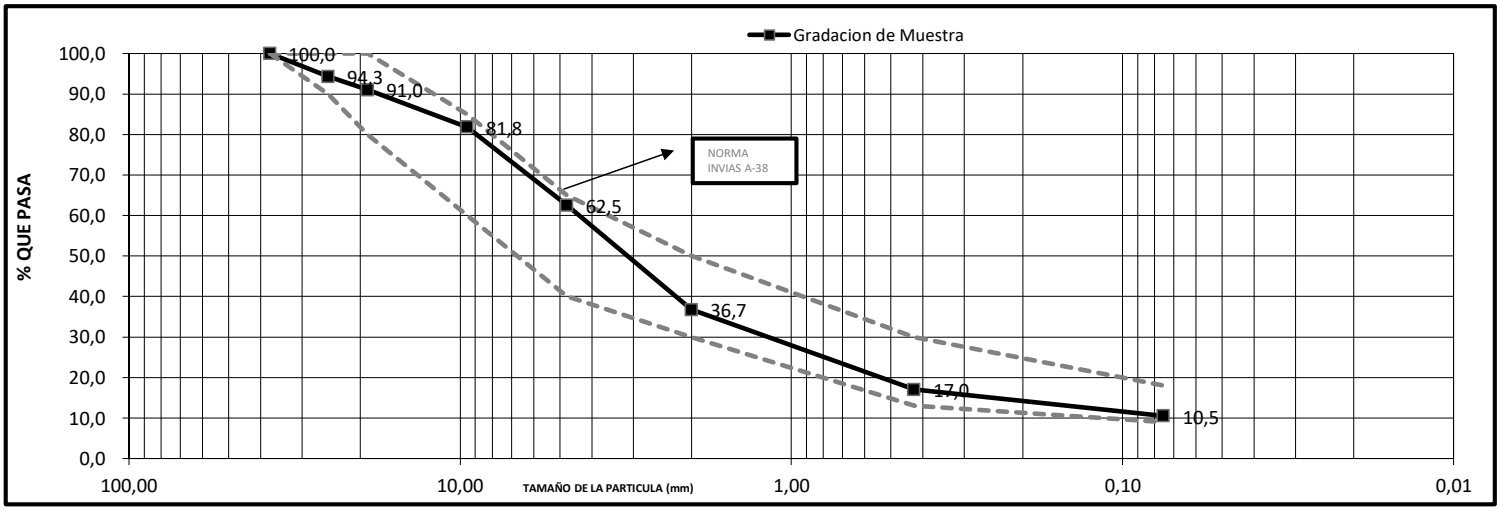
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR 2+570 AL PR 2+400/ PR 51+500 AL PR 51+700**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**82**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	15.477,0	P2=	13.851,1		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	877,6	5,7	94,3	90	100
3/4"	19,00	512,6	3,3	91,0	80	100
3/8"	9,51	1.422,6	9,2	81,8	60	85
N° 4	4,76	2.988,7	19,3	62,5	40	65
N° 10	2,00	3.988,7	25,8	36,7	30	50
N° 40	0,425	3.056,6	19,7	17,0	13	30
N° 200	0,075	1.004,3	6,5	10,5	9	18
P 200	0,000		10,5			



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

PR 2+570 AL PR 2+400/ PR 51+500 AL PR 51+700

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27965

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

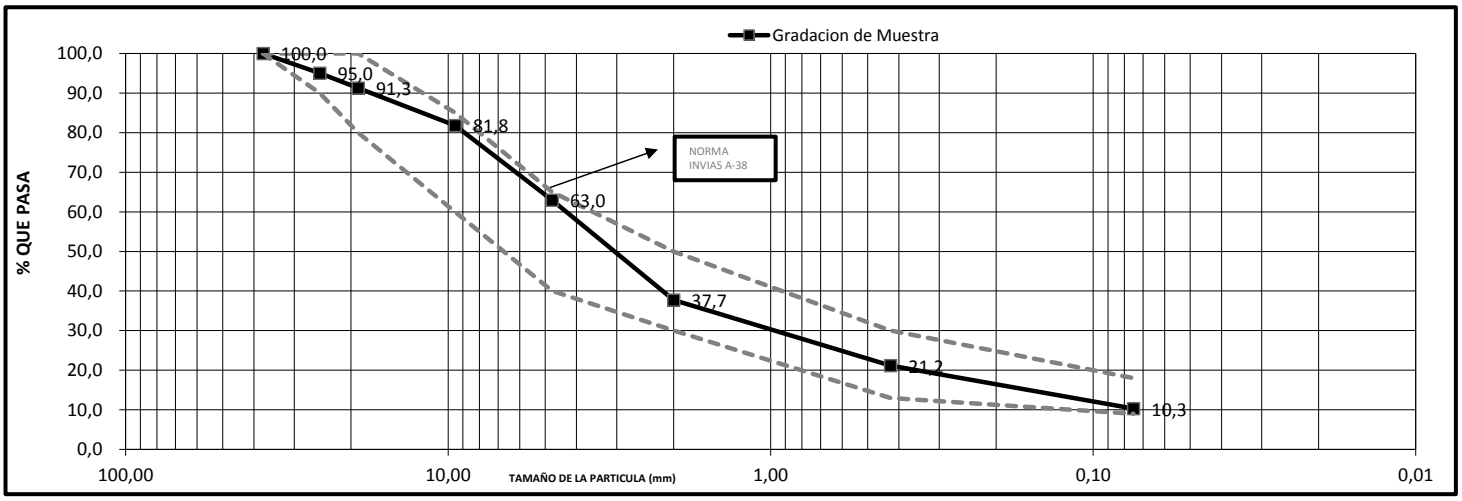
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR02+400 AL PR02+385**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**83**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	16.033,0	P2=	14.380,0		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	799,6	5,0	95,0	90	100
3/4"	19,00	600,3	3,7	91,3	80	100
3/8"	9,51	1.514,7	9,4	81,8	60	85
N° 4	4,76	3.025,6	18,9	63,0	40	65
N° 10	2,00	4.041,6	25,2	37,7	30	50
N° 40	0,425	2.655,6	16,6	21,2	13	30
N° 200	0,075	1.742,6	10,9	10,3	9	18
P 200	0,000		10,3			



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

PR02+400 AL PR02+385

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)
EJECUTO:
Firma (Laboratorista)

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

27966

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

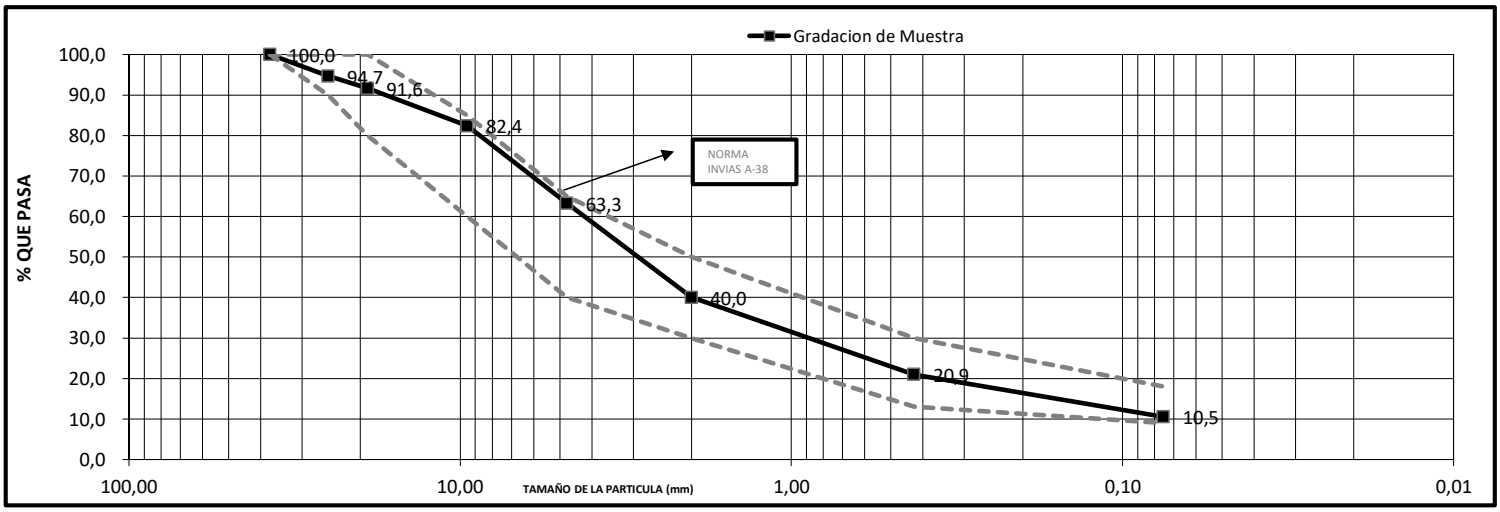
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR 2+290 AL PR 2+400**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**84**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17.063,0	P2=	15.266,3		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	908,5	5,3	94,7	90	100
3/4"	19,00	522,3	3,1	91,6	80	100
3/8"	9,51	1.577,6	9,2	82,4	60	85
N° 4	4,76	3.256,6	19,1	63,3	40	65
N° 10	2,00	3.966,8	23,2	40,0	30	50
N° 40	0,425	3.256,9	19,1	20,9	13	30
N° 200	0,075	1.777,6	10,4	10,5	9	18
P 200	0,000		10,5			



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

PR 2+290 AL PR 2+400

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

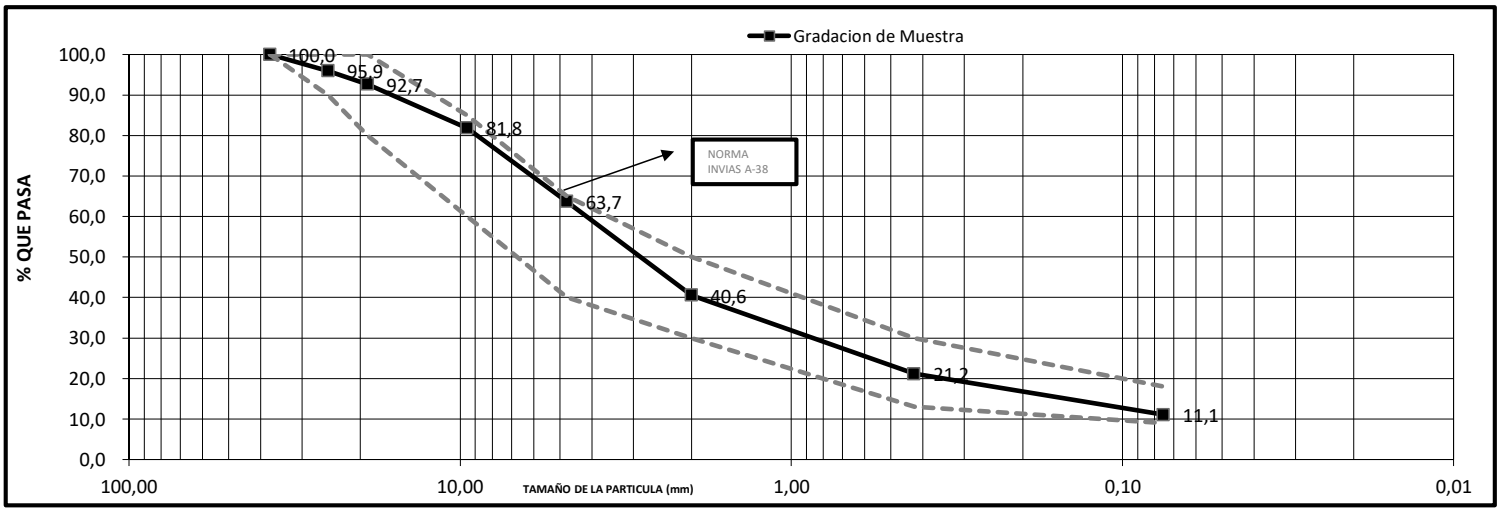
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR 2+200 AL PR 2+300 Y PR51+800 AL PR51+900**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	20 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**85**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	18.388,0	P2=	16.352,7		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	745,6	4,1	95,9	90	100
3/4"	19,00	603,3	3,3	92,7	80	100
3/8"	9,51	1.988,7	10,8	81,8	60	85
N° 4	4,76	3.336,3	18,1	63,7	40	65
N° 10	2,00	4.255,6	23,1	40,6	30	50
N° 40	0,425	3.566,6	19,4	21,2	13	30
N° 200	0,075	1.856,6	10,1	11,1	9	18
P 200	0,000		11,1			



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

PR 2+200 AL PR 2+300 Y PR51+800 AL PR51+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

27968

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

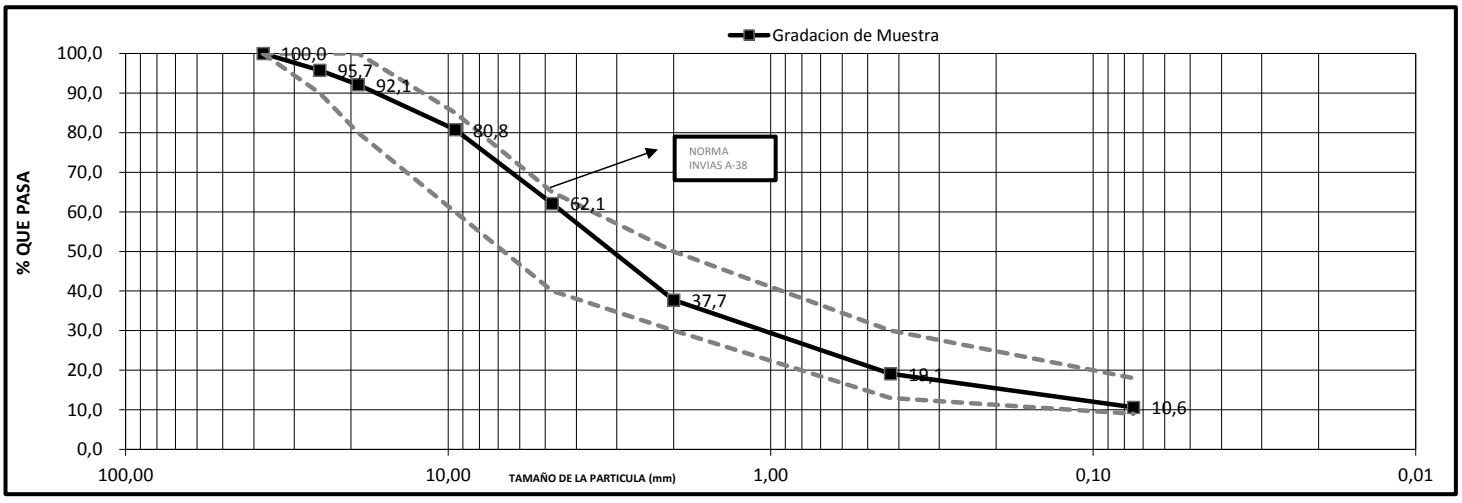
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	**PR51+530 AL PR51+500**
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	AFIRMADO A-38	**No ENSAYO:**	**86**

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	17.443,0	P2=	15.587,6		**A-38 ART. INV-311-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00			100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	744,6	4,3	95,7	90	100
3/4"	19,00	632,3	3,6	92,1	80	100
3/8"	9,51	1.977,7	11,3	80,8	60	85
N° 4	4,76	3.255,5	18,7	62,1	40	65
N° 10	2,00	4.255,5	24,4	37,7	30	50
N° 40	0,425	3.244,4	18,6	19,1	13	30
N° 200	0,075	1.477,6	8,5	10,6	9	18
P 200	0,000		10,6			



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

PR51+530 AL PR51+500

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

EJECUTO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

27969

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**76**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

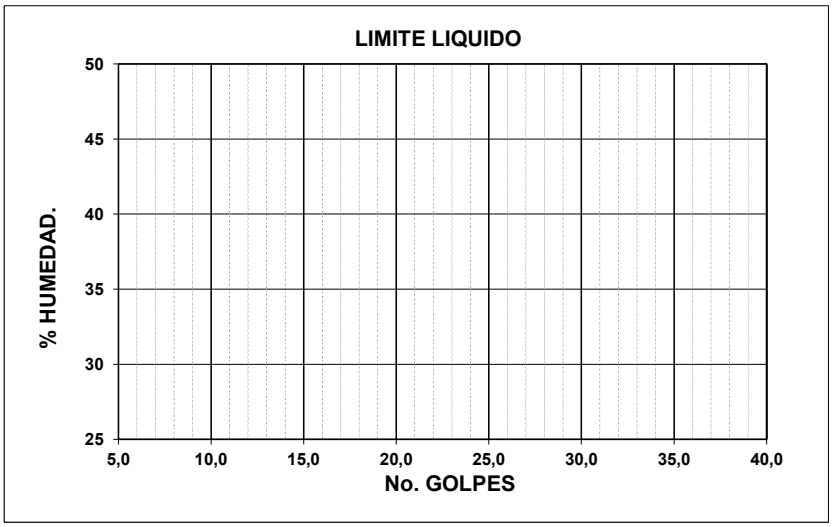
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

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

27970

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+900 AL PR51+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**77**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

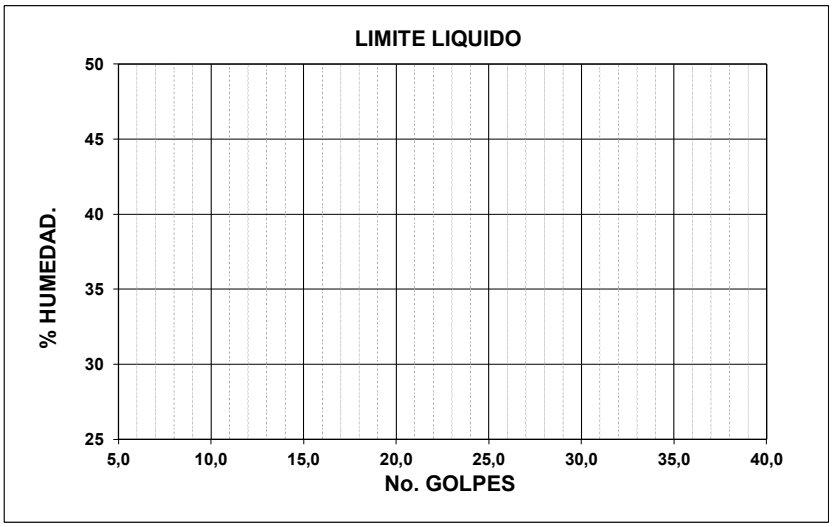
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

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

27971

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**78**

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			

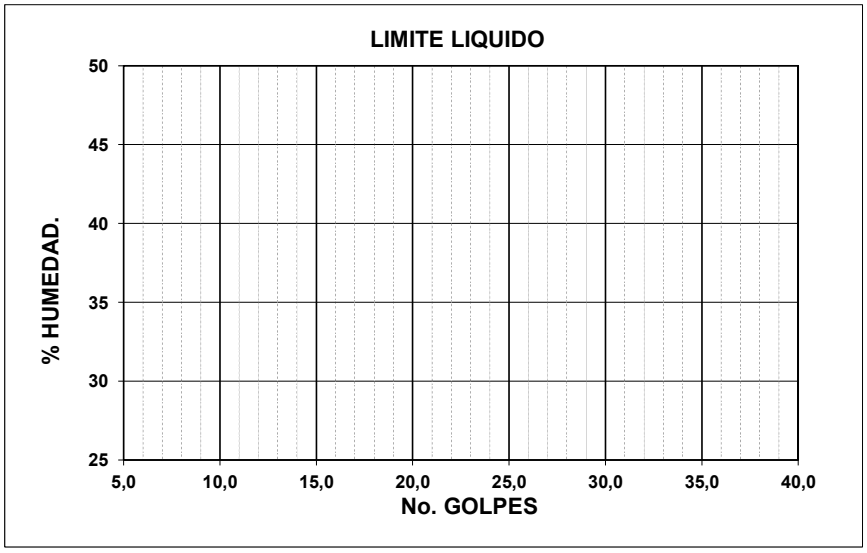
LIMITE PLASTICO

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 - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27972

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:**	6 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+910 AL PR51+000
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**79**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

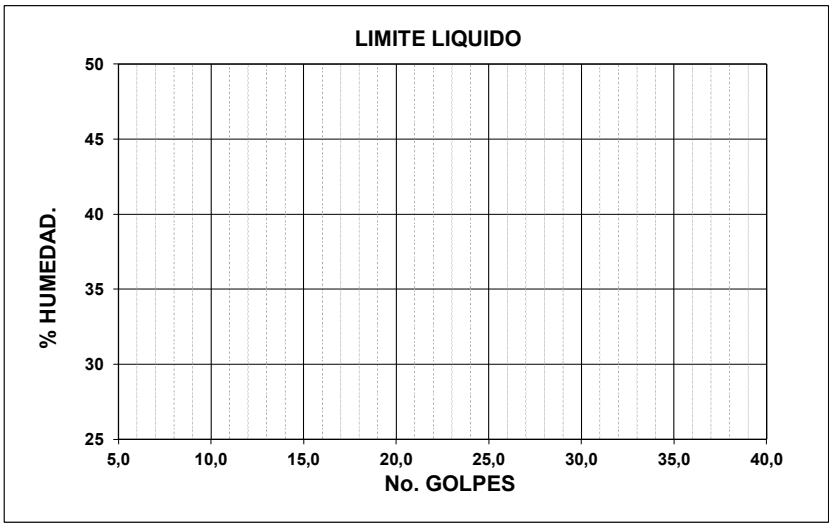
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

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

27973

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+480 AL PR51+600
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**80**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

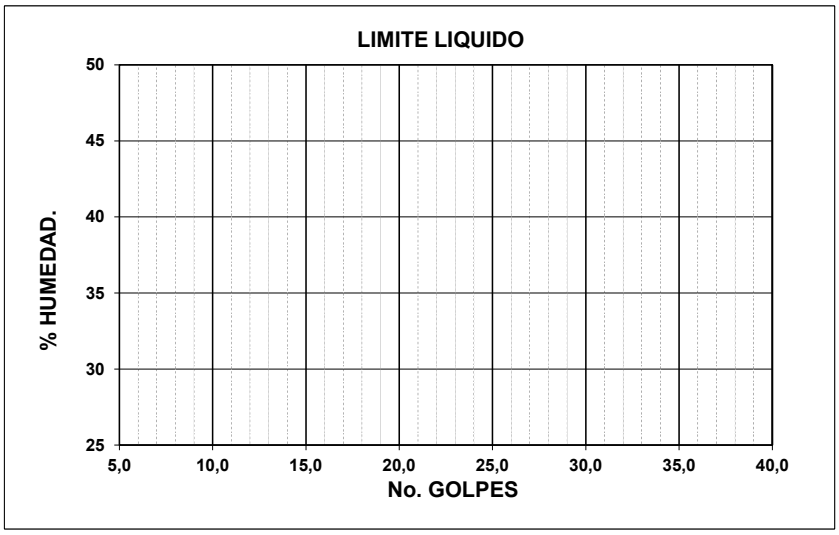
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27974

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+400 AL PR2+570
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**81**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

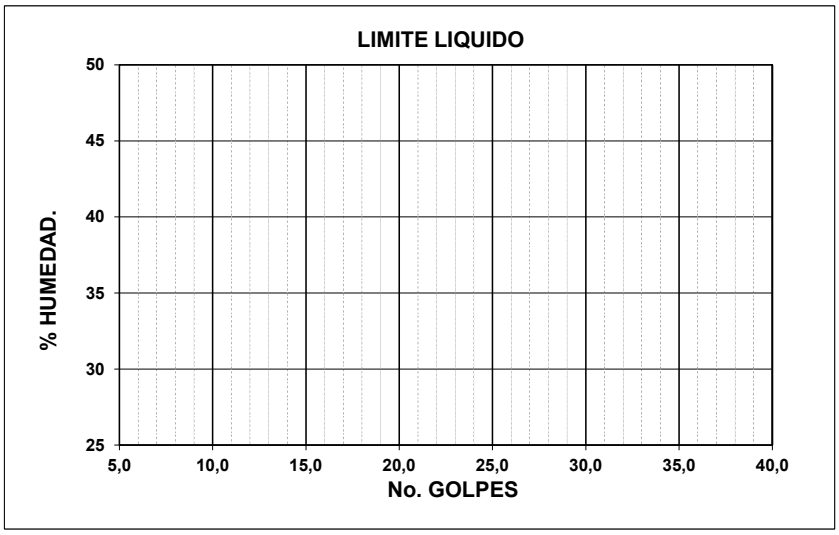
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27975

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:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+570 AL PR2+570 Y PR51+500 AL PR51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**82**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

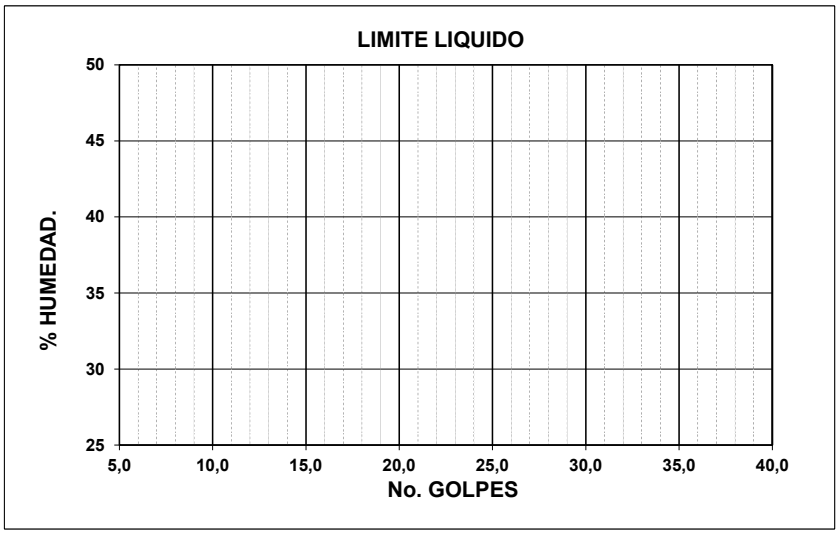
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27976

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR02+400 AL PR02+385
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**83**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

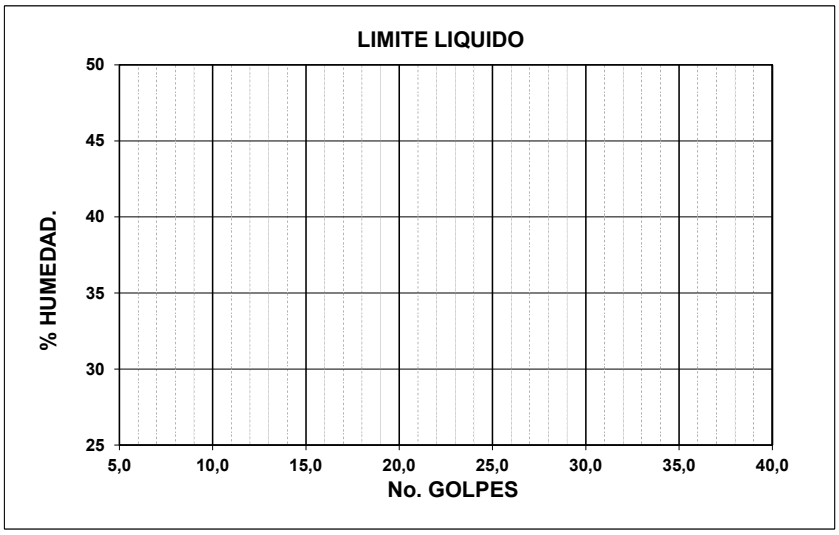
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27977

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 2+290 AL PR 2+400
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**84**

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			

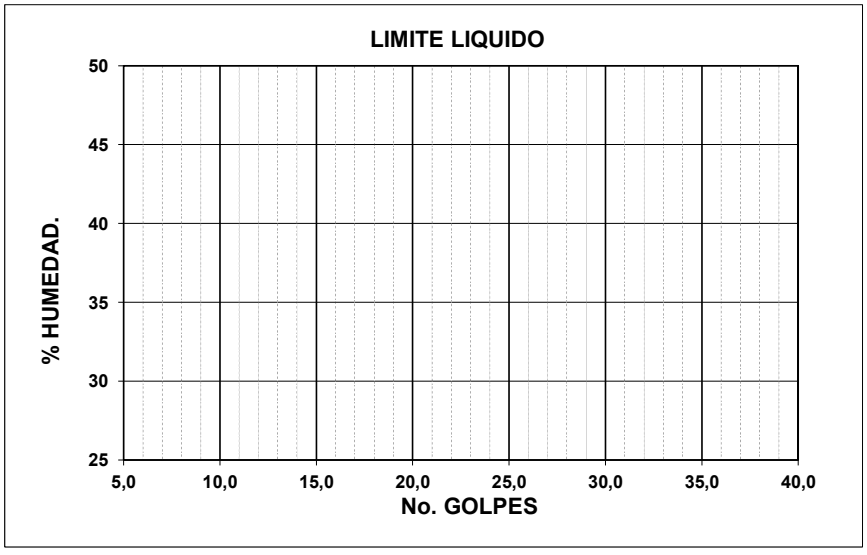
LIMITE PLASTICO

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 - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C	SW-SM

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27978

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR02+200 AL PR02+300 Y PR51+800 AL PR51+900
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	20 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**85**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

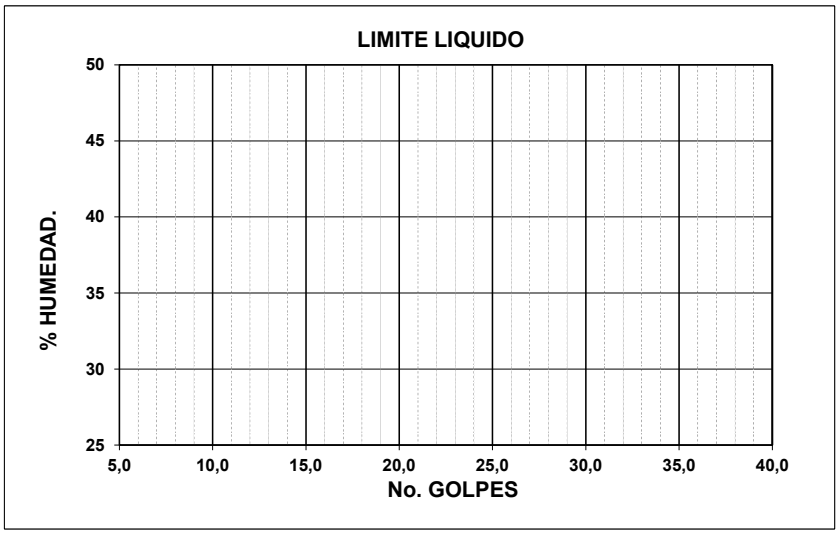
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:
ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

27979

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+530 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**86**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

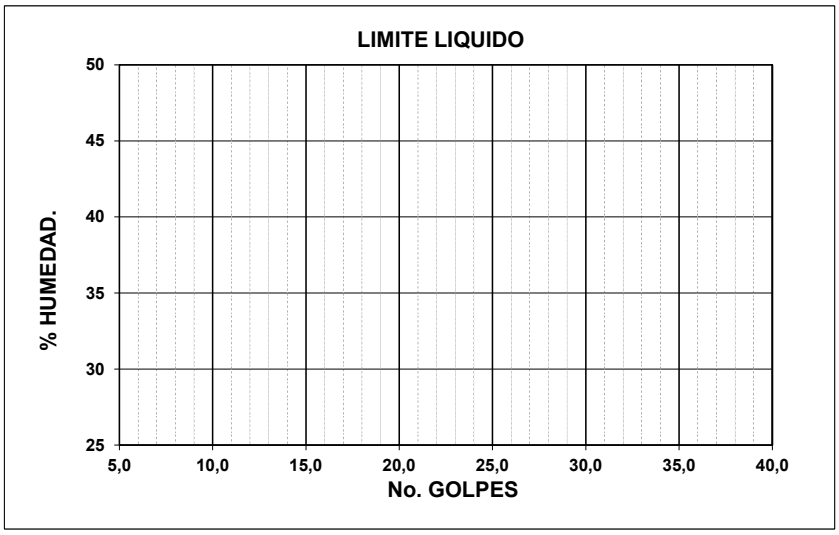
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según Articulo 311 tabla 311-1

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	76

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).	9029,00	9232,00	9362,00	9394
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4642,00	4845,00	4975,00	5007
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,207**	**2,303**	**2,365**	**2,380**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,111**	**2,148**	**2,147**	**2,096**

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			

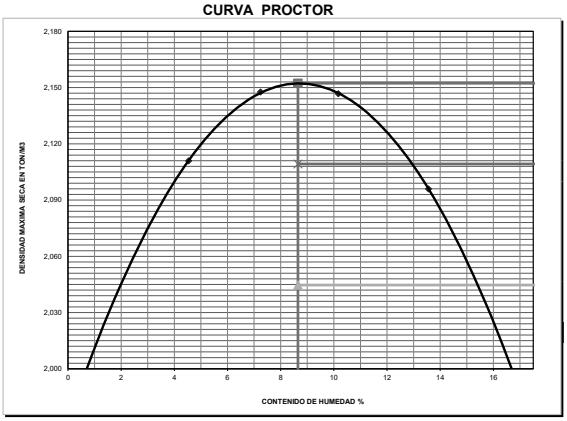
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	778,00	855,00	726,00	825,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	749,00	804,00	665,00	734,0
Masa Recipiente (g).	110,00	100,00	65,00	63,0
Contenido de Humedad (%)	4,5	7,2	10,2	13,6

HUMEDAD

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

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,152	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,65	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	14%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	77	60	35
CBR CORREG. A 02	122	89	48

OBSERVACIONES: PR50+860 AL PR50+960

ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio

ELABORO:

Firma (Laboratorista)

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad

REVISO/APROBO:

Firma Ingeniero (VoBo)

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR 50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	MARGEN:	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	No ENSAYO:	78

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).	9030,00	9264,00	9397,00	9397
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4643,00	4877,00	5010,00	5010
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,207	2,318	2,382	2,382
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,110	2,160	2,164	2,074

HUMEDAD

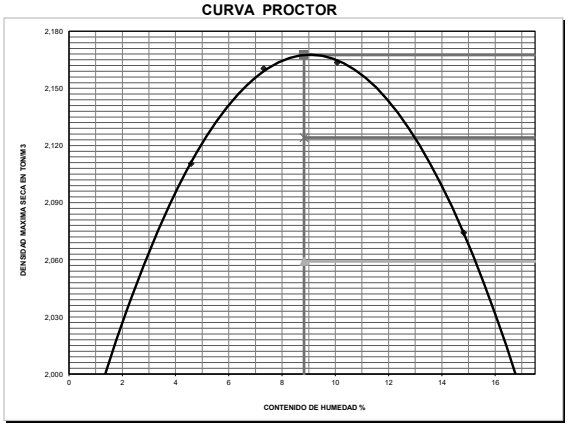
Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	625,00	755,00	806,00	753,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	602,00	708,00	738,00	670,0
Masa Recipiente (g).	100,00	65,00	63,00	110,0
Contenido de Humedad (%)	4,6	7,3	10,1	14,8

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

HUMEDAD

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

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA

RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,168	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,83	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	77	60	35
CBR CORREG. A 02	122	89	48

OBSERVACIONES:

PR 50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+400 AL PR2+570
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	81

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).	9137,00	9402,00	9468,00	9315
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4750,00	5015,00	5081,00	4928
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,258**	**2,384**	**2,415**	**2,343**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,167**	**2,223**	**2,187**	**2,068**

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			

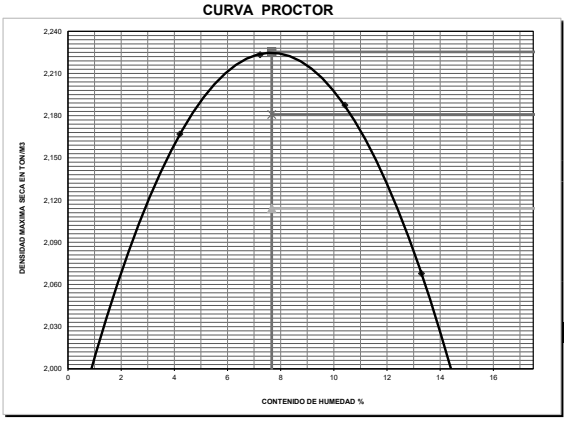
HUMEDAD

Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	655,00	805,00	985,00	977,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	633,00	755,00	898,00	870,0
Masa Recipiente (g).	110,00	63,00	63,00	65,0
Contenido de Humedad (%)	4,2	7,2	10,4	13,3

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.	2,225	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,66	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	77	60	35
CBR CORREG. A 02	122	89	48

OBSERVACIONES: PR2+400 AL PR2+570

ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
ELABORO:
Firma (Laboratorista)

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

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 2+290 AL PR 2+400/
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG.PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	83

ENSAYOS

DENSIDAD SECA

PRUEBA	1	2	3	4
No. de Golpes	56	56	56	56
Molde No.	13	13	13	13
No. de Capas	5	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	8849,00	9041,00	9130,00	9095
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4462,00	4654,00	4743,00	4708
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,121**	**2,212**	**2,255**	**2,238**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,081**	**2,129**	**2,129**	**2,082**

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			

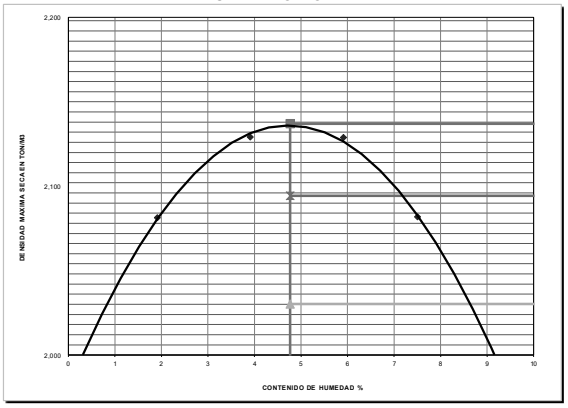
HUMEDAD

Recipiente No.	20	21	12	3
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	775,00	982,00	874,00	1145,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	761,70	947,60	828,50	1070,0
Masa Recipiente (g).	66,10	67,80	59,00	70,5
Contenido de Humedad (%)	1,9	3,9	5,9	7,5

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.	2,137	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	4,77	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	15%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	77	60	35
CBR CORREG. A 02	122	89	48

OBSERVACIONES: PR02+290 AL PR02+400 Y PR51+670 AL PR51+800

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:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**76**

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	3545,0	3539,1	7,9	0,17	0,12
1"	3/4"	2652	2636,3	4,2	0,59	0,07
3/4"	1/2"	1589	1574	10,8	0,94	0,30
1/2"	3/8	1425	1412	10,8	0,91	0,29
TOTALES :		9211	9161,40	33,7	2,61	**0,79**

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. =		**0,79**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENIDO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,08	29,03	14,7	0,17	**0,08**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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:**	PR 50+910 AL PR 51+000/ PR 51+560 AL PR 51+700
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**78**

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"	3615,6	3602,6	7,9	0,36	0,34
1"	3/4"	2599,7	2587,2	4,5	0,48	0,07
3/4"	1/2"	1602,3	1599,9	8,4	0,15	0,04
1/2"	3/8	1499,8	1486,3	8,4	0,90	0,26
TOTALES :		9317	9276,00	29,2	1,89	**0,71**

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. =		**0,71**
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	30,25	30,19	17,4	0,20	**0,12**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

27986

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:**	PR2+400 AL PR2+570
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**81**

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"	3512,0	3501	5,6	0,31	0,57
1"	3/4"	2514	2506	5,0	0,32	0,09
3/4"	1/2"	1488	1479	3,4	0,60	0,12
1/2"	3/8	1386	1380	3,1	0,43	0,08
TOTALES :		8900	8866,00	17,1	1,67	**0,86**

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. =		**0,86**
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	34,21	34,19	15,0	0,06	**0,05**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1

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

27987

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 2+290 AL PR 2+400
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA ENSAYO:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**84**

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"	3266,9	3256,9	5,3	0,31	0,13
1"	3/4"	2514,6	2508,8	3,1	0,23	0,02
3/4"	1/2"	1577,9	1569,5	9,2	0,53	0,16
1/2"	3/8	1322,5	1318,8	12,3	0,28	0,12
TOTALES :		8682	8654,00	29,9	1,35	**0,43**

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. =		**0,43**
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	34,66	34,52	16,3	0,40	**0,22**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias 2013 art. 311 tabla 311-1
PR 2+290 AL PR 2+400

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

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG, PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	76

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).	9029,00	9232,00	9362,00	9394
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4642,00	4845,00	4975,00	5007
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,207**	**2,303**	**2,365**	**2,380**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,111**	**2,148**	**2,147**	**2,096**

HUMEDAD

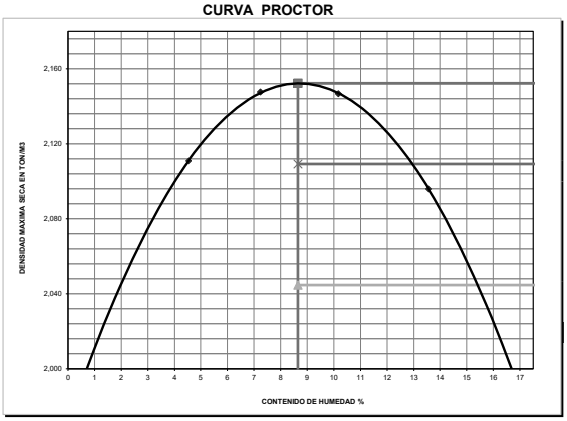
Recipiente No.	4	13	26	34
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	778,00	855,00	726,00	825,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	749,00	804,00	665,00	734,0
Masa Recipiente (g).	110,00	100,00	65,00	63,0
Contenido de Humedad (%)	4,5	7,2	10,2	13,6

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes	56	25	10
Molde No.	13	3	7
No. de Capas	5	5	5
Masa muestra húmeda + molde, (g).	9301,00	8825,10	9299,00
Masa molde, (g)..	4387,00	4063,00	4585,00
Masa muestra húmeda, (g).	4914,00	4762,10	4714,00
Volumen molde, cm3	2103,60	2098,100	2115,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,336**	**2,270**	**2,229**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,151**	**2,089**	**2,052**

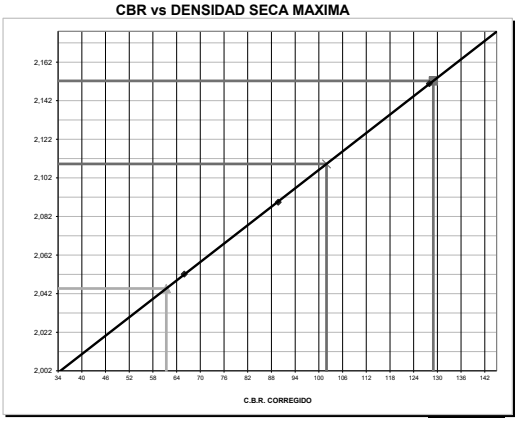
HUMEDAD

Recipiente No.	8	19	17
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	774,00	805,00	912,00
Masa rec. + Muestra Seca (g).	717,80	749,00	847,70
Masa Recipiente (g).	65,00	100,00	101,00
Contenido de Humedad (%)	8,61	8,63	8,61

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,152	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,65	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	14%	%

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

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART.311 TABLA 311-1 ≥ 15%
PR50+860 AL PR50+960

ELABORO: ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
Firma (Laboratorista)

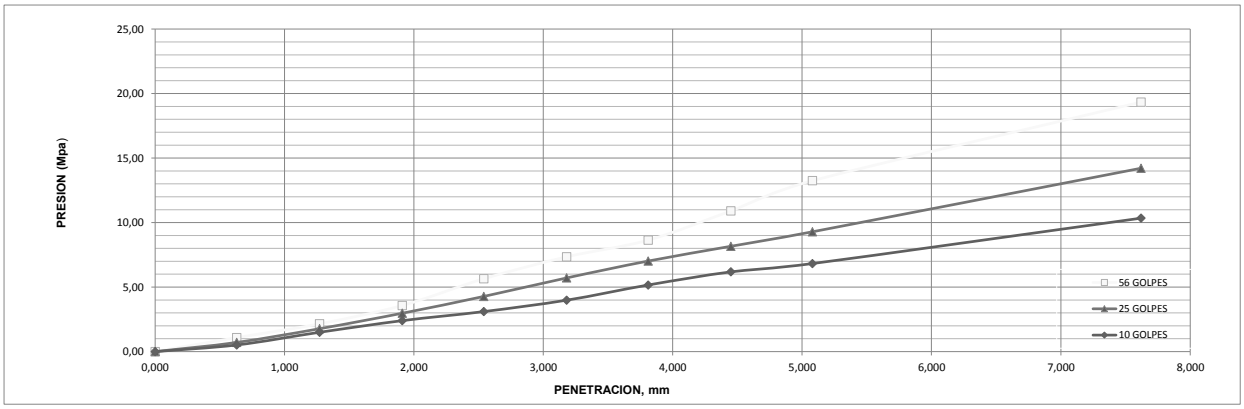
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
MATERIAL:	AFIRMADO	**MARGEN:**	calzada completa
CANTERA:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG, PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	76

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	13		3		7	
Masa sobrecarga utilizada (g)	4556		4545		4539	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,12		0,32		0,45	
% Expansión total	0		0		0,4	
Humedad de penetración.	**10,0**		**10,1**		**10,6**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	2,09	1,08	1,37	0,71	0,99	0,51
1,270	4,16	2,15	3,43	1,77	2,89	1,50
1,910	6,91	3,58	5,75	2,97	4,64	2,40
2,540	10,91	5,65	8,26	4,28	5,99	3,10
3,180	14,19	7,34	11,03	5,71	7,70	3,98
3,810	16,69	8,64	13,56	7,02	9,97	5,16
4,450	21,07	10,91	15,77	8,16	11,94	6,18
5,080	25,59	13,25	17,94	9,29	13,18	6,82
7,620	37,36	19,34	27,46	14,21	19,98	10,34



CBR AL 100%	129
CBR AL 98%	102
CBR AL 95%	61

	ISRAEL SIERRA **Jefe de laboratorio**		NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad**
ELABORO:	**Firma (Laboratorista)**	**REVISÓ/APROBO:**	**Firma ingeniero (VoBo)**

27990

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**No ENSAYO:**	**76**
DESCRIPCION:	MATERAL TRITURADO CRUDO DE RIO, COLOR GRIS		

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

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5009			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3708			
Perdida por desgaste, grs	1301			
% DE DESGASTE	**26,0**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

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

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

27991

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:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TRITURADO CRUDO DE RIO COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**76**

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	1544	1539,4	60	60	7,9	0,3	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1532	1523,9	174	174	4,2	0,5	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1009	1001,1	168	168	10,8	0,8	0,2
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,0	299,9	201	200	11,3	1,3	0,4
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	99,9			16,2	0,1	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			13,2	1,2	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,8			23,1	1,2	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	98,9			13,1	1,1	0,2
Nº 30	Nº 50	100	100,0	99,6			13,1	0,4	0,1
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									0,8
Perdida total : %								**0,8**	

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

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

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

27992

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:**	PR50+860 AL PR50+960
TIPO DE MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL TRITURADO, COLOR GRIS CLARO	**No ENSAYO:**	**76**

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	1539	1536,1	65	65	7,9	0,2	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1547	1535,2	158	158	4,2	0,8	0,1
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1010	1001,1	161	160	10,8	0,9	0,3
1/2"	3/8"	300 ± 5	303	298,7	181	179	11,3	1,4	0,5
TOTALES									0,9
Perdida total : %								**0,9**	

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			16,2	0,4	0,1
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			13,2	1,3	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	99,2			23,1	0,8	0,2
Nº 16	Nº 30	100	100,0	99,7			13,1	0,3	0,0
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,8			13,1	1,2	0,2
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									0,8
Perdida total : %								**0,8**	

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

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

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

27993

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 :**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	50

MUESTRA PARA ENSAYO

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

CÁLCULO DEL ENSAYO

METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1	230,1
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**376,9**	**376,1**	**375,8**	**375,9**	**376,6**	**376,1**
F (g)	146,8	146,0	145,7	145,8	146,5	146,0
%U	44,8%	45,1%	45,2%	45,2%	44,9%	45,1%

RESULTADOS.

METODO DE PRUEBA A Us=	**45,1%**
METODO DE PRUEBA B U_m=	
METODO DE PRUEBA C Ur=	

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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

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

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

27994

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 :**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA CAFÉ OSCURO	**NO MUESTRA:**	51

MUESTRA PARA ENSAYO

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

CÁLCULO DEL ENSAYO

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

RESULTADOS.

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

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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

OBSERVACIONES:

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

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

27995

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**REGISTRO:**	051

PARTICULAS CON UNA (1) CARA FRACTURADA

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5216,6	5216,6			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2614,4	2614,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1524,7	1524,7			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1066,2	1066,2			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	524,7	524,7			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

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

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5216,6	5216,6			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2614,4	2614,4			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1524,7	1524,7			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1066,2	1066,2			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	524,7	524,7			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

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

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

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

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

Todas las particulas clasifican como fracturadas

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

27996

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:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**REGISTRO:**	052

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"	5124,4	5124,4			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2516,6	2516,6			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1512,4	1512,4			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1164,1	1164,1			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	523,6	523,6			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

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

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"	5124,4	5124,4			100,0	8,0	800
1"	3/4"	2516,6	2516,6			100,0	10,0	1000
3/4"	1/2"	1512,4	1512,4			100,0	15,0	1500
1/2"	3/8"	1164,1	1164,1			100,0	15,4	1540
3/8"	No 4	523,6	523,6			100,0	18,6	1860
TOTAL							67,0	6700

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

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

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

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

Todas las particulas clasifican como fracturadas

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.

(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

Consorcio Vías Nacionales

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+640 AL PR-51+440 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	ANCHO DE VIA SUBRASANTE
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 22 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+640 AL PR-51+440 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	114
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

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

DENSIDAD N°			1	2	3	4	5
CAPA No			UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
COSTADO / MARGEN			DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-51+630	PR-51+590	PR-51+545	PR-51+480	PR-51+440
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7030**	**7020**	**6999**	**7130**	**6990**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2166**	**2475**	**2372**	**2269**	**2439**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4864	4545	4627	4861	4551
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	**1661**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3203	2884	2966	3200	2890
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2288	2060	2119	2286	2064
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5930**	**5387**	**5505**	**5917**	**5412**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**	**7,0**	**7,2**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	6,3	6,0	6,0	6,2
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5576	5068	5192	5582	5094
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**651**	**788**	**886**	**979**	**842**
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	11,0	14,6	16,1	16,5	15,6
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	89,0	85,4	83,9	83,5	84,4
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,437	2,460	2,451	2,442	2,468
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)	2,421	2,428	2,431	2,432	2,430
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**101%**	**101%**	**100%**	**102%**

Gcm:	**101%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

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+660 AL PR-51+820 ESTRUCTURA DE VIA
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	ANCHO DE VIA SUBRASANTE
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 25 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-51+660 AL PR-51+820 ESTRUCTURA DE VIA	**REGISTRO:**	115
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

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

	DENSIDAD N°		1	2	3	4	5
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	UNICA
	COSTADO / MARGEN		IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-51+670	PR-51+690	PR-51+730	PR-51+760	PR-51+810
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	15,0	15,0	14,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6975**	**6938**	**6874**	**6825**	**6800**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2034**	**2248**	**2139**	**2362**	**2235**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4941	4690	4735	4463	4565
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	**1661**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3280	3029	3074	2802	2904
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2343	2164	2196	2001	2074
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6103**	**5630**	**5753**	**5202**	**5414**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,4**	**7,2**	**7,0**	**7,0**	**7,2**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,8	6,2	6,1	6,3	6,2
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5715	5299	5420	4892	5096
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**588**	**863**	**820**	**570**	**842**
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	9,6	15,3	14,3	11,0	15,6
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	90,4	84,7	85,7	89,0	84,4
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,439	2,449	2,468	2,444	2,457
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	2,429	2,427	2,421	2,430
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**101%**	**101%**	**102%**	**101%**	**101%**

Gcm:	**101%**
S=	**0,00**
GCI (90),%	**101%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**98%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

27999

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+570 AL PR-50+620
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	martes, 05 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-50+570 AL PR-50+620	**REGISTRO:**	096
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-50+610	PR-50+595	PR-50+570		
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7226**	**7133**	**7078**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3214**	**3122**	**2845**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4012	4011	4233		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2351	2350	2572		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1679	1679	1837		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4149**	**4300**	**4529**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,2**	**7,0**	**7,5**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,4	6,0	6,6		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	3899	4058	4250		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**524**	**741**	**647**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	12,6	17,2	14,3		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	87,4	82,8	85,7		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,322	2,417	2,313		
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	2,433	2,427		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**99%**	**95%**		

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO	**Min 90%**
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	

28000

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+925 AL PR-59+840
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 08 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+925 AL PR-59+840	**REGISTRO:**	097
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-59+920	PR-59+880	PR-59+840		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6996**	**6959**	**6924**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**3021**	**2470**	**2511**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	3975	4489	4413		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2314	2828	2752		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1653	2020	1966		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4110**	**5089**	**4734**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,6**	**7,9**	**5,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,9	6,7	4,3		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	3846	4770	4537		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**466**	**888**	**788**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,3	17,4	16,6		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,7	82,6	83,4		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,327	2,361	2,308		
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)	2,422	2,433	2,432		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**97%**	**95%**		

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**96%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

28001

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-57+870 AL PR-57+930
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 11 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-57+870 AL PR-57+930	**REGISTRO:**	098
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-57+910	PR-57+880	PR-57+840		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	14,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**6715**	**7220**	**7245**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2545**	**3189**	**2941**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4170	4031	4304		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2509	2370	2643		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	1792	1693	1888		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**4531**	**4084**	**4676**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,0**	**4,8**	**8,2**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	4,0	7,3		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4261	3925	4360		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1079**	**819**	**611**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	23,8	20,1	13,1		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	76,2	79,9	86,9		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,378	2,319	2,309		
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)	2,446	2,438	2,425		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**97%**	**95%**	**95%**		

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**95%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

28002

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-59+890 AL PR-59+830 / PR-59+852
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA / IZQUIERDA
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 20 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-59+890 AL PR-59+830 / PR-59+852	**REGISTRO:**	099
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

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

	DENSIDAD N°		1	2	3	4	
	CAPA No		UNICA	UNICA	UNICA	UNICA	
	COSTADO / MARGEN		DERECHA	DERECHA	DERECHA	IZQUIERDA	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-59+835	PR-59+855	PR-59+885	PR-59+840	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7286**	**7232**	**7203**	**6998**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2767**	**2362**	**2222**	**2685**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4519	4870	4981	4313	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2858	3209	3320	2652	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2041	2292	2371	1894	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5036**	**5772**	**5897**	**4676**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**8,2**	**7,2**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,3	6,5	7,7	6,4	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4737	5418	5474	4395	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**574**	**613**	**382**	**611**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,4	10,6	6,5	13,1	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,6	89,4	93,5	86,9	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,320	2,364	2,308	2,320	
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)	2,422	2,420	2,412	2,425	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**98%**	**96%**	**96%**	

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**96%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

28003

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6404
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	CUNETAS PR-60+420 AL PR-60+480
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	IZQUIERDO
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 21 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	CUNETAS PR-60+420 AL PR-60+480	**REGISTRO:**	100
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-60+430	PR-60+450	PR-60+470		
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0		
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7040**	**7182**	**7196**		
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2397**	**2786**	**2540**		
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4643	4396	4656		
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**		
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2982	2735	2995		
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**		
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2130	1954	2139		
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5288**	**4922**	**5306**		
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**7,0**	**7,2**	**7,0**		
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	6,5	6,5	6,4		
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4965	4623	4989		
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**441**	**589**	**569**		
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605		
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	8,3	12,0	10,7		
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	91,7	88,0	89,3		
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,331	2,367	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)	2,416	2,423	2,420		
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**98%**	**96%**		

Gcm:	**97%**
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%**
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	

28004

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+530
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	51

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	86	85	85	85
Lectura de Arcilla = b	241	240	235	239
Equivalente de Arena = a / b	35,7	35,4	36,2	35,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**36**	**36**	**37**	

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

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: cumple según 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)

28005

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, 19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	martes, 19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	53

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	85	84	85	85
Lectura de Arcilla = b	238	235	233	235
Equivalente de Arena = a / b	35,7	35,7	36,5	36,0
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**36**	**36**	**37**	

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

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: cumple según 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)

28006

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

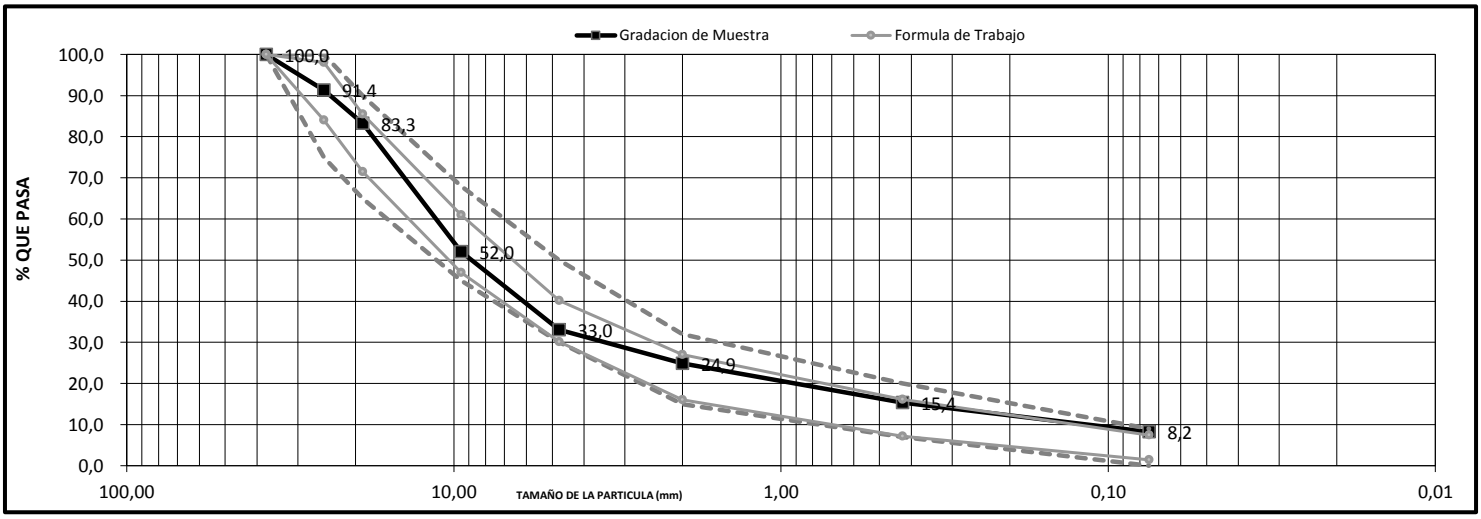
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	160

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=	11.422,0	P2=	10.491,6		**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	987,7	8,6	91,4	75	100
3/4"	19,00	924,1	8,1	83,3	65	90
3/8"	9,51	3.574,2	31,3	52,0	45	68
N° 4	4,76	2.162,1	18,9	33,0	30	50
N° 10	2,00	935,4	8,2	24,9	15	32
N° 40	0,425	1.082,6	9,5	15,4	7	20
N° 200	0,075	816,9	7,2	8,2	0	9
P 200	0,000	8,6	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)

28007

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

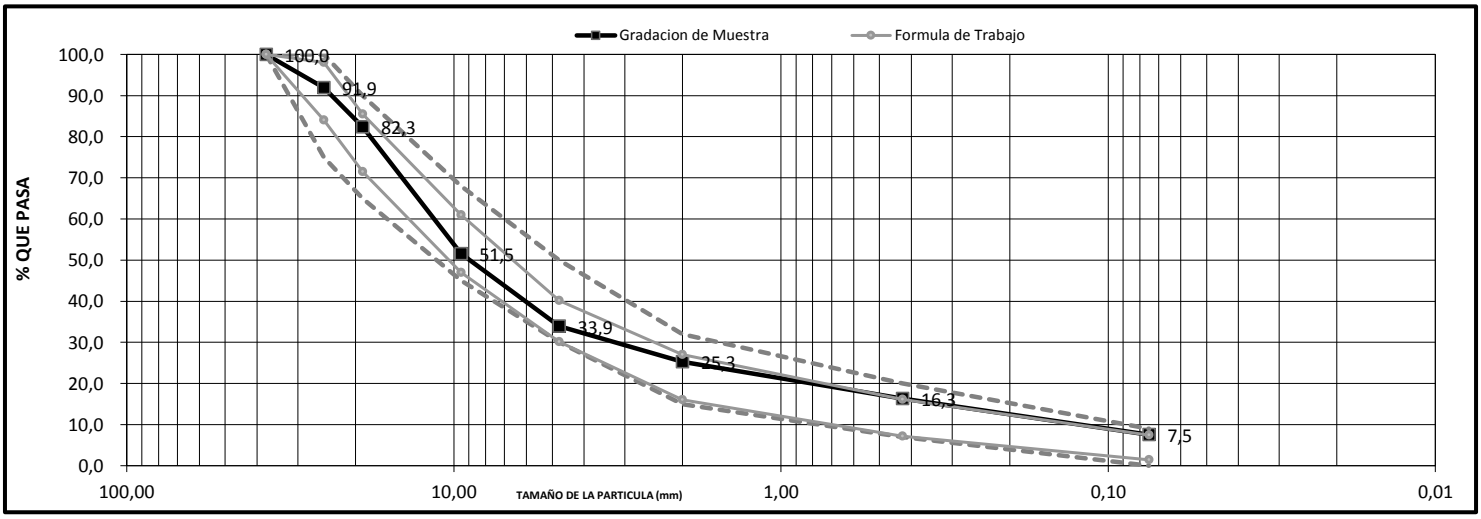
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-50+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	161

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	10.588,0	P2=	9.793,8		**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	854,4	8,1	91,9	75	100
3/4"	19,00	1.016,2	9,6	82,3	65	90
3/8"	9,51	3.261,4	30,8	51,5	45	68
N° 4	4,76	1.867,4	17,6	33,9	30	50
N° 10	2,00	910,2	8,6	25,3	15	32
N° 40	0,425	954,8	9,0	16,3	7	20
N° 200	0,075	925,8	8,7	7,5	0	9
P 200	0,000	3,6	7,5			



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

EJECUTO:

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

APROBO:

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

28008

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

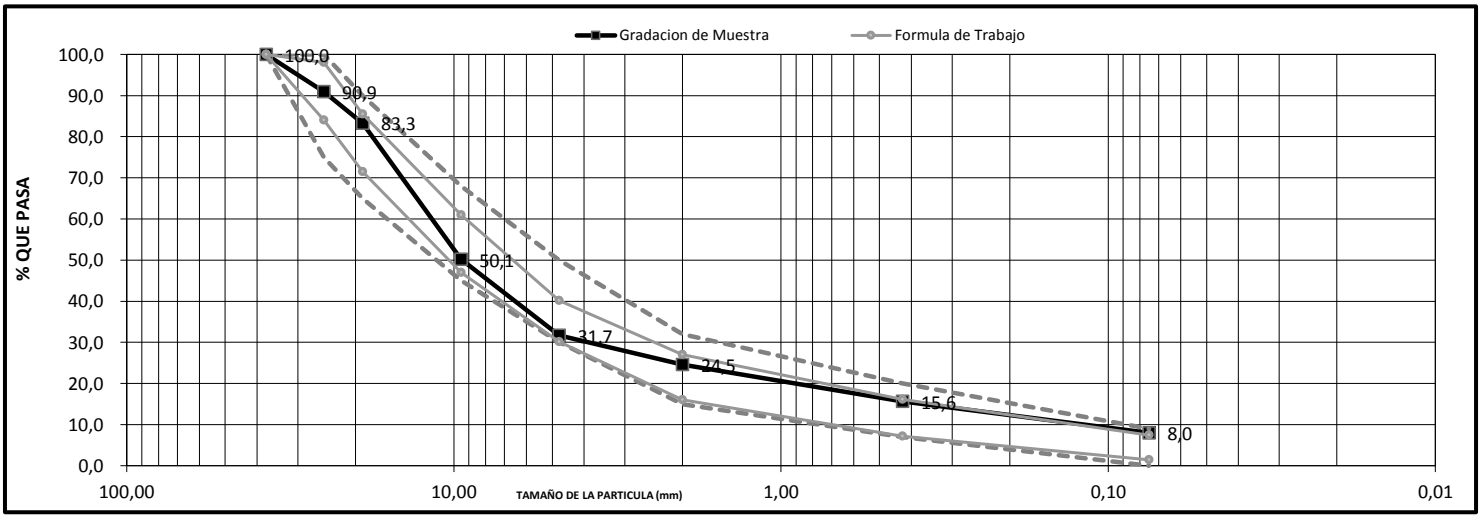
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	162

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=	12.878,0	P2=	11.853,7		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	1.167,8	9,1	90,9	75	100
3/4"	19,00	986,2	7,7	83,3	65	90
3/8"	9,51	4.269,0	33,1	50,1	45	68
N° 4	4,76	2.377,5	18,5	31,7	30	50
N° 10	2,00	916,3	7,1	24,5	15	32
N° 40	0,425	1.146,1	8,9	15,6	7	20
N° 200	0,075	986,7	7,7	8,0	0	9
P 200	0,000	4,1	8,0			



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

EJECUTO:

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

APROBO:

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

28009

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

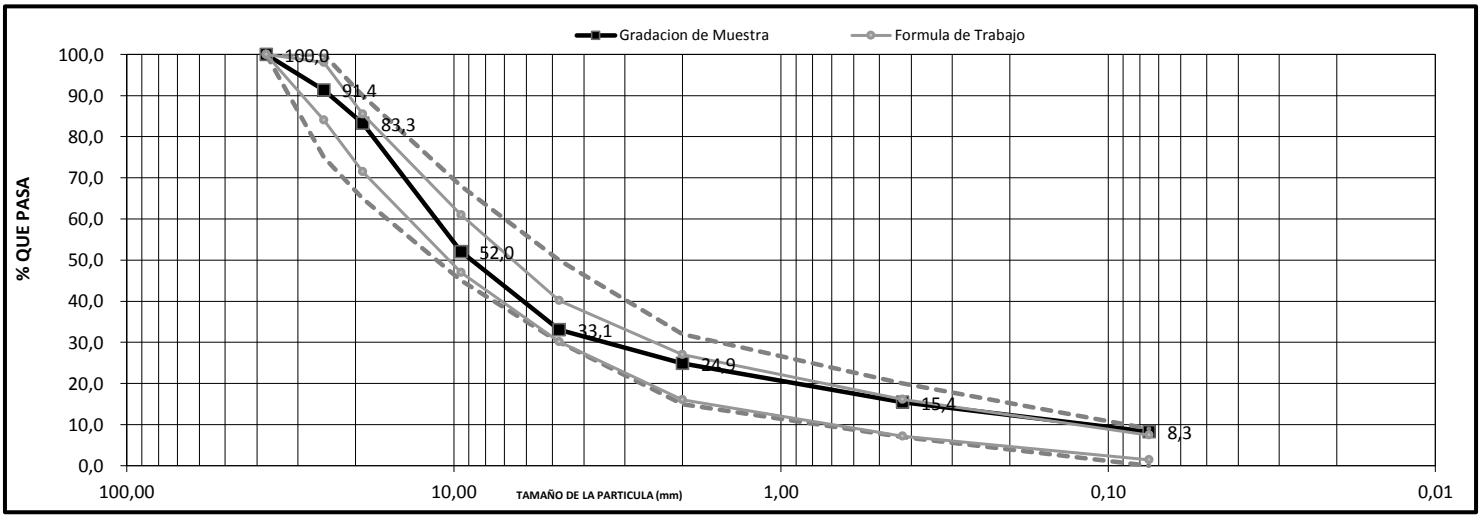
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de junio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	20 de junio de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	163

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=	11.427,0	P2=	10.490,8		**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	988,2	8,6	91,4	75	100
3/4"	19,00	924,1	8,1	83,3	65	90
3/8"	9,51	3.574,2	31,3	52,0	45	68
N° 4	4,76	2.162,1	18,9	33,1	30	50
N° 10	2,00	935,4	8,2	24,9	15	32
N° 40	0,425	1.082,6	9,5	15,4	7	20
N° 200	0,075	816,9	7,1	8,3	0	9
P 200	0,000	7,3	8,3			



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)

28010

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

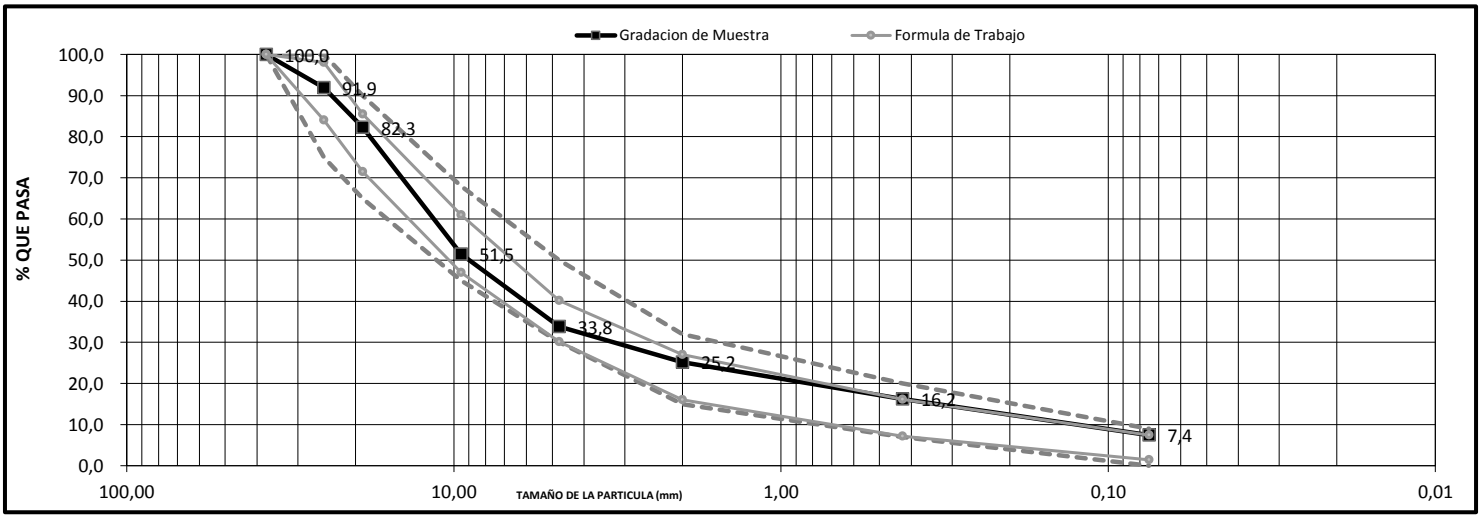
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	164

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	10.582,0	P2=	9.802,6		**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	857,2	8,1	91,9	75	100
3/4"	19,00	1.018,5	9,6	82,3	65	90
3/8"	9,51	3.261,4	30,8	51,5	45	68
N° 4	4,76	1.867,4	17,6	33,8	30	50
N° 10	2,00	910,2	8,6	25,2	15	32
N° 40	0,425	954,8	9,0	16,2	7	20
N° 200	0,075	925,8	8,7	7,4	0	9
P 200	0,000	7,3	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)

28011

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

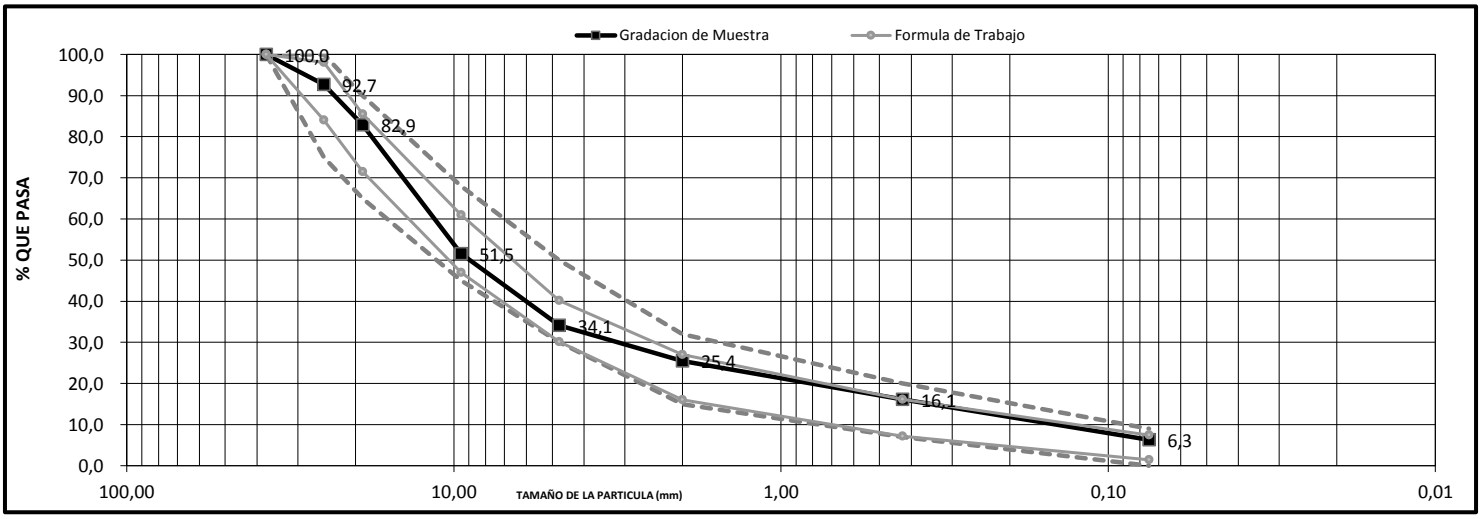
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de agosto de 2026
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2026
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	165

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	9.850,0	P2=	9.232,5		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
2"	50,00	0	0	100,0	100	100
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
1"	25,00	722,3	7,3	92,7	75	100
3/4"	19,00	965,4	9,8	82,9	65	90
3/8"	9,51	3.087,4	31,3	51,5	45	68
N° 4	4,76	1.715,9	17,4	34,1	30	50
N° 10	2,00	852,4	8,7	25,4	15	32
N° 40	0,425	923,6	9,4	16,1	7	20
N° 200	0,075	962,4	9,8	6,3	0	9
P 200	0,000	3,1	6,3			



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)

28012

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

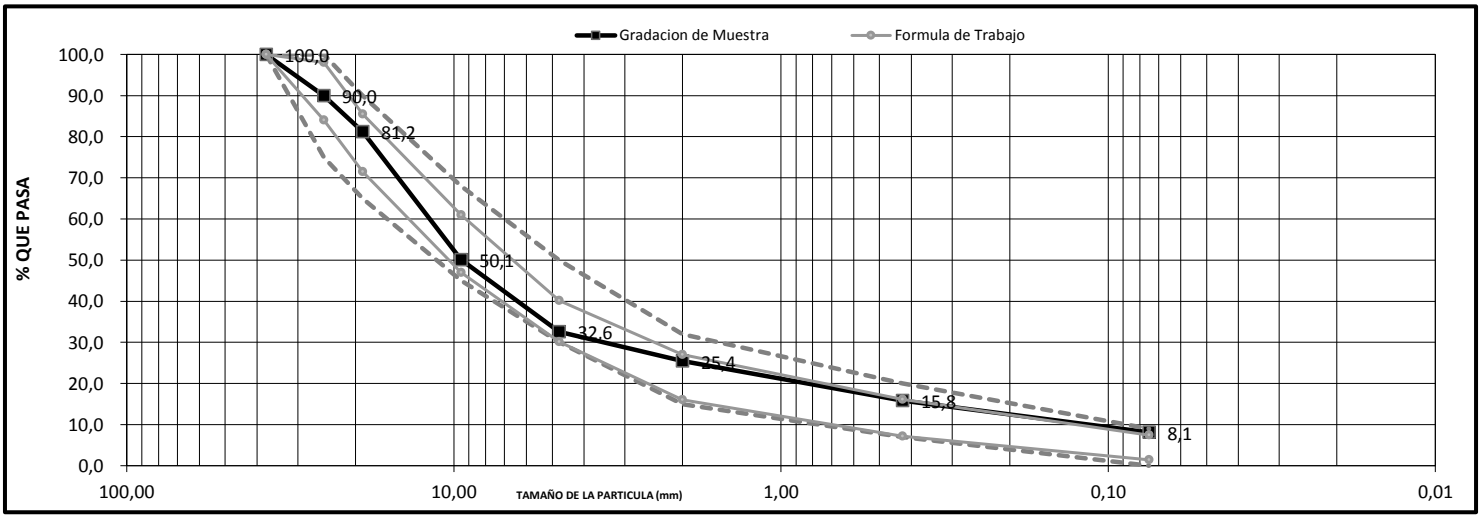
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	166

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

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.820,0	P2=	11.787,9		**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	1.286,4	10,0	90,0	75	100
3/4"	19,00	1.124,5	8,8	81,2	65	90
3/8"	9,51	3.987,4	31,1	50,1	45	68
N° 4	4,76	2.247,1	17,5	32,6	30	50
N° 10	2,00	916,2	7,1	25,4	15	32
N° 40	0,425	1.231,4	9,6	15,8	7	20
N° 200	0,075	987,6	7,7	8,1	0	9
P 200	0,000	7,3	8,1			



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)

28013

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	055

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"		5216,6	47,7%	50,1%	624,4	12,0%
1"	3/4"		2614,4	23,9%	25,1%	356,8	13,6%
3/4"	1/2"		1524,7	13,9%	14,6%	212,2	13,9%
1/2"	3/8"		1066,2	9,7%	10,2%	174,1	16,3%
3/8"	1/4"		524,7	4,8%	0,0%	88,9	16,9%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	10946,6	100,0%	100,0%	M13= 1456,4	
		M12	10421,9				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL= M13 / M11 o M12 x 100 = 14%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

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"		5216,6	47,7%	47,7%	410,2	7,9%
1"	3/4"		2614,4	23,9%	23,9%	184,4	7,1%
3/4"	1/2"		1524,7	13,9%	13,9%	215,6	14,1%
1/2"	3/8"		1066,2	9,7%	9,7%	192,2	18,0%
3/8"	1/4"		524,7	4,8%	4,8%	85,4	16,3%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	10946,6	100%	100%	M3= 1087,8	
		M2	10946,6				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28014

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO SOLO ESCORIA	**REGISTRO N°:**	056

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"		5124,4	47,3%	49,7%	516,6	10,1%
1"	3/4"		2516,6	23,2%	24,4%	322,4	12,8%
3/4"	1/2"		1512,4	14,0%	14,7%	211,1	14,0%
1/2"	3/8"		1164,1	10,7%	11,3%	182,0	15,6%
3/8"	1/4"		523,6	4,8%	0,0%	124,4	23,8%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	10841,1	100,0%	100,0%	M13= 1356,5	
		M12	10317,5				

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"		5124,4	47,3%	47,3%	411,1	8,0%
1"	3/4"		2516,6	23,2%	23,2%	236,2	9,4%
3/4"	1/2"		1512,4	14,0%	14,0%	182,4	12,1%
1/2"	3/8"		1164,1	10,7%	10,7%	124,7	10,7%
3/8"	1/4"		523,6	4,8%	4,8%	96,6	18,4%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	10841,1	100%	100%	M3= 1051	
		M2	10841,1				

ÍNDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL = **IA= M3 / M1 o M2 x 100 = 10%**

nota 3: Se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 63 mm (2 1/2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4), en el indice de aplanamiento.

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: ≤ 35% MAX.

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

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS

(Jefé de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28015

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	163

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

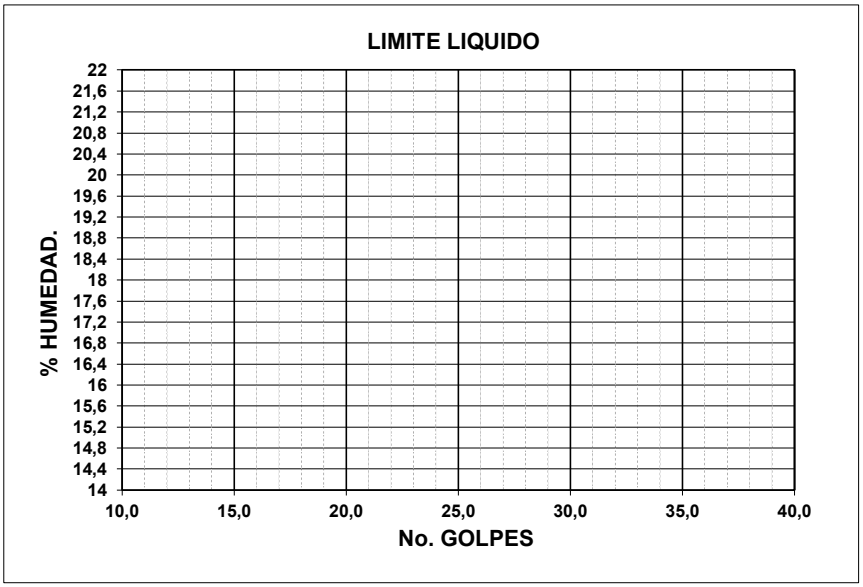
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28016

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:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	164

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

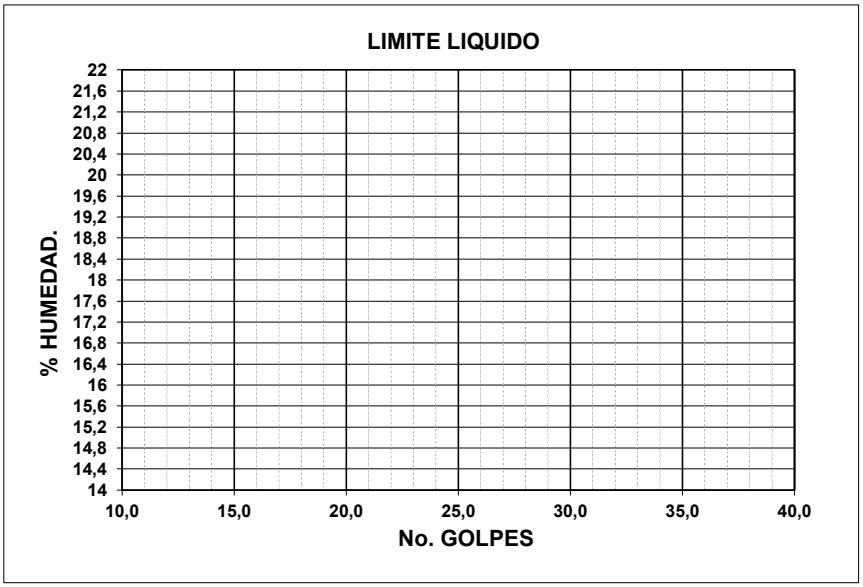
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28017

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	165

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

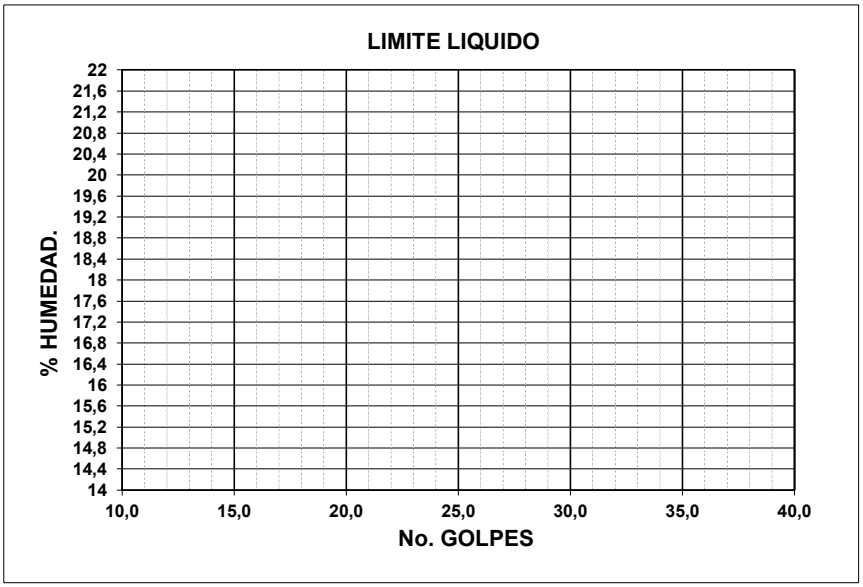
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28018

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	20 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	20 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	166

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

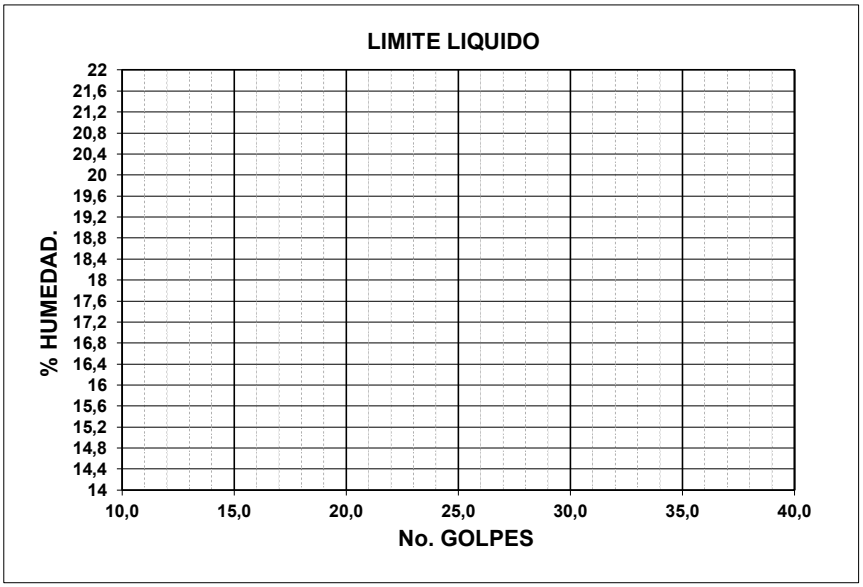
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28019

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	167

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

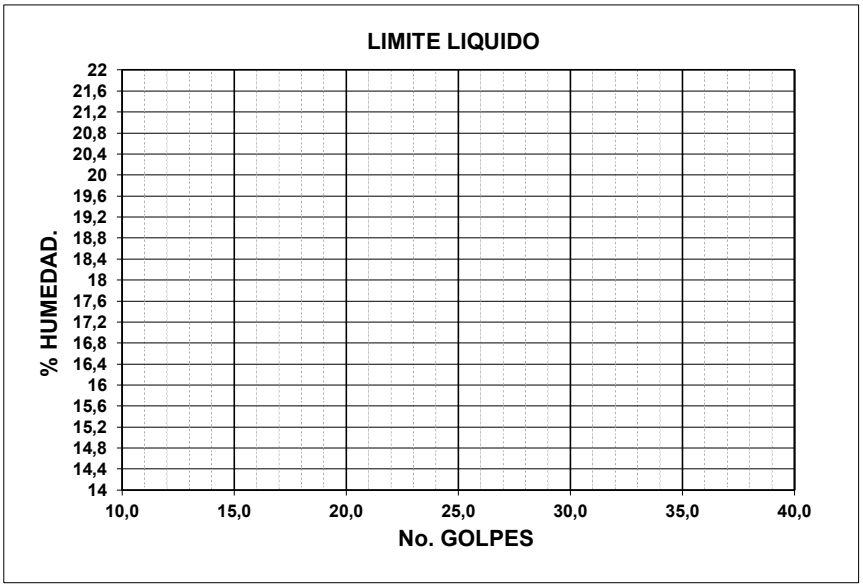
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28020

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	168

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

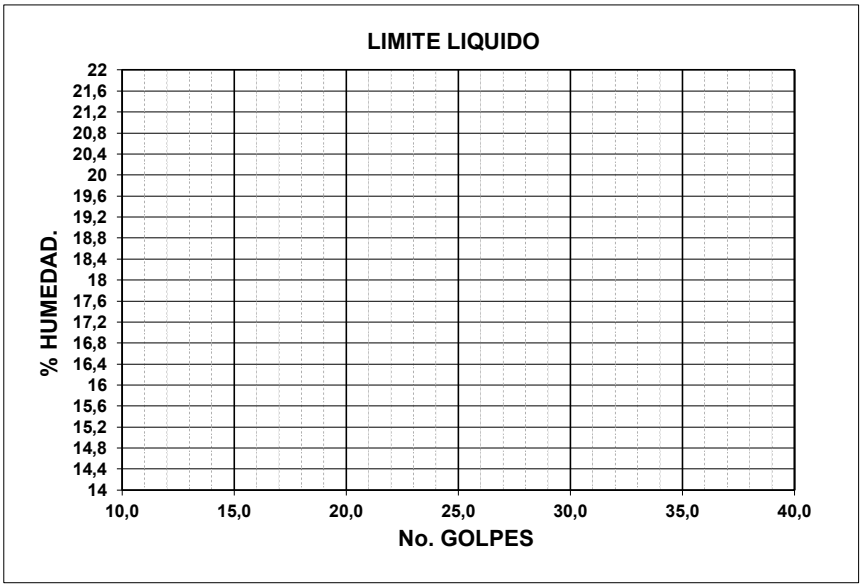
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28021

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:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	169

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

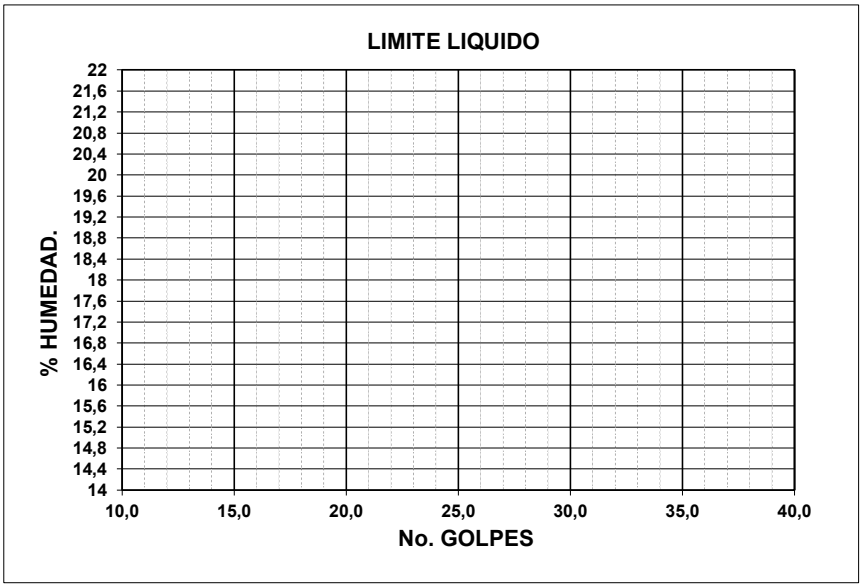
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28022

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+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	52

FRACCION DEL AGREGADO GRUESO

TAMIZ		PESO INICIAL, grs	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
Mayores a 1 1/2"						
>1 1/2"	1"	1510,3	1509,2	8,7	0,07	0,04
1"	3/4"	1542,6	1541,3	8,1	0,08	0,01
3/4"	1/2"	1572	1571,3	15,0	0,04	0,01
1/2"	3/8	510,6	510,2	16,3	0,08	0,03
TOTALES :		5136	5132,00	48,1	0,28	**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	32,41	32,35	8,2	0,19	**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)

28023

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+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA ENSAYO:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No DE ENSAYO:**	53

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"	1612,4	1611,1	8,7	0,08	0,04
1"	3/4"	1510,2	1508,7	8,1	0,10	0,02
3/4"	1/2"	1644,2	1642,3	15,0	0,12	0,04
1/2"	3/8	617,9	615,9	16,3	0,32	0,11
TOTALES :		5385	5378,00	48,1	0,62	**0,21**

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. =	**0,21**

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

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	29,24	29,21	8,2	0,10	**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

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

28024

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+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURACION ESCORIA, COLOR OSCURO	**REGISTRO:**	015

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	**17825**	**17856**
Peso de la muestra	2785	2816
Penetración del pistón en, mm	24	24
Carga en Kn	**276**	**284**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	**2456**	**2488**
% de Finos Producidos:	**11,8**	**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	244,4	254,1

Perdida del 10% de finos en seco	**244,4**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**104%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**90 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple Según espesificacion I.N.V. 2013 art. 330 tabla 330-2

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

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	FECHA DE ENSAYO:	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	No ENSAYO:	41
	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).	9010,00	9245,00	9396,00	9426
Masa molde, (g)..	3952,00	3952,00	3952,00	3952
Masa muestra húmeda, (g).	5058,00	5293,00	5444,00	5474
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,381	2,492	2,563	2,577
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,281	2,352	2,378	2,338

HUMEDAD

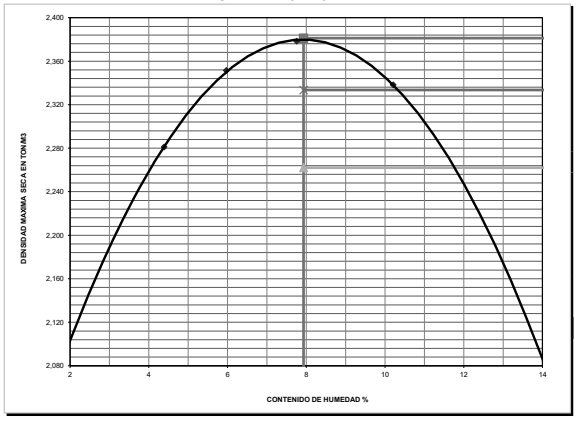
Recipiente No.	4	13	17	11
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	522,30	694,90	762,80	647,6
Masa rec. + Muestra Seca (g).	502,80	659,10	712,00	593,0
Masa Recipiente (g).	58,60	59,10	57,30	58,3
Contenido de Humedad (%)	4,4	6,0	7,8	10,2

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).	9452,00	9174,00	8906,00
Masa molde, (g)..	3984,00	3970,00	3958,00
Masa muestra húmeda, (g).	5468,00	5204,00	4948,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	2,574	2,444	2,334
Densidad muestra seca, gr/cm3	2,386	2,266	2,167

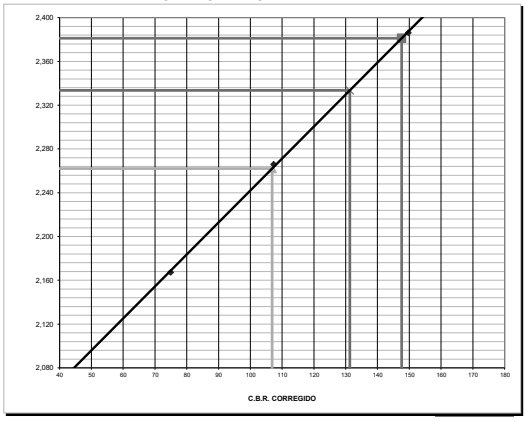
HUMEDAD

Recipiente No.	18	33	42
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	625,40	462,50	854,10
Masa rec. + Muestra Seca (g).	584,20	433,20	797,20
Masa Recipiente (g).	61,30	59,30	59,10
Contenido de Humedad (%)	7,9	7,8	7,7

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,381	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,93	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	15%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	67	49	32
CBR CORREG. A 02	150	107	75

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

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

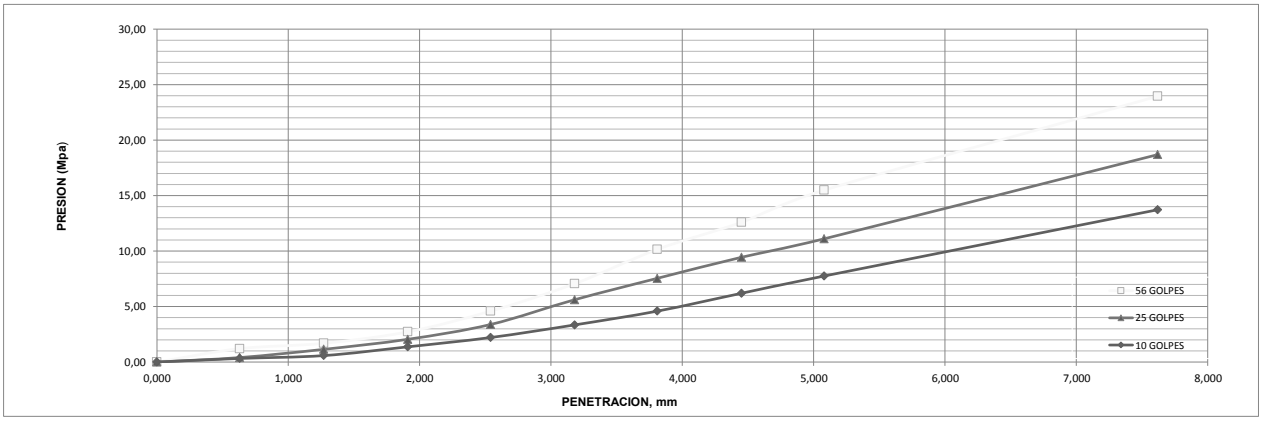
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	41
	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)	0,18		0,22		0,38	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**8,7**		**8,7**		**9,3**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	2,33	1,21	0,78	0,41	0,62	0,32
1,270	3,26	1,69	2,21	1,15	1,12	0,58
1,910	5,26	2,72	3,96	2,05	2,65	1,37
2,540	8,87	4,59	6,54	3,39	4,27	2,21
3,180	13,64	7,06	10,85	5,62	6,47	3,35
3,810	19,62	10,16	14,58	7,55	8,87	4,59
4,450	24,33	12,59	18,24	9,44	11,97	6,20
5,080	29,94	15,50	21,46	11,11	14,98	7,75
7,620	46,28	23,95	36,12	18,70	26,52	13,73



CBR AL 100%	148
CBR AL 98%	131
CBR AL 95%	107

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

28027

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:**	13 de Agosto de 202
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	015
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	5002	5002		
Peso de la muestra después del ensayo, grs	4658	3524		
Perdida por desgaste, grs	344	1478		
% DE DESGASTE	**6,9**	**29,5**		
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)

28028

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, 13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	miércoles, 13 de agosto de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6404
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR-51+440 AL PR-51+560
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**MARGEN:**	DER. ESTRUCTUERA DE VIA
	SOLO ESCORIA TRITURADA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	19

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	1500,8
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1290,3	1286,2
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**14,0%**	**14,3%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **14,2%** **% 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)

28029

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION MATERIAL ESCORIA, COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	15

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

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1522,6	1518,3	57	57	6,7	0,3	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1533,4	1531,2	186	186	7,2	0,1	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,6	1003,1	145	144	12,0	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	300,2	298,8	186	183	17,3	0,5	0,2
TOTALES									0,3
Perdida total : %								**0,3**	

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	98,8			25,7	1,2	0,5
Nº 4	Nº 8	100	100,0	97,2			12,2	2,8	0,6
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,7			7,6	2,3	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			5,2	3,4	0,3
Nº 30	Nº 50	100	100,0	95,5			7,0	4,5	0,5
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,3
Perdida total : %								**2,3**	

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)

28030

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	PR-51+440 AL PR-51+560
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	TRITURACION ESCORIA, MATERIAL GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	15

Numero de ciclos : 5	Solución utilizada	Densidad de la solución
	SODIO	1,163

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1542,3	1540,3	58	58	6,7	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1516,8	1514,4	157	156	7,2	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1005,1	1000,3	265	262	12,0	0,5	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	304,2	301,8	177	175	17,3	0,8	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	99,2			25,7	0,8	0,4
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			12,2	1,2	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			7,6	2,9	0,4
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,6			5,2	3,4	0,3
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,4			7,0	3,6	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,7
Perdida total : %								**1,7**	

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	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:	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+660 AL PR-51+820
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	MARGEN:	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	No ENSAYO:	44
	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).	8842,00	9186,00	9375,00	9397
Masa molde, (g)..	3960,00	3960,00	3960,00	3960
Masa muestra húmeda, (g).	4882,00	5226,00	5415,00	5437
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,298**	**2,460**	**2,549**	**2,560**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,215**	**2,324**	**2,365**	**2,334**

HUMEDAD

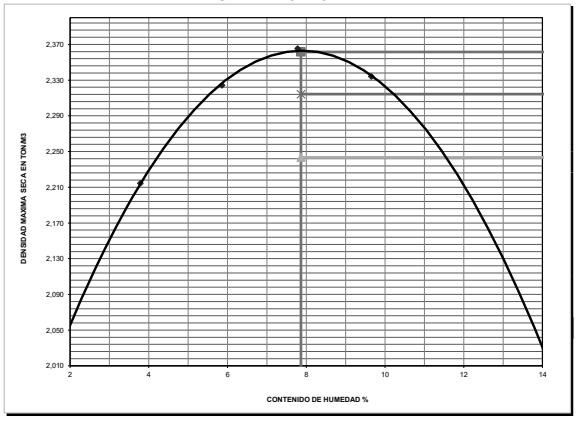
Recipiente No.	11	17	21	33
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	761,20	659,20	574,10	586,5
Masa rec. + Muestra Seca (g).	735,60	626,00	536,90	539,9
Masa Recipiente (g).	59,40	59,20	58,70	57,3
Contenido de Humedad (%)	3,8	5,9	7,8	9,7

PRUEBA	1	2	3
No. de Golpes			
Molde No.			
No. de Capas			
Masa muestra húmeda + molde, (g).			
Masa molde, (g)..			
Masa muestra húmeda, (g).			
Volumen molde, cm3			
Densidad muestra húmeda, gr/cm3			
Densidad muestra seca, gr/cm3			

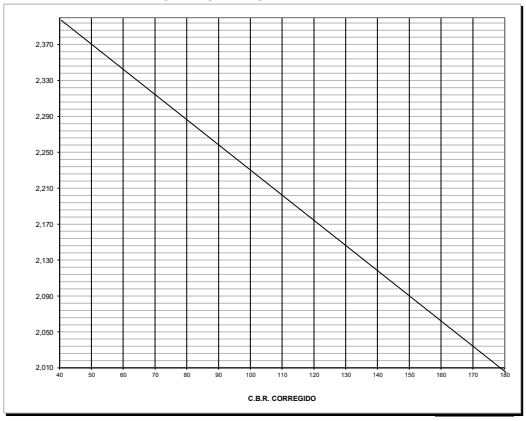
HUMEDAD

Recipiente No.			
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.	2,362	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,87	%
% 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)

28032

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE AGREGADOS PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto 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)	**373,8**	**375,2**	**375,6**	**376,8**	**376,3**	**375,9**
F (g)	136,9	138,3	138,7	139,9	139,4	139,0
%U	**47,4%**	**46,9%**	**46,8%**	**46,3%**	**46,5%**	**46,6%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**					
METODO DE PRUEBA B U_m=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						

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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

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

PR50+810 AL PR50+900

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

28033

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOR	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**31**

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2,604	2,604	2,604	2,604

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**372,8**	**376,2**	**373,6**	**373,8**	**374,3**	**373,9**
F (g)	135,9	139,3	136,7	136,9	137,4	137,0
%U	**47,8%**	**46,5%**	**47,5%**	**47,4%**	**47,2%**	**47,4%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**47,3%**					
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. 35 %

OBSERVACIONES:

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

PR51+000 AL PR50+810

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

28034

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	calzada completa
FUENTE:	RIO CASANARE AGREGADOS PETREOS DEL ARIPO	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA. COLOR GRIS	**NO MUESTRA:**	**32**

MUESTRA PARA ENSAYO							
MÉTODO DE PRUEBA		**PASA**	**Nº 4**	**Nº 8**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**
		RETIENE	**-**	**Nº 16**	**Nº 30**	**Nº 50**	**Nº 100**
A		MASA (g)	-	-	-	-	-
B			-	-	-	-	-
C			-	-	-	-	-
MASA TOTAL (g)							
valor de las gravedades especificas G:				2,604	2,604	2,604	2,604

CÁLCULO DEL ENSAYO						
METODO DE PRUEBA A Us=	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
METODO DE PRUEBA B Um=			**U_1**	**U_2**	**U_3**	
METODO DE PRUEBA C Ur=						**U_R**
M_1 (g)	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9	236,9
V (cm^3)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
M_2 (g)	**375,5**	**375,6**	**376,2**	**375,8**	**375,0**	**375,1**
F (g)	138,6	138,7	139,3	138,9	138,1	138,2
%U	**46,8%**	**46,7%**	**46,5%**	**46,7%**	**47,0%**	**46,9%**
RESULTADOS.						
METODO DE PRUEBA A Us=	**46,8%**					
METODO DE PRUEBA B U_m=						
METODO DE PRUEBA C Ur=						

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

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013: MIN. 35 %

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

PR51+240 AL PR51+500

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

28035

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREO DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto 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"	2588,0	2588,0		0,0	100,0	38,9	3892
1"	3/4"	1541,0	1541,0		0,0	100,0	23,2	2317
3/4"	1/2"	1432,0	1432,0		0,0	100,0	21,5	2153
1/2"	3/8"	590,0	590,0		0,0	100,0	8,9	887
3/8"	No 4	499,0	499,0		0,0	100,0	7,5	750
TOTAL		6650,0					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"	2588,0	1956,0		632,0	75,6	38,9	2941
1"	3/4"	1541,0	1102,0		439,0	71,5	23,2	1657
3/4"	1/2"	1432,0	1378,0		54,0	96,2	21,5	2072
1/2"	3/8"	590,0	675,0		-85,0	114,4	8,9	1015
3/8"	No 4	562,0	427,0		135,0	76,0	7,5	570
TOTAL							100,0	8256

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **82,6**

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

PR50+810 AL PR50+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28036

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREO DE	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**31**

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"	2602,0	2602,0		0,0	100,0	37,4	3743
1"	3/4"	1622,0	1622,0		0,0	100,0	23,3	2333
3/4"	1/2"	1526,0	1526,0		0,0	100,0	22,0	2195
1/2"	3/8"	602,0	602,0		0,0	100,0	8,7	866
3/8"	No 4	599,0	599,0		0,0	100,0	8,6	862
TOTAL		6951,0					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"	2602,0	1866,0		736,0	71,7	37,4	2685
1"	3/4"	1622,0	1022,0		600,0	63,0	23,3	1470
3/4"	1/2"	1526,0	1255,0		271,0	82,2	22,0	1805
1/2"	3/8"	602,0	599,0		3,0	99,5	8,7	862
3/8"	No 4	562,0	332,0		230,0	59,1	8,6	509
TOTAL		6951,0					100,0	7331

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **73,3**

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

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

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

PR51+000 AL PR50+810

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28037

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREO DE	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**REGISTRO:**	**32**

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"	2587,4	2587,4		0,0	100,0	38,3	3832
1"	3/4"	1512,6	1512,6		0,0	100,0	22,4	2240
3/4"	1/2"	1622,8	1622,8		0,0	100,0	24,0	2403
1/2"	3/8"	518,9	518,9		0,0	100,0	7,7	769
3/8"	No 4	510,3	510,3		0,0	100,0	7,6	756
TOTAL		6752,0					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"	2587,4	2412,2		175,2	93,2	38,3	3573
1"	3/4"	1512,6	1326,9		185,7	87,7	22,4	1965
3/4"	1/2"	1622,8	1428,7		194,1	88,0	24,0	2116
1/2"	3/8"	518,9	471,1		47,8	90,8	7,7	698
3/8"	No 4	562,0	389,6		172,4	69,3	7,6	524
TOTAL		6752,0					100,0	8875

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **88,8**

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

PR51+240 AL PR51+500

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28038

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, 11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 11 de agosto 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	90	91	90	90
Lectura de Arcilla = b	153	153	155	154
Equivalente de Arena = a / b	58,8	59,5	58,1	58,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**59**	**60**	**59**	

% 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

PR50+810 AL PR50+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28039

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	jueves, 21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**31**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	91	91	90	91
Lectura de Arcilla = b	152	152	153	152
Equivalente de Arena = a / b	59,9	59,9	58,8	59,5
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**60**	**59**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***60%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

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

PR51+000 AL PR50+810

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28040

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, 25 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR50+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALAZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	lunes, 25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**32**

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	92	92	91	92
Lectura de Arcilla = b	155	156	155	155
Equivalente de Arena = a / b	59,4	59,0	58,7	59,0
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**60**	**59**	**59**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***60%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR51+240 AL PR50+500

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de Calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28041

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

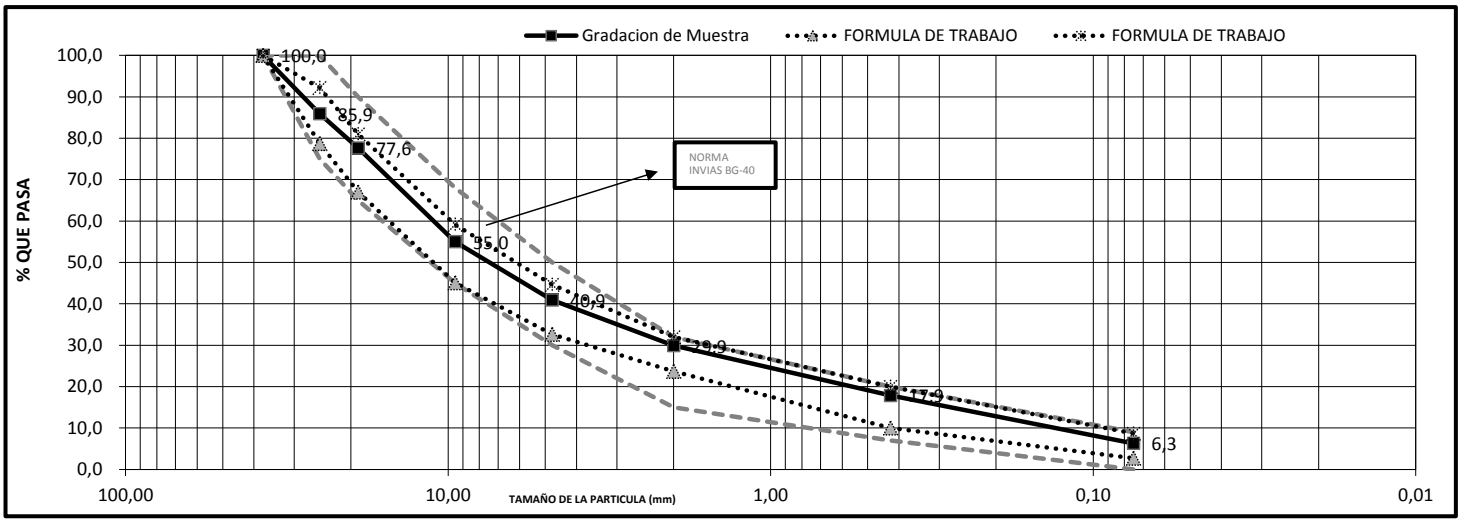
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto 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=	9.565,0	P2=	8.962,0		**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	1.345,0	14,1	85,9	75	100
3/4"	19,00	794,0	8,3	77,6	65	90
3/8"	9,51	2.164,0	22,6	55,0	45	68
N° 4	4,76	1.348,0	14,1	40,9	30	50
N° 10	2,00	1.053,0	11,0	29,9	15	32
N° 40	0,425	1.153,0	12,1	17,9	7	20
N° 200	0,075	1.105,0	11,6	6,3	0	9
P 200	0,000		6,3			



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

PR50+810 AL PR50+900

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

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

28042

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

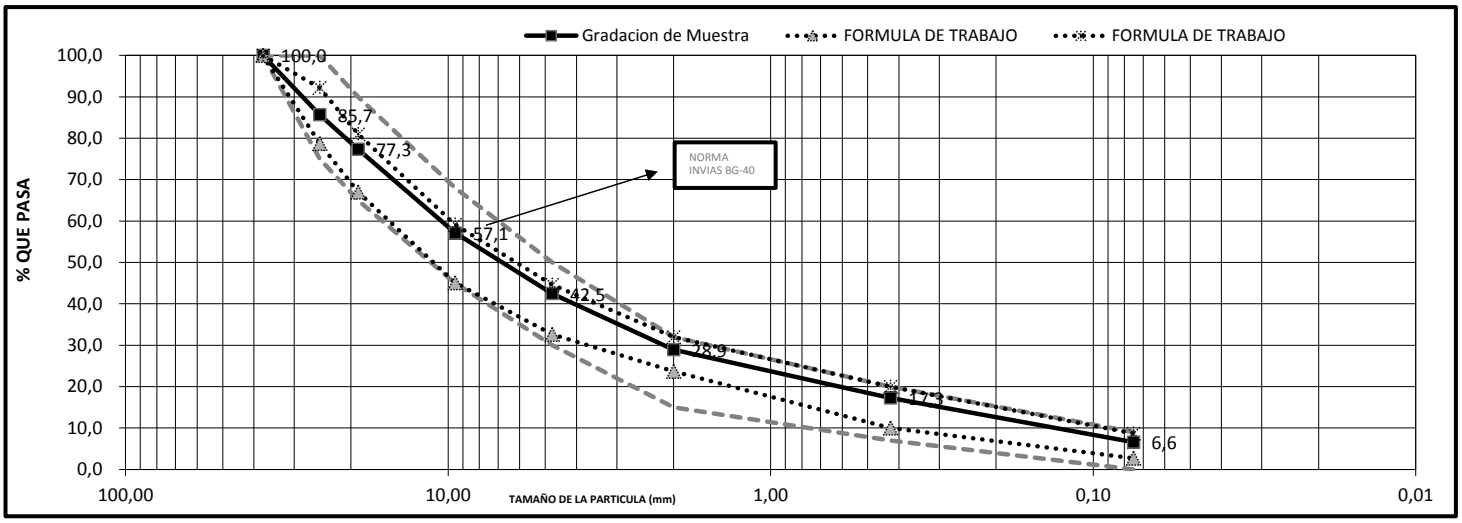
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	12 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR51+190
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**31**

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=	10.776,0	P2=	10.064,0		**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	1.544,0	14,3	85,7	75	100
3/4"	19,00	899,0	8,3	77,3	65	90
3/8"	9,51	2.178,0	20,2	57,1	45	68
N° 4	4,76	1.578,0	14,6	42,5	30	50
N° 10	2,00	1.463,0	13,6	28,9	15	32
N° 40	0,425	1.255,0	11,6	17,3	7	20
N° 200	0,075	1.147,0	10,6	6,6	0	9
P 200	0,000		6,6			



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

PR50+810 AL PR51+190

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

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

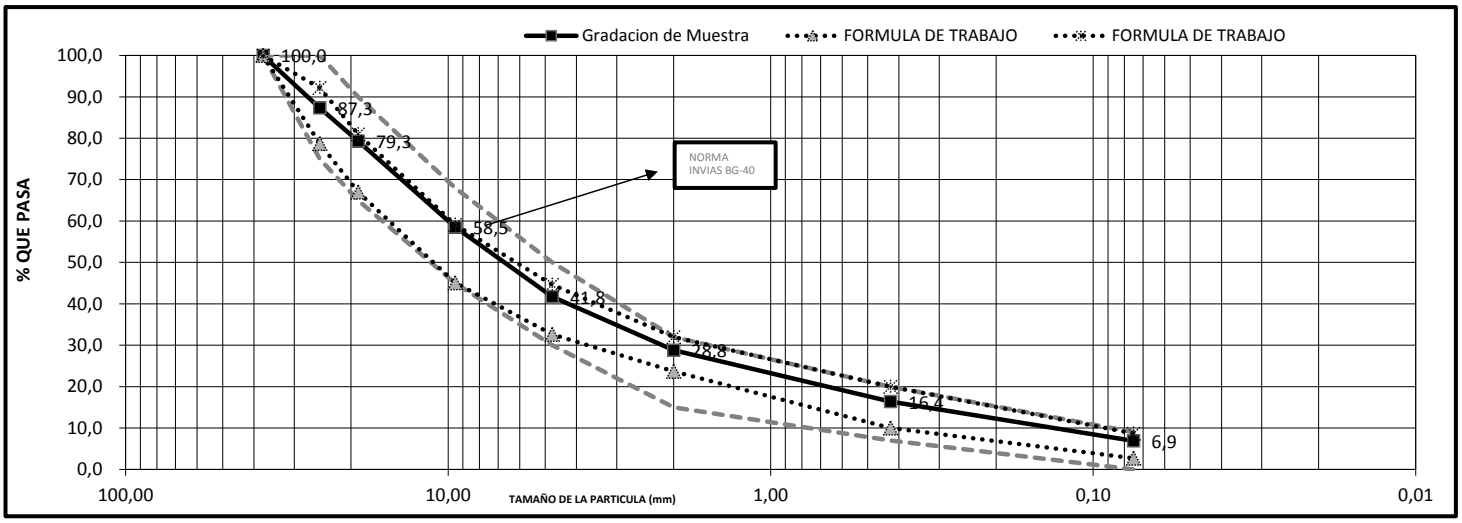
28043

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR51+190
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**32**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,7	92,2
67,0	81,0
45,1	59,1
32,6	44,6
23,7	32,0
10,0	20,0
2,7	8,7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.776,0	P2=	11.896,0		**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	1.622,0	12,7	87,3	75	100
3/4"	19,00	1.021,0	8,0	79,3	65	90
3/8"	9,51	2.655,0	20,8	58,5	45	68
N° 4	4,76	2.144,0	16,8	41,8	30	50
N° 10	2,00	1.655,0	13,0	28,8	15	32
N° 40	0,425	1.587,0	12,4	16,4	7	20
N° 200	0,075	1.212,0	9,5	6,9	0	9
P 200	0,000		6,9			



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

PR50+810 AL PR51+190

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

28044

Consorcio Vías Nacionales

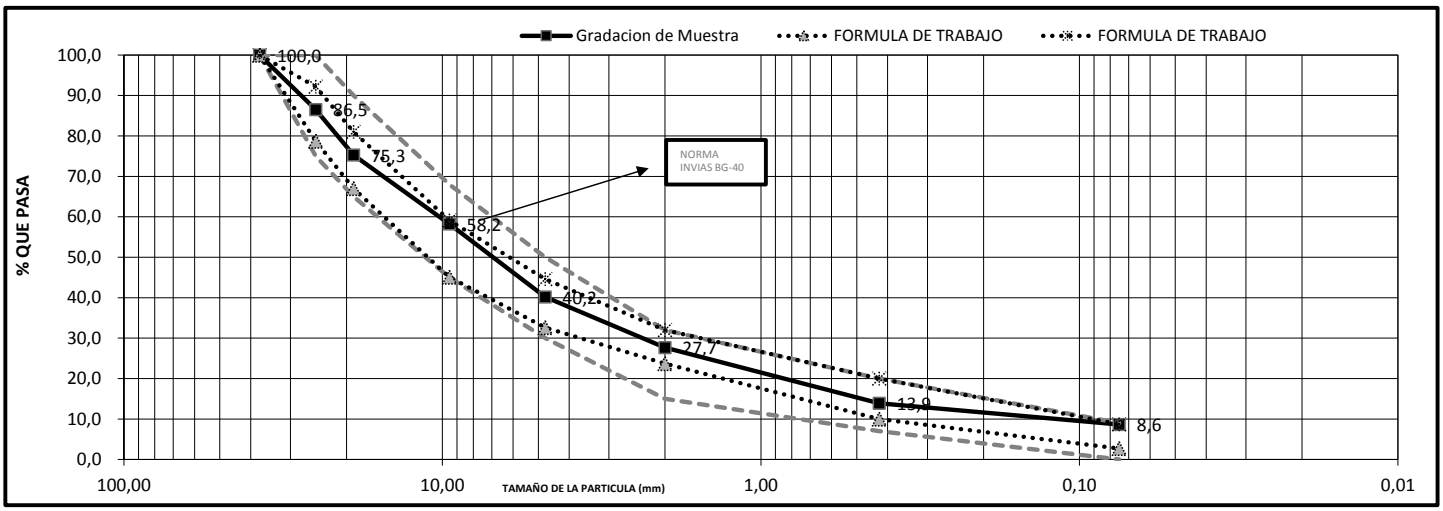
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**33**

FORMULA DE TRABAJO		**GRADACION**					**ESPECIFICACION**	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	11.455,0	P2=	10.465,6		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00				100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50			100,0	100	100
78,7	92,2	1"	25,00	1.544,6	13,5	86,5	75	100
67,0	81,0	3/4"	19,00	1.287,3	11,2	75,3	65	90
45,1	59,1	3/8"	9,51	1.955,0	17,1	58,2	45	68
32,6	44,6	N° 4	4,76	2.064,3	18,0	40,2	30	50
23,7	32,0	N° 10	2,00	1.435,6	12,5	27,7	15	32
10,0	20,0	N° 40	0,425	1.577,6	13,8	13,9	7	20
2,7	8,7	N° 200	0,075	601,2	5,2	8,6	0	9
		P 200	0,000		8,6			



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

PR51+000 AL PR50+810

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

28045

Consorcio Vías Nacionales

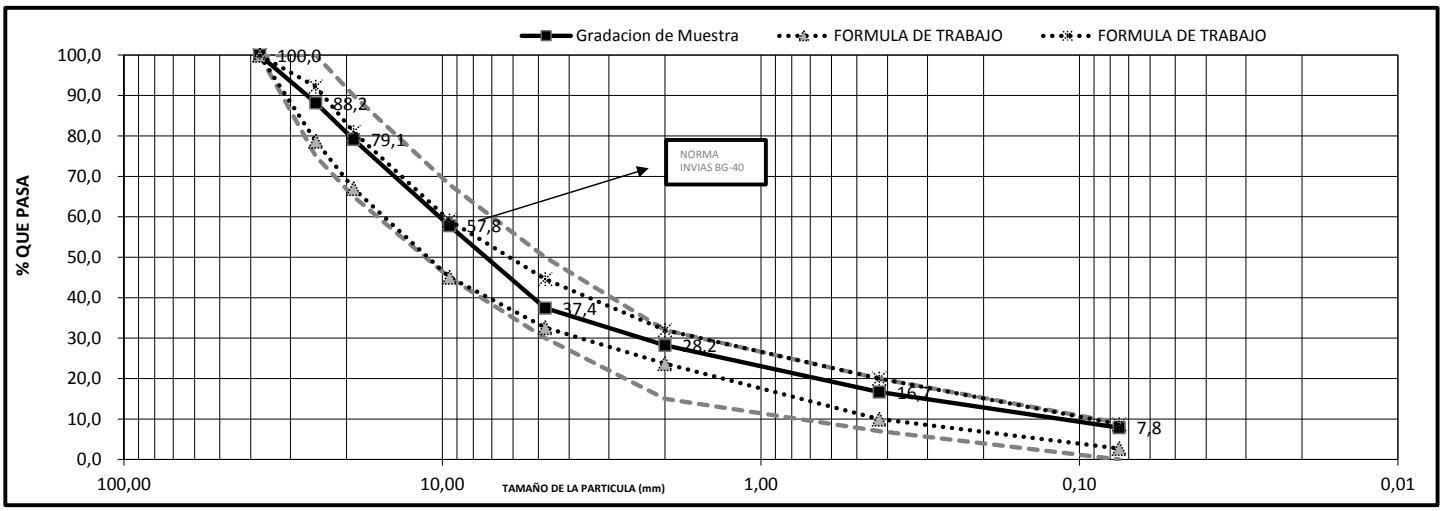
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**34**

FORMULA DE TRABAJO		**GRADACION**					**ESPECIFICACION**	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	13.746,0	P2=	12.667,1		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00				100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50			100,0	100	100
78,7	92,2	1"	25,00	1.622,0	11,8	88,2	75	100
67,0	81,0	3/4"	19,00	1.246,6	9,1	79,1	65	90
45,1	59,1	3/8"	9,51	2.933,6	21,3	57,8	45	68
32,6	44,6	N° 4	4,76	2.799,6	20,4	37,4	30	50
23,7	32,0	N° 10	2,00	1.266,3	9,2	28,2	15	32
10,0	20,0	N° 40	0,425	1.587,0	11,5	16,7	7	20
2,7	8,7	N° 200	0,075	1.212,0	8,8	7,8	0	9
		P 200	0,000		7,8			



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

PR51+000 AL PR50+810

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

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

28046

Consorcio Vías Nacionales

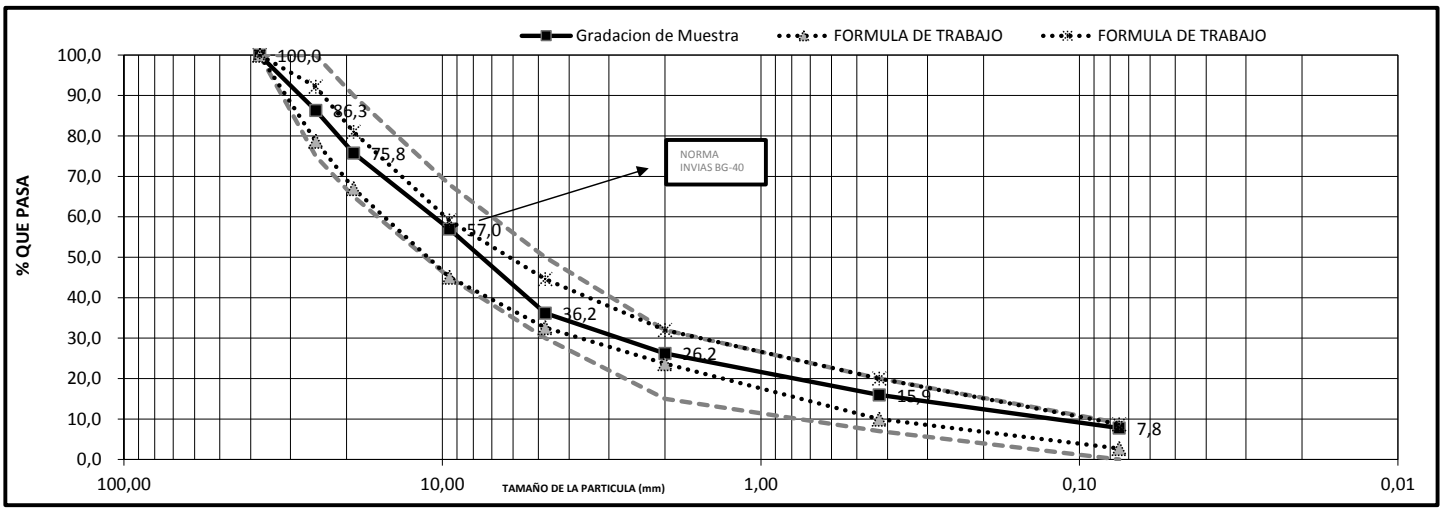
ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+190 AL PR51+240
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**35**

FORMULA DE TRABAJO		**GRADACION**					**ESPECIFICACION**	
BG-40 ART.INV-330-13		P1=	12.556,0	P2=	11.580,1		**BG - 40 ART. INV-330-13**	
MIN.	MAX.	Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
100,0	100,0	2"	50,00				100	100
100,0	100,0	1 1/2"	37,50			100,0	100	100
78,7	92,2	1"	25,00	1.722,3	13,7	86,3	75	100
67,0	81,0	3/4"	19,00	1.321,6	10,5	75,8	65	90
45,1	59,1	3/8"	9,51	2.355,0	18,8	57,0	45	68
32,6	44,6	N° 4	4,76	2.612,3	20,8	36,2	30	50
23,7	32,0	N° 10	2,00	1.255,3	10,0	26,2	15	32
10,0	20,0	N° 40	0,425	1.287,3	10,3	15,9	7	20
2,7	8,7	N° 200	0,075	1.026,3	8,2	7,8	0	9
		P 200	0,000		7,8			



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

PR51+190 AL PR51+240

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

Firma (Laboratorista)

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

Firma Ingeniero (VoBo)

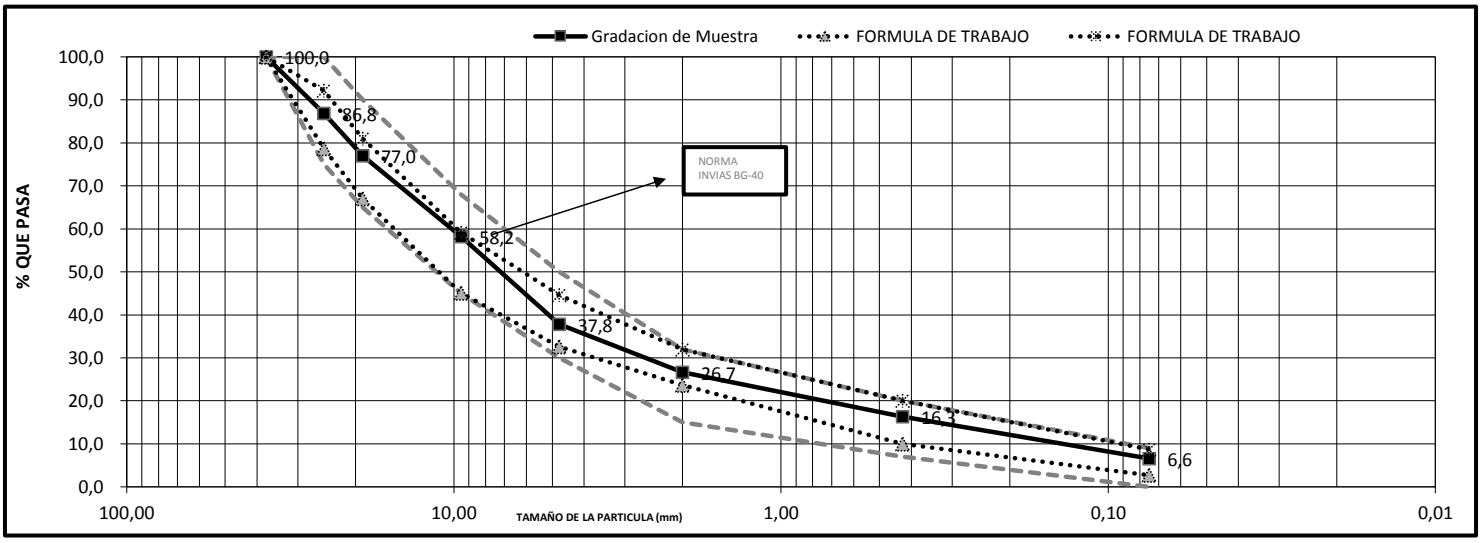
28047

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A BG-40	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AGREGADO PETREOS ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**36**

FORMULA DE TRABAJO	
BG-40 ART.INV-330-13	
MIN.	MAX.
100,0	100,0
100,0	100,0
78,7	92,2
67,0	81,0
45,1	59,1
32,6	44,6
23,7	32,0
10,0	20,0
2,7	8,7

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	12.315,0	P2=	11.502,9		**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	1.624,7	13,2	86,8	75	100
3/4"	19,00	1.211,4	9,8	77,0	65	90
3/8"	9,51	2.310,2	18,8	58,2	45	68
N° 4	4,76	2.516,2	20,4	37,8	30	50
N° 10	2,00	1.368,7	11,1	26,7	15	32
N° 40	0,425	1.275,5	10,4	16,3	7	20
N° 200	0,075	1.196,2	9,7	6,6	0	9
P 200	0,000		6,6			



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

PR51+240 AL PR51+500

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

28048

Consorcio Vías Nacionales	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS** **NORMA I.N.V. E-230-13**	**Código: F-EO-046** **Versión: 002** **Fecha:28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR 50+810 AL PR 50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**30**

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"		2588	38,3%	41,4%	210	8,1%
1"	3/4"		1541	22,8%	24,7%	114	7,4%
3/4"	1/2"		1532	22,7%	24,5%	185	12,1%
1/2"	3/8"		590	8,7%	9,4%	99,0	16,8%
3/8"	1/4"		499	7,4%	0,0%	52	10,4%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6750	100,0%	100,0%	M13= 660	
		M12	6251				
ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL =				**IL=** $\frac{\text{M13}}{\text{M11 o M12}}$ **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"		2588	38,3%	38,3%	199	7,7%
1"	3/4"		1541	22,8%	22,8%	189,0	12,3%
3/4"	1/2"		1532	22,7%	22,7%	174	11,4%
1/2"	3/8"		590	8,7%	8,7%	90,0	15,3%
3/8"	1/4"		499	7,4%	7,4%	39	7,8%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6750	100%	100%	M3= 691	
		M2	6750				
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

PR50+850 AL PR50+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28049

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**31**

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"		2633	39,8%	42,4%	201	7,6%
1"	3/4"		1512	22,9%	24,3%	110	7,3%
3/4"	1/2"		1502	22,7%	24,2%	156	10,4%
1/2"	3/8"		563	8,5%	9,1%	98,0	17,4%
3/8"	1/4"		403	6,1%	0,0%	60	14,9%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6613	100,0%	100,0%	M13= 625	
		M12	6210				

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"		2633	39,8%	39,8%	189	7,2%
1"	3/4"		1512	22,9%	22,9%	174,0	11,5%
3/4"	1/2"		1502	22,7%	22,7%	155	10,3%
1/2"	3/8"		563	8,5%	8,5%	87,0	15,5%
3/8"	1/4"		403	6,1%	6,1%	56	13,9%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6613	100%	100%	M3= 661	
		M2	6613				

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

PR51+000 AL PR50+810

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28050

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	25 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO PARA BASE, COLOR GRIS	**REGISTRO N°:**	**32**

I N D I C E D E A L A R G A M I E N T O

TOMA DEL AGREGADO			masa inicial de cada fraccion. Ri	granulometria (fraccion entre tamices).	granulometria corregida Nota 1	Masa de las particulas alargadas (ni)	Indice de alargamiento por fraccion. (ni / Ri*100)
Pasa	Retenido						
> 2"	2"						
2"	1 1/2"						
1 1/2"	1"		2510,2	36,3%	39,2%	286,3	11,4%
1"	3/4"		1642,1	23,7%	25,6%	187,4	11,4%
3/4"	1/2"		1622,5	23,4%	25,3%	174,2	10,7%
1/2"	3/8"		628,7	9,1%	9,8%	141,2	22,5%
3/8"	1/4"		516,6	7,5%	0,0%	86,5	16,7%
1/4"	< 1/4"			0,0%			
TOTALES		M11	6920,1	100,0%	100,0%	M13= 875,6	
		M12	6403,5				

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL = **IL=** $\frac{\text{M13}}{\text{M11 o M12}}$ **x 100 = 14%**

Nota 1: si hay alguna fraccion que represente menos del 5% del total se descarta este tamiz

nota 2: se deben descartar las particulas retenidas en el tamiz 50 mm (2") y que pasan el de 6,3 mm (1/4). Para el indice de alargamiento.

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"		2510,2	36,3%	36,3%	258,9	10,3%
1"	3/4"		1642,1	23,7%	23,7%	182,4	11,1%
3/4"	1/2"		1622,5	23,4%	23,4%	145,2	8,9%
1/2"	3/8"		628,7	9,1%	9,1%	96,2	15,3%
3/8"	1/4"		516,6	7,5%	7,5%	45,1	8,7%
1/4"	< 1/4"						
TOTALES		M1	6920,1	100%	100%	M3= 727,8	
		M2	6920,1				

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

PR51+240 AL PR51+500

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28051

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**30**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

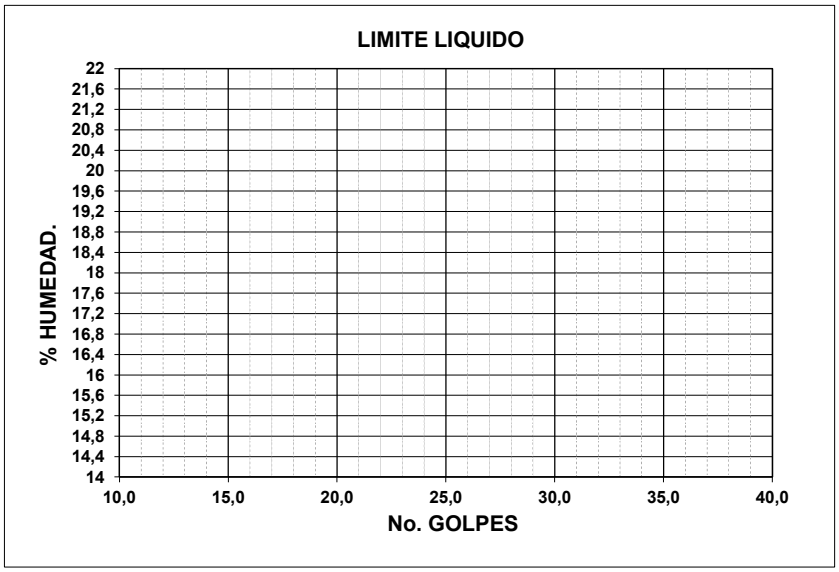
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

PR50+810 AL PR50+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28052

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:**	12 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR51+190
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**31**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

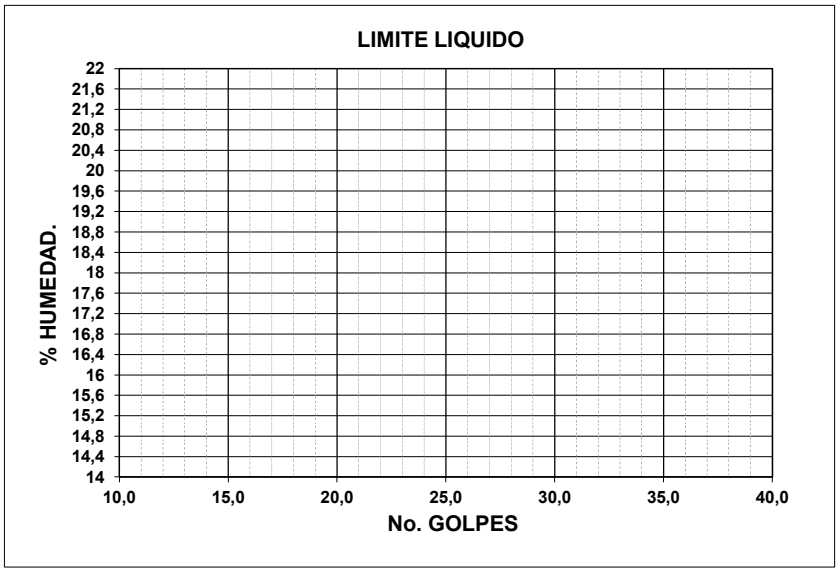
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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+810 AL PR51+190

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28053

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR51+190
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**32**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

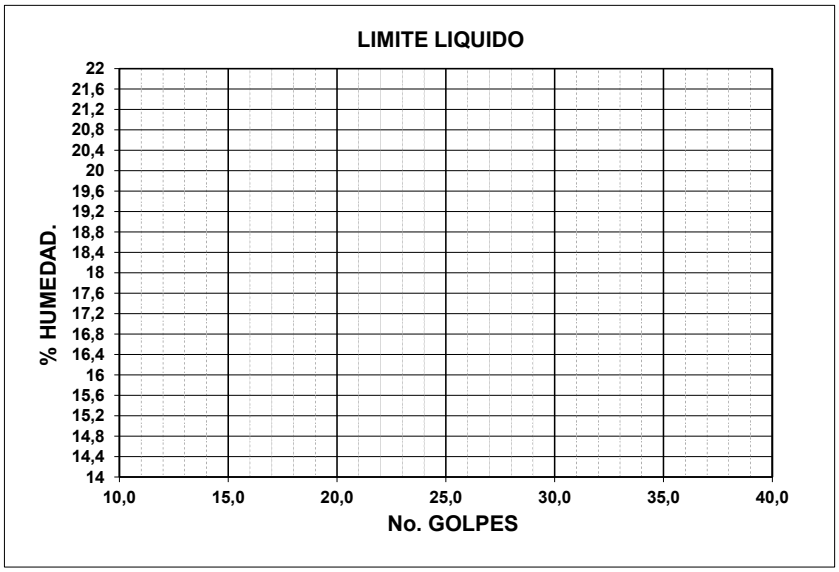
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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+810 AL PR51+190

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28054

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**33**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

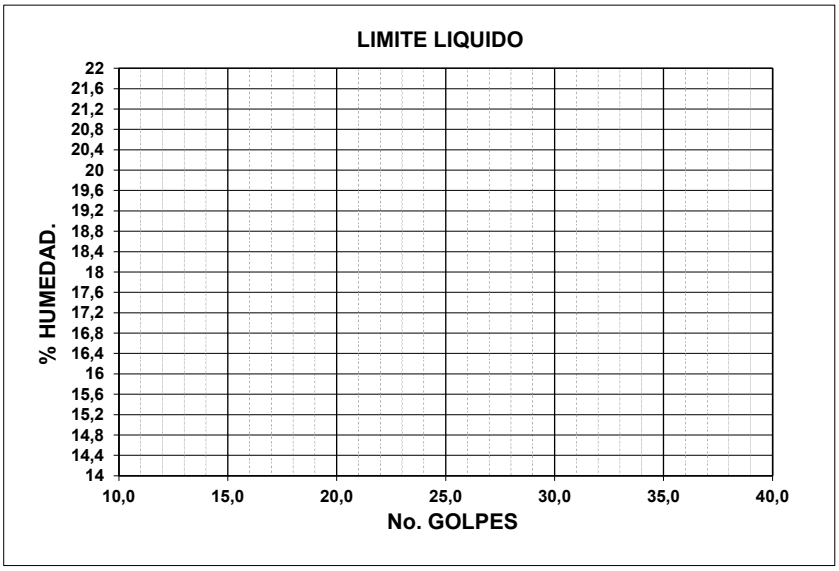
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido ≤	**N.L**
Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+000 AL PR50+810

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28055

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	22 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**34**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

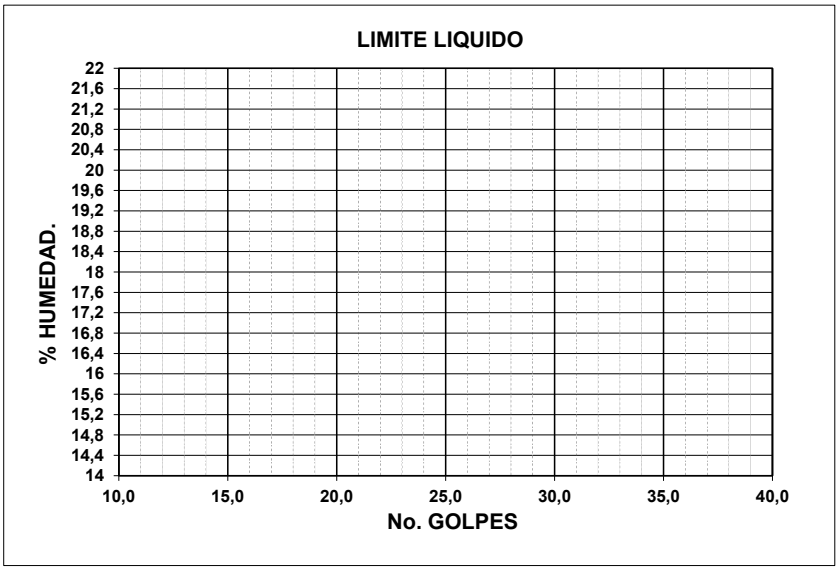
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:

Limite Liquido	≤	**N.L**
Índice de Plasticidad	≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+000 AL PR50+810

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28056

Consorcio Vías Nacionales	**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD** **I.N.V. E-125 Y E 126 -13**	**Código: F-EO-056** **Versión: 002** **Fecha: 28/12/2020** **Página 1 de 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+190 AL PR51+240
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**35**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

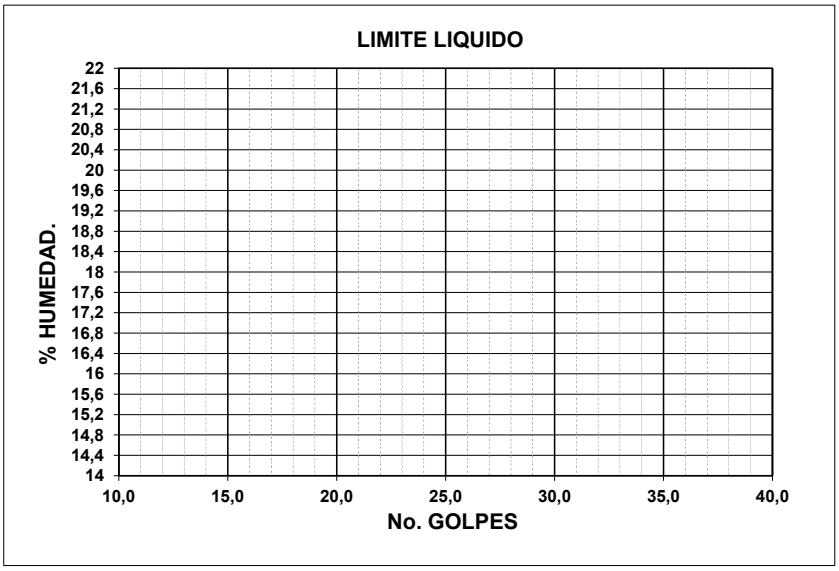
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente N°.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+190 AL PR51+240

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

28057

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	25 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	TRITURACION ESCORIA, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	**36**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

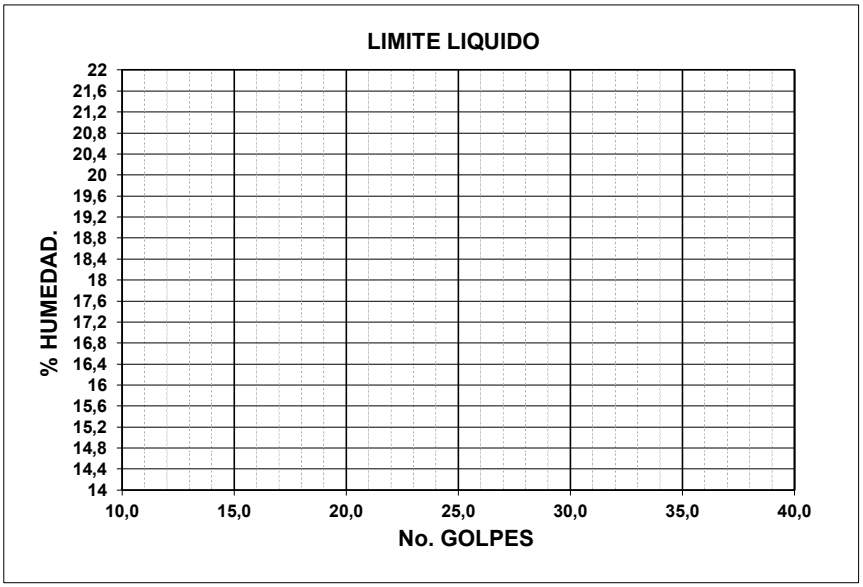
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

LIMITE PLASTICO

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

GRANULOMETRIA

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



RESULTADOS

Limite Liquido	**0,00**
Limite Plástico	**0,00**
Índ. de Plasticidad	**0,0**
A.A.S.H.O.	**A-2-4**
Índice de Grupo	**0**
U.S.C	**GC**

ESPECIFICACION INVIAS:		
	Limite Liquido ≤	**N.L**
	Índice de Plasticidad ≤	**0**

OBSERVACIONES:

Cumple según art. 330- tabla 2

PR51+240 AL PR51+500

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28058

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+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPOROS	**FECHA ENSAYO:**	11 de agosto 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"	5560	5558	14,1	0,04	0,05
1"	3/4"	3522	3520	8,3	0,06	0,01
3/4"	1/2"	2287	2280	10,2	0,31	0,07
1/2"	3/8	1566	1561	10,0	0,32	0,07
TOTALES :		12935	12919,00	42,6	0,72	**0,21**

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. =		**0,21**
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	30,21	30,19	5,2	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

PR50+810 AL PR50+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:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPOROS	**FECHA ENSAYO:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**33**

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"	5533	5530	13,5	0,05	0,04
1"	3/4"	3226	3212	11,2	0,43	0,08
3/4"	1/2"	2274	2268	17,1	0,26	0,08
1/2"	3/8	1174	1168	18,0	0,51	0,15
TOTALES :		12207	12178,00	59,8	1,26	**0,35**

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. =	**0,35**
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	32,32	32,29	8,6	0,09	**0,01**

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

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

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 330 tabla 330-2
PR51+000 AL PR50+810

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

28060

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:**	PR51+240 AL PR51+500
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	ESTRUCTURA DE VIA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPOROS	**FECHA ENSAYO:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	**36**

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"	5126,4	5124,1	13,7	0,04	0,10
1"	3/4"	3214,7	3213,9	10,5	0,02	0,01
3/4"	1/2"	2214,7	2212,7	5,9	0,09	0,01
1/2"	3/8	1124,7	1122,1	6,2	0,23	0,04
TOTALES :		11681	11672,80	36,3	0,39	**0,16**

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

	CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =	**0,16**
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	**X**
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16	30,26	30,21	6,6	0,17	**0,03**

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

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

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

PR51+240 AL PR51+500

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

28061

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:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR "AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	BASE GRANULAR TRITURADA, CLOR GRIS	**REGISTRO:**	**30**

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	18074	18035
Peso de la muestra	3154	3115
Penetración del pistón en, mm	25	25
Carga en Kn	**110**	**101,6**
Peso del material retenido en el tamiz Nº. 8	2831	2798
% de Finos Producidos:	**10,2**	**10,2**

NOTA:

El porcentaje de finos producidos por la carga en Kn, debe estar comprendido entre 7,5 % y el 12 %

Carga necesaria para producir un 10% de Finos	108,1	100,3

Perdida del 10% de finos en seco	**108,1**
Perdida del 10% de finos en la Relación Húmedo / Seco	**93%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	En seco (KN) ≥	**90 NT3**
	Rel: Hum/Seco %	**≥ 75%**

OBSERVACIONES: Cumple según espesificacion I.N.V. 2013 art. 330 tabla 330-2

PR50+810 AL PR50+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:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	30

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).	8757,00	8984,00	9139,00	9202
Masa molde, (g)..	4025,00	4025,00	4025,00	4025
Masa muestra húmeda, (g).	4732,00	4959,00	5114,00	5177
Volumen molde, cm3.	2051,00	2051,00	2051,00	2051
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,307**	**2,418**	**2,493**	**2,524**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,238**	**2,280**	**2,284**	**2,251**

HUMEDAD

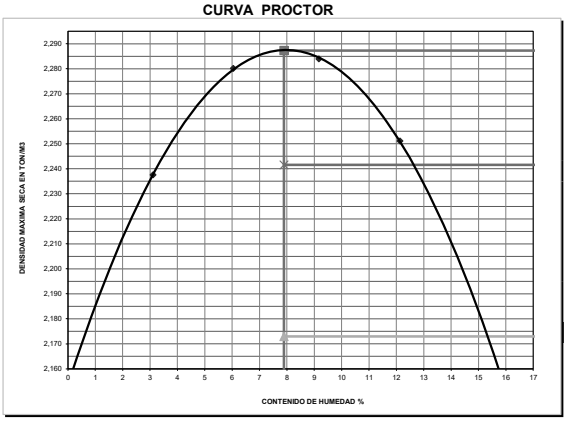
Recipiente No.	26	8	11	9
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	779,00	677,00	566,30	871,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	757,40	642,80	523,70	783,0
Masa Recipiente (g).	62,50	76,40	59,10	57,4
Contenido de Humedad (%)	3,1	6,0	9,2	12,1

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).	9144,00	8990,00	9177,00
Masa molde, (g)..	4025,00	4006,00	4363,00
Masa muestra húmeda, (g).	5119,00	4984,00	4814,00
Volumen molde, cm3	2051,00	2096,00	2116,00
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,496**	**2,378**	**2,275**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,286**	**2,179**	**2,085**

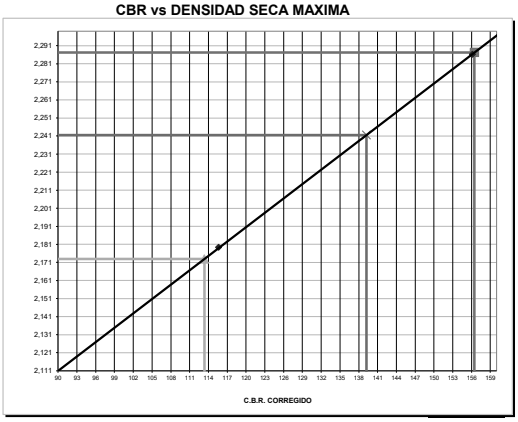
HUMEDAD

Recipiente No.	11	18	12
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	566,30	400,10	526,20
Masa rec. + Muestra Seca (g).	523,70	370,60	487,20
Masa Recipiente (g).	59,10	46,60	59,00
Contenido de Humedad (%)	9,2	9,1	9,1

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,287	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	7,89	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	105	82	60
CBR CORREG. A 02	156	116	80

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART. 330 TABLA 330-2 CLASE A ≥ 95%
PR50+810 AL PR50+900

ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
ELABORO:
Firma (Laboratorista)

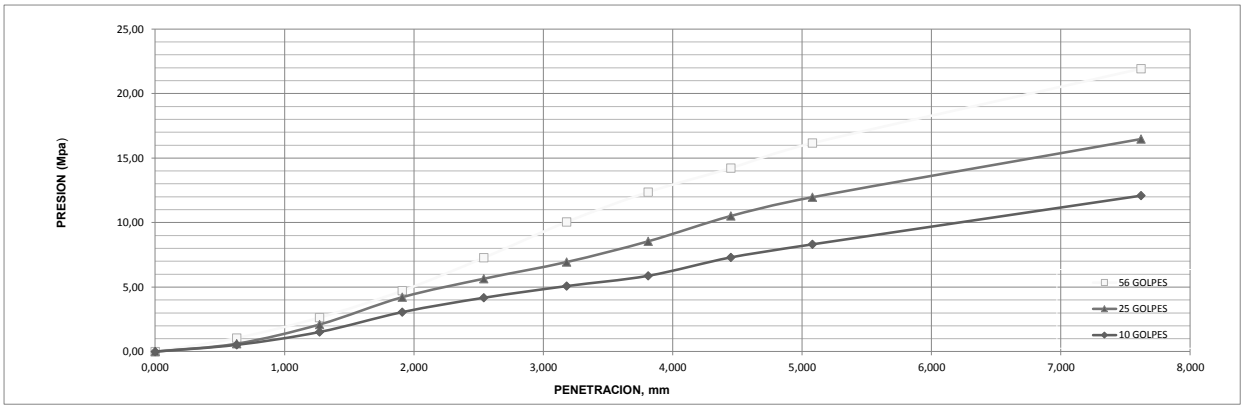
NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
REVISO/APROBO:
Firma Ingeniero (VoBo)

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
CANTERA:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	30

ENSAYOS

No. DE GOLPES	56		25		10	
Molde.	13		3		7	
Masa sobrecarga utilizada (g)	5898		5750		5689	
Días de inmersión	4		4		4	
Lectura inicial (mm)	0		0		0	
Lectura Final (mm)	0,12		0,32		0,45	
% Expansión total	0		0		0,4	
Humedad de penetración.	**10,0**		**10,8**		**11,5**	
Penetración en milimetros	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**	**FUERZA (KN)**	**PRESIÒN Mpa**
0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,630	2,03	1,05	1,18	0,61	1,01	0,52
1,270	5,10	2,64	4,05	2,10	2,93	1,52
1,910	9,11	4,72	8,15	4,22	5,91	3,06
2,540	14,05	7,27	10,91	5,65	8,06	4,17
3,180	19,41	10,05	13,41	6,94	9,81	5,08
3,810	23,88	12,36	16,51	8,55	11,35	5,87
4,450	27,47	14,22	20,31	10,51	14,11	7,30
5,080	31,22	16,16	23,12	11,97	16,06	8,31
7,620	42,36	21,93	31,83	16,48	23,35	12,09



CBR AL 100%	156
CBR AL 98%	139
CBR AL 95%	113

ELABORO:	ISRAEL SIERRA **Jefe de laboratorio** **Firma (Laboratorista)**	**REVISÓ/APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Profesional de calidad** **Firma ingeniero (VoBo)**

28064

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEeDOR AG. PETREO ARIPORO	**No ENSAYO:**	**30**
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	4671	3290		
Perdida por desgaste, grs	331	1712		
% DE DESGASTE	**6,6**	**34,2**		
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 7%**	**≤ 35%**		

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion Invias art. 330-tabla 330-2
PR50+810 AL PR50+900

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

28065

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:**	lunes, 11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**FECHA ENSAYO:**	lunes, 11 de agosto de 2025
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**TRAMO:**	6405 / 6514
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**LOCALIZACION:**	PR50+810 AL PR50+900
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
	BASE GRANULAR CLASE A	**No ENSAYO:**	**30**

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)	1504	1502
Pb: PESO DE LA MUESTRA SECA FINAL (g)	1401	1404
PERDIDA MICRO - DEVAL INDIVIDUAL %	**6,8%**	**6,5%**

PERDIDA MICRO - DEVAL PROMEDIO % **6,7%** **% MAX. INV-13** **25%** **CUMPLE SI/NO** ***SI***

Tamices		Masa y gradación de la muestra en gramos		
PASA	**RETIENE**	Tamaño nominal maximo		
		A= > 3/4"	B= 1/2"	C= < 3/8"
3/4"	5/8"	375		
5/8"	1/2"	375		
1/2"	3/8"	750		
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
Carga Abrasiva - esferas (g)		5000 +/-5	5000 +/-5	5000 +/-5
Tiempo de ensayo en minutos		120 +/-1	105 +/-1	95 +/-1
R.P.M.		100 +/-5	100 +/-5	100 +/-5

OBSERVACIONES: Según especificacion invias 2013 art. 330 tabla-2 MAX.25%

Cumple

PR50+810 AL PR50+900

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA

(Laboratorista)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.

(Profesional de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28066

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:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREO DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**30**

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	1522	1520	56	56	14,1	0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1533	1530	157	157	8,3	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1000	998	257	257	12,2	0,2	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	305,0	302	166	164	11,2	1,0	0,2
TOTALES									0.4
Perdida total : %								**0,4**	

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

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

R	ROTURA
D	DESINTEGRACIÓN
A	AGRIETAMIENTO
E	EXFOLIACIÓN

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100	100,0	99,2			14,1	0,8	0,2
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,1			8,2	1,9	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,8			13,2	2,2	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	98,0			10,4	2,0	0,4
Nº 30	Nº 50	100	100,0	97,1			9,9	2,9	0,5
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)**

28067

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:**	PR50+810 AL PR50+900
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR CLASE A	**MARGEN:**	CALZADA COMPLETA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEEDOR AG. PETREO DEL ARIPOROS	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	BASE GRANULAR DE TRITURACION CON CRUDO DE RIO	**No ENSAYO:**	**30**

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	1504	1505	47	47	14,1	-0,1	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1502	1499	157	155	8,3	0,2	0,0
3/4"	1/2"	1000 ± 10	1004	1001	166	165	12,2	0,3	0,1
1/2"	3/8"	300 ± 5	303	298	183	181	11,2	1,7	0,4
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	98,0			14,1	2,0	0,5
Nº 4	Nº 8	100	102,0	100,0			8,2	2,0	0,3
Nº 8	Nº 16	100	101,0	100,0			13,2	1,0	0,2
Nº 16	Nº 30	100	102,0	100,0			10,4	2,0	0,4
Nº 30	Nº 50	100	100,0	98,0			9,9	2,0	0,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									1,7
Perdida total : %								**1,7**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	≤ 12%

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

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

28068

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

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA DE ENSAYO:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR51+000 AL PR50+810
TIPO DE MATERIAL:	BASE GRANULAR TIPO A	**MARGEN:**	CALZADA TOTAL
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AG. PETREEO ARIPOROS	**No ENSAYO:**	27

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	9252,00	9347,40	9122,3
Masa molde, (g)..	4387,12	4387,12	4387,12	4387,12
Masa muestra húmeda, (g).	4484,98	4864,88	4960,28	4735,18
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,132**	**2,313**	**2,358**	**2,251**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,107**	**2,241**	**2,241**	**2,100**

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

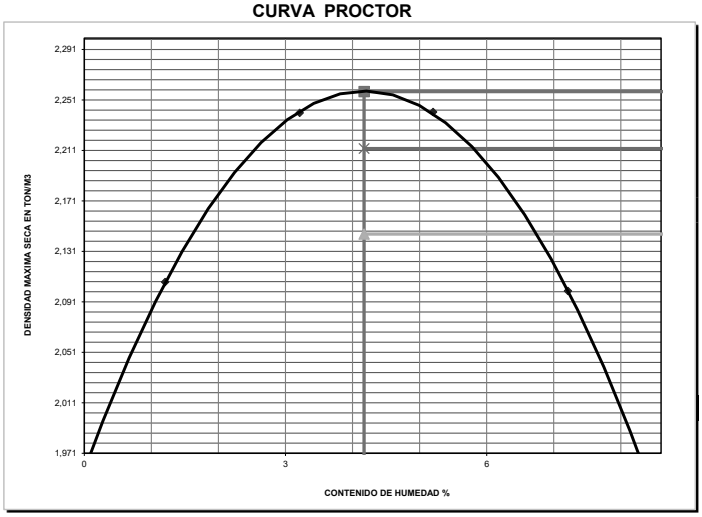
HUMEDAD

Recipiente No.	3	5	10	26
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	877,00	633,00	844,00	736,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	867,40	615,50	805,10	690,7
Masa Recipiente (g).	70,50	70,50	57,00	62,5
Contenido de Humedad (%)	1,2	3,2	5,2	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.	2,258	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	4,17	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	12%	%

CBR CORREG. A 01			
CBR CORREG. A 02			

OBSERVACIONES:

PR51+000 AL PR50+810

ISRAEL SIERRA
Jefe de laboratorio
ELABORO:
Firma (Laboratorista)

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

28069

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+700 AL PR-51+750 FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	4-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	144

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

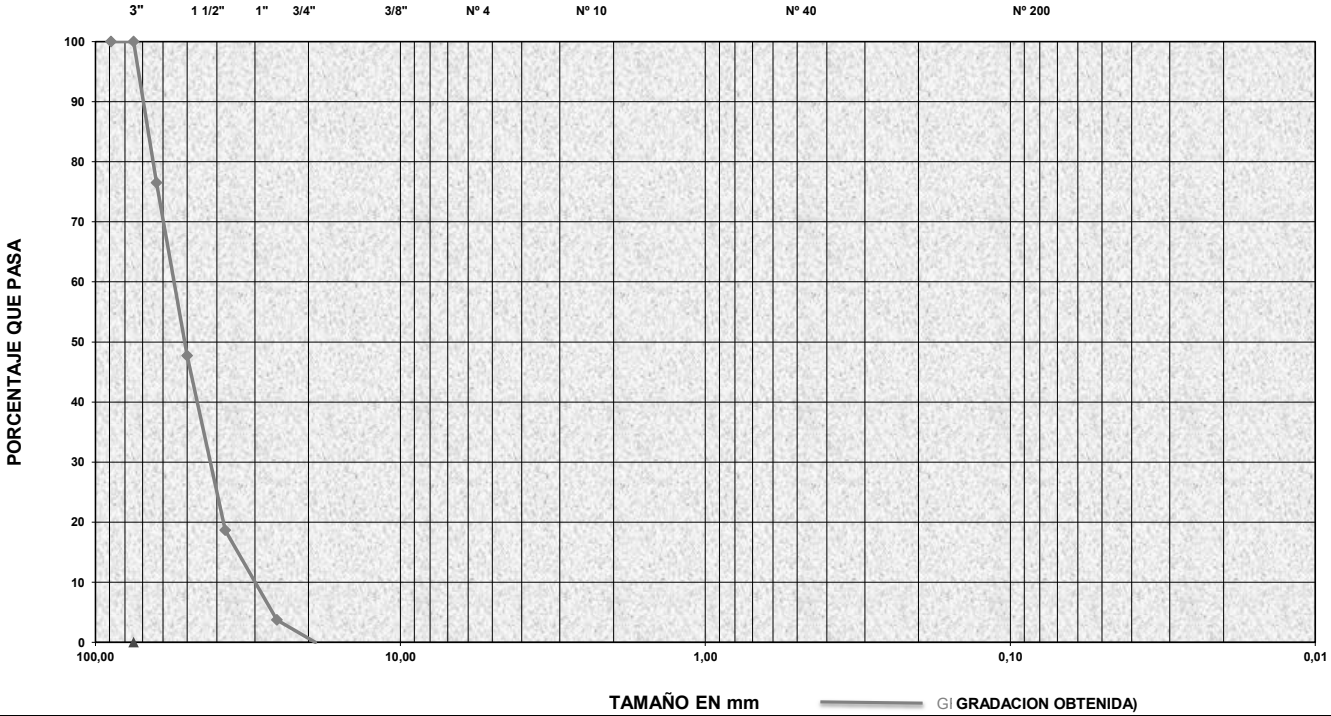
Peso inicial:		12190	**Peso final:**		12191	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1** Mínimo	Máximo
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2862,5	23,5	23,5	76,5		
2"	50,00	3512,4	28,8	52,3	47,7		
1 1/2"	37,50	3542,8	29,1	81,4	18,6		
1"	25,40	1816,9	14,9	96,3	3,7		
3/4"	19,00	456,0	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.	12625
Peso muestra seca + recip.	12512
Peso recipiente	322
% 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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28070

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+810 AL PR-51+820 FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	5-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	145

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

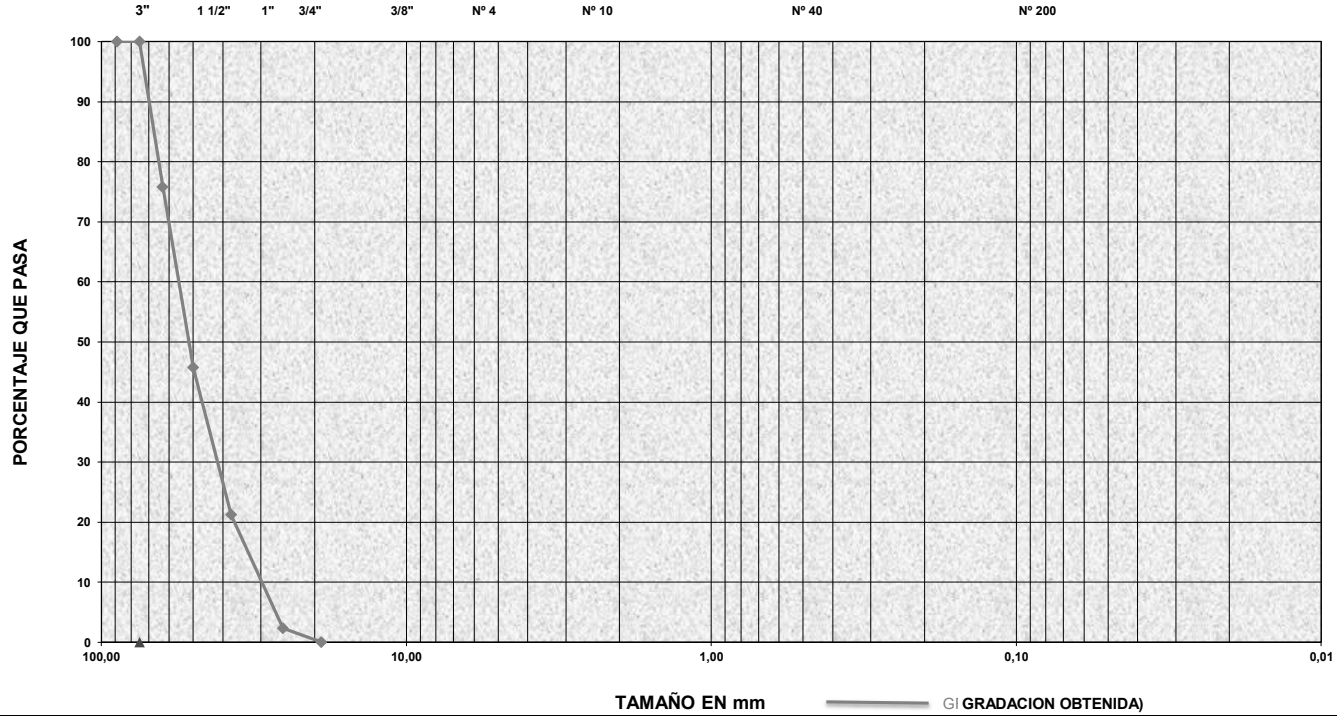
Peso inicial:		10391	**Peso final:**		10388	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 673-2.2.1	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2514,5	24,2	24,2	75,8		
2"	50,00	3124,7	30,1	54,3	45,7		
1 1/2"	37,50	2547	24,5	78,8	21,2		
1"	25,40	1964	18,9	97,7	2,3		
3/4"	19,00	238,0	2,3	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.	10762
Peso recipiente	371
% 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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28071

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+700 AL PR-51+720 FILTRO
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	6-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	146

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

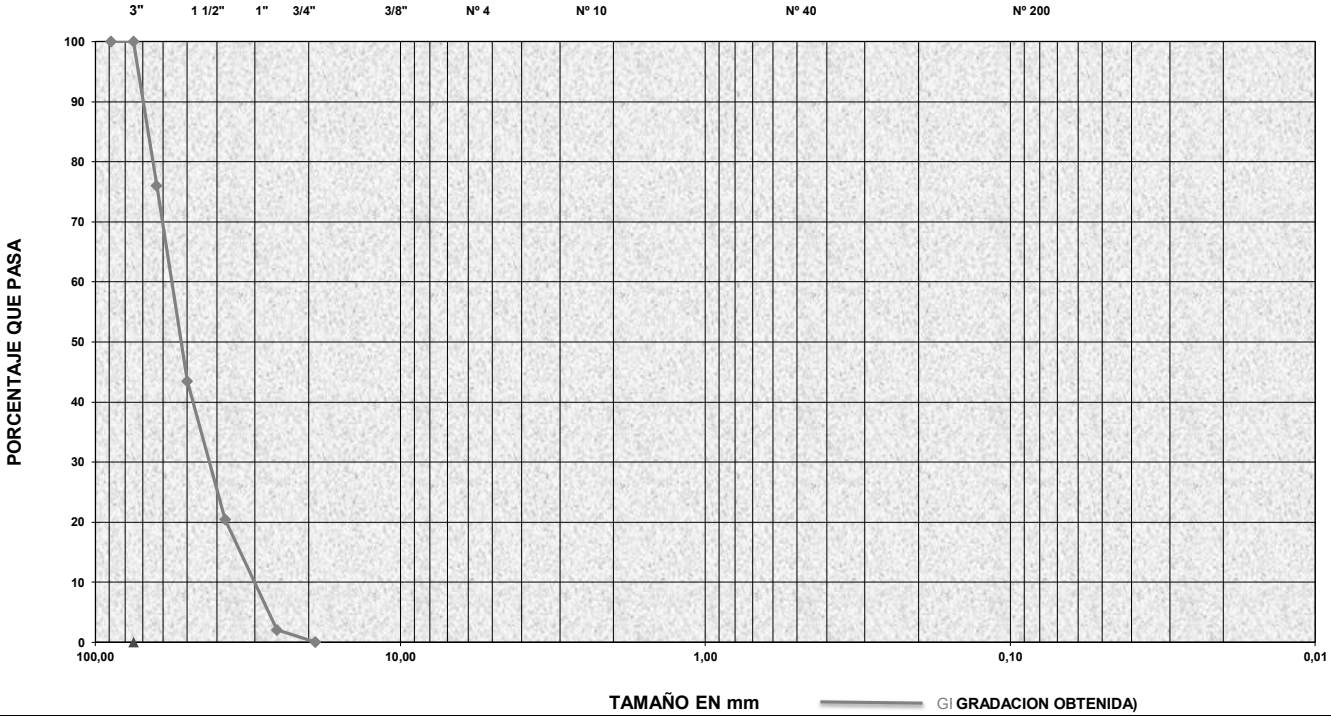
Peso inicial:		11190	**Peso final:**		11187	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1** Mínimo	Máximo
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	2685,2	24,0	24,0	76,0		
2"	50,00	3644,2	32,6	56,6	43,4		
1 1/2"	37,50	2578	23,0	79,6	20,4		
1"	25,40	2054	18,4	98,0	2,0		
3/4"	19,00	226,0	2,0	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.	11584
Peso muestra seca + recip.	11502
Peso recipiente	312
% de humedad	**0,7**
Gravas :	100,0
Arenas :	0,0
Finos :	0,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28072

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+655 AL PR-51+680
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	8-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	147

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

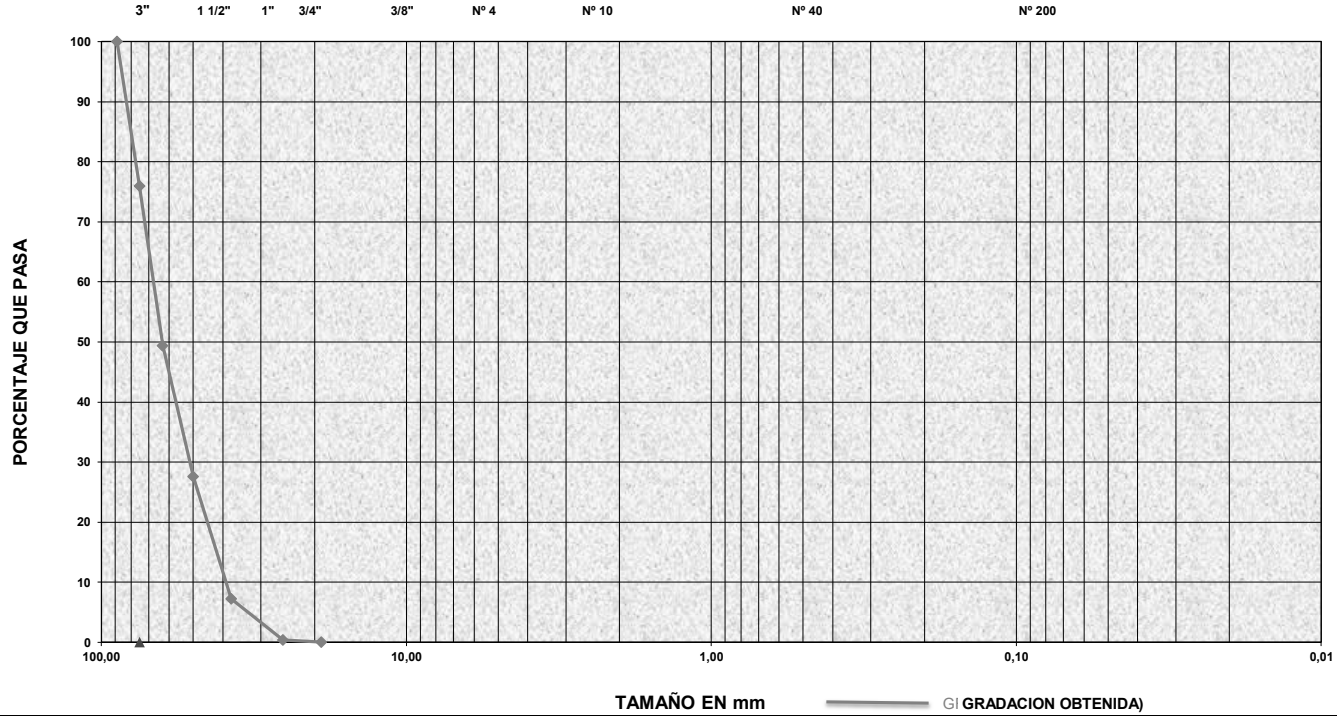
Peso inicial:		10866	**Peso final:**		10865	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 673-2.2.1	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	2612,3	24,0	24,0	76,0		
2 1/2"	63,00	2892	26,6	50,7	49,3		
2"	50,00	2364	21,8	72,4	27,6		
1 1/2"	37,50	2214	20,4	92,8	7,2		
1"	25,40	745	6,9	99,6	0,4		
3/4"	19,00	38,0	0,3	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.	11265
Peso muestra seca + recip.	11086
Peso recipiente	220
% de humedad	**1,6**
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28073

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+560 AL PR-51+585
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	9-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	148

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

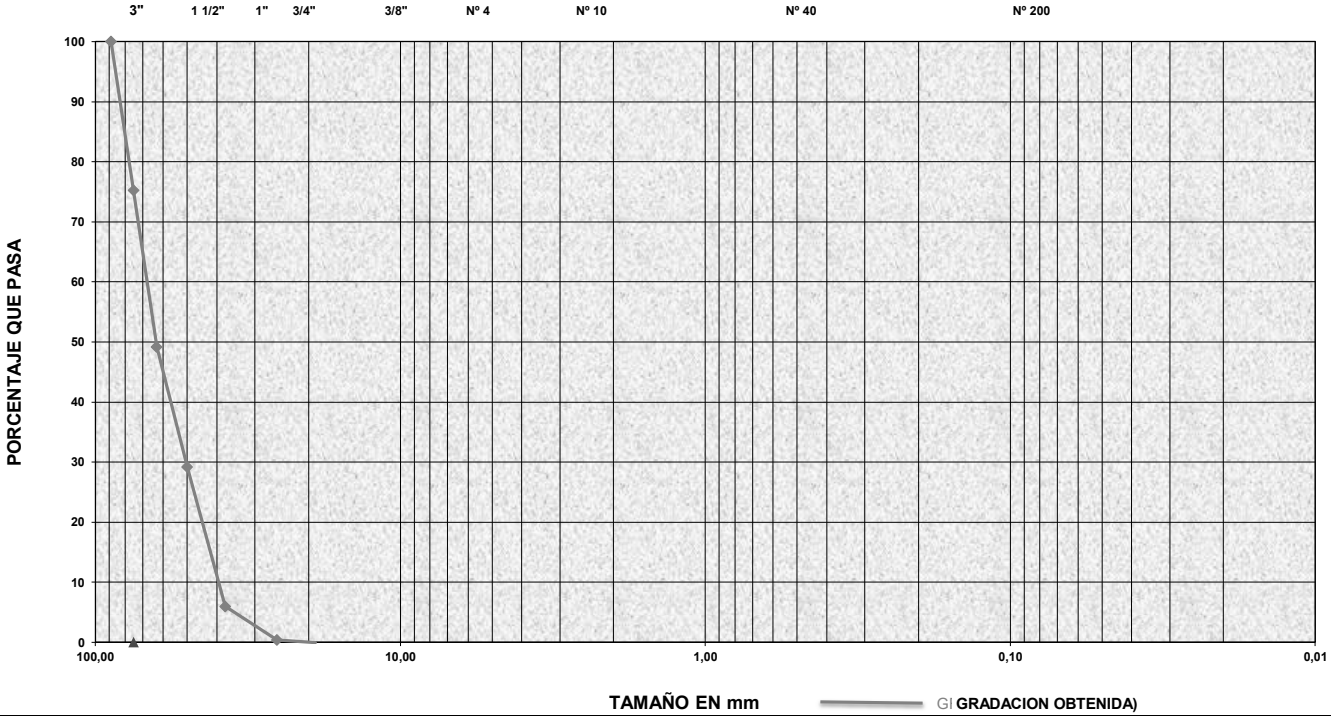
Peso inicial:		10540	**Peso final:**		10543	**ESPEC. INVIAS**	
						Articulo 673-2.2.1	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	2610,2	24,8	24,8	75,2		
2 1/2"	63,00	2751,4	26,1	50,9	49,1		
2"	50,00	2104	20,0	70,8	29,2		
1 1/2"	37,50	2446	23,2	94,0	6,0		
1"	25,40	586	5,6	99,6	0,4		
3/4"	19,00	45,2	0,4	100,0	0,0		
3/8"	9,500	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 4	4,750	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	100,0	0,0		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	100,0	0,0		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	10874
Peso muestra seca + recip.	10762
Peso recipiente	222
% de humedad	**1,1**
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28074

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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-51+700 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**COSTADO:**	DERECHO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	43
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	10009			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7216			
Perdida por desgaste, grs	2793			
% DE DESGASTE	**27,9**			
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)**

28075

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+700 AL PR-51+720
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA:**	4-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	70

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
182,00	1513,10	1512,90	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)

28076

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:	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR-51+700 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	N. E.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	FECHA DE ENSAYO:	4 de agosto de 2025
		No ENSAYO:	61

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
5214,7	**0,32**	**5213,9**	**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

28077

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+700 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	37

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	5268,7	5260,2	81	81	23,5	0,2	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5036,1	5035,8	125	125	28,8	0,0	0,0
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5244,7	5240,1	144	144	29,1	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1524,7	1518,9	163	162	14,9	0,4	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1510,1	1489,6	185	185	3,7	1,4	0,1
TOTALES									0,2
Perdida total : %								**0,2**	

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

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

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

Agregado Fino

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
3/8"	Nº 4	100							
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)

28078

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+700 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**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 %
3"	2 1/2"	5000 ± 300	5126,4	5124,4	82	82	23,5	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5216,9	5214,4	125	125	28,8	0,0	0,0
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5133,5	5130,8	220	220	29,1	0,1	0,0
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1510,6	1502,9	167	166	14,9	0,5	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1522,7	1515,8	158	157	3,7	0,5	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								
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:	JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS **(Jefe de laboratorio)** **Firma (Laboratorista)**	**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:**	PR-51+700 AL PR-51+720
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHAA
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA ENSAYO:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	62

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"	5266,5	5265,8	28,8	0,01	0,01
2"	1 1/2"	3125,4	3124,7	29,1	0,02	0,01
1 1/2"	1"	1247,8	1245,5	14,9	0,18	0,04
1"	3/4"	516,3	515,5	3,7	0,15	0,01
TOTALES :		10156	10151,50	76,5	0,37	**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:	≤ 0,25% MAX. AG. GRUESO

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

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

28080

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:**	PR2+557 AL PR-2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	8-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	02

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

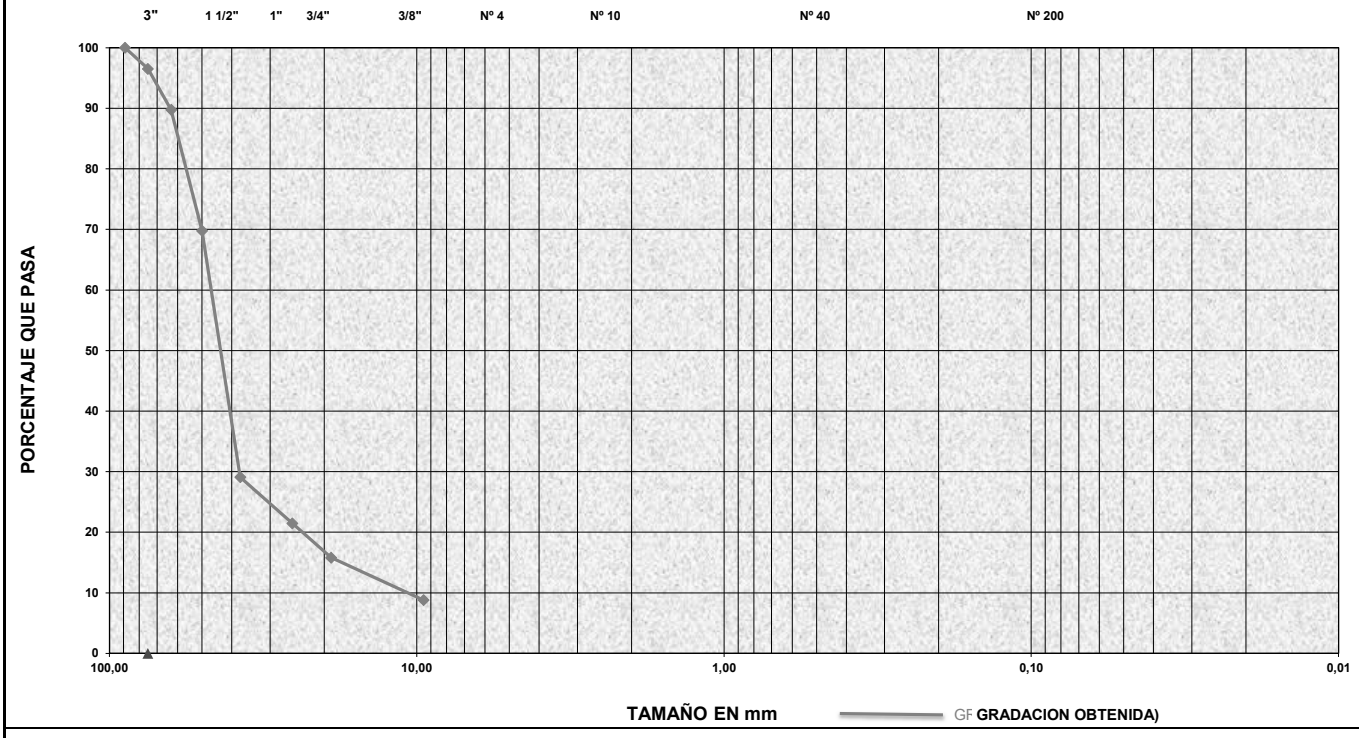
Peso inicial:		17801	**Peso final:**		17655	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	622	3,5	3,5	96,5		
2 1/2"	63,00	1203	6,8	10,3	89,7		
2"	50,00	3560	20,0	30,3	69,7		
1 1/2"	37,50	7241	40,7	70,9	29,1		
1"	25,40	1355	7,6	78,5	21,5		
3/4"	19,00	1008,0	5,7	84,2	15,8		
3/8"	9,500	1245,0	7,0	91,2	8,8		
Nº 4	4,750	1421,0	8,0	99,2	0,8		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,2	0,8		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,2	0,8		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,2	0,8		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	18774
Peso muestra seca + recip.	18456
Peso recipiente	655
% de humedad	**1,8**
Gravas :	99,2
Arenas :	0,0
Finos :	15,8
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28081

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:**	PR2+525 AL PR-2+510
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	9-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	03

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

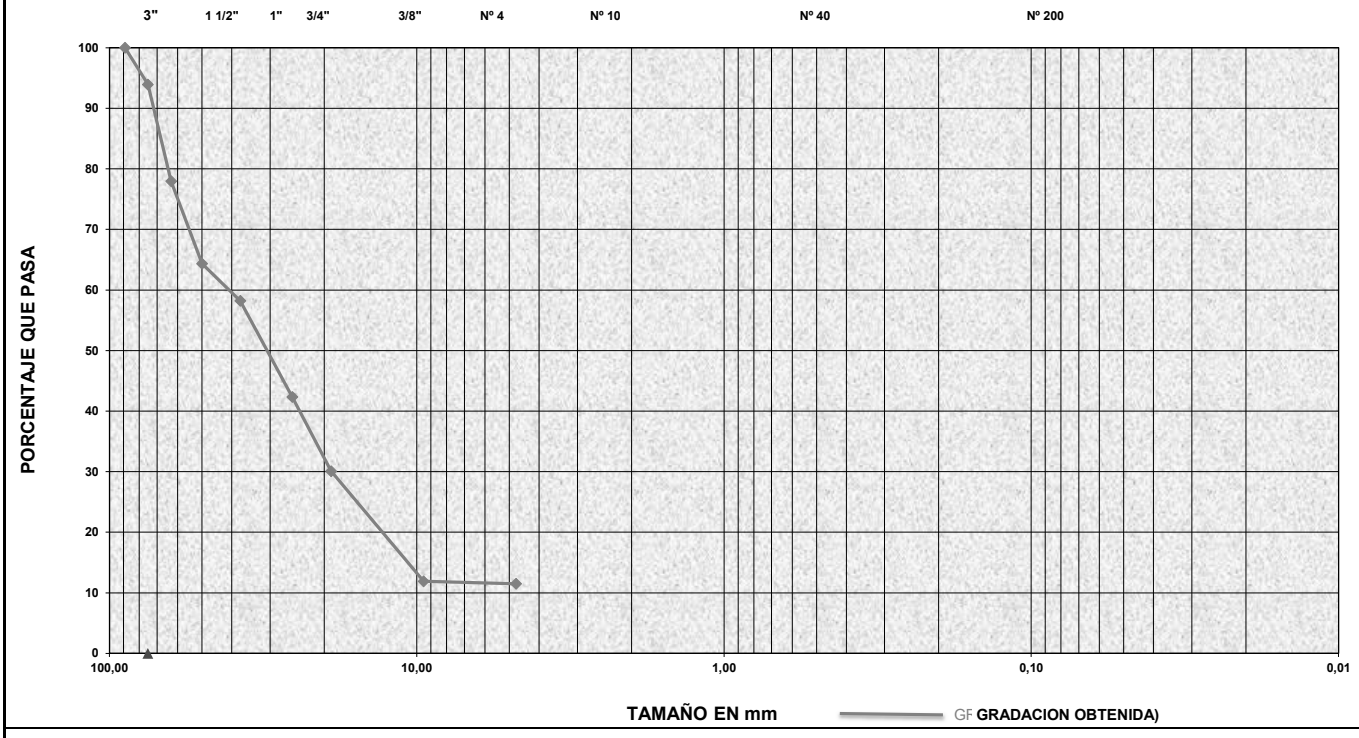
Peso inicial:		16630	**Peso final:**		14719	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	0,0	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	1012	6,1	6,1	93,9		
2 1/2"	63,00	2655	16,0	22,1	77,9		
2"	50,00	2263	13,6	35,7	64,3		
1 1/2"	37,50	1021	6,1	41,8	58,2		
1"	25,40	2641	15,9	57,7	42,3		
3/4"	19,00	2036,0	12,2	69,9	30,1		
3/8"	9,500	3025,0	18,2	88,1	11,9		
Nº 4	4,750	66,0	0,4	88,5	11,5		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	88,5	11,5		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	88,5	11,5		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	88,5	11,5		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17455
Peso muestra seca + recip.	17236
Peso recipiente	606
% de humedad	**1,3**
Gravas :	88,5
Arenas :	0,0
Finos :	30,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

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

28082

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:**	PR2+510 AL PR-2+470
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	11-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	04

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

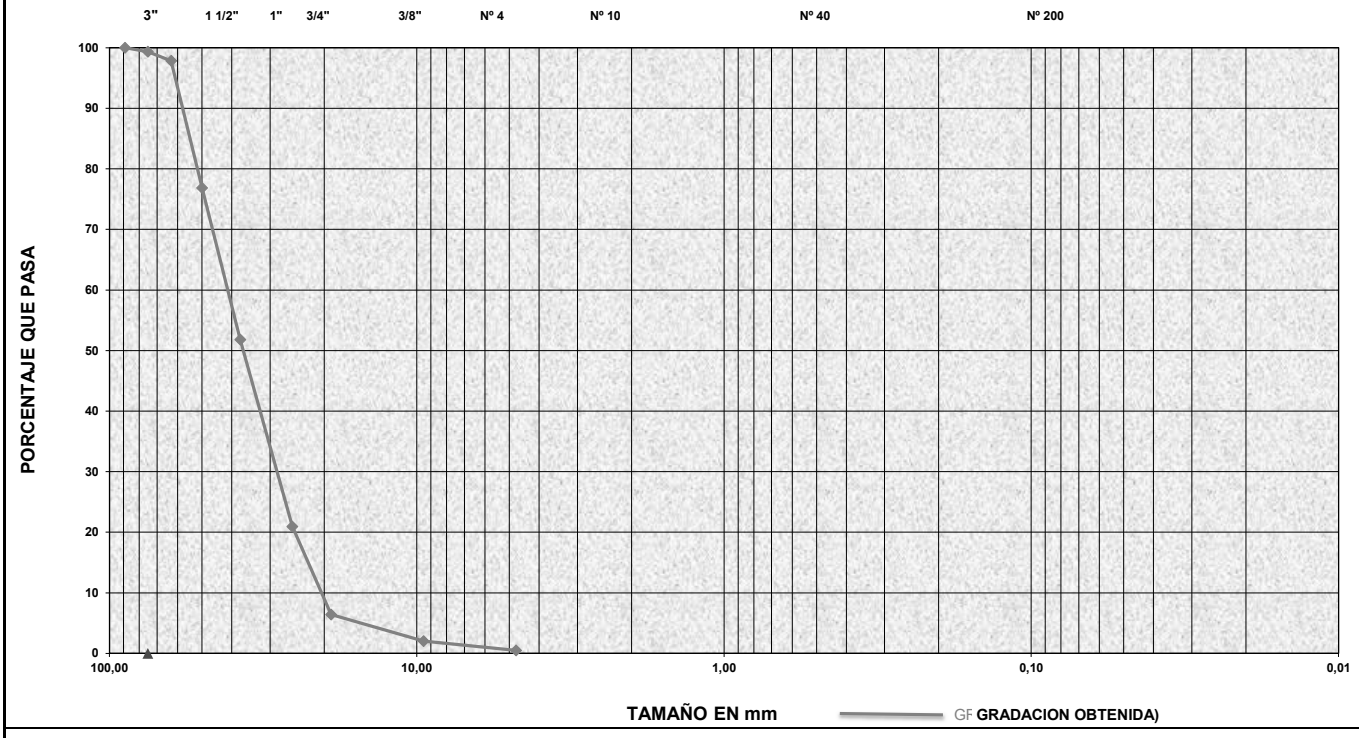
Peso inicial:		16974	**Peso final:**		16889	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	112	0,7	0,7	99,3		
2 1/2"	63,00	256	1,5	2,2	97,8		
2"	50,00	3560	21,0	23,1	76,9		
1 1/2"	37,50	4251	25,0	48,2	51,8		
1"	25,40	5244	30,9	79,1	20,9		
3/4"	19,00	2466,0	14,5	93,6	6,4		
3/8"	9,500	744,0	4,4	98,0	2,0		
Nº 4	4,750	256,0	1,5	99,5	0,5		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,5	0,5		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,5	0,5		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,5	0,5		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17886
Peso muestra seca + recip.	17580
Peso recipiente	606
% de humedad	**1,8**
Gravas :	99,5
Arenas :	0,0
Finos :	6,4
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28083

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:**	PR2+470 AL PR-2+400
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	12-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	05

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

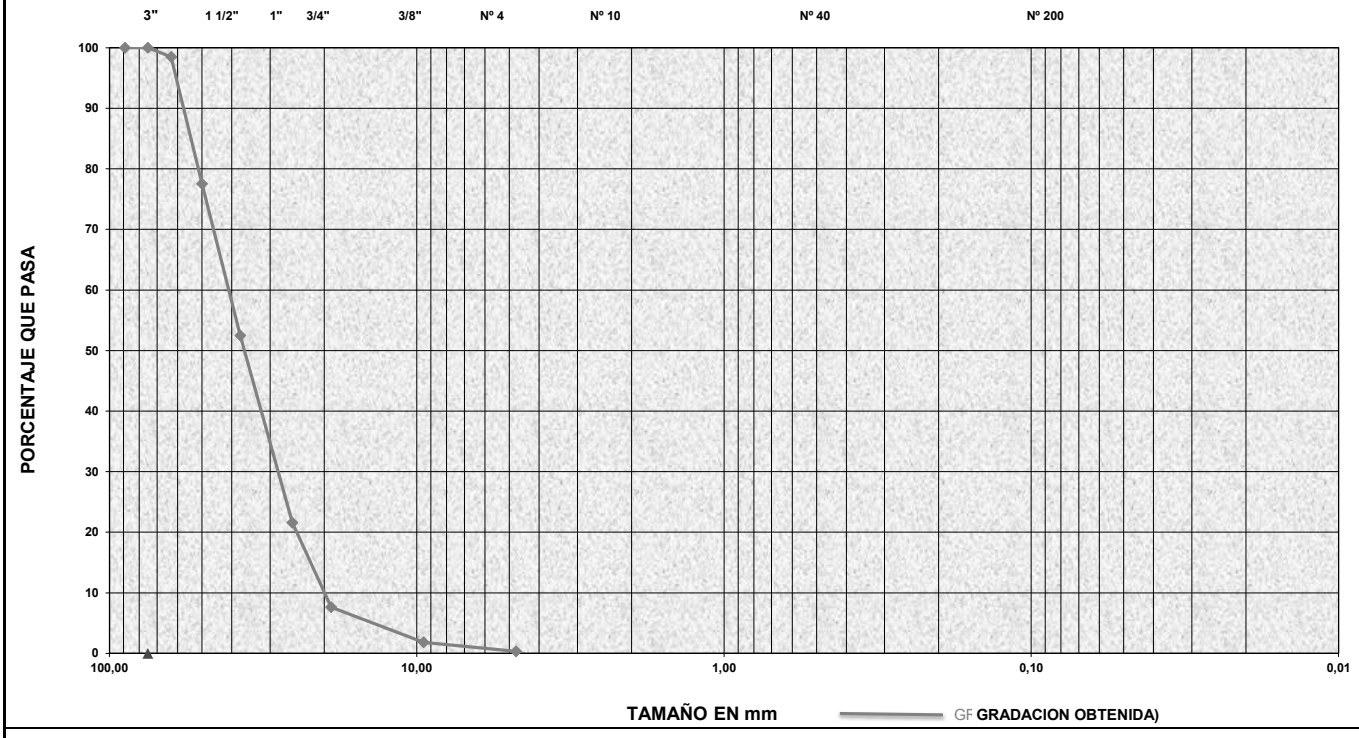
Peso inicial:		16974	**Peso final:**		16917	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 673-2.2.1** **Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	256	1,5	1,5	98,5		
2"	50,00	3560	21,0	22,5	77,5		
1 1/2"	37,50	4251	25,0	47,5	52,5		
1"	25,40	5244	30,9	78,4	21,6		
3/4"	19,00	2366,0	13,9	92,4	7,6		
3/8"	9,500	985,0	5,8	98,2	1,8		
Nº 4	4,750	255,0	1,5	99,7	0,3		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,7	0,3		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,7	0,3		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,7	0,3		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17776
Peso muestra seca + recip.	17580
Peso recipiente	606
% de humedad	**1,2**
Gravas :	99,7
Arenas :	0,0
Finos :	7,6
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28084

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:**	PR2+385 AL PR2+340 Y PR2+400 AL PR2+386
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	13-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	06

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

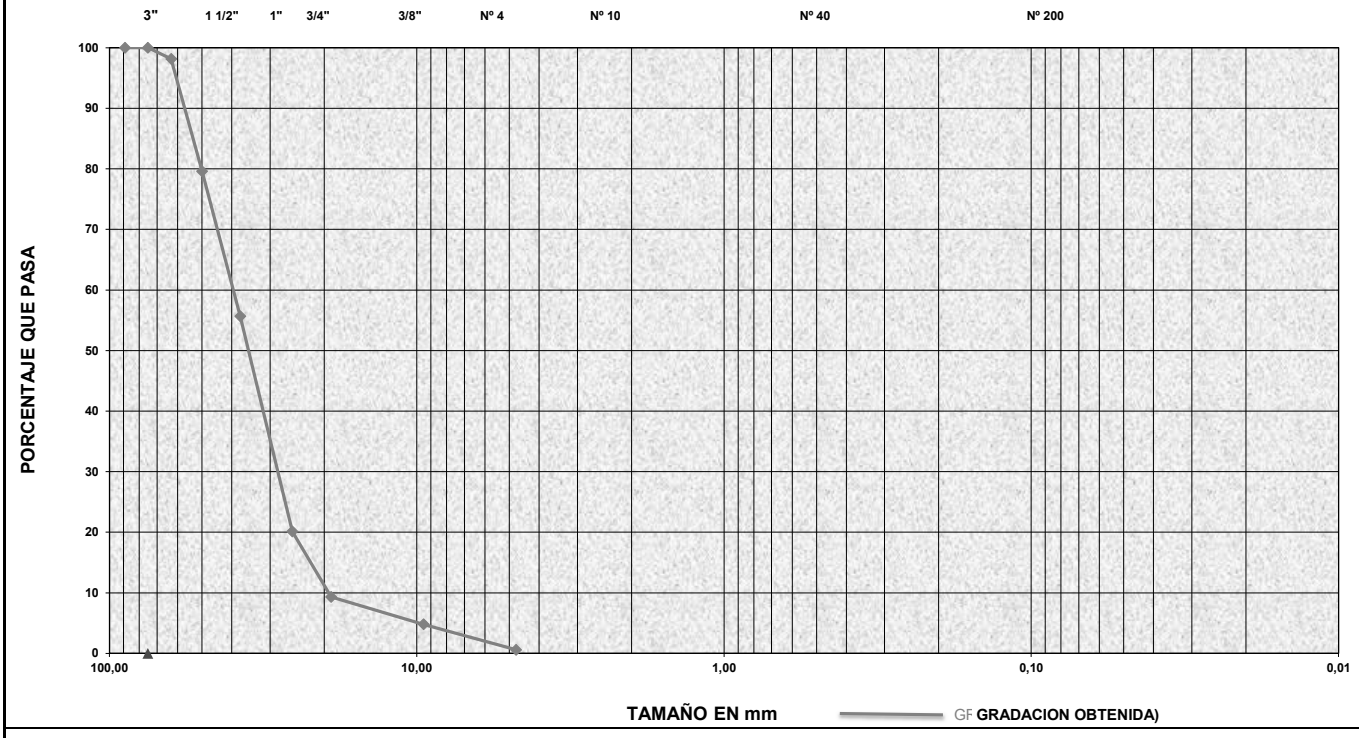
Peso inicial:		16535	**Peso final:**		16438	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	306	1,9	1,9	98,1		
2"	50,00	3069	18,6	20,4	79,6		
1 1/2"	37,50	3956	23,9	44,3	55,7		
1"	25,40	5877	35,5	79,9	20,1		
3/4"	19,00	1789,0	10,8	90,7	9,3		
3/8"	9,500	745,0	4,5	95,2	4,8		
Nº 4	4,750	696,0	4,2	99,4	0,6		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,4	0,6		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17546
Peso muestra seca + recip.	17280
Peso recipiente	745
% de humedad	**1,6**
Gravas :	99,4
Arenas :	0,0
Finos :	9,3
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR2+385 AL PR2+340 Y PR2+400 AL PR2+386

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

28085

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:**	PR2+340 AL PR2+300
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	14-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	07

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

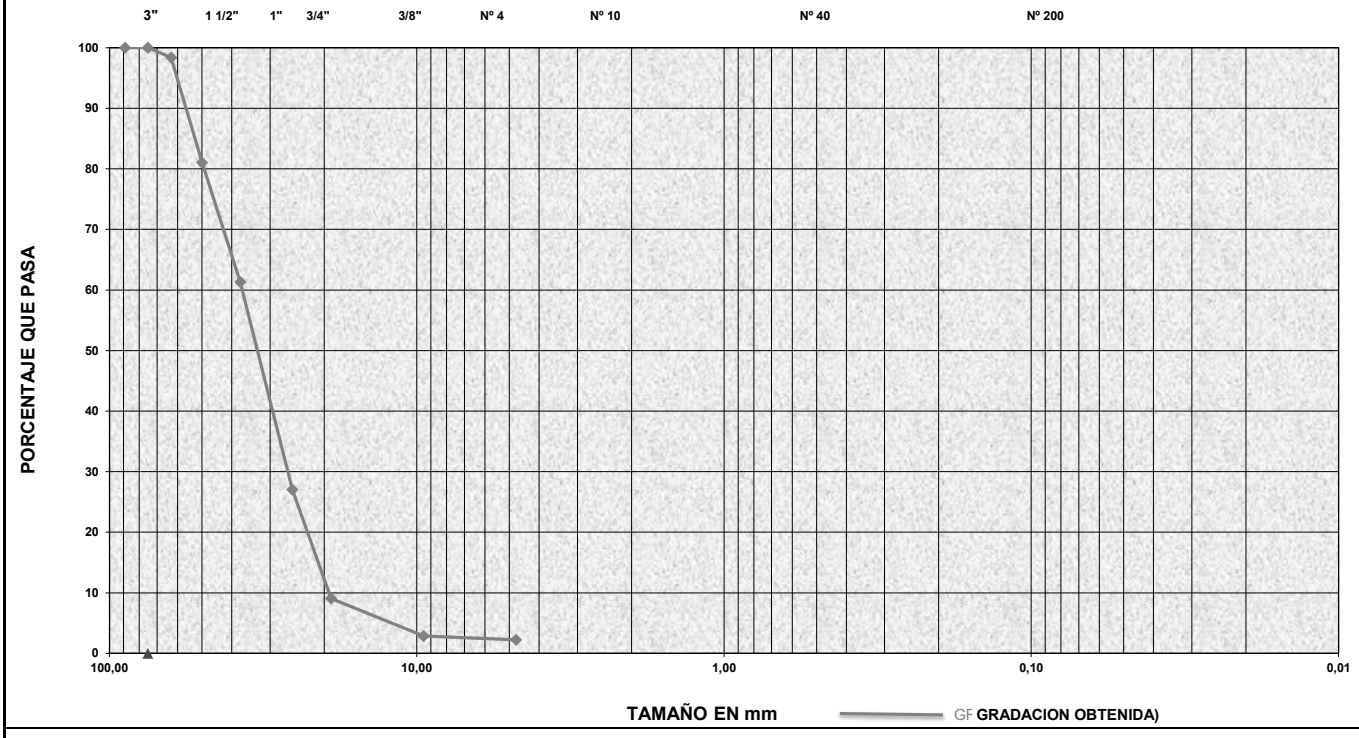
Peso inicial:		16469	**Peso final:**		16407	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Artículo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	268	1,6	1,6	98,4		
2"	50,00	2856	17,3	19,0	81,0		
1 1/2"	37,50	3247	19,7	38,7	61,3		
1"	25,40	5646	34,3	73,0	27,0		
3/4"	19,00	2958,0	18,0	90,9	9,1		
3/8"	9,500	1024,0	6,2	97,1	2,9		
Nº 4	4,750	102,0	0,6	97,8	2,2		
Nº 10	2,00	306,0	1,9	99,6	0,4		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,6	0,4		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,6	0,4		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17436
Peso muestra seca + recip.	17102
Peso recipiente	633
% de humedad	**2,0**
Gravas :	97,8
Arenas :	1,9
Finos :	9,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28086

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:**	PR2+300 AL PR2+280
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	15-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	08

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

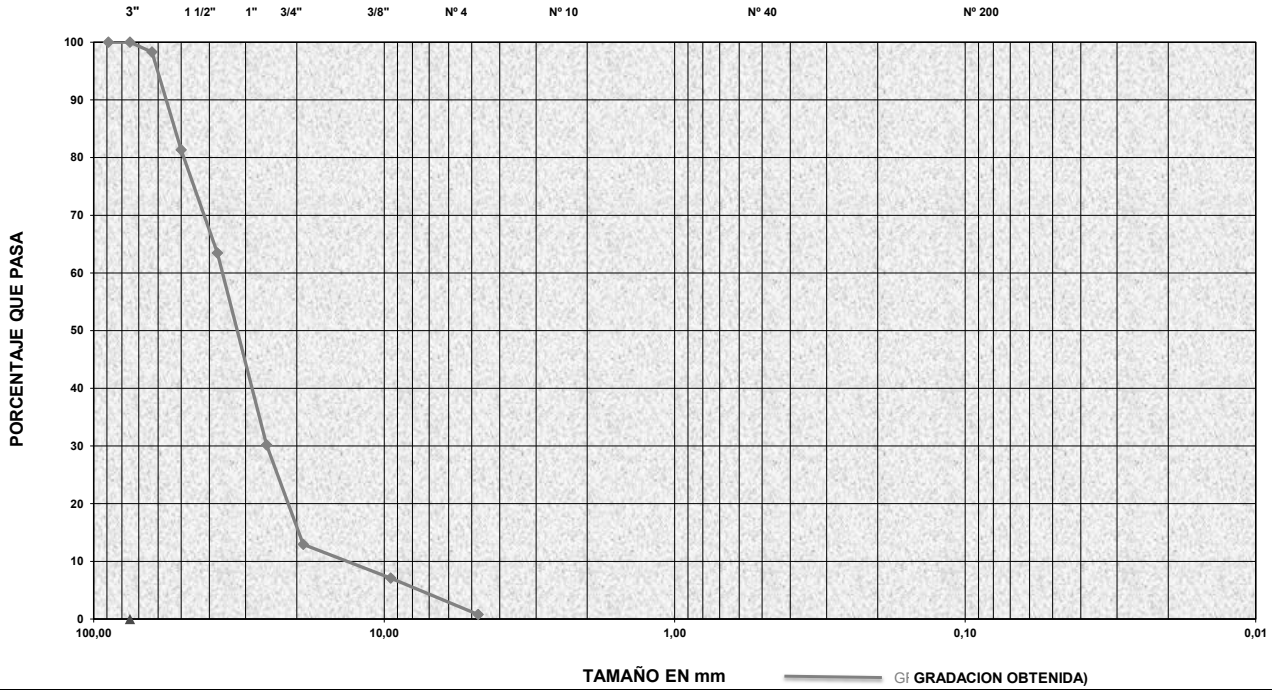
Peso inicial:		17468	**Peso final:**		17332	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1 Mínimo**	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	296	1,7	1,7	98,3		
2"	50,00	2963	17,0	18,7	81,3		
1 1/2"	37,50	3123	17,9	36,5	63,5		
1"	25,40	5812	33,3	69,8	30,2		
3/4"	19,00	3012,0	17,2	87,1	12,9		
3/8"	9,500	1024,0	5,9	92,9	7,1		
Nº 4	4,750	1102,0	6,3	99,2	0,8		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,2	0,8		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,2	0,8		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,2	0,8		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	19553
Peso muestra seca + recip.	18220
Peso recipiente	752
% de humedad	**7,6**
Gravas :	99,2
Arenas :	0,0
Finos :	12,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28087

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:**	PR2+280 AL PR2+255
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	16-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	09

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

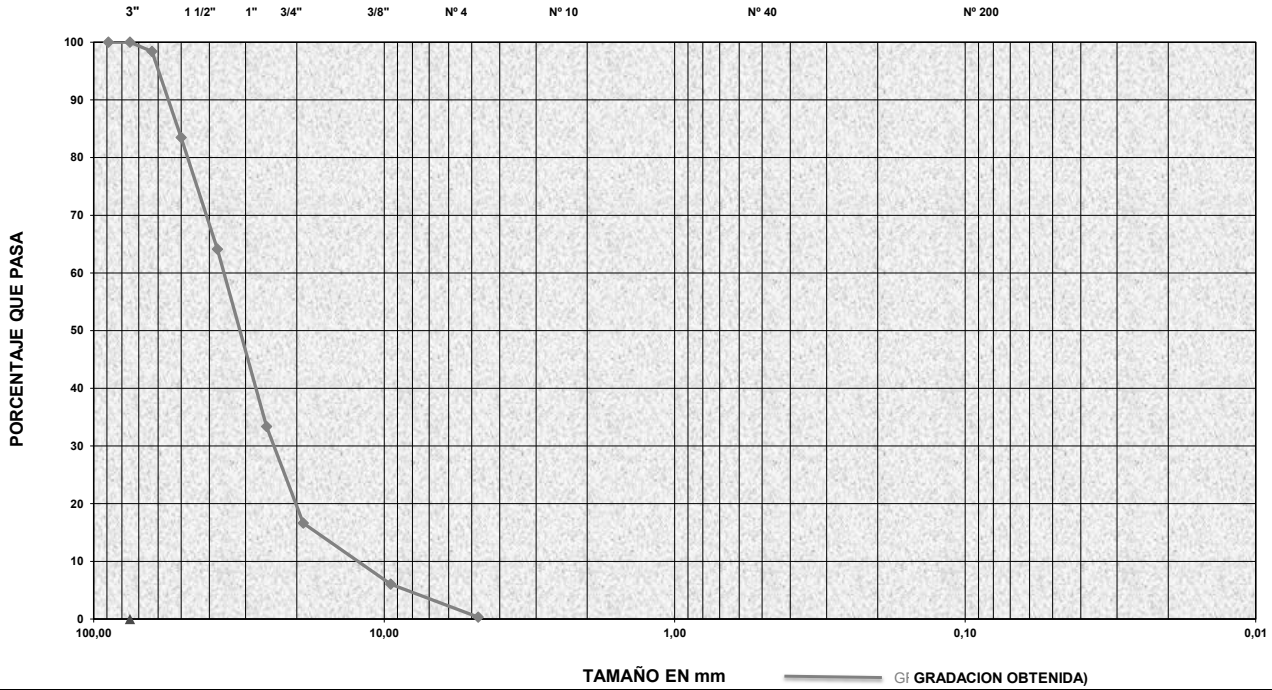
Peso inicial:		18670	**Peso final:**		18608	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	299	1,6	1,6	98,4		
2"	50,00	2788	14,9	16,5	83,5		
1 1/2"	37,50	3612	19,3	35,9	64,1		
1"	25,40	5744	30,8	66,6	33,4		
3/4"	19,00	3122,0	16,7	83,4	16,6		
3/8"	9,500	1977,0	10,6	94,0	6,0		
Nº 4	4,750	1066,0	5,7	99,7	0,3		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,7	0,3		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,7	0,3		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,7	0,3		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	19336
Peso muestra seca + recip.	18902
Peso recipiente	232
% de humedad	**2,3**
Gravas :	99,7
Arenas :	0,0
Finos :	16,6
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



OBSERVACIONES: Invias Articulo 673.2.2.1

PR2+280 AL PR2+255

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

28088

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:**	PR2+255 AL PR2+200
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	19-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	10

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

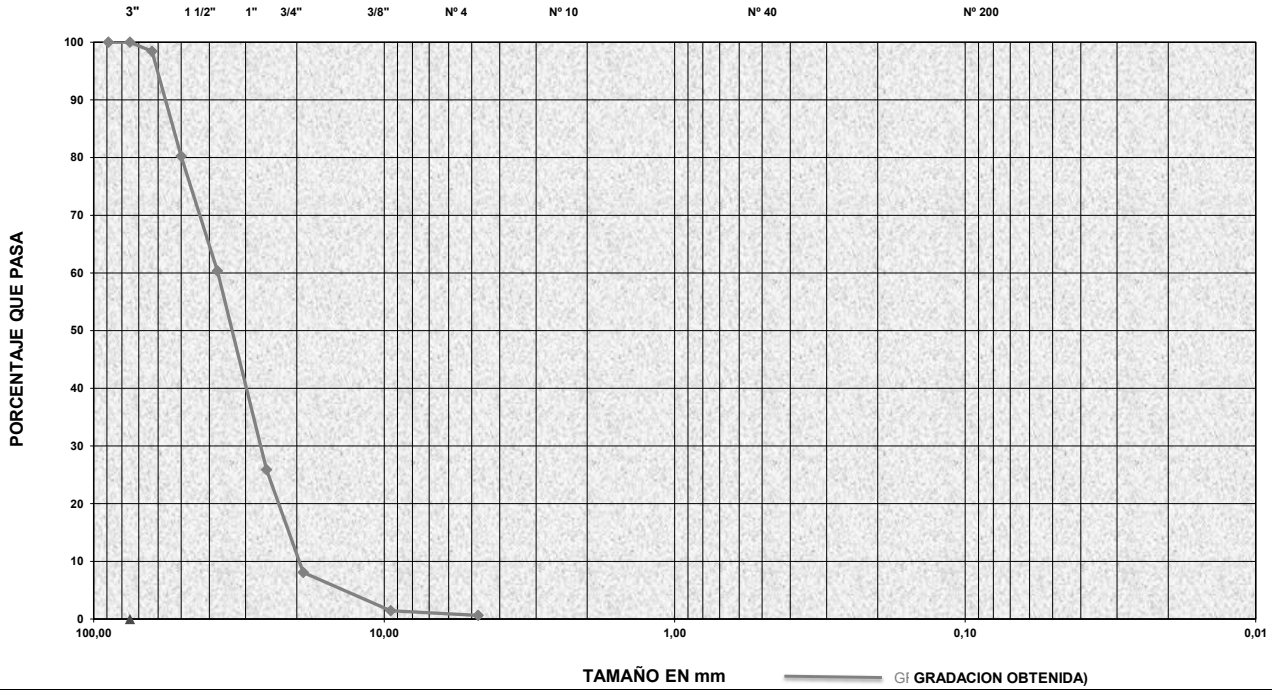
Peso inicial:		16369	**Peso final:**		16266	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	256	1,6	1,6	98,4		
2"	50,00	2977	18,2	19,8	80,2		
1 1/2"	37,50	3256	19,9	39,6	60,4		
1"	25,40	5644	34,5	74,1	25,9		
3/4"	19,00	2912,0	17,8	91,9	8,1		
3/8"	9,500	1089,0	6,7	98,6	1,4		
Nº 4	4,750	132,0	0,8	99,4	0,6		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,4	0,6		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17336
Peso muestra seca + recip.	17002
Peso recipiente	633
% de humedad	**2,0**
Gravas :	99,4
Arenas :	0,0
Finos :	8,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28089

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:**	PR2+199 AL PR2+150
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	20-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	11

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

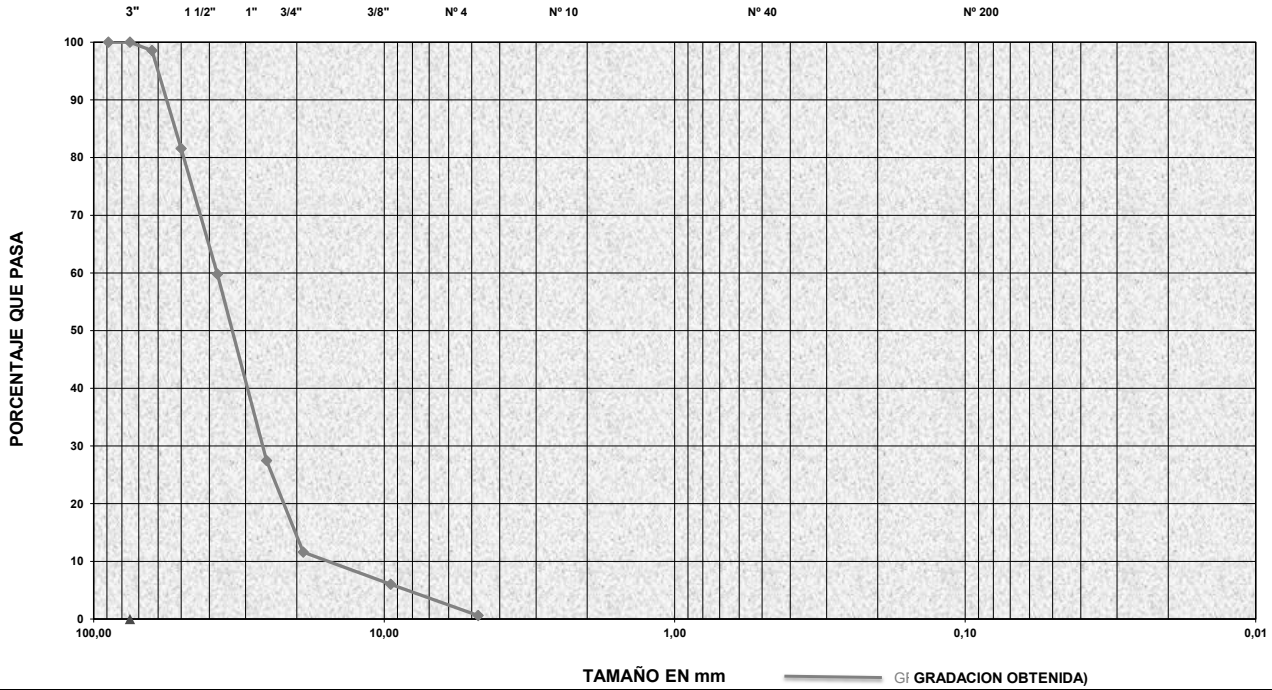
Peso inicial:		16169	**Peso final:**		16071	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	236	1,5	1,5	98,5		
2"	50,00	2745	17,0	18,4	81,6		
1 1/2"	37,50	3522	21,8	40,2	59,8		
1"	25,40	5225	32,3	72,5	27,5		
3/4"	19,00	2566,0	15,9	88,4	11,6		
3/8"	9,500	900,0	5,6	94,0	6,0		
Nº 4	4,750	877,0	5,4	99,4	0,6		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,4	0,6		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,4	0,6		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	16936
Peso muestra seca + recip.	16802
Peso recipiente	633
% de humedad	**0,8**
Gravas :	99,4
Arenas :	0,0
Finos :	11,6
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28090

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:**	PR2+149 AL PR2+135
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN / COSTADO**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPOROS"	**FECHA DE TOMA:**	21-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	12

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

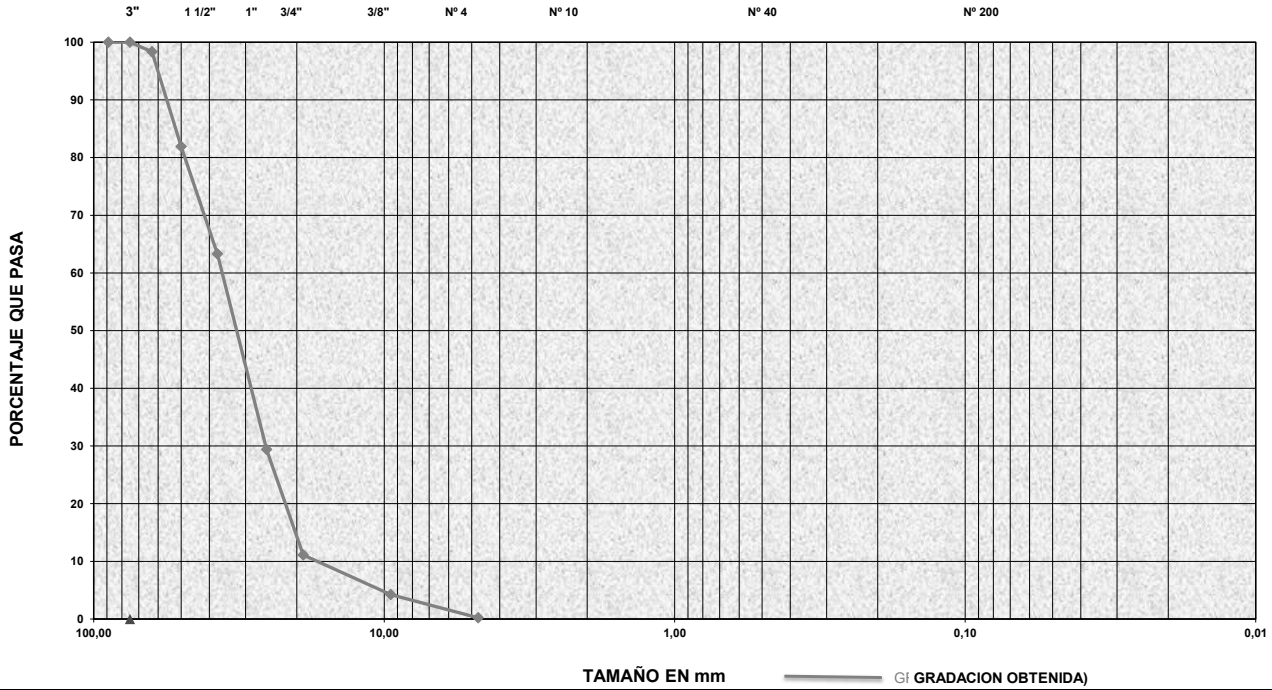
Peso inicial:		16350	**Peso final:**		16315	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 673-2.2.1**	
						Mínimo	**Máximo**
3 1/2"	89,00	0	**0**	0,0	**100**	NO REQUIERE DE NINGUNA GRADACION ESPECIAL	
3"	75,00	0	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	269	1,6	1,6	98,4		
2"	50,00	2689	16,4	18,1	81,9		
1 1/2"	37,50	3044	18,6	36,7	63,3		
1"	25,40	5544	33,9	70,6	29,4		
3/4"	19,00	2988,0	18,3	88,9	11,1		
3/8"	9,500	1123,0	6,9	95,8	4,2		
Nº 4	4,750	658,0	4,0	99,8	0,2		
Nº 10	2,00	0,0	0,0	99,8	0,2		
Nº 40	0,425	0,0	0,0	99,8	0,2		
Nº 200	0,074	0,0	0,0	99,8	0,2		
FONDO							

CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	17346
Peso muestra seca + recip.	17005
Peso recipiente	655
% de humedad	**2,1**
Gravas :	99,8
Arenas :	0,0
Finos :	11,1
A.A.S.H.T.O. :	A - 1-a
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GP
Limite Liquido :	**N/A**
Limite Plástico :	**N/A**
Índice de Plasticidad :	**N/A**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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

28091

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-2+557 AL PR-2+525
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE " PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA:**	8-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	2

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,50	1865,90	1865,40	0,0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,0%

$$\%Materia\ Org\acute{a}nica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 673-TABLA 673-3 = 0%

EJECUTO: ISRAEL SIERRA (Laboratorista)
Firma (Laboratorista)

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

28092

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** **INV E -121-13**	**CODIGO:** F-EO-060 **VERSION:** 2 **PAGINA:** 1 DE 1 **FECHA:** 28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-2+255 AL PR-2+200
MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE " PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**FECHA:**	19-ago.-2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	3

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,90	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)

28093

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:	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR2+557 AL PR2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS L	FECHA DE ENSAYO:	8 de agosto de 2025
		No ENSAYO:	2

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
6087,5	**0,33**	**6083,6**	**0,01**

% PARTÍCULAS 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

% 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

28094

Consorcio Vías Nacionales	**CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13**	**CODIGO**	**F-EO-065**
		VERCION	2
		FECHA	28 de diciembre de 2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	FECHA:	19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	TRAMO:	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	LOCALIZACION:	PR 2+255 AL PR 2+200
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	COSTADO:	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS D	FECHA DE ENSAYO:	19 de agosto de 2025
		No ENSAYO:	3

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
6155,2	**0,40**	**6154,3**	**0,01**

% PARTÍCULAS 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

% 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

28095

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:**	PR2+557 AL PR2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADO PETREOS ARIPORO	**FECHA ENSAYO:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	02

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"	5500	5499	20,0	0,02	0,00
2"	1 1/2"	5398	5393	40,7	0,09	0,05
1 1/2"	1"	2599	2595	7,6	0,15	0,02
1"	3/4"	1577	1571	5,7	0,38	0,03
TOTALES :		15074	15058,00	74,0	0,65	**0,10**

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

CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA AG. G. =		0,10
COLORACIÓN DEL AGUA:	ALGO TURBIA	X
	TURBIA	
	MUY TURBIA	

FRACCION DEL AGREGADO FINO

TAMIZ		PESO INICIAL (grs)	PESO FINAL, grs	RETENODO GRADACION ORIGINAL (%)	PERDIDA TOTAL (%)	PERDIDA TOTAL CORREGIDA (%)
PASA	RETENIDO					
No. 4	No. 16					

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	**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:**	PR2+255 AL PR2+200
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADO PETREOS ARIPORO	**FECHA ENSAYO:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR GRIS	**No DE ENSAYO:**	03

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"	6255	6251	18,2	0,06	0,01
2"	1 1/2"	5541	5539	19,9	0,04	0,01
1 1/2"	1"	3211	3201	34,5	0,31	0,12
1"	3/4"	2544	2540	17,8	0,16	0,03
TOTALES :		17551	17531,00	90,4	0,57	**0,17**

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. =	**0,17**
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)

28097

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:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR2+557 AL PR-2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**No ENSAYO:**	2
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	8091,2			
Perdida por desgaste, grs	1913,8			
% DE DESGASTE	**19,1**			
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)**

28098

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:**	PR2+557 AL PR2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUB-DREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE PROVEDOR AGREGADOS PETREOS ARIPORO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO, COLOR GRIS	**No ENSAYO:**	02

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	5007	4992	0	0	6,8	0,0	0,0
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5000	4986	87	87	20,0	0,3	0,1
2"	1 1/2"	5000 ± 300	5110	5101	143	143	40,7	0,2	0,1
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1532	1521	162	162	7,6	0,7	0,1
1"	3/4"	1500 ± 50	1524	1511	182	182	5,7	0,9	0,1
TOTALES									0,3
Perdida total : %								**0,3**	

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

EXAMEN CUALITATIVO DE LAS PARTÍCULAS GRUESAS

TAMAÑO TAMIZ	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)

28099

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:**	PR2+557 AL PR2+525
TIPO DE MATERIAL:	PIEDRA FILTRO (SUBDREN)	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DL ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	PIEDRA TRITURADA PARA FILTRO COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	02

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	5058	5025,6	82	82	6,8	0,6	0,1
2 1/2"	2"	5000 ± 300	5312	5256,9	126	125	20,0	1,0	0,3
2"	1 1/2""	5000 ± 300	5041	5018,9	178	177	40,7	0,4	0,2
1 1/2"	1"	1500 ± 50	1540	1532,3	168	166	7,6	0,5	0,0
1"	3/4"	1500 ± 50	1523	1518,6	162	158	5,7	0,3	0,0
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 especificacion Invias art. 673 - tabla 673-3

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

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

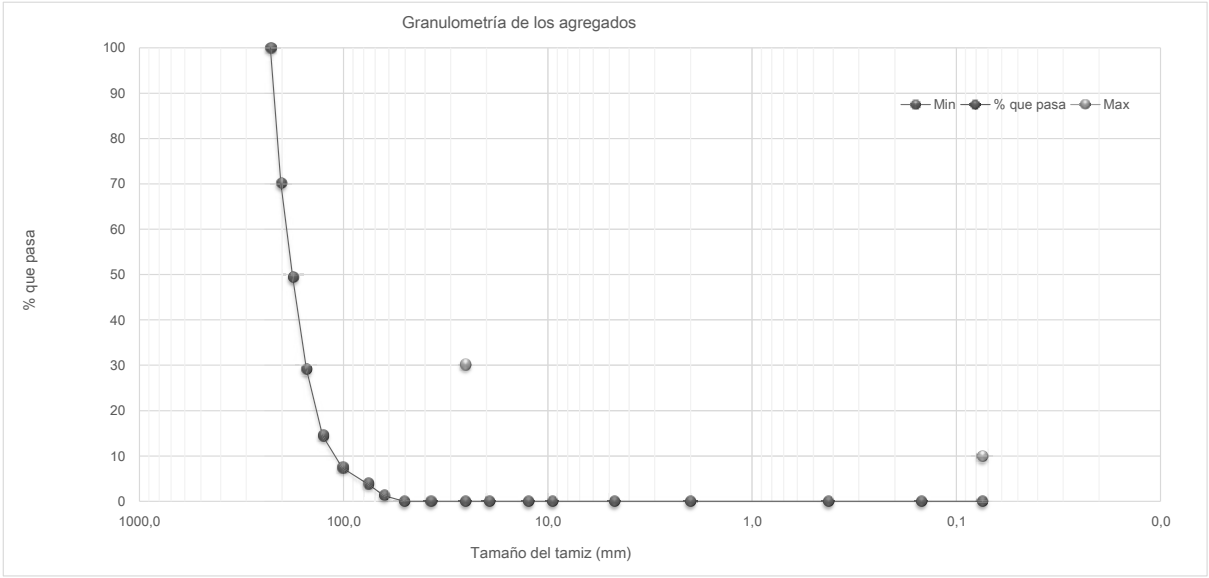
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+555 AL PR-54+560 / PR-54+565
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA-PLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	117

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	145.760,0	Peso seco (gr)	145.738,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	43.618,0	29,92	70,1		
7"	177,8	30.214,0	20,73	49,3		
6"	152,4	29.458,0	20,21	29,1		
5"	127,0	21.362,0	14,66	14,5		
4"	101,6	10.328,0	7,1	7,4		
3"	76,2	5.187,0	3,6	3,8		
2 1/2"	63,5	3.715,0	2,5	1,3		
2"	50,8	1.856,0	1,3	0,0		
1 1/2"	37,5		-	0,0		
1"	25,4		-	0,0		30
3/4"	19,5	-	-	0,0		
1/2"	12,5	-	-	0,0		
3/8"	9,53	-	-	0,0		
Nº 4	4,75	-	-	0,0		
Nº 10	2,000	-	-	0,0		
Nº 40	0,425	-	-	0,0		
Nº 100	0,149	-	-	0,0		
Nº 200	0,075	-	-	0,0		10
FONDO		145738,0				

CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,02	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,02	< 30



Observaciones: _____

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Nombre (LABORATORISTA)

Firma (LABORATORISTA)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**

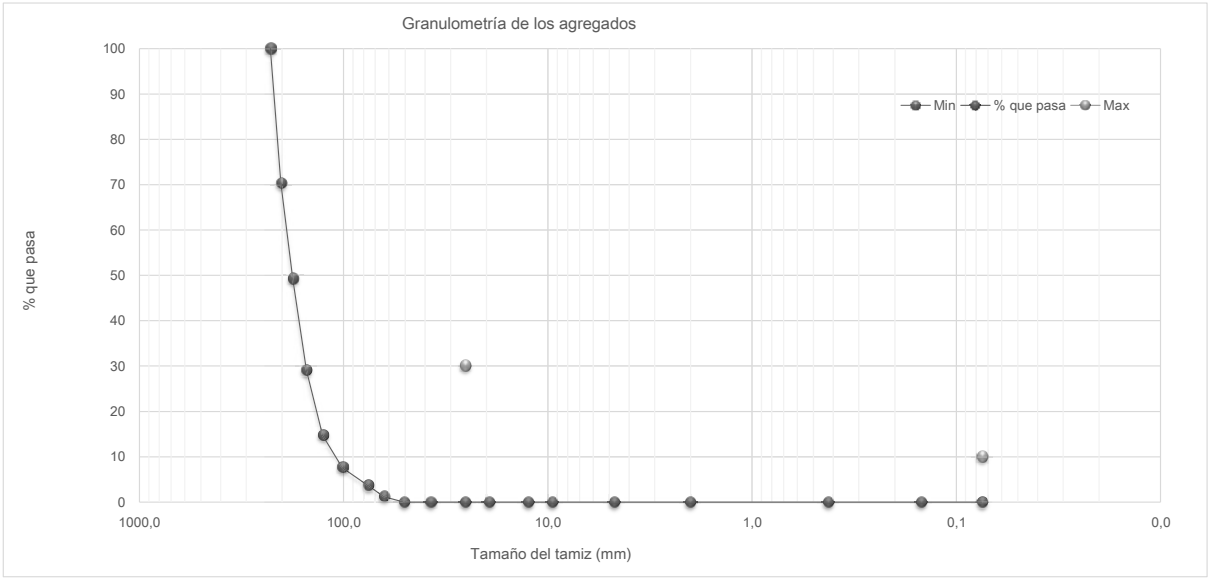
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	2 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+555 AL PR-54+560
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA-PLEN	**MARGEN:**	MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	118

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	143.519,0	Peso seco (gr)	143.513,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	42.661,0	29,72	70,3		
7"	177,8	30.127,0	20,99	49,3		
6"	152,4	28.971,0	20,19	29,1		
5"	127,0	20.632,0	14,38	14,7		
4"	101,6	10.233,0	7,1	7,6		
3"	76,2	5.624,0	3,9	3,7		
2 1/2"	63,5	3.512,0	2,4	1,2		
2"	50,8	1.753,0	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
FONDO		143513,0				

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



Observaciones: _____

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Nombre (LABORATORISTA)** **Firma (LABORATORISTA)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

Código: F-EO-055
Versión: 002
Fecha: 28/12/2020
Página 1 de 1

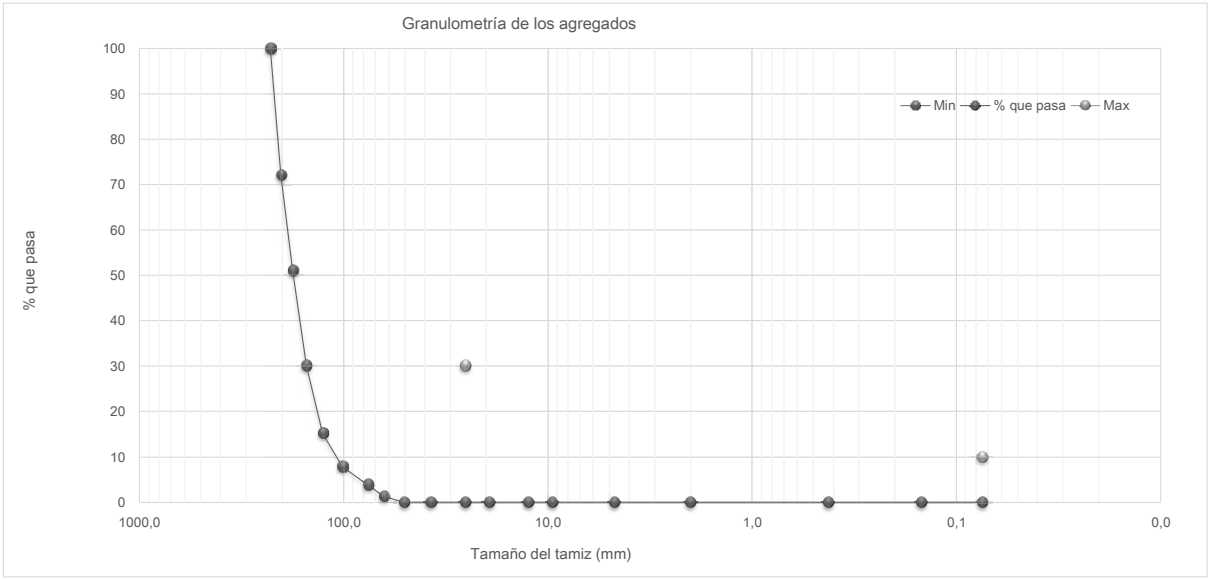
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA-PLEN	**MARGEN:**	MURO IZQ.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	119

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	138.752,0	Peso seco (gr)	138.731,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	38.747,0	27,93	72,1		
7"	177,8	29.264,0	21,09	51,0		
6"	152,4	28.971,0	20,88	30,1		
5"	127,0	20.632,0	14,87	15,2		
4"	101,6	10.233,0	7,4	7,9		
3"	76,2	5.624,0	4,1	3,8		
2 1/2"	63,5	3.512,0	2,5	1,3		
2"	50,8	1.748,0	1,3	0,0		
1 1/2"	37,5		-	0,0		
1"	25,4		-	0,0		30
3/4"	19,5	-	-	0,0		
1/2"	12,5	-	-	0,0		
3/8"	9,53	-	-	0,0		
Nº 4	4,75	-	-	0,0		
Nº 10	2,000	-	-	0,0		
Nº 40	0,425	-	-	0,0		
Nº 100	0,149	-	-	0,0		
Nº 200	0,075	-	-	0,0		10
FONDO		138731,0				

CARACTERISTICAS GENERALES	UNIDAD	VALOR	ESPECIFICACION
Lavado sobre malla 200, máximo	%	0,02	< 10
Pasa malla N° 1"	%	0,02	< 30



Observaciones: _____

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Nombre (LABORATORISTA)

Firma (LABORATORISTA)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
Nombre Ingeniero

Firma Ingeniero (VoBo)

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**

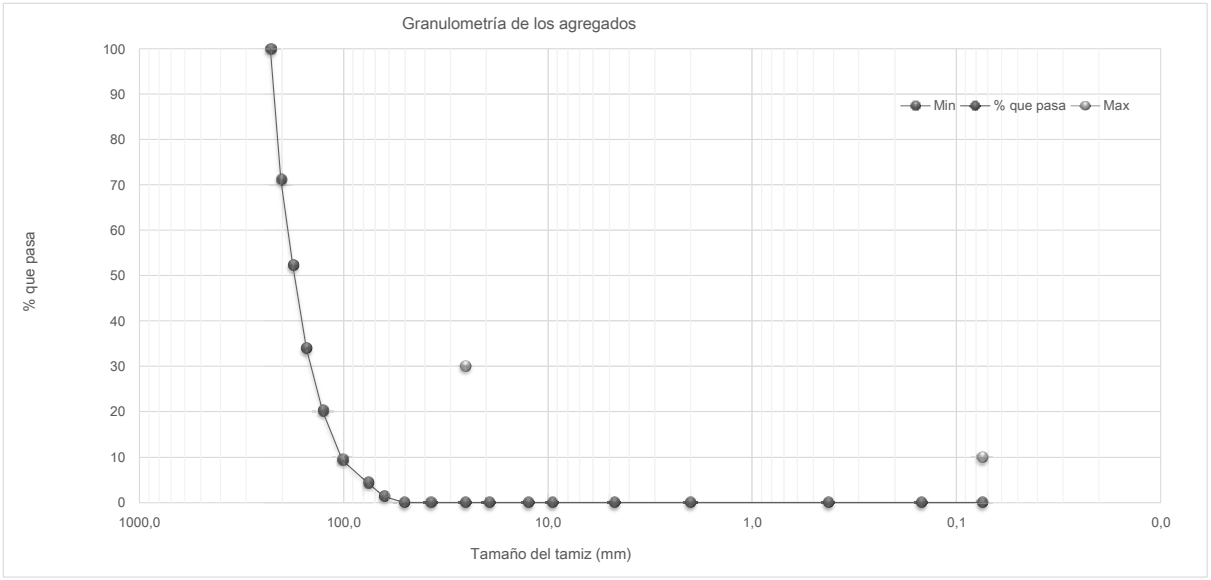
PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+390
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA-PLEN	**MARGEN:**	MURO IZQ.
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	PIEDRA COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	120

GRANULOMETRIA

Peso total muestra (gr)	143.870,0	Peso seco (gr)	143.868,0

Tamiz	Apertura (mm)	Peso retenido g	% Retenido individual	% que pasa	ESPECIFICACION Min	ESPECIFICACION Max
9"	228,6	0		100,0		
8"	203,2	41.580,0	28,90	71,1		
7"	177,8	26.987,0	18,76	52,3		
6"	152,4	26.541,0	18,45	33,9		
5"	127,0	19.741,0	13,72	20,2		
4"	101,6	15.647,0	10,9	9,3		
3"	76,2	7.236,0	5,0	4,3		
2 1/2"	63,5	4.264,0	3,0	1,3		
2"	50,8	1.872,0	1,3	0,0		
1 1/2"	37,5		-	0,0		
1"	25,4		-	0,0		30
3/4"	19,5	-	-	0,0		
1/2"	12,5	-	-	0,0		
3/8"	9,53	-	-	0,0		
Nº 4	4,75	-	-	0,0		
Nº 10	2,000	-	-	0,0		
Nº 40	0,425	-	-	0,0		
Nº 100	0,149	-	-	0,0		
Nº 200	0,075	-	-	0,0		10
FONDO		143868,0				

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



Observaciones: _____

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO C. **Nombre (LABORATORISTA)** **Firma (LABORATORISTA)**	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. **Nombre Ingeniero** **Firma Ingeniero (VoBo)**

28104

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+555 AL PR-54+560 / PR54+565 AL PR-54+570
TIPO DE MATERIAL:	PEDRA PLEN MEJORAMIENTO	**COSTADO:**	N. E. MEJORAMIENTO
FUENTE:	CALIZAS NOBSA	**No ENSAYO:**	031
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	10005			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	7510			
Perdida por desgaste, grs	2495			
% DE DESGASTE	**24,9**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: cumple según especificacion Invias art. 221.2,2

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

Consorcio Vías Nacionales

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+350
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 06 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+350	**REGISTRO:**	27
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO		

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

DENSIDAD N°			1	2	3	4	
CAPA No			1	1	3	3	
COSTADO / MARGEN			DERECHA	DERECHA	DERECHA	DERECHA	
UBICACIÓN / ABCISADO			PR-54+350	PR-54+350	PR-54+350	PR-54+350	
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7036**	**7079**	**7272**	**7095**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**1670**	**2518**	**2332**	**2845**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	5366	4561	4940	4250	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3705	2900	3279	2589	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2646	2071	2342	1849	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**6294**	**4708**	**5503**	**4340**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,5**	**4,1**	**8,0**	**8,2**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,6	3,7	7,3	7,5	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5848	4540	5127	4038	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**728**	**591**	**528**	**432**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	11,6	12,6	9,6	10,0	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	88,4	87,4	90,4	90,0	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,210	2,192	2,189	2,183	
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)	2,295	2,298	2,289	2,290	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**95%**	**96%**	**95%**	

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

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

Capa de Base granular		**Min 98%**	**Capa de terraplen**	**Clasificados como A-1, A-2-4 o A-3**	CIMIENTO **Min 90%** / **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	

28106

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+350
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	DERECHA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 08 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	LLENO MURO PR-54+350	**REGISTRO:**	28
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		DERECHA	DERECHA	DERECHA	DERECHA	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR-54+350	PR-54+350	PR-54+350	PR-54+350	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	14,0	14,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7092**	**7038**	**6755**	**6683**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2362**	**1806**	**1589**	**1445**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4730	5232	5166	5238	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1661**	**1661**	**1661**	**1661**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3069	3571	3505	3577	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2192	2551	2504	2555	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5177**	**6104**	**5850**	**5932**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**8,5**	**8,0**	**7,8**	**8,0**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O)+(0,01*N)	7,5	7,3	6,4	7,4	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4815	5688	5497	5521	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**674**	**599**	**1194**	**478**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	13,0	9,8	20,4	8,1	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	87,0	90,2	79,6	91,9	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,196	2,230	2,196	2,161	
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)	2,300	2,290	2,323	2,284	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**97%**	**95%**	**95%**	

Gcm:	**96%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**95%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

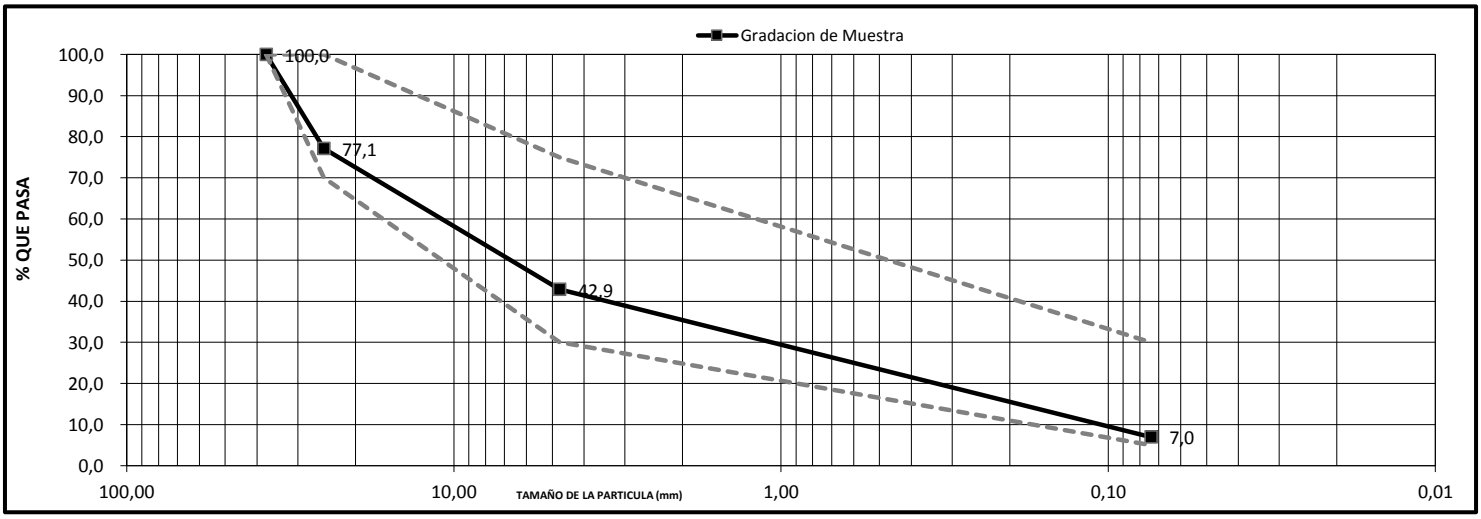
28107

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 MURO / 54+390 ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	LLENO MURO / ALC.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	15

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=	13.650,0	P2=	12.711,1		**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	3.129,1	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)

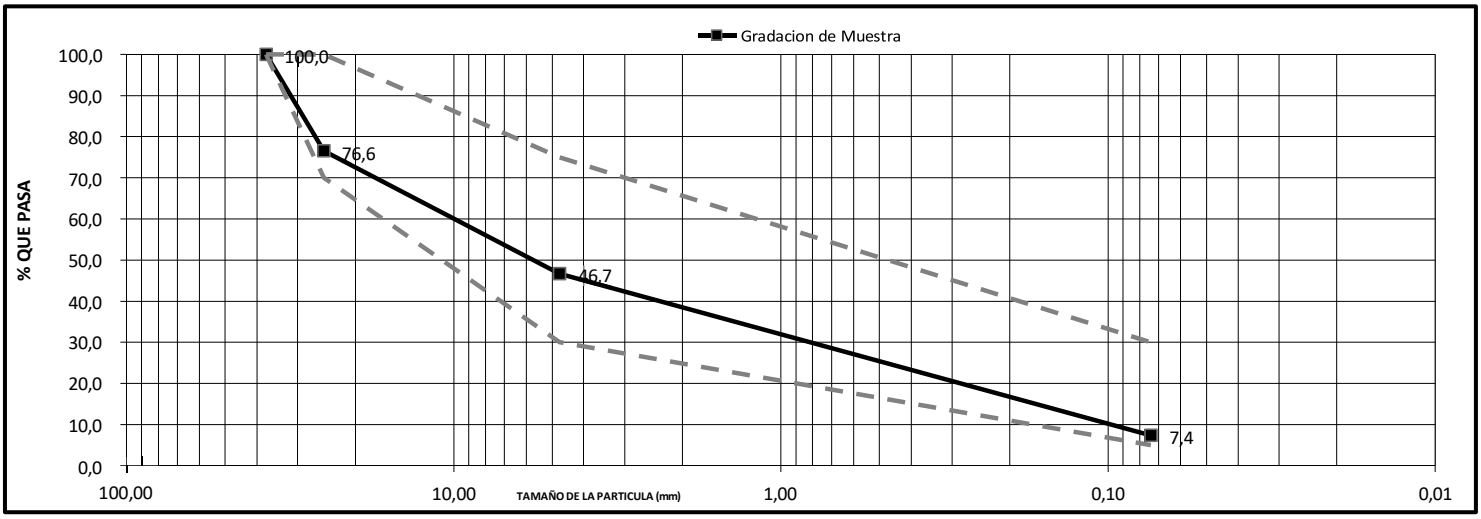
28108

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 Agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530
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 agosto 2025
DESCRIPCION:		**No ENSAYO:**	16

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=	10.477,0	P2=	9.712,1		**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	2.456,0	23,4	76,6	70	100
N° 4	4,750	3.126,9	29,8	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)

28109

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 LLENO MURO / PR-54+390 ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO PARA ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	15

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

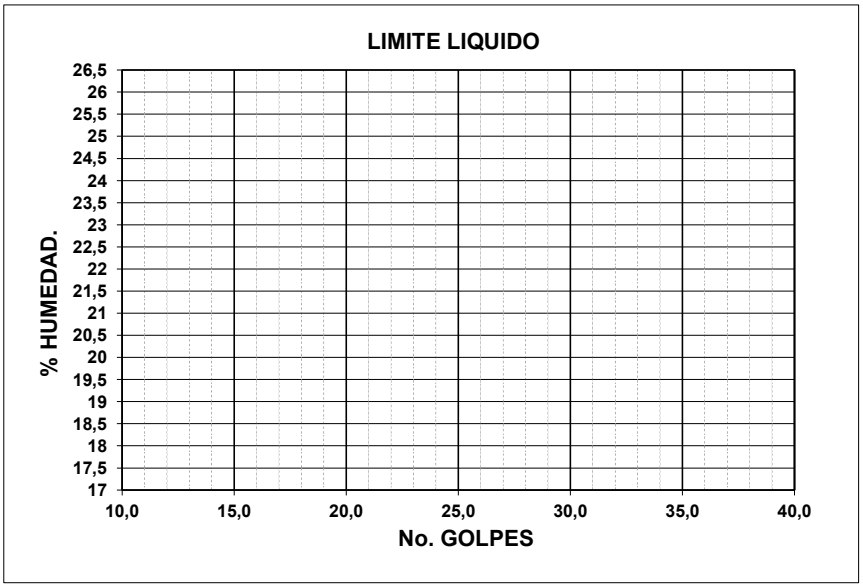
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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)

28110

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 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 agosto de 2025
DESCRIPCION:	COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	16

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			

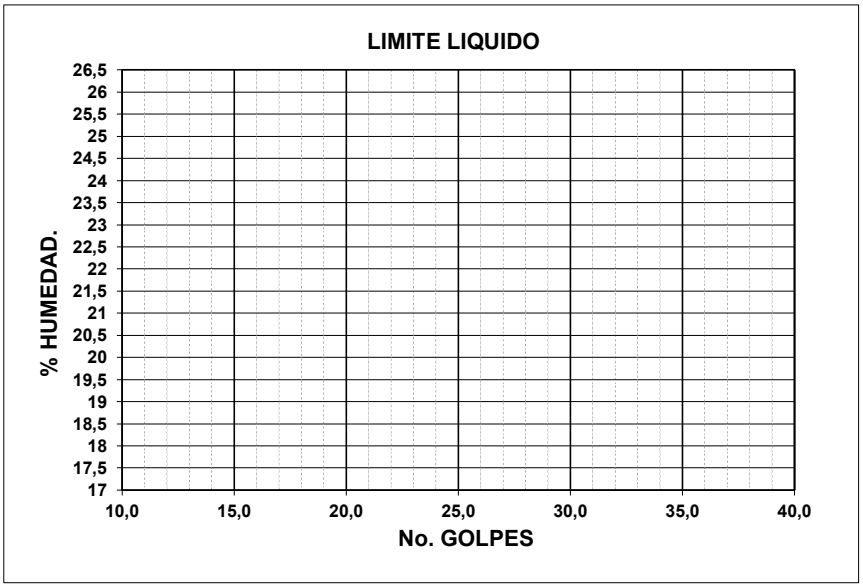
LIMITE PLASTICO

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)

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 MURO / 54+390 ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	LLENO MURO / ALCANTARILLA
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO ESCORIA TRITURADA COLOR CAFÉ OSCURO	**No ENSAYO:**	4

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).	8842,00	9035,00	9136,00	9141
Masa molde, (g)..	3968,00	3968,00	3968,00	3968
Masa muestra húmeda, (g).	4874,00	5067,00	5168,00	5173
Volumen molde, cm3.	2124,10	2124,10	2124,10	2124,1
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,295**	**2,385**	**2,433**	**2,435**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,214**	**2,261**	**2,264**	**2,232**

HUMEDAD

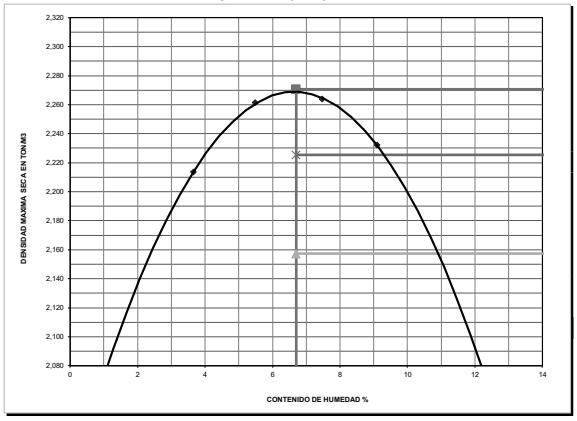
Recipiente No.	8	13	21	14
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	622,10	736,10	505,30	847,1
Masa rec. + Muestra Seca (g).	602,20	701,00	474,60	781,2
Masa Recipiente (g).	58,10	61,30	63,50	57,3
Contenido de Humedad (%)	3,7	5,5	7,5	9,1

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).	9144,00	8875,00	8599,00
Masa molde, (g)..	3968,00	3969,00	3957,00
Masa muestra húmeda, (g).	5176,00	4906,00	4642,00
Volumen molde, cm3	2124,10	2129,70	2119,60
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,437**	**2,304**	**2,190**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,282**	**2,159**	**2,049**

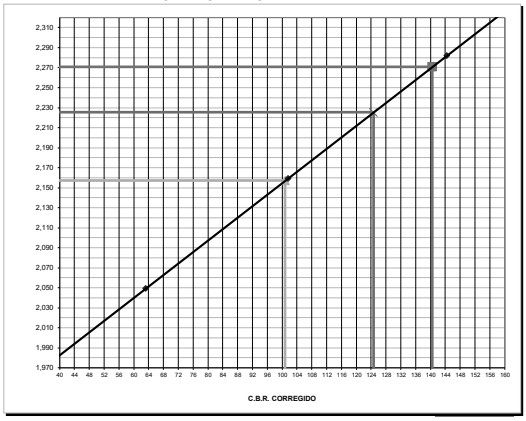
HUMEDAD

Recipiente No.	3	17	33
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	658,40	474,00	684,20
Masa rec. + Muestra Seca (g).	620,30	448,00	644,00
Masa Recipiente (g).	58,50	59,20	57,80
Contenido de Humedad (%)	6,8	6,7	6,9

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,271	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	6,70	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	17%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	92	67	36
CBR CORREG. A 02	144	102	63

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ART.610 TABLA 610-2 ≥ 10%

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

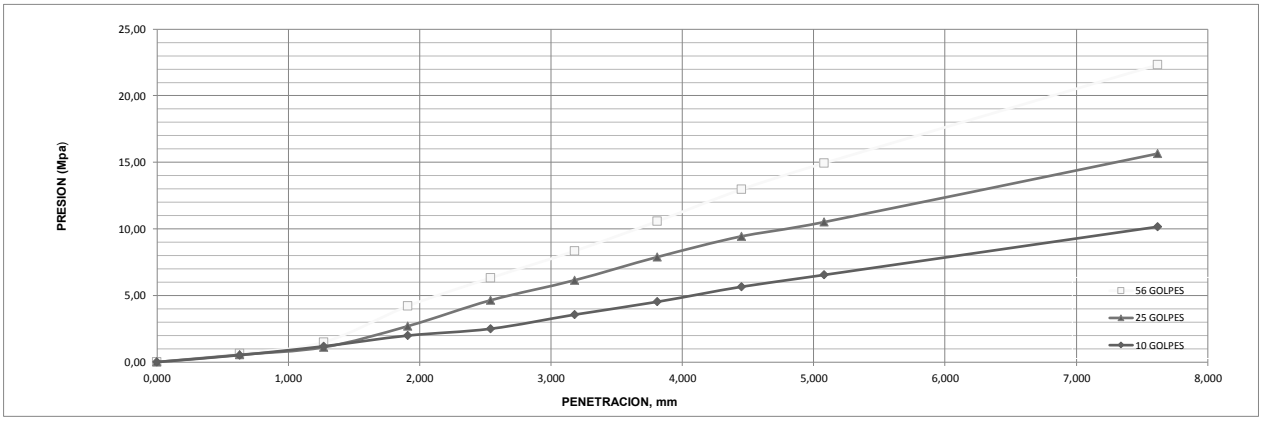
REVISO/APROBO: NANCY YENI HERNANDEZ B.
Profesional de calidad
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 MURO / 54+390 ALC.
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1	**MARGEN:**	LLENO MURO / ALCANTARILLA
CANTERA:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	4

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)	0,18		0,21		0,44	
% Expansión total	0		0		0,4	
Humedad de penetración.	**-29,6**		**9,2**		**9,1**	
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	1,22	0,63	1,05	0,54	1,00	0,52
1,270	2,88	1,49	2,15	1,11	2,29	1,18
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	18,24	9,44	10,92	5,65
5,080	28,87	14,94	20,31	10,51	12,64	6,54
7,620	43,12	22,32	30,24	15,65	19,63	10,16



CBR AL 100%	140
CBR AL 98%	125
CBR AL 95%	101

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

28113

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:**	8 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR-54+530 LLENO MURO / PR-54+390 LLENO ALC.
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENOS ESTRUCTURALES	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**No ENSAYO:**	04
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	5007			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	3620			
Perdida por desgaste, grs	1387			
% DE DESGASTE	**27,7**			
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)**

28114

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+530 LLENO MURO / PR-54+390 ALC.
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	ACERIAS PAZ DEL RIO	**FECHA:**	8-ago.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL COLOR GRIS OSCURO	**No ENSAYO:**	6

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
175,00	1512,30	1510,10	0,2

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,2%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

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)

28115

Consorcio Vías Nacionales	**DENSIDAD EN EL TERRENO (Metodo cono - arena)** **I.N.V. E- 161 - 13**	CÓDIGO	F-EO-036
		VERSIÓN	003
		FECHA	05/08/2022
		PÁGINA	1 DE 1

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-24+430
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	RELLENO DE ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 14 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-24+430	**REGISTRO:**	4
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	
	CAPA No		CAPA 1	CAPA 1	CAPA 1	CAPA 1	
	COSTADO / MARGEN		IZQ	IZQ	DER	DER	
	UBICACIÓN / ABCISADO		PR24+430	PR24+430	PR24+430	PR24+430	
	PROFUNDIDAD ENSAYO cms.		15,0	15,0	15,0	15,0	
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7175**	**7250**	**7215**	**7200**	
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2540**	**2700**	**2745**	**2600**	
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4635	4550	4470	4600	
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	2975	2890	2810	2940	
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2125	2064	2007	2100	
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5190**	**4930**	**4770**	**5010**	
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**4,8**	**4,2**	**5,2**	**5,0**	
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,0	3,3	4,1	4,0	
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	4991	4771	4582	4815	
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1120**	**1325**	**1235**	**1200**	
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	21,6	26,9	25,9	24,0	
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	78,4	73,1	74,1	76,0	
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,349	2,311	2,283	2,293	
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**			**2,225**			
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,297	2,316	2,312	2,306	
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**102%**	**100%**	**99%**	**99%**	

Gcm:	**100%**
S=	**0,03**
GCI (90),%	**99%**

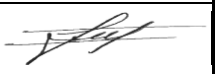
SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

28116

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-24+430
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	RELLENO DE ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 15 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-24+430	**REGISTRO:**	5
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			CAPA 2	CAPA 2	CAPA 2	CAPA 2	CAPA 3
COSTADO / MARGEN			DER	DER	IZQ	IZQ	IZQ
UBICACIÓN / ABCISADO			PR24+430	PR24+430	PR24+430	PR24+430	PR24+430
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7270**	**7240**	**7275**	**7270**	**7280**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2530**	**2730**	**2730**	**2465**	**2600**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4740	4510	4545	4805	4680
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3080	2850	2885	3145	3020
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2200	2036	2061	2246	2157
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5210**	**4790**	**4865**	**5230**	**5050**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**5,2**	**5,7**	**5,9**	**6,0**	**6,2**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,1	4,4	4,5	4,8	4,9
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5003	4586	4655	4988	4816
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1320**	**1280**	**1375**	**1205**	**1300**
M	**GRAVEDAD ESPECIFICA FRACCION GRUESA (g/cm³)**		2,605	2,605	2,605	2,605	2,605
N	**% RETENIDO GRUESO 3/4"**	(L/H)*100	25,3	26,7	28,3	23,0	25,7
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	74,7	73,3	71,7	77,0	74,3
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,274	2,253	2,259	2,220	2,233
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,225**		
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,310	2,315	2,321	2,302	2,312
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**98%**	**97%**	**97%**	**96%**	**97%**

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

28117

Consorcio Vías Nacionales

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

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

PROYECTO:	CONTRATO 978 - 2021	**TRAMO:**	6405-6514
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**LOCALIZACION:**	PR-24+430
OBRA:	RUTA LOS LIBERTADORES	**COSTADO / CARRIL**	RELLENO DE ALCANTARILLA
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 16 de agosto de 2025
TRAMO A EVALUAR:	PR-24+430	**REGISTRO:**	6
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPOROS"		

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

DENSIDAD N°		**formula**	1	2	3	4	5
CAPA No			CAPA 3	CAPA 4	CAPA 4	CAPA 4	CAPA 4
COSTADO / MARGEN			DER	DER	IZQ	IZQ	DER
UBICACIÓN / ABCISADO			PR24+430	PR24+430	PR24+430	PR24+430	PR24+430
PROFUNDIDAD ENSAYO cms.			15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
A	**PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)**		**7260**	**6265**	**6536**	**7145**	**6325**
B	**PESO FRASCO Y ARENA FINAL (g)**		**2456**	**1320**	**1456**	**1986**	**1562**
C	**PESO ARENA TOTAL USADA (g)**	(A-B)	4804	4945	5080	5159	4763
D	**CONSTANTE DEL CONO (g)**		**1660**	**1660**	**1660**	**1660**	**1660**
E	**MASA ARENA EN EL HUECO (g)**	(C-D)	3144	3285	3420	3499	3103
F	**DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm³)**		**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**	**1,40**
G	**VOLUMEN DEL HUECO (cm³)**	(E/F)	2246	2346	2443	2499	2216
H	**MASA MATERIAL TOTAL EXTRAIDO HUMEDO (g)**		**5250**	**5596**	**5747**	**5896**	**5123**
I	**HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**		**6,0**	**7,5**	**6,2**	**6,5**	**6,5**
J	**CORRECION HUMEDAD DEL MATERIAL (%)**	((I/100)*O+0,01*N)	4,6	5,7	4,9	5,1	4,7
K	**MASA DE MATERIAL SECO EXTRAIDO (g)**	H /(1+(J/100)	5020	5295	5479	5608	4892
L	**MASA MATERIAL SOBRE TAMAÑO (g)**		**1485**	**1563**	**1456**	**1467**	**1652**
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	28,3	27,9	25,3	24,9	32,2
O	**% PARTICULAS DE PARTICULAS FINAS**	100-N	71,7	72,1	74,7	75,1	67,8
P	**Densidad Seca de Campo de la Muestra (g/cm³)**	K/G	2,235	2,257	2,243	2,244	2,207
Q	**Densidad seca Maxima (gr/cm³) (laboratorio)**				**2,225**		
R	**Densidad Seca Corregida del Material total (gr/cm³)**	100*M*Q/(Q*N)+(O*M)	2,321	2,320	2,310	2,309	2,335
S	**COMPACTACION DEL TERRENO (%) (GCi), %**	P/S	**96%**	**97%**	**97%**	**97%**	**95%**

Gcm:	**97%**
S=	**0,01**
GCI (90),%	**96%**

SE ACEPTA EL LOTE

Grado de compactacion minimo %	**95%**

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS

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

OBSERVACIONES:

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

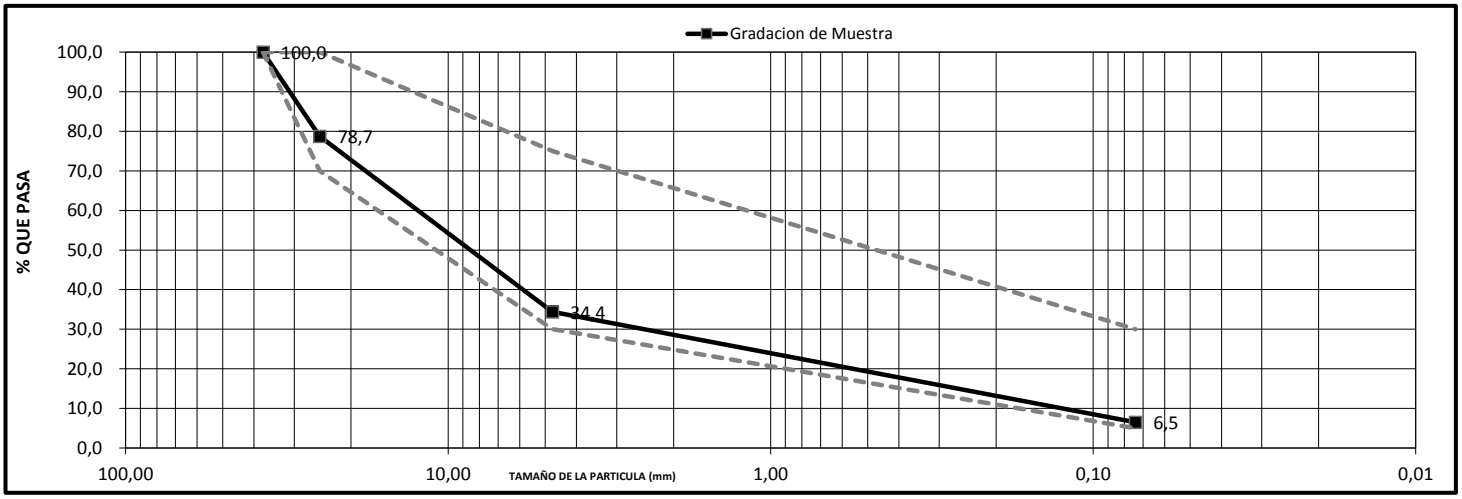
28118

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+400 AL PR27+300
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N.. E
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**28**

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=	9.054,0	P2=	8.465,0		**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	1.926,0	21,3	78,7	70	100
N° 4	4,750	4.012,6	44,3	34,4	30	75
N° 200	0,074	2.526,4	27,9	6,5	5	30
P 200	0,000	0,0	6,5			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA**
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

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

28119

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

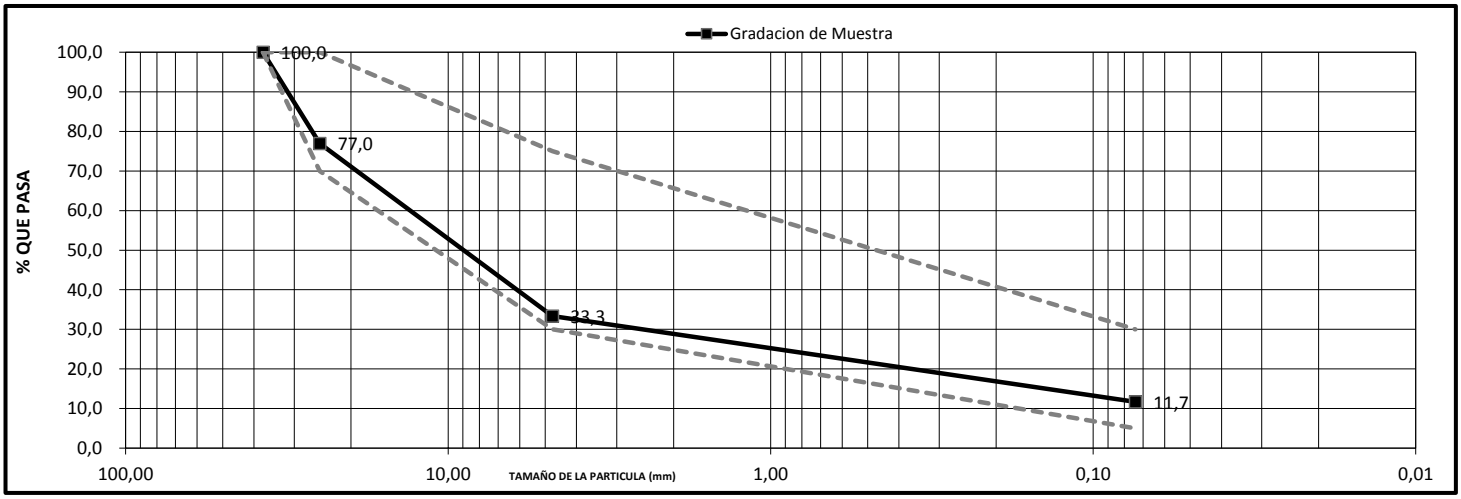
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+300 AL PR27+200
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N.. E
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**29**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	13.269,0	P2=	11.718,4		**RE -38 ART. INV-610-13**	
Tamiz	Tamiz mm	Peso Ret.	% Retenido	% Pasa	MIN.	MAX.
		0	0	100,0		
		0,0	0,0	100,0		
3"	75,00	0,0	0,0	100,0		
2 1/2"	63,00	0,0	0,0	100,0		
2"	50,00	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	37,50	0,0	0,0	100,0	100	100
N° 1"	25,00	3.056,2	23,0	77,0	70	100
N° 4	4,750	5.788,0	43,6	33,3	30	75
N° 200	0,074	2.874,2	21,7	11,7	5	30
P 200	0,000		11,7			



OBSERVACIONES

EJECUTO:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

APROBO:

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

28120

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

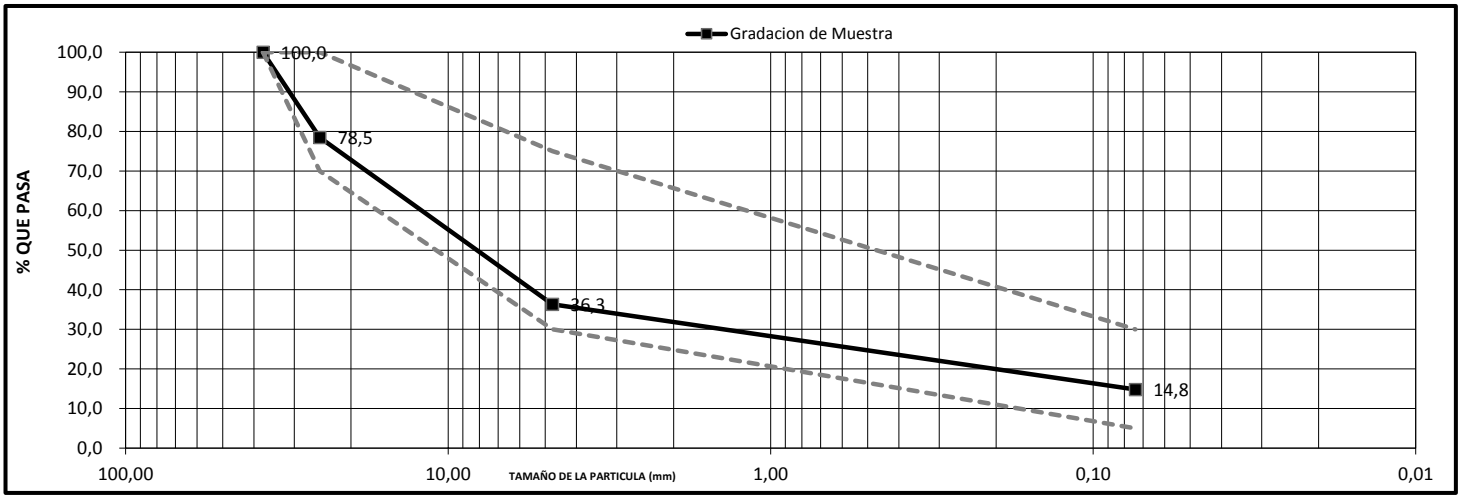
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N.. E
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**30**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	13.769,0	P2=	11.728,8		**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	2.966,9	21,5	78,5	70	100
N° 4	4,750	5.798,6	42,1	36,3	30	75
N° 200	0,074	2.963,3	21,5	14,8	5	30
P 200	0,000		14,8			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Jefe de Laboratorio)** — Firma (Laboratorista)

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

28121

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

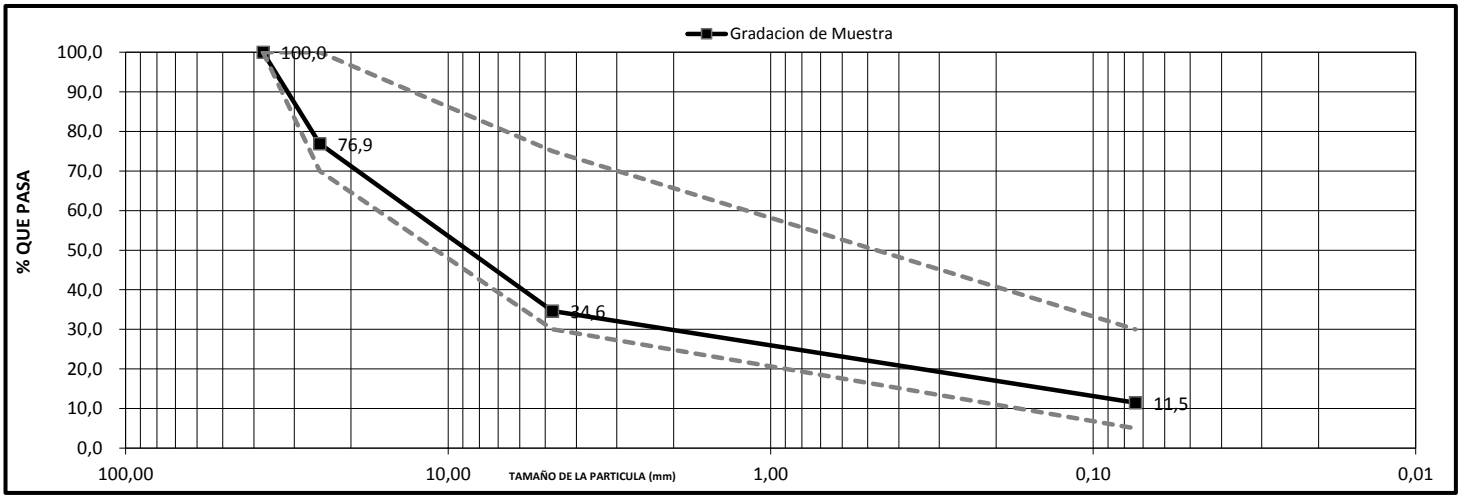
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N.. E
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**31**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14.117,0	P2=	12.497,6		**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	3.266,0	23,1	76,9	70	100
N° 4	4,750	5.966,0	42,3	34,6	30	75
N° 200	0,074	3.265,6	23,1	11,5	5	30
P 200	0,000		11,5			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Jefe de Laboratorio)** — Firma (Laboratorista)

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

28122

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICA DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

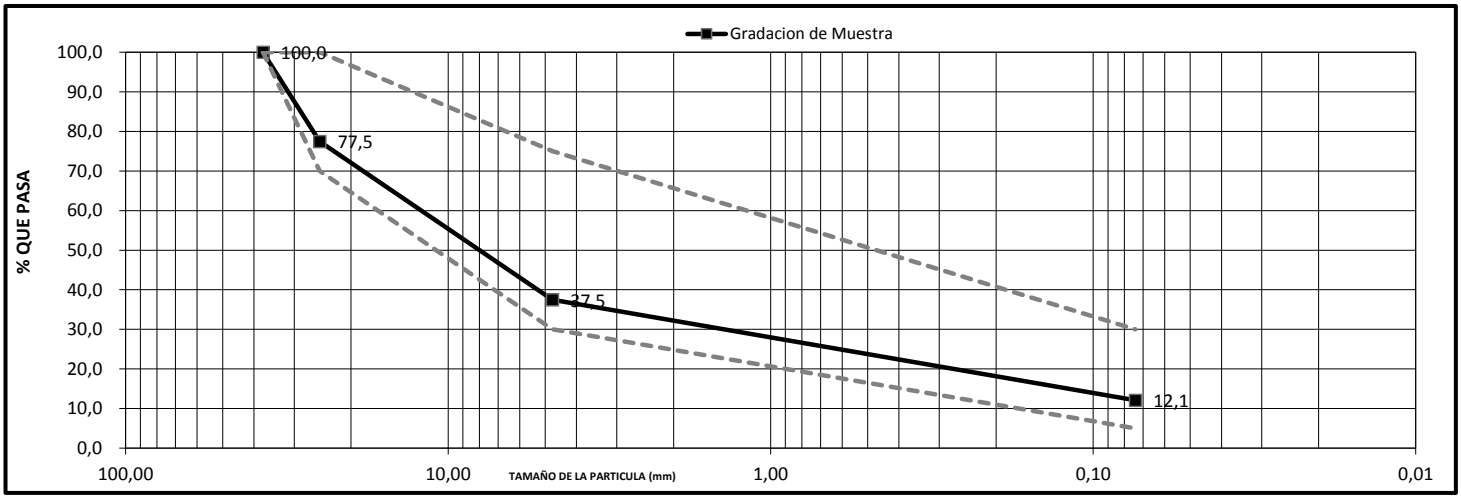
NORMA I.N.V. 213 -13

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 (RE 38) PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N.. E
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO, COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**32**

FORMULA DE TRABAJO	
RE-38 ART.INV-610-13 TABLA 610-3	
MIN.	MAX.
100,00	100,00
80,50	94,50
30,00	38,50
10,00	16,00

GRADACION					**ESPECIFICACION**	
P1=	14.755,0	P2=	12.970,7		**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	3.325,6	22,5	77,5	70	100
N° 4	4,750	5.899,6	40,0	37,5	30	75
N° 200	0,074	3.745,5	25,4	12,1	5	30
P 200	0,000		12,1			



OBSERVACIONES

EJECUTO: **ISRAEL SIERRA** — **(Jefe de Laboratorio)** — Firma (Laboratorista)

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

28123

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+400 AL PR27+300
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARALLENO DE ESTRUCTURAS"	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	28

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

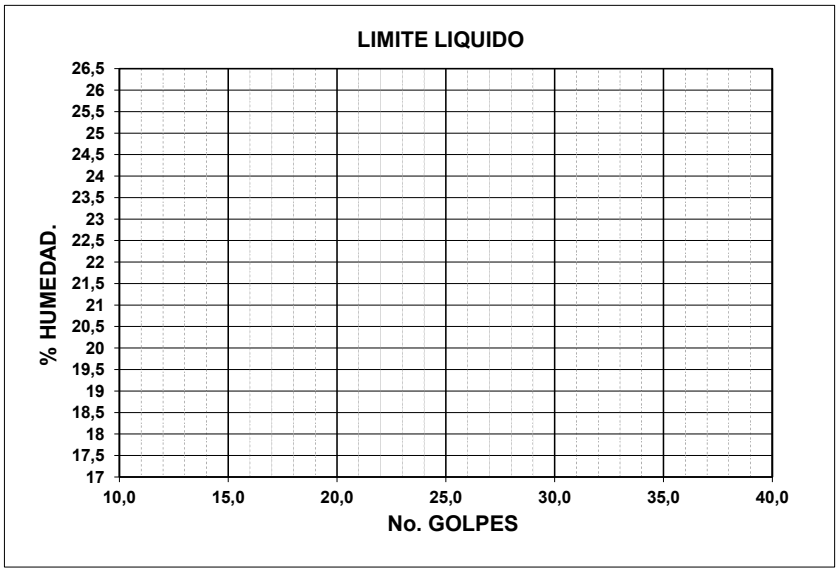
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

28124

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	5 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+300 AL PR27+200
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**29**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

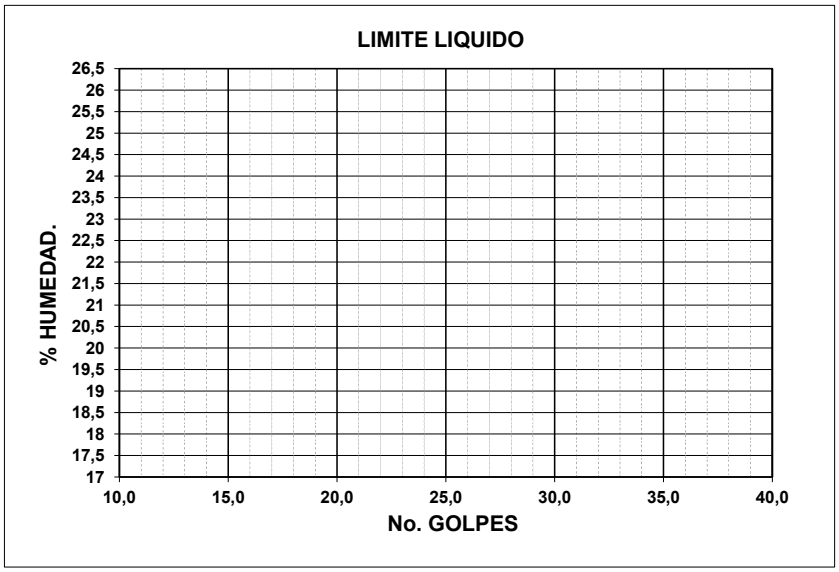
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

28125

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:**	14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**30**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

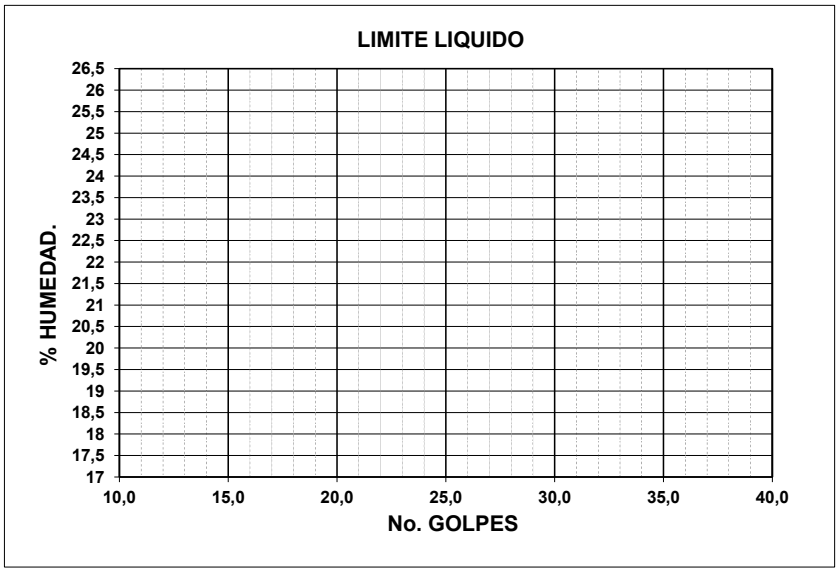
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

28126

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**31**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

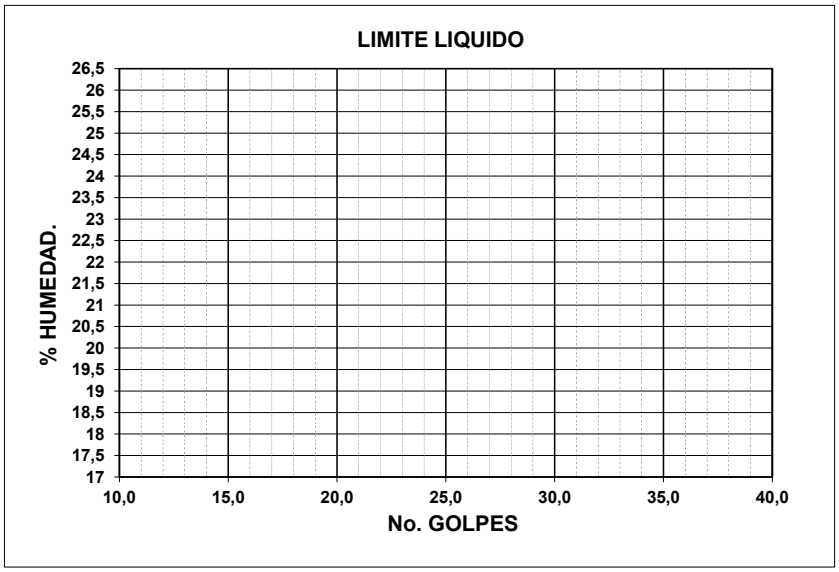
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (VoBo)

28127

Consorcio Vías Nacionales

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

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

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR24+430
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO DE ESTRUCTURAS	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	**32**

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

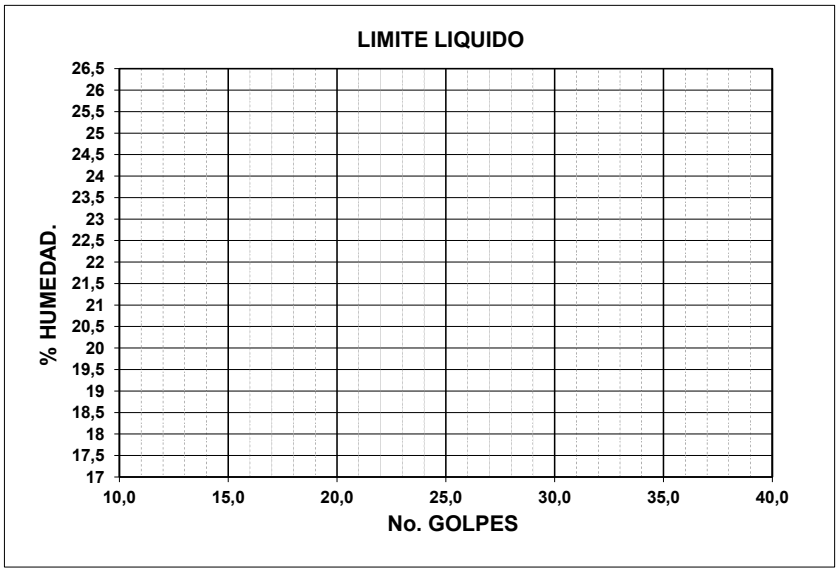
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente			
Peso de la muestra seca + recipiente		**N.L**	
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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:

ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Jefe de Laboratorio (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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+300 AL PR27+200
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUCTURAL	**MARGEN:**	NE
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**No ENSAYO:**	**28**

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).	8696,00	9060,00	9260,00	9236
Masa molde, (g)..	4387,00	4387,00	4387,00	4387
Masa muestra húmeda, (g).	4309,00	4673,00	4873,00	4849
Volumen molde, cm3.	2103,60	2103,60	2103,60	2103,6
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,048**	**2,221**	**2,317**	**2,305**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**1,979**	**2,093**	**2,123**	**2,057**

HUMEDAD

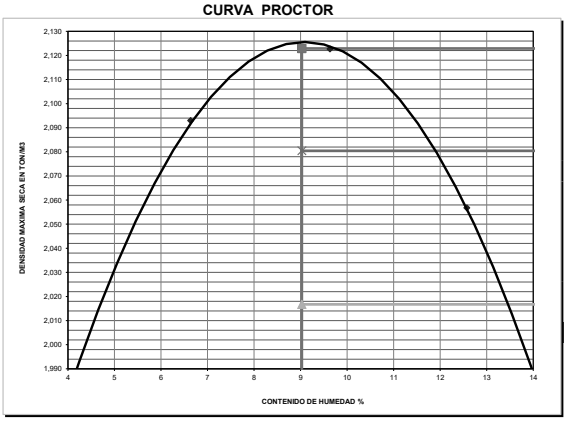
Recipiente No.	7	19	13	33
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	872,00	699,00	906,00	745,0
Masa rec. + Muestra Seca (g).	844,80	662,00	835,00	671,0
Masa Recipiente (g).	68,20	59,10	57,30	58,0
Contenido de Humedad (%)	3,5	6,1	9,1	12,1

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).	9260,00	8680,00	8511,00
Masa molde, (g)..	4387,00	4063,00	4052,00
Masa muestra húmeda, (g).	4873,00	4617,00	4459,00
Volumen molde, cm3	2103,60	2098,30	2115,80
Densidad muestra húmeda, gr/cm3	**2,317**	**2,200**	**2,107**
Densidad muestra seca, gr/cm3	**2,123**	**2,018**	**1,932**

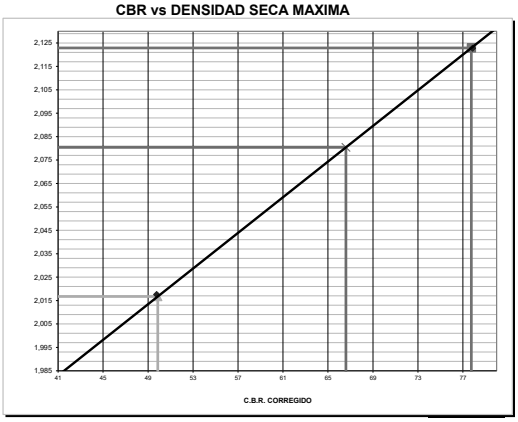
HUMEDAD

Recipiente No.	8	27	37
Masa rec. + Muestra Hum. (g).	906,00	518,60	537,70
Masa rec. + Muestra Seca (g).	835,00	481,10	497,70
Masa Recipiente (g).	57,00	67,20	58,10
Contenido de Humedad (%)	9,1	9,1	9,1

CURVA PROCTOR



CBR vs DENSIDAD SECA MAXIMA



RESULTADOS DEL ENSAYO

DENSIDAD MAX.	2,123	Tom/m3
HUMEDAD OPTIMA	8,53	%
% RETENIDO EN EL TAMIZ 3/4".	11%	%

	56	25	10
CBR CORREG. A 01	48	26	18
CBR CORREG. A 02	78	50	28

OBSERVACIONES: SEGÚN INVIAS 2013 ARTICULO 610 TABLA 6100 -1 ≥ 10%

ELABORO:

ISRELSIERRA
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

REVISO/APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

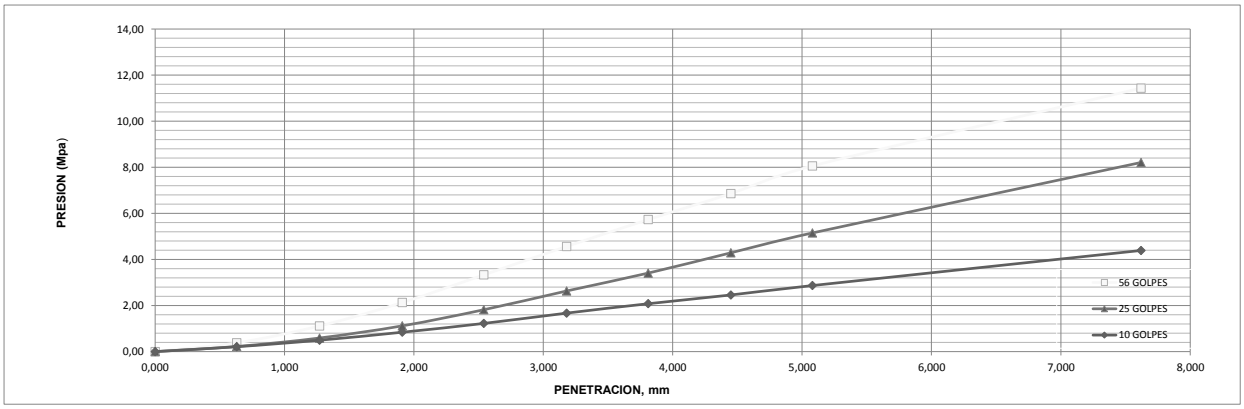
Firma Ingeniero (VoBo)

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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN- PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+300 AL PR27+200
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUCTURAL	**MARGEN:**	NE
CANTERA:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS DEL ARIPORO"	**No ENSAYO:**	**28**

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)	0,028		0,04		0,056	
% Expansión total	0		0		0	
Humedad de penetración.	**10,4**		**10,2**		**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	0,73	0,38	0,43	0,22	0,41	0,21
1,270	2,15	1,11	1,14	0,59	0,96	0,49
1,910	4,12	2,13	2,16	1,12	1,63	0,84
2,540	6,43	3,33	3,51	1,82	2,36	1,22
3,180	8,82	4,56	5,08	2,63	3,23	1,67
3,810	11,07	5,73	6,58	3,41	4,02	2,08
4,450	13,25	6,86	8,29	4,29	4,75	2,46
5,080	15,57	8,06	9,95	5,15	5,54	2,87
7,620	22,09	11,43	15,86	8,21	8,48	4,39



CBR AL 100%	78
CBR AL 98%	67
CBR AL 95%	50

	ISRAEL SIERRA		NANCY YENI HERNANDEZ B.
	Jefe de laboratorio		(Profesional de calidad)
ELABORO:		**REVISÓ/APROBO:**	
	Firma (laboratorista)		**Firma ingeniero (VoBo)**

28130

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:**	4 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6405 / 6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+400 AL PR27+300
TIPO DE MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENOS ESTRUCTURALES	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**No ENSAYO:**	28
DESCRIPCION:	MATERIAL DE TRITURACION, COLOR AMARILLO		

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

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

Prueba en:	Seco	Seco	Húmedo	Rel: Hum/Sec
Gradación utilizada	A			
Numero de esferas a ser utilizadas	12			
Numero de revoluciones	500			
Peso de la muestra antes del ensayo, grs	5002			
Peso de la muestra después del ensayo, grs	2855			
Perdida por desgaste, grs	2147			
% DE DESGASTE	**42,9**			
ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**≤ 50%**			

OBSERVACIONES: Cumple según invias art. 610 tabla 610-2

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

28131

Consorcio Vías Nacionales	INFORME DE RESULTADOS DE DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO EN SUELOS MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION INV E -121-13	CODIGO:	F-EO-060
		VERSION:	2
		PAGINA:	1 DE 1
		FECHA:	28-dic.-2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**PAGINA:**	1 DE 1
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO.**	6405 /6514
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	PR27+400 AL PR27+300
MATERIAL:	RECEBO TIPO 1 PARA LLENO ESTRUTURAL	**MARGEN:**	N. E.
FUENTE:	RIO CASANARE "PROVEEDOR AG. PETREOS ARIPORO"	**FECHA:**	4-ago.-2025
DESCRIPCION:	MATERIAL TRITURADO COLOR AMARILLO	**No ENSAYO:**	28

ENSAYO

C (g)	A (g)	B (g)	RESULTADO (%)
173,50	1861,30	1859,60	0,1

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA = 0,1%

$$\%Materia\ Orgánica = \frac{A-B}{A-C} * 100$$

A = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco al horno antes de la ignición.
B = Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo seco después de la ignición.
C = Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

OBSERVACIONES: CUMPLE SEGÚN ESPECIFICACION INVIAS 2013 ART. 610-TABLA 610-1 = 1% MAX.

EJECUTO: ISRAEL SIERRA
(Jefe de Laboratorio)
Firma (Laboratorista)

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

28132

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	117

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**

KMA CONSTRUCCIONES

28133

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	118

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**

KMA CONSTRUCCIONES

28134

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:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	119

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**

KMA CONSTRUCCIONES

28135

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No MUESTRA:**	120

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**

KMA CONSTRUCCIONES

28136

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:**	viernes, 01 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 01 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	122

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	98	98	98
Lectura de Arcilla = b	136	136	135	136
Equivalente de Arena = a / b	71,3	72,1	72,6	72,0
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**72**	**73**	**73**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***73%***

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)

28137

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:**	sábado, 09 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 09 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	123

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	96	96	95	96
Lectura de Arcilla = b	137	136	135	136
Equivalente de Arena = a / b	70,1	70,6	70,4	70,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**71**	**71**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***71%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28138

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:**	sábado, 16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	124

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	97	97	97	97
Lectura de Arcilla = b	138	139	138	138
Equivalente de Arena = a / b	70,3	69,8	70,3	70,1
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**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)

28139

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:**	sábado, 23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	sábado, 23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	125

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	96	95	96	96
Lectura de Arcilla = b	142	143	142	142
Equivalente de Arena = a / b	67,6	66,4	67,6	67,2
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**68**	**67**	**68**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***68%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 630 tabla 630-1

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

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

28140

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	453

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2419	Peso final:		2314	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	91,2	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	290,3	12,0	15,8	84,2	80	100
16	1,18	422,6	17,5	33,2	66,8	50	85
30	0,60	387,4	16,0	49,3	50,7	25	60
50	0,30	502,9	20,8	70,0	30,0	10	30
100	0,15	482,6	20,0	90,0	10,0	2	10
Nº 200	0,07	137,1	5,7	95,7	4,3	0	5
FONDO		104,8	4,33	100,0	0,0		

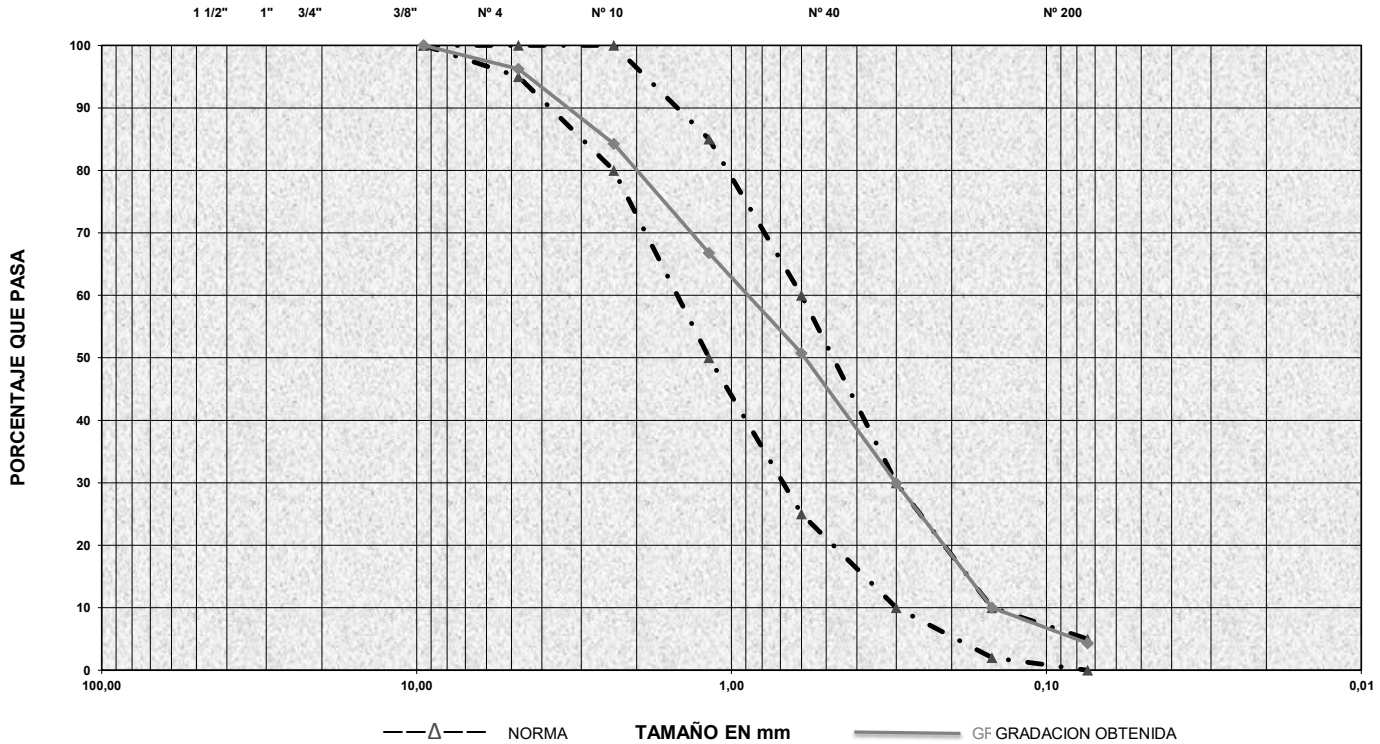
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2912,4
Peso muestra seca + recip.	2810,9
Peso recipiente	392
% de humedad	**4,2**

Gravas :	3,8
Arenas :	91,9
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)

28141

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	454

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2696	**Peso final:**		2572	**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	86,6	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	314,7	11,7	14,9	85,1	80	100
16	1,18	354,4	13,1	28,0	72,0	50	85
30	0,60	465,5	17,3	45,3	54,7	25	60
50	0,30	754,5	28,0	73,3	26,7	10	30
100	0,15	458,9	17,0	90,3	9,7	2	10
Nº 200	0,07	136,9	5,1	95,4	4,6	0	5
FONDO		124,4	4,61	100,0	0,0		

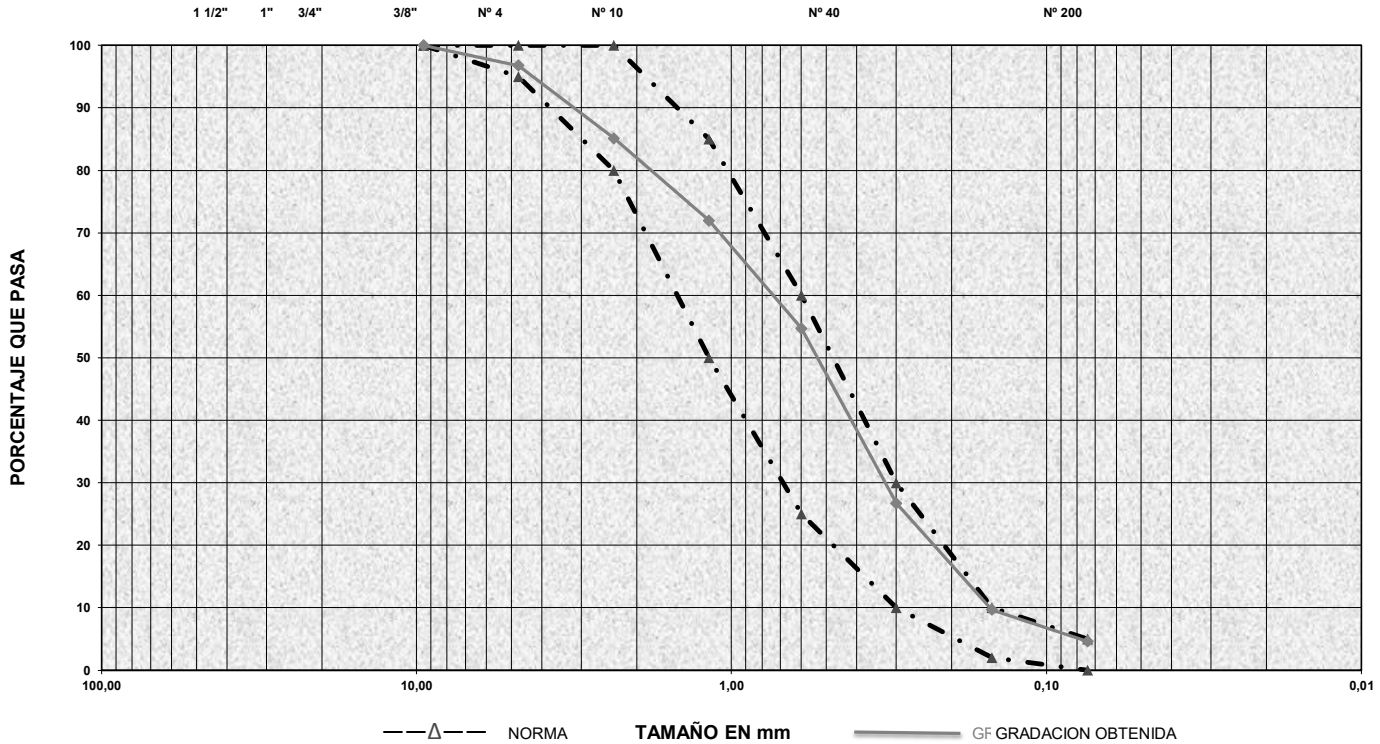
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2955
Peso muestra seca + recip.	2871
Peso recipiente	175,1
% de humedad	**3,1**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,2
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28142

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	455

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2641	**Peso final:**		2531	**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	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	286,1	10,8	14,1	85,9	80	100
16	1,18	375,5	14,2	28,3	71,7	50	85
30	0,60	556,6	21,1	49,4	50,6	25	60
50	0,30	610,2	23,1	72,5	27,5	10	30
100	0,15	475,8	18,0	90,5	9,5	2	10
Nº 200	0,07	140,7	5,3	95,8	4,2	0	5
FONDO		110,3	4,18	100,0	0,0		

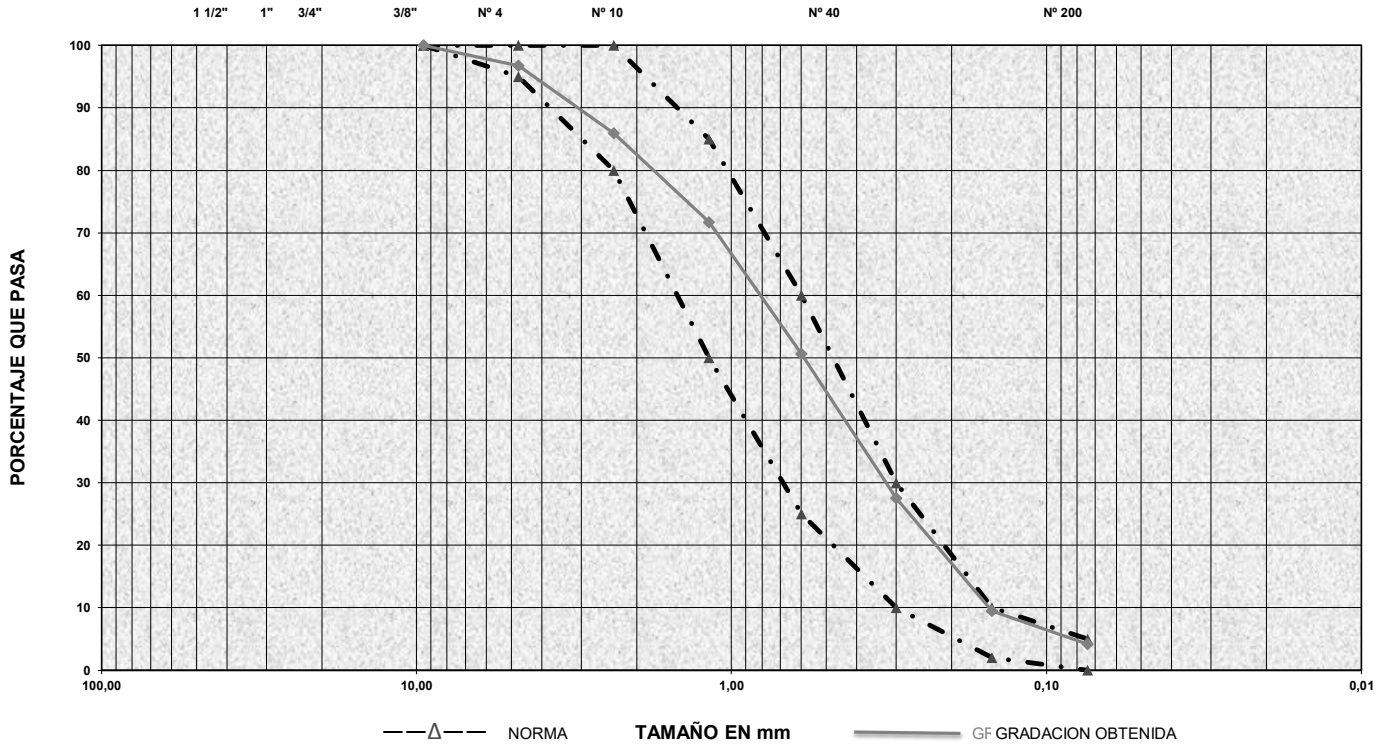
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2877,1
Peso muestra seca + recip.	2811,1
Peso recipiente	170,3
% de humedad	**2,5**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,6
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28143

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	456

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2405	Peso final:		2307	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	76,2	3,2	3,2	96,8	95	100
8	2,36	302,6	12,6	15,8	84,2	80	100
16	1,18	347,5	14,5	30,2	69,8	50	85
30	0,60	310,1	12,9	43,1	56,9	25	60
50	0,30	685,5	28,5	71,6	28,4	10	30
100	0,15	458,4	19,1	90,7	9,3	2	10
Nº 200	0,07	126,5	5,3	95,9	4,1	0	5
FONDO		97,7	4,06	100,0	0,0		

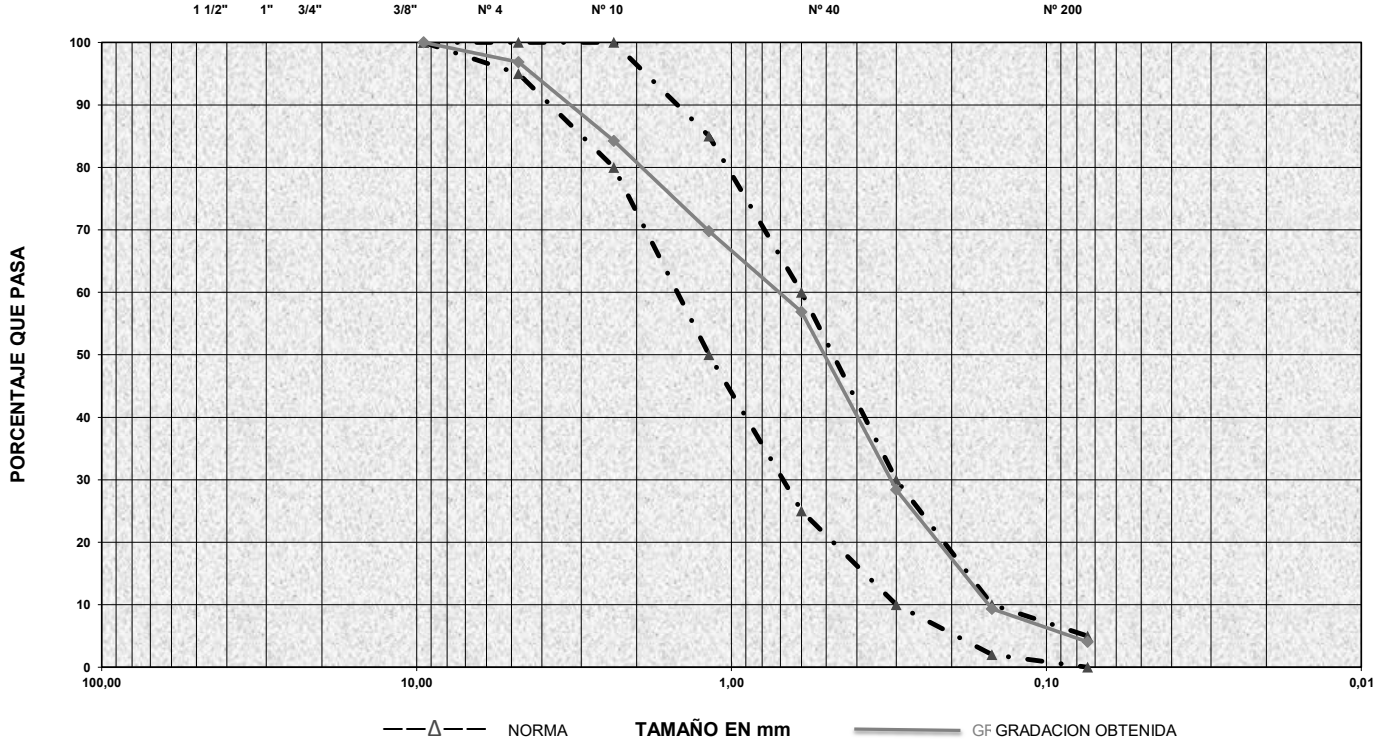
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2663,1
Peso muestra seca + recip.	2580
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,5**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,8
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)

28144

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 :**	6 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	457

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2241	**Peso final:**		2152	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	77,8	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	315,2	14,1	17,5	82,5	80	100
16	1,18	310,6	13,9	31,4	68,6	50	85
30	0,60	326,6	14,6	46,0	54,0	25	60
50	0,30	569,8	25,4	71,4	28,6	10	30
100	0,15	452,9	20,2	91,6	8,4	2	10
Nº 200	0,07	99,3	4,4	96,0	4,0	0	5
FONDO		88,9	3,97	100,0	0,0		

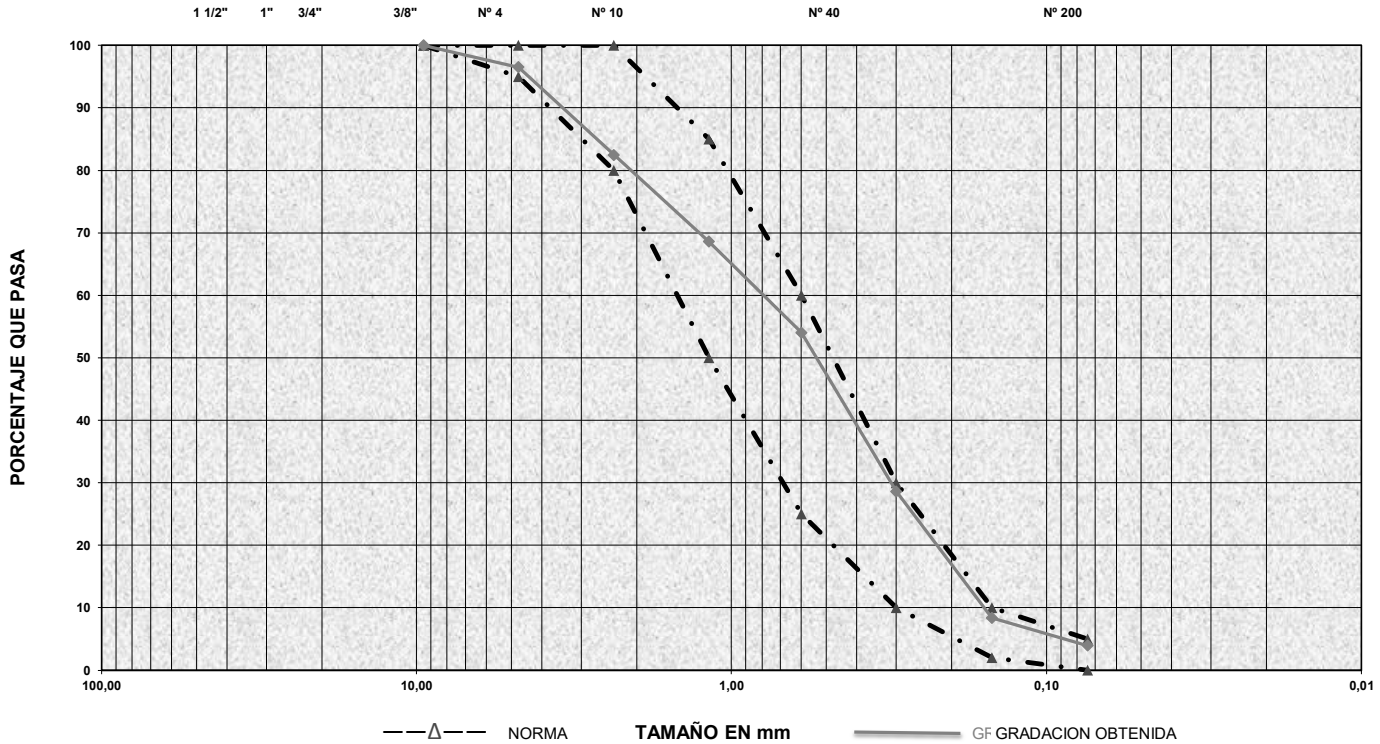
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2518,9
Peso muestra seca + recip.	2411,2
Peso recipiente	170,1
% de humedad	**4,8**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,6
P-200 :	4,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28145

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	458

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2510	**Peso final:**		2396	**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	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	72,0	28,0	10	30
100	0,15	478,9	19,1	91,0	9,0	2	10
Nº 200	0,07	110,3	4,4	95,4	4,6	0	5
FONDO		114,7	4,57	100,0	0,0		

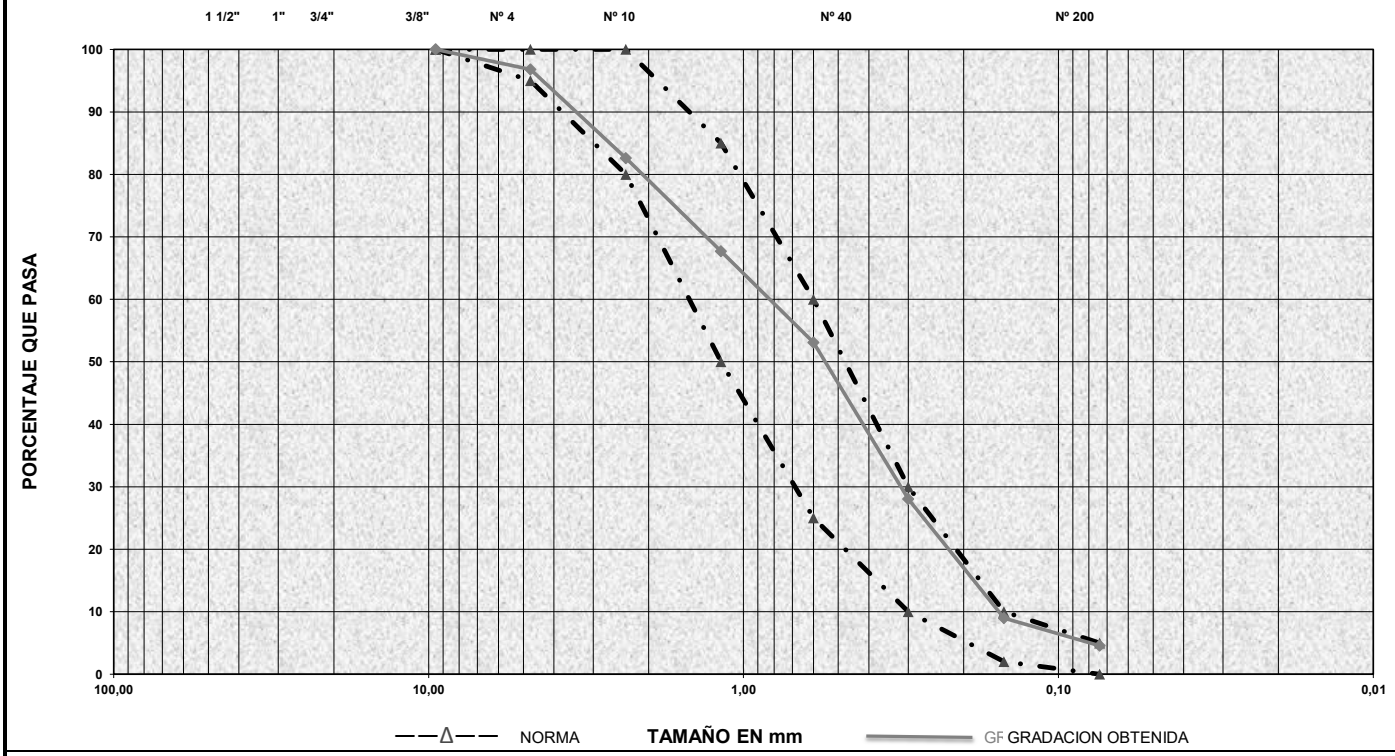
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2755
Peso muestra seca + recip.	2686
Peso recipiente	175,8
% de humedad	**2,7**

Gravas :	3,2
Arenas :	92,2
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28146

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	459

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2192	**Peso final:**		2092	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	296,2	13,5	17,0	83,0	80	100
16	1,18	310,6	14,2	31,1	68,9	50	85
30	0,60	312,8	14,3	45,4	54,6	25	60
50	0,30	587,5	26,8	72,2	27,8	10	30
100	0,15	410,2	18,7	90,9	9,1	2	10
Nº 200	0,07	98,8	4,5	95,4	4,6	0	5
FONDO		100,8	4,60	100,0	0,0		

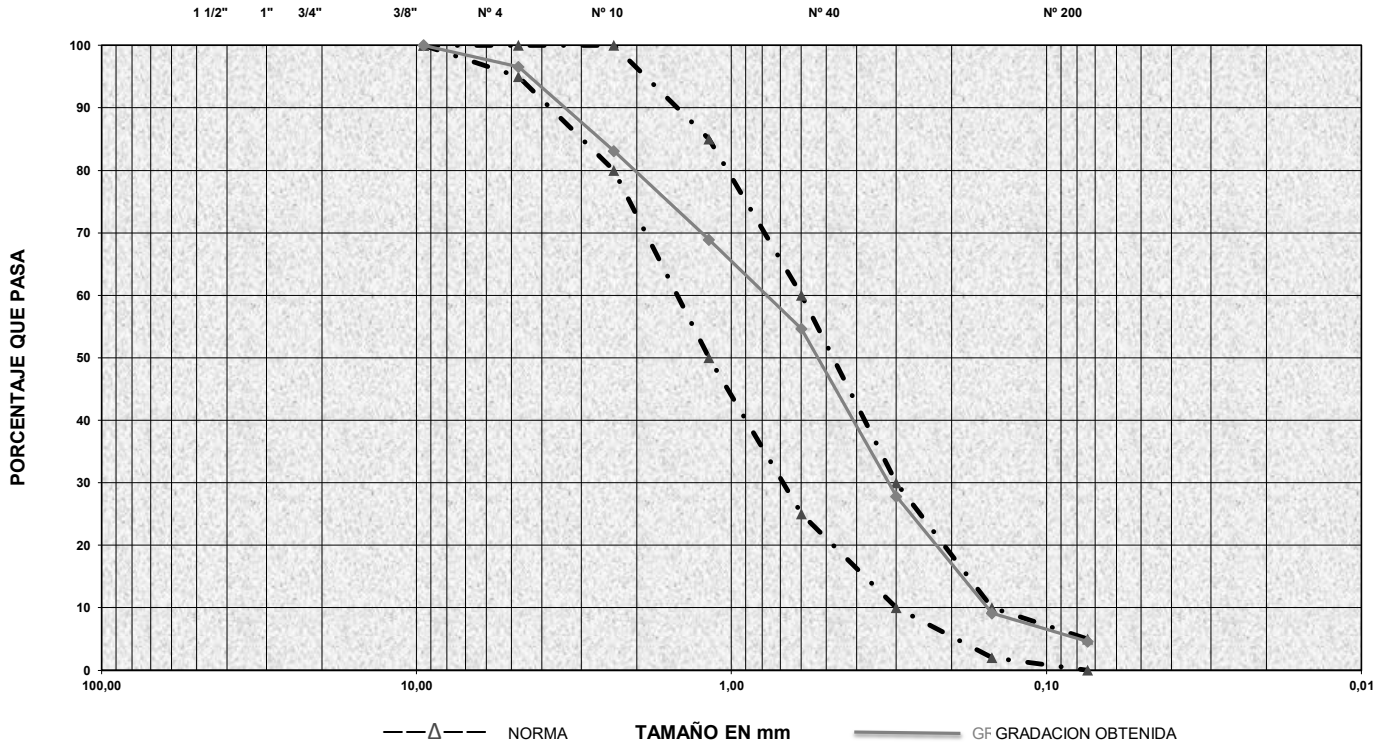
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2478
Peso muestra seca + recip.	2382,6
Peso recipiente	190,2
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,4
Arenas :	92,0
P-200 :	4,6
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,6

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

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

28147

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	460

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2334	**Peso final:**		2225	**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	3,4	3,4	96,6	95	100
8	2,36	304,7	13,1	16,5	83,5	80	100
16	1,18	296,6	12,7	29,2	70,8	50	85
30	0,60	375,5	16,1	45,3	54,7	25	60
50	0,30	654,4	28,0	73,3	26,7	10	30
100	0,15	401,8	17,2	90,5	9,5	2	10
Nº 200	0,07	112,6	4,8	95,3	4,7	0	5
FONDO		108,7	4,66	100,0	0,0		

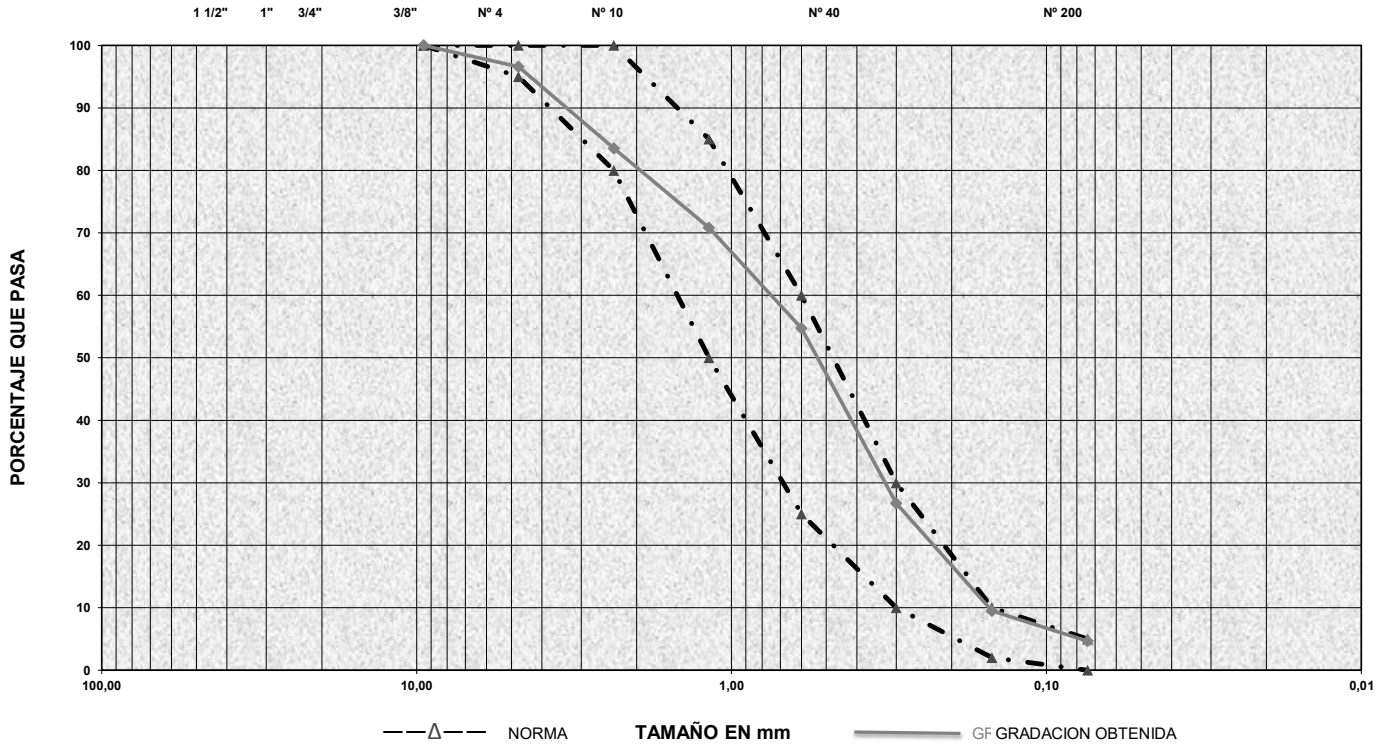
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2589
Peso muestra seca + recip.	2509
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**3,4**

Gravas :	3,4
Arenas :	91,9
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28148

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	461

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2213	Peso final:		2121	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	79,9	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	280,1	12,7	16,3	83,7	80	100
16	1,18	278,8	12,6	28,9	71,1	50	85
30	0,60	360,5	16,3	45,2	54,8	25	60
50	0,30	589,6	26,6	71,8	28,2	10	30
100	0,15	415,5	18,8	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	116,6	5,3	95,9	4,1	0	5
FONDO		91,5	4,14	100,0	0,0		

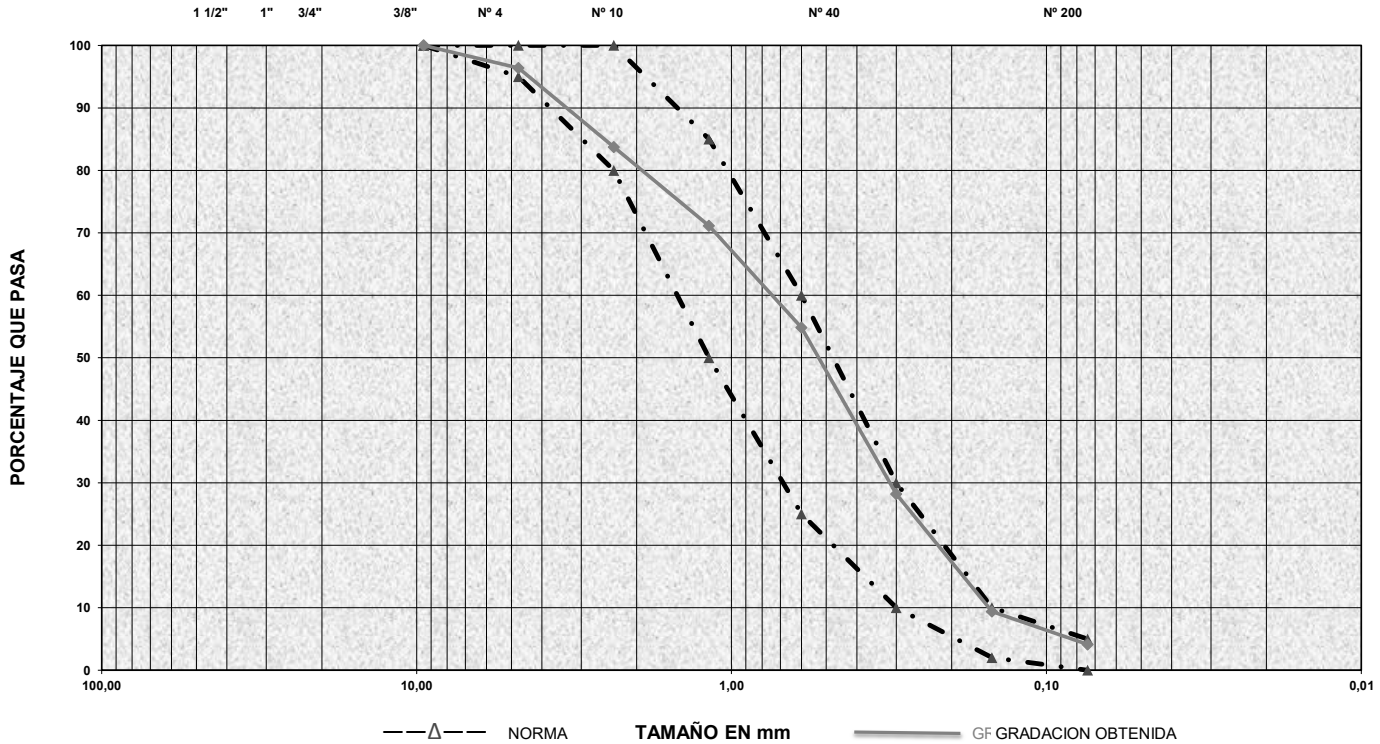
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2475,8
Peso muestra seca + recip.	2402,8
Peso recipiente	190,3
% de humedad	**3,3**

Gravas :	3,6
Arenas :	92,3
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28149

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	462

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2287	**Peso final:**		2193	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	87,4	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	301,2	13,2	17,0	83,0	80	100
16	1,18	270,3	11,8	28,8	71,2	50	85
30	0,60	410,2	17,9	46,8	53,2	25	60
50	0,30	560,3	24,5	71,3	28,7	10	30
100	0,15	442,3	19,3	90,6	9,4	2	10
Nº 200	0,07	120,9	5,3	95,9	4,1	0	5
FONDO		94,0	4,11	100,0	0,0		

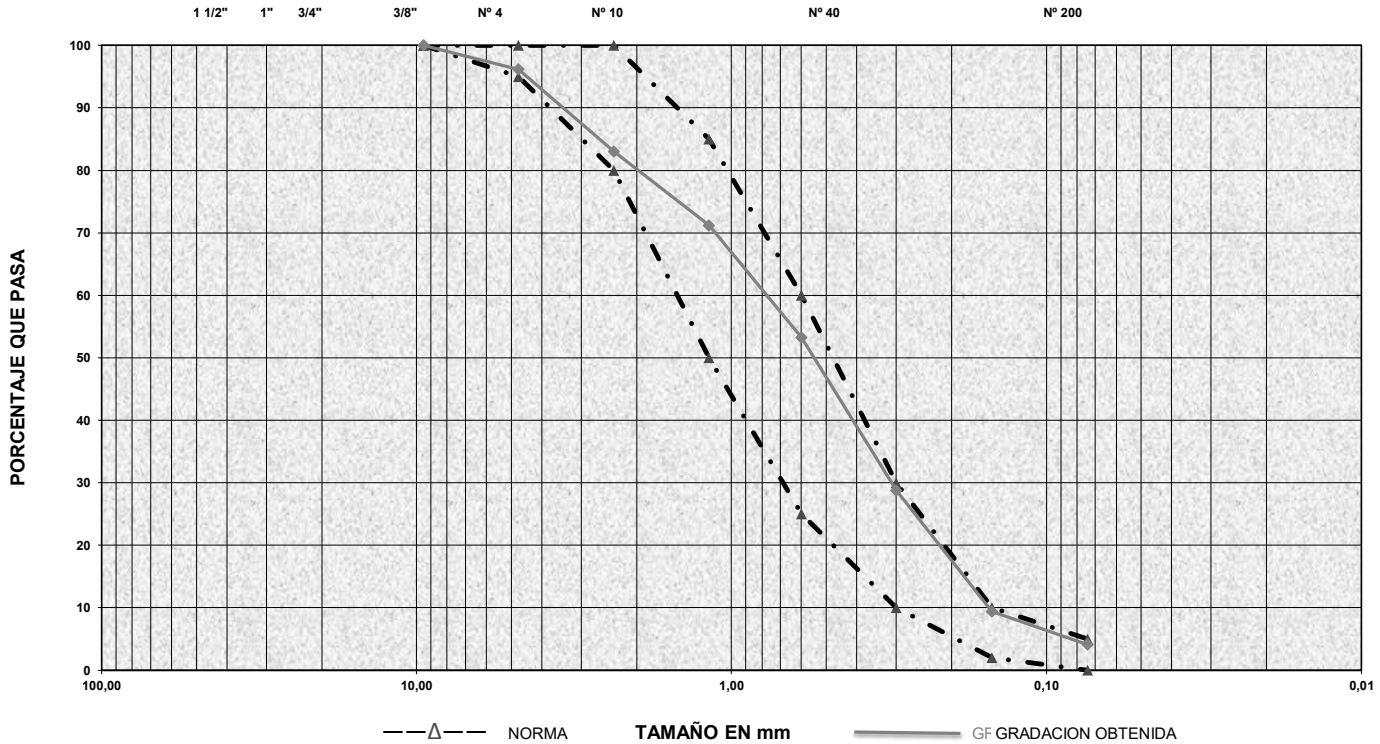
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2584,1
Peso muestra seca + recip.	2506,7
Peso recipiente	220,1
% de humedad	**3,4**

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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28150

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	463

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2452	**Peso final:**		2336	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	92,2	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	305,8	12,5	16,2	83,8	80	100
16	1,18	475,5	19,4	35,6	64,4	50	85
30	0,60	389,9	15,9	51,5	48,5	25	60
50	0,30	516,6	21,1	72,6	27,4	10	30
100	0,15	442,5	18,0	90,7	9,3	2	10
Nº 200	0,07	113,6	4,6	95,3	4,7	0	5
FONDO		115,6	4,72	100,0	0,0		

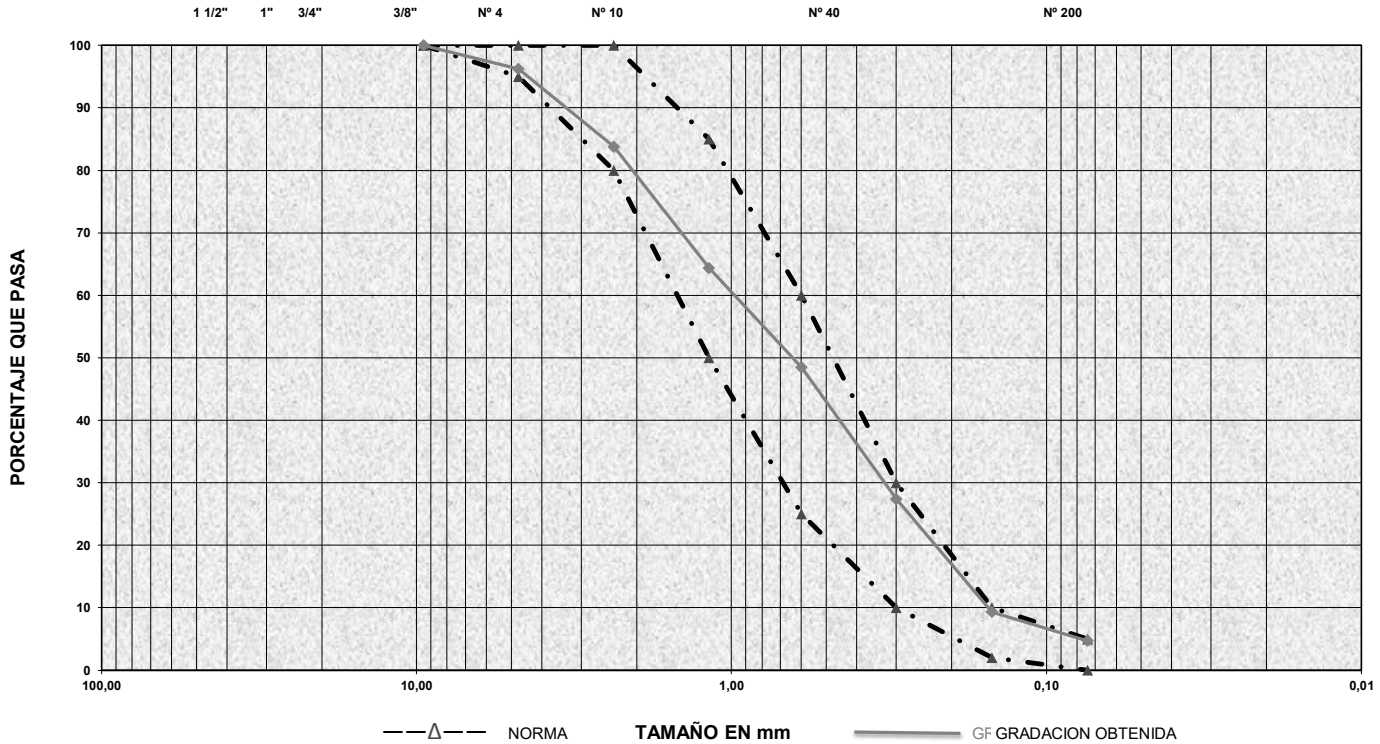
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2780
Peso muestra seca + recip.	2627
Peso recipiente	175,3
% de humedad	**6,2**

Gravas :	3,8
Arenas :	91,5
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28151

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	464

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2140	**Peso final:**		2057	**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	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	274,5	12,8	16,6	83,4	80	100
16	1,18	402,3	18,8	35,4	64,6	50	85
30	0,60	354,2	16,5	52,0	48,0	25	60
50	0,30	443,6	20,7	72,7	27,3	10	30
100	0,15	402,6	18,8	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,07	98,7	4,6	96,1	3,9	0	5
FONDO		83,1	3,88	100,0	0,0		

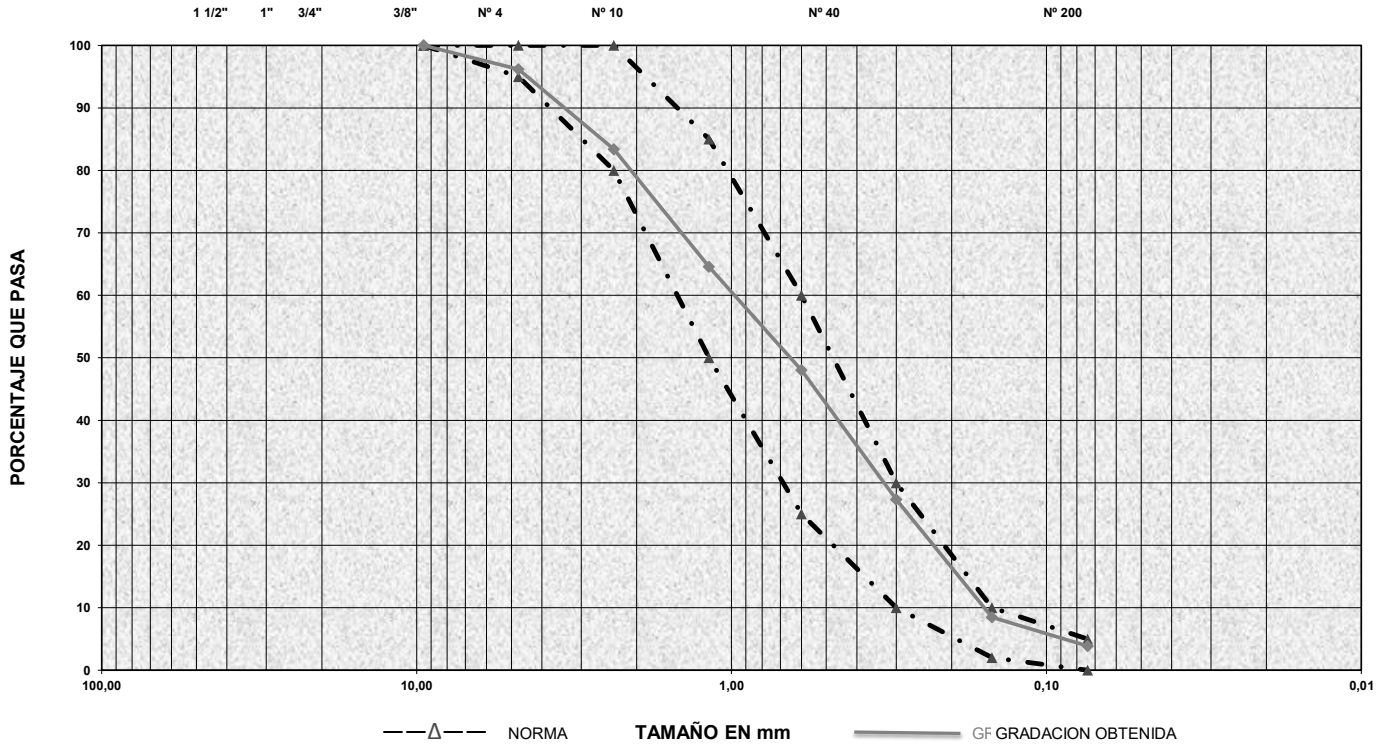
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2420,1
Peso muestra seca + recip.	2313,4
Peso recipiente	173
% de humedad	**5,0**

Gravas :	3,8
Arenas :	92,3
P-200 :	3,9
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28152

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	465

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1989	Peso final:		1906	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	72,6	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	252,3	12,7	16,3	83,7	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	91,4	8,6	2	10
Nº 200	0,07	88,7	4,5	95,9	4,1	0	5
FONDO		82,3	4,14	100,0	0,0		

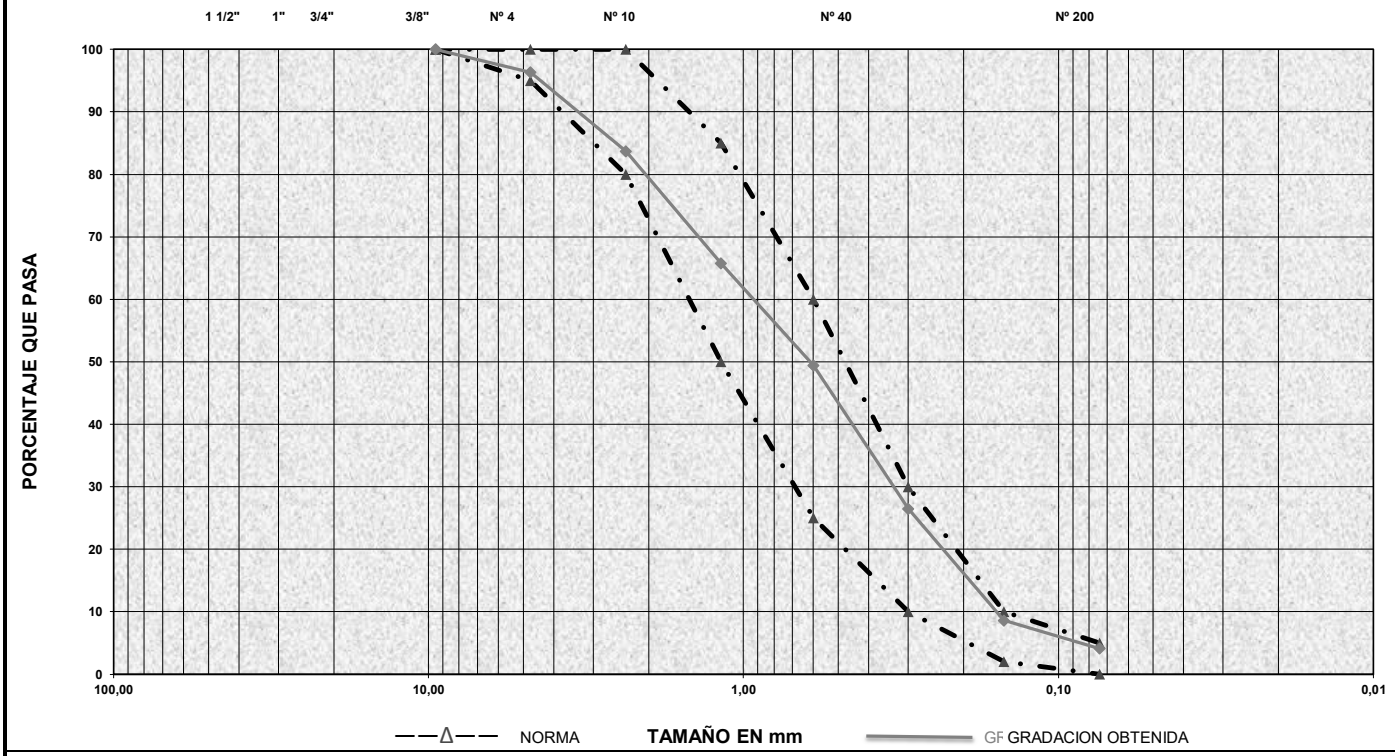
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2247,8
Peso muestra seca + recip.	2162,5
Peso recipiente	174
% de humedad	**4,3**

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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28153

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	466

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2255	Peso final:		2160	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	80,3	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	275,8	12,2	15,8	84,2	80	100
16	1,18	410,3	18,2	34,0	66,0	50	85
30	0,60	354,7	15,7	49,7	50,3	25	60
50	0,30	489,6	21,7	71,4	28,6	10	30
100	0,15	452,6	20,1	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,07	96,6	4,3	95,8	4,2	0	5
FONDO		94,8	4,20	100,0	0,0		

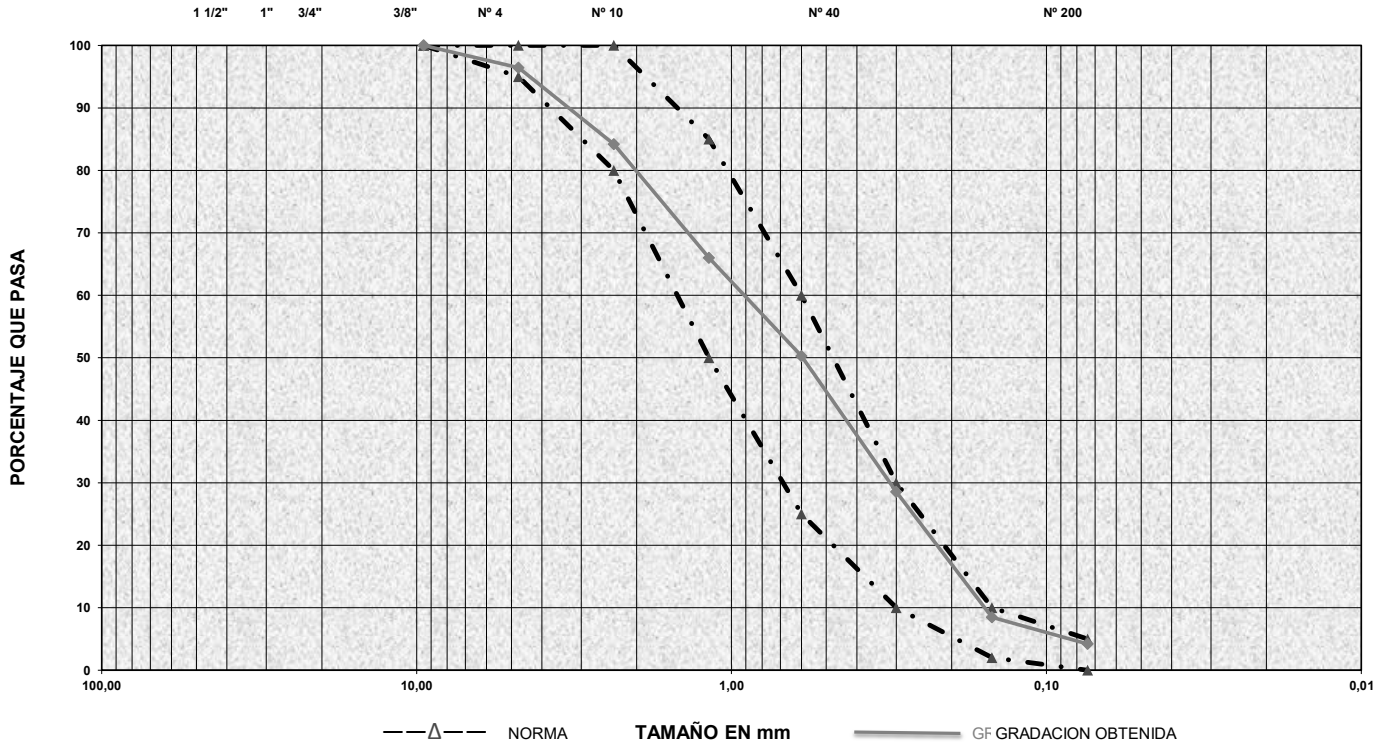
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2544
Peso muestra seca + recip.	2428,7
Peso recipiente	174
% de humedad	**5,1**

Gravas :	3,6
Arenas :	92,2
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28154

Consorcio Vías Nacionales

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA I.N.V. E-213-13

F-EO-055
Versión **2**
Fecha:
28/12/2020

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA :**	20 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	20 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	467

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2375	**Peso final:**		2268	**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	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	296,6	12,5	16,0	84,0	80	100
16	1,18	418,6	17,6	33,6	66,4	50	85
30	0,60	386,2	16,3	49,8	50,2	25	60
50	0,30	510,2	21,5	71,3	28,7	10	30
100	0,15	478,6	20,2	91,5	8,5	2	10
Nº 200	0,07	95,4	4,0	95,5	4,5	0	5
FONDO		107,1	4,51	100,0	0,0		

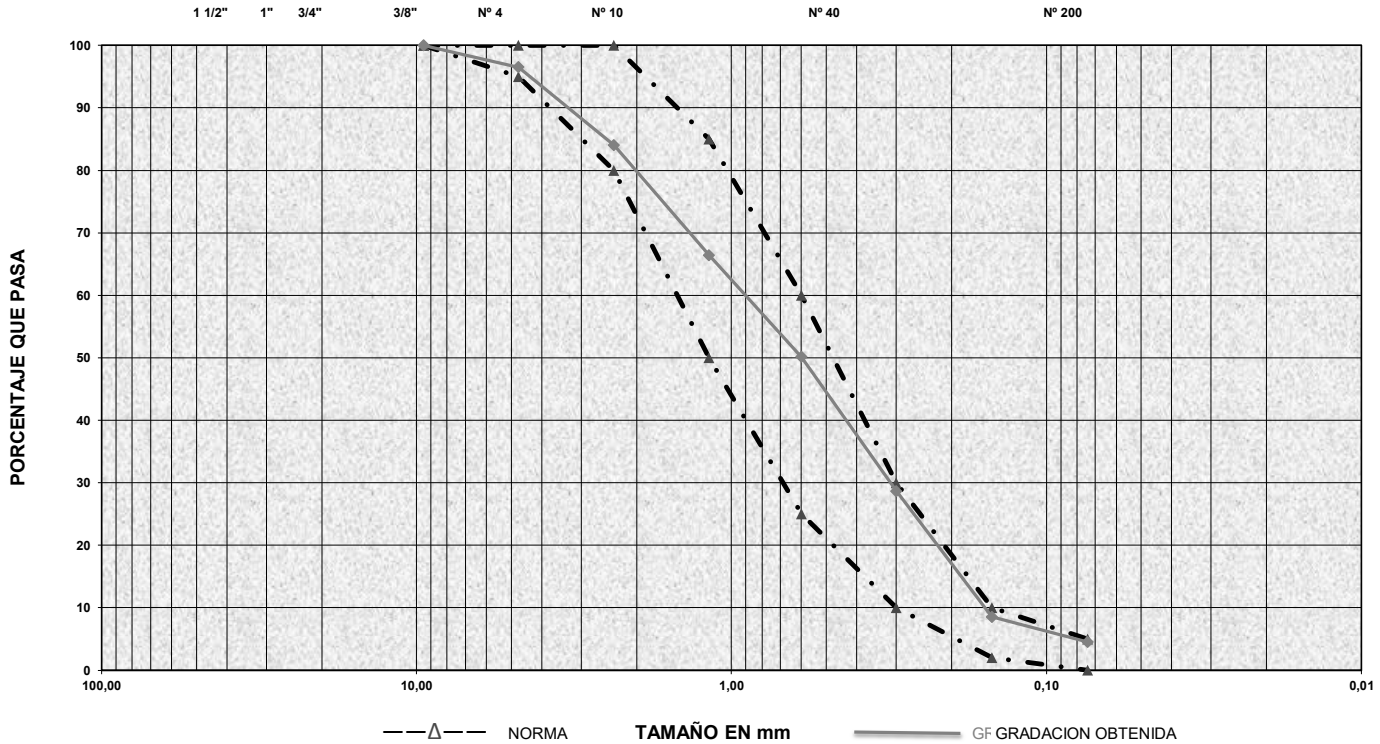
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2681,4
Peso muestra seca + recip.	2545,1
Peso recipiente	170
% de humedad	**5,7**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,0
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28155

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	468

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2062	**Peso final:**		1976	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 630-tabla 630-2**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,4	3,7	3,7	96,3	95	100
8	2,36	254,7	12,4	16,0	84,0	80	100
16	1,18	375,6	18,2	34,2	65,8	50	85
30	0,60	356,6	17,3	51,5	48,5	25	60
50	0,30	462,3	22,4	73,9	26,1	10	30
100	0,15	355,8	17,3	91,2	8,8	2	10
Nº 200	0,07	95,6	4,6	95,8	4,2	0	5
FONDO		85,8	4,16	100,0	0,0		

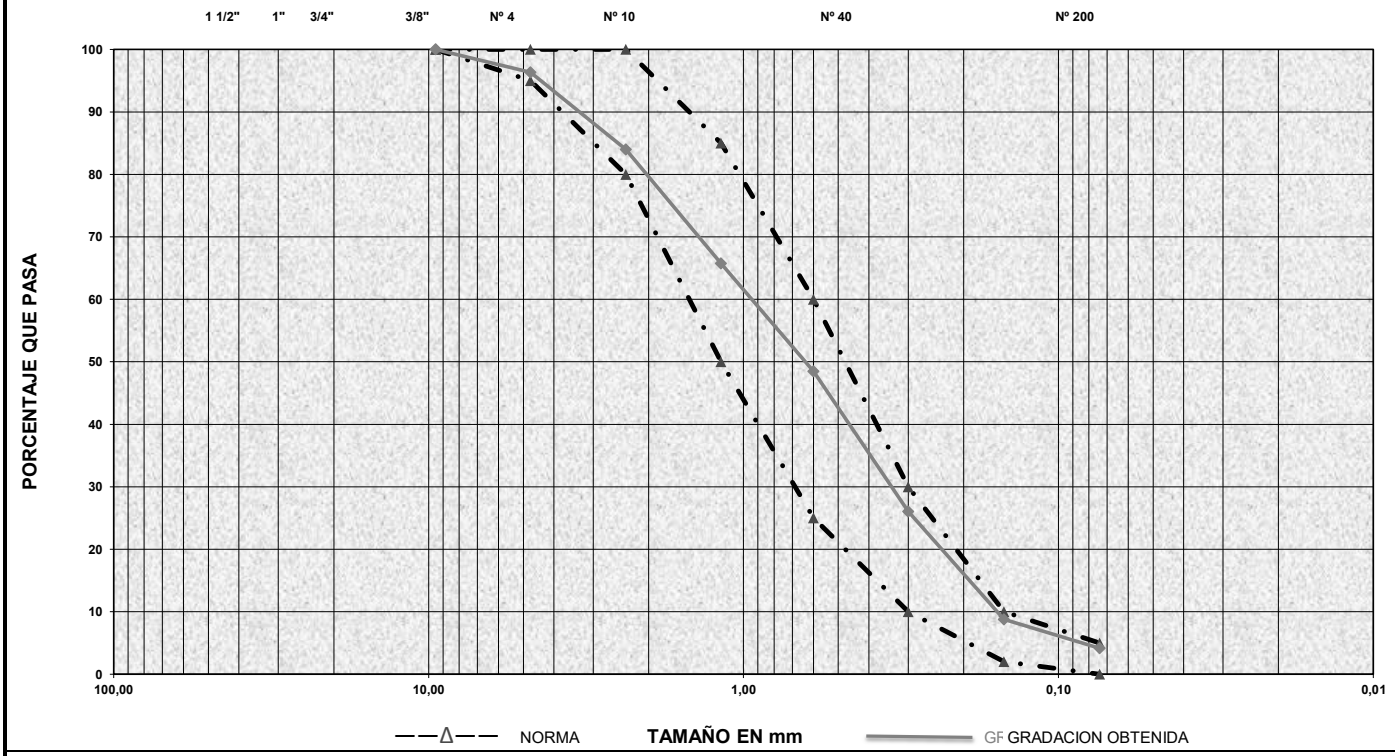
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2345,2
Peso muestra seca + recip.	2236,8
Peso recipiente	175
% de humedad	**5,3**

Gravas :	3,7
Arenas :	92,2
P-200 :	4,2
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28156

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	469

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2326	**Peso final:**		2231	**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	84,4	3,6	3,6	96,4	95	100
8	2,36	324,5	14,0	17,6	82,4	80	100
16	1,18	426,9	18,4	35,9	64,1	50	85
30	0,60	362,5	15,6	51,5	48,5	25	60
50	0,30	508,7	21,9	73,4	26,6	10	30
100	0,15	425,8	18,3	91,7	8,3	2	10
Nº 200	0,07	97,7	4,2	95,9	4,1	0	5
FONDO		95,3	4,10	100,0	0,0		

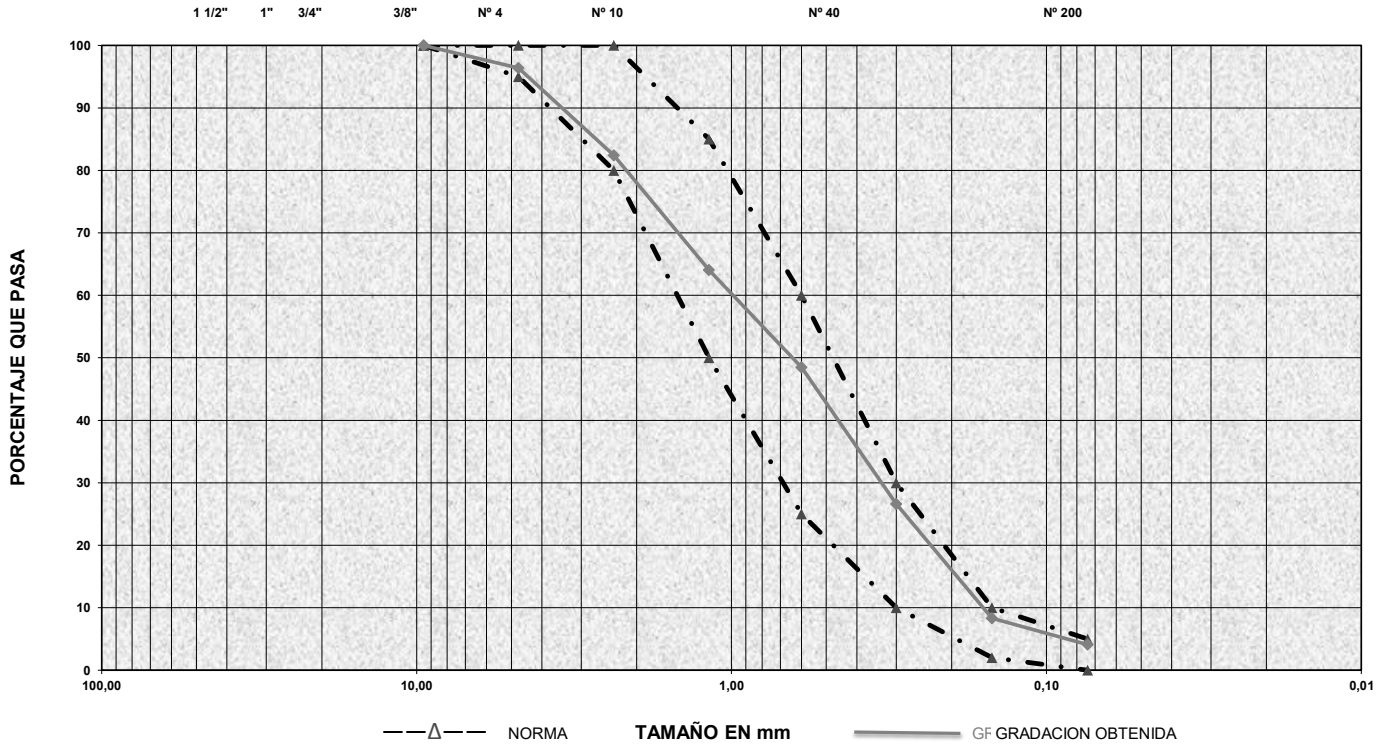
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2655,7
Peso muestra seca + recip.	2500,8
Peso recipiente	175
% de humedad	**6,7**

Gravas :	3,6
Arenas :	92,3
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28157

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	470

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2854	Peso final:		2719	ESPEC. INVIAS	
						Articulo 630-tabla 630-2	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Mínimo**	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	95,5	3,3	3,3	96,7	95	100
8	2,36	386,2	13,5	16,9	83,1	80	100
16	1,18	526,9	18,5	35,3	64,7	50	85
30	0,60	410,2	14,4	49,7	50,3	25	60
50	0,30	642,3	22,5	72,2	27,8	10	30
100	0,15	581,2	20,4	92,6	7,4	2	10
Nº 200	0,07	76,6	2,7	95,3	4,7	0	5
FONDO		134,6	4,72	100,0	0,0		

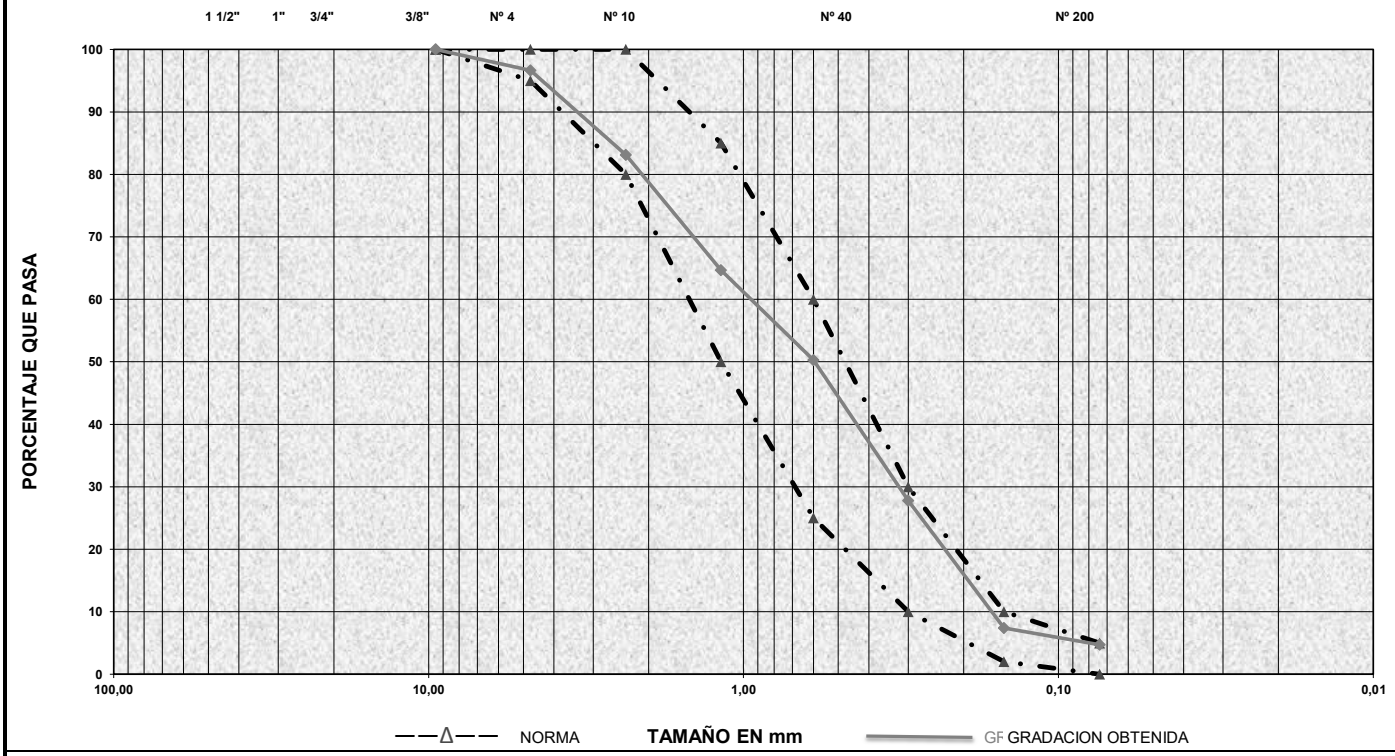
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	3217,7
Peso muestra seca + recip.	3027,1
Peso recipiente	173,6
% de humedad	**6,7**

Gravas :	3,3
Arenas :	91,9
P-200 :	4,7
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28158

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	471

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		2511	**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	88,2	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	342,1	13,6	17,1	82,9	80	100
16	1,18	426,9	17,0	34,1	65,9	50	85
30	0,60	446,9	17,8	51,9	48,1	25	60
50	0,30	510,0	20,3	72,2	27,8	10	30
100	0,15	456,9	18,2	90,4	9,6	2	10
Nº 200	0,07	127,1	5,1	95,5	4,5	0	5
FONDO		113,1	4,50	100,0	0,0		

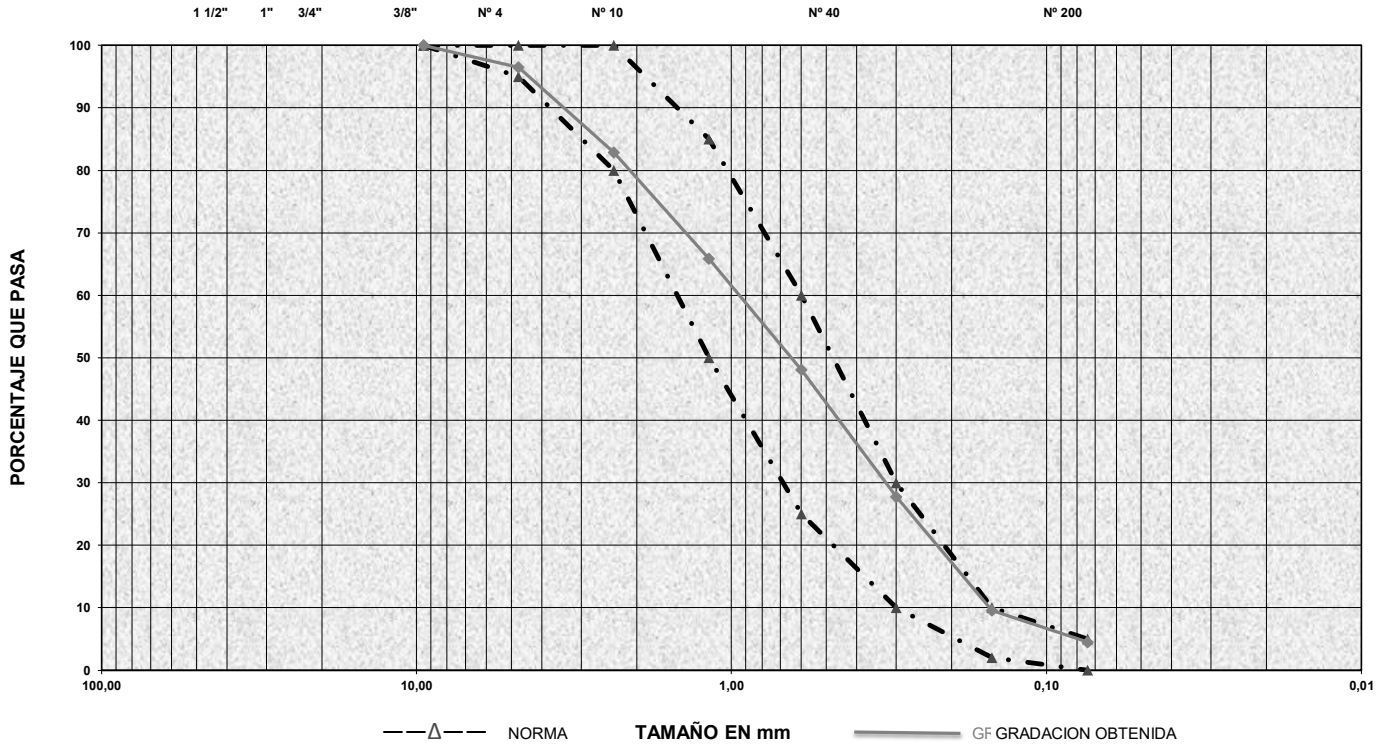
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2817,5
Peso muestra seca + recip.	2688,2
Peso recipiente	177
% de humedad	**5,1**

Gravas :	3,5
Arenas :	92,0
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28159

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, 01 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	453

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

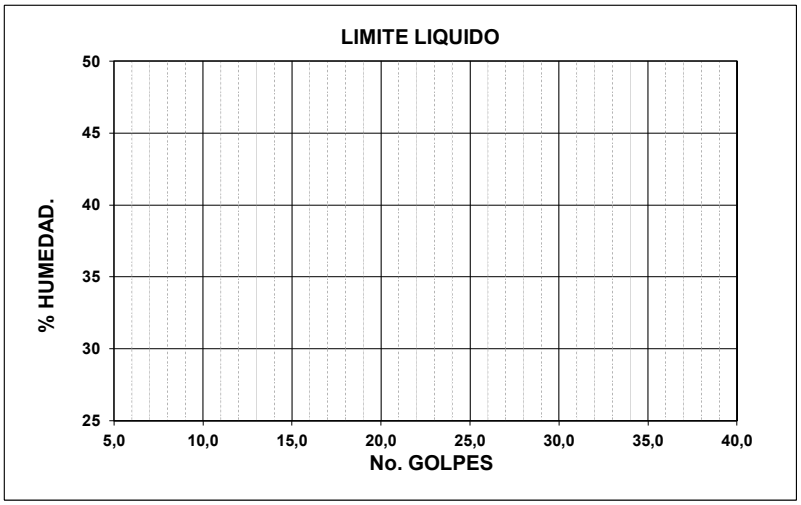
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28160

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, 02 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	2 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	454

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

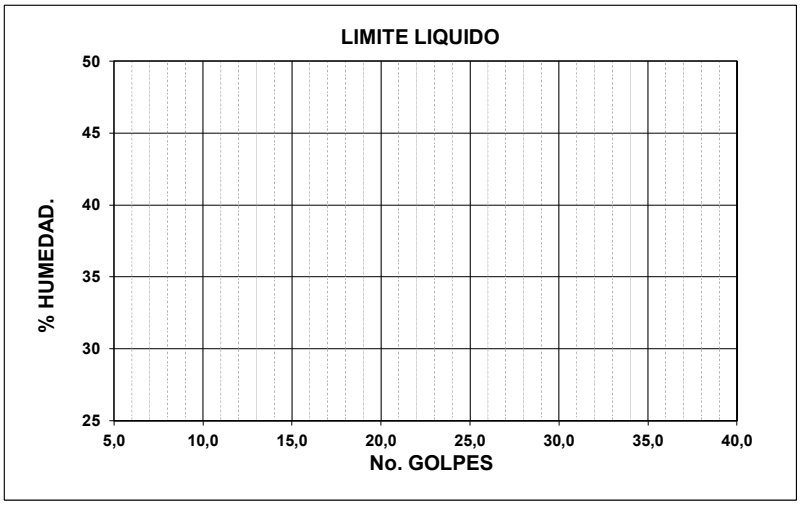
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28161

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, 04 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	4 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	455

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

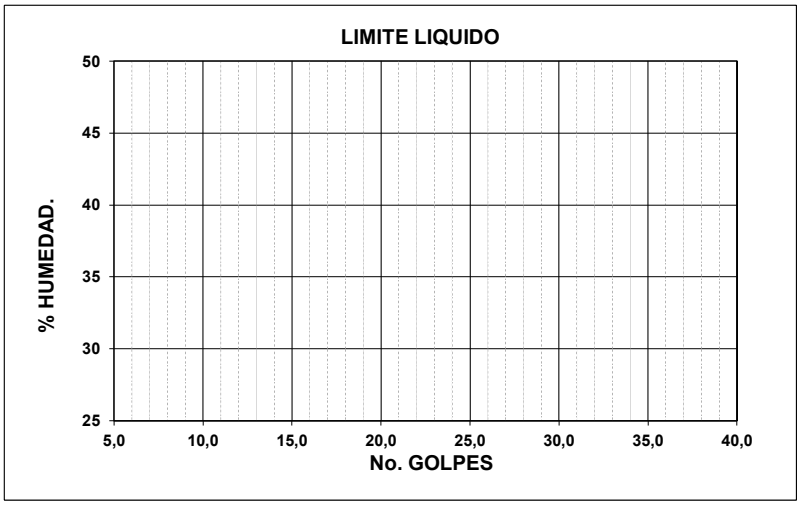
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28162

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:**	martes, 05 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	5 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	456

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

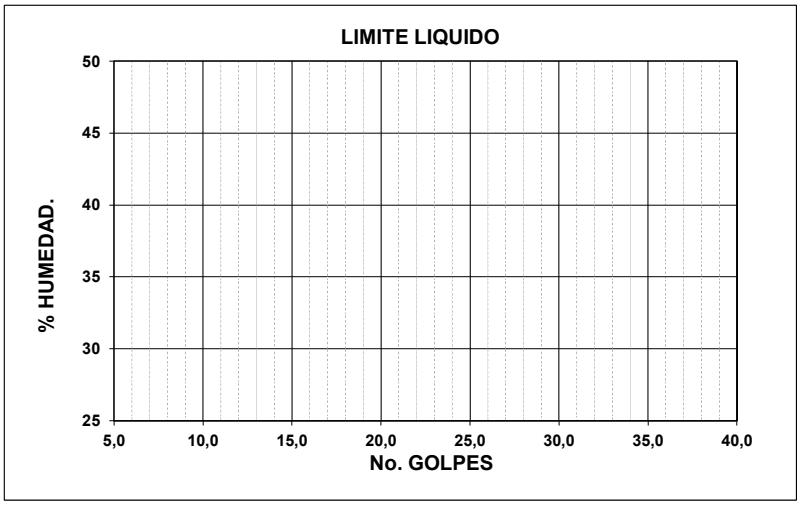
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28163

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, 06 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	6 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	457

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

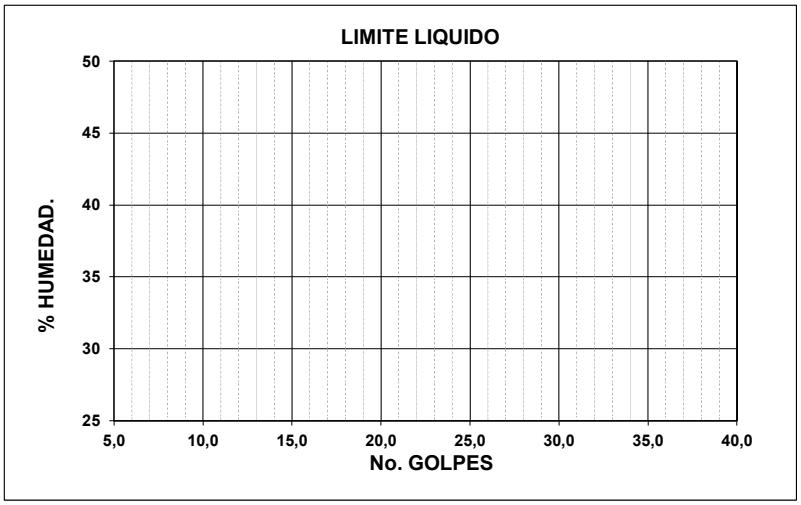
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28164

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, 08 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	8 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	458

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

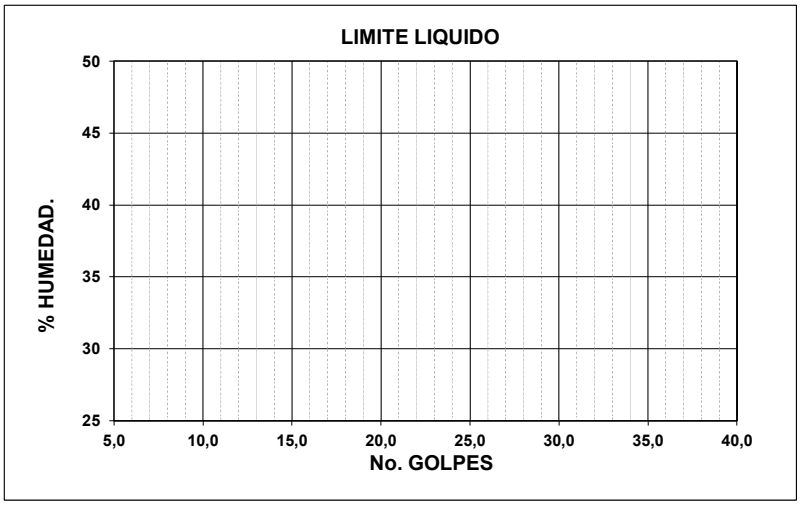
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28165

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, 09 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	459

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

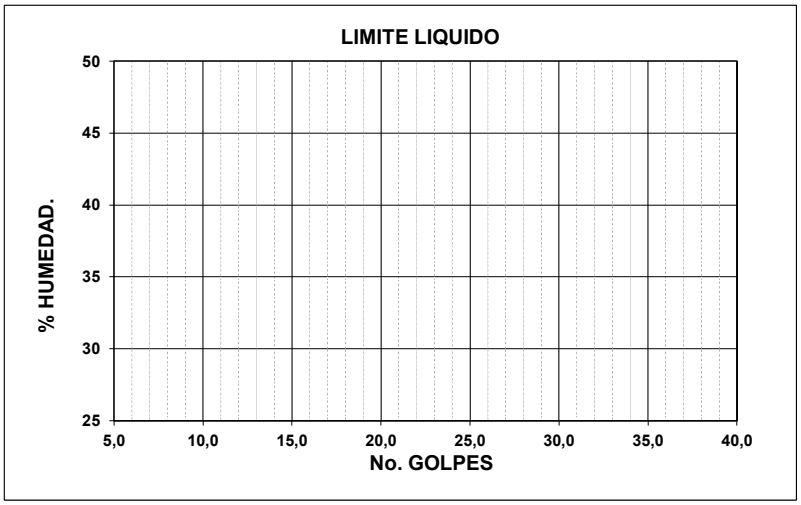
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28166

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, 11 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	11 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	460

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

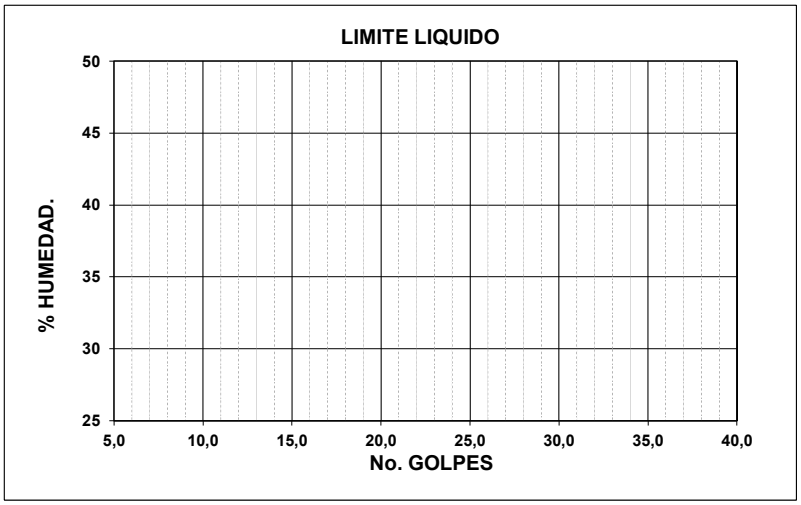
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28167

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:**	martes, 12 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	12 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	461

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

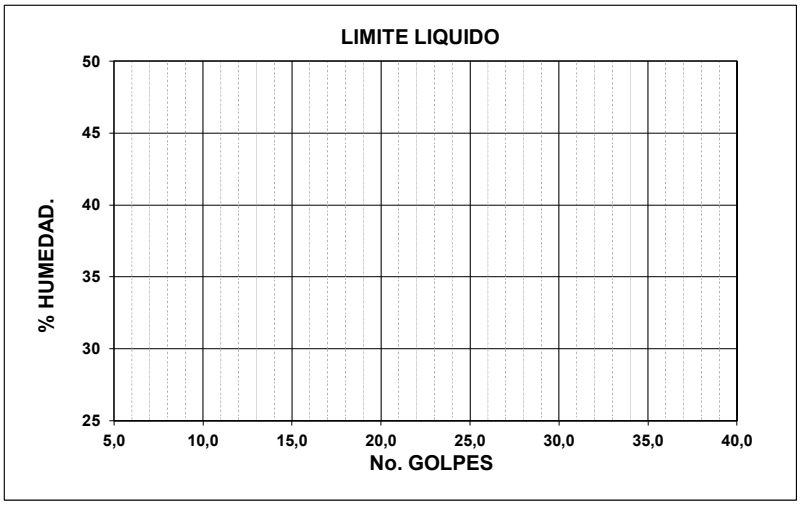
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28168

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, 13 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	13 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	462

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

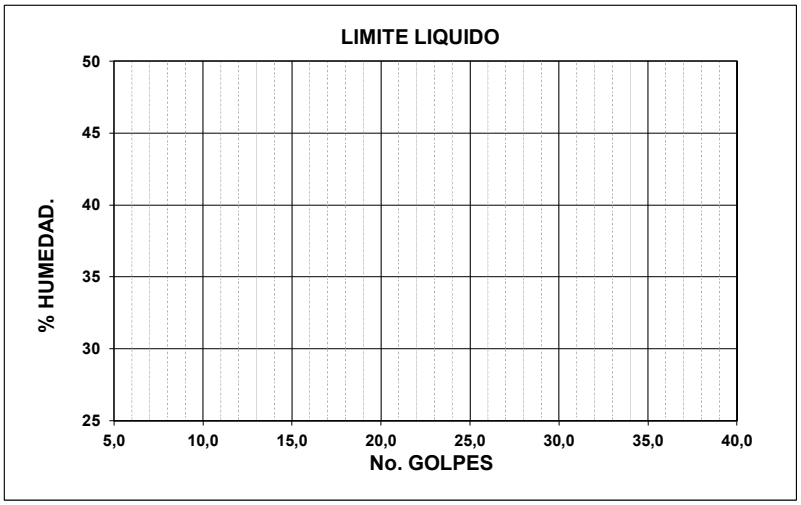
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28169

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, 14 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	14 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	463

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

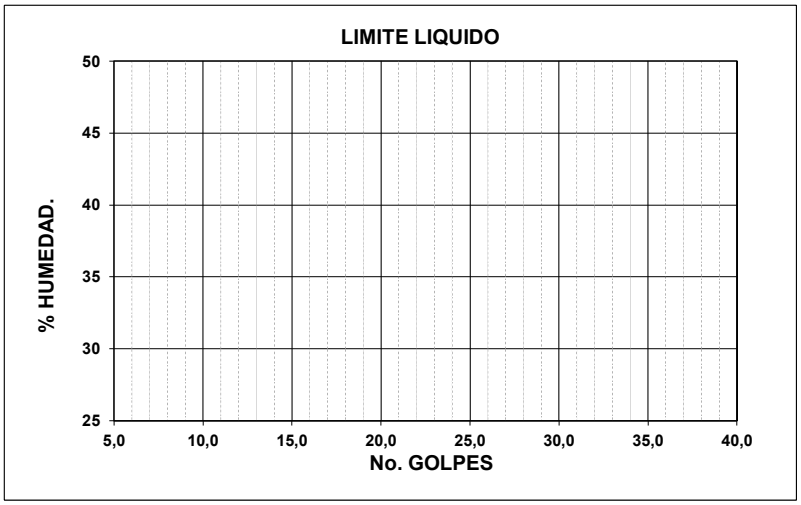
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28170

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, 15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	464

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

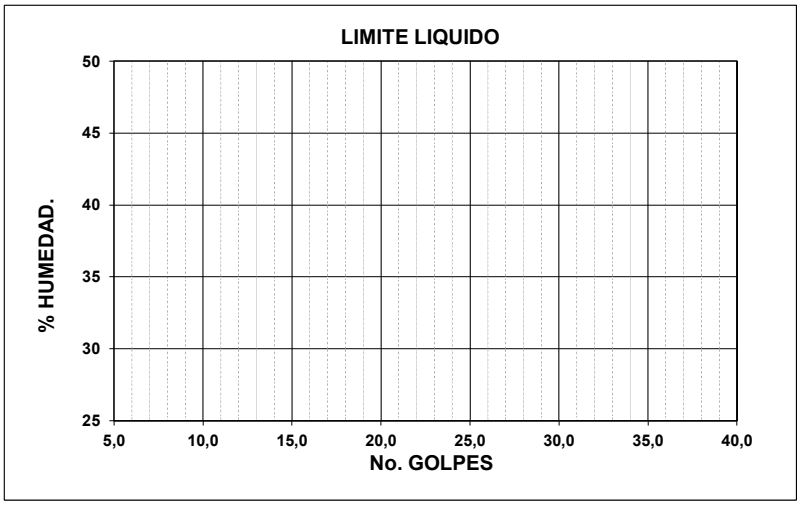
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28171

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, 16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	465

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

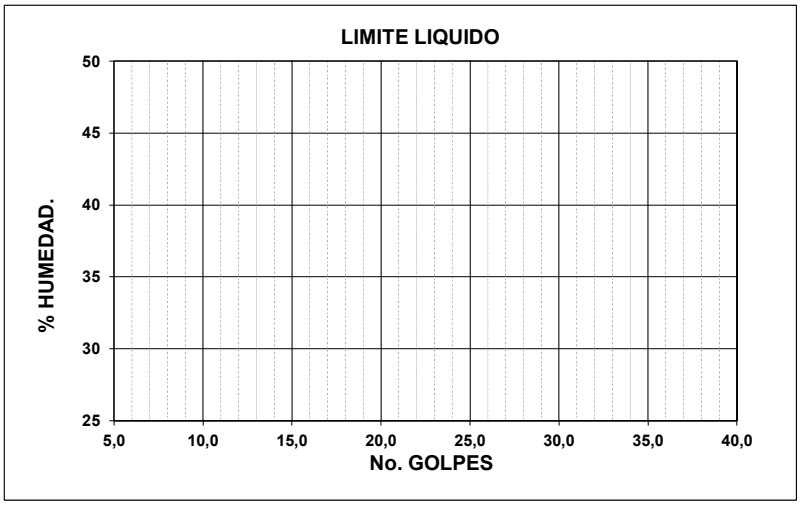
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28172

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

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	martes, 19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	466

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

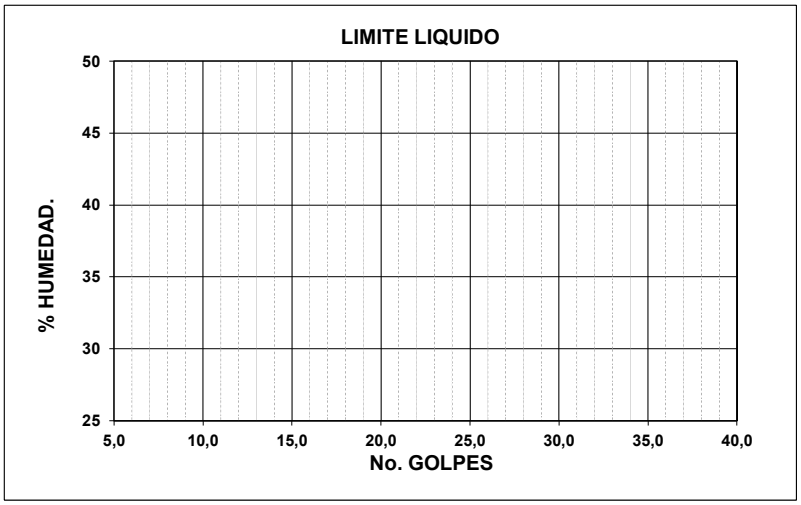
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28173

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, 20 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	20 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	467

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

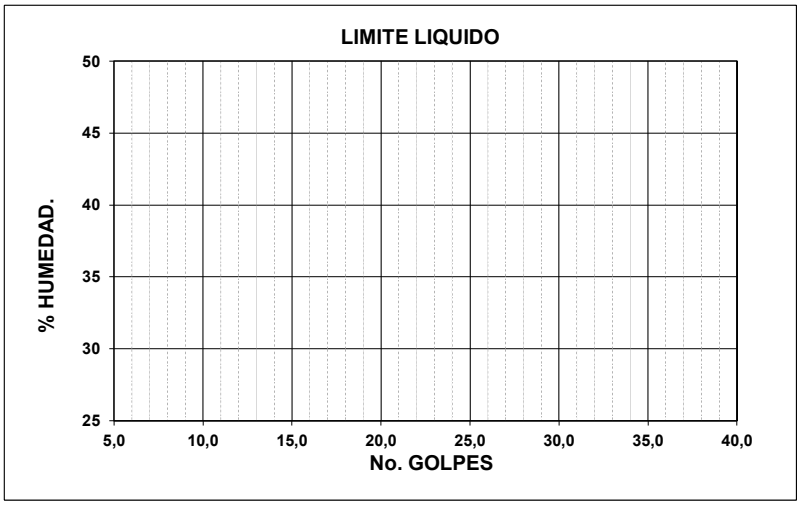
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28174

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, 21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	468

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

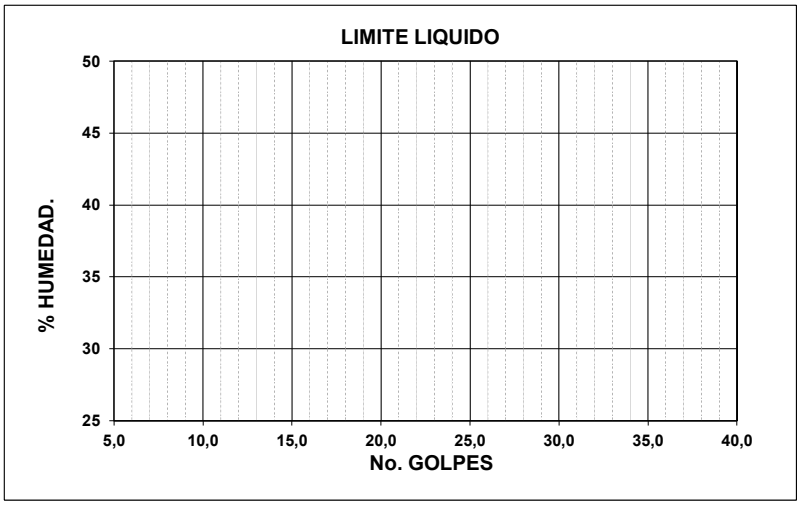
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28175

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, 22 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	22 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	469

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

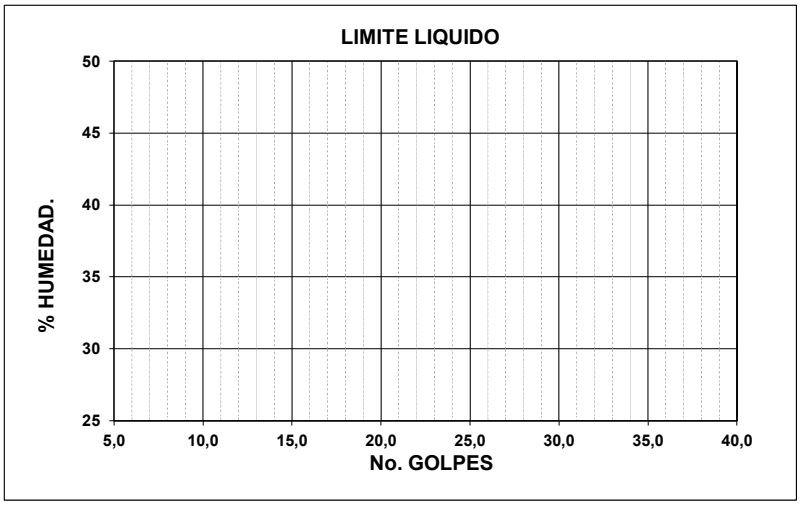
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28176

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, 23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	470

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

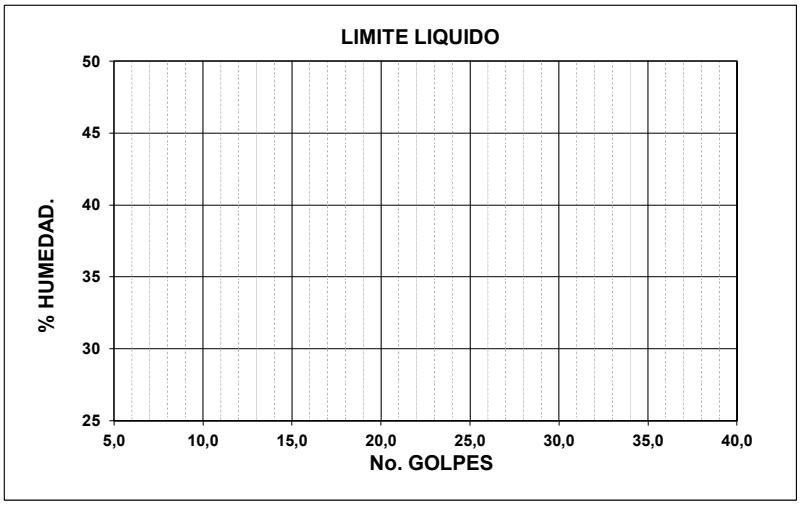
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28177

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, 25 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	25 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	471

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

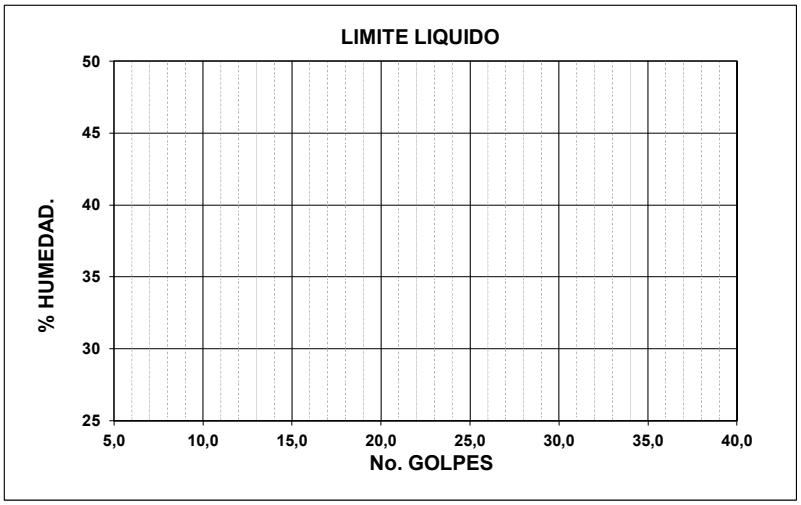
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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 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)

28178

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	107

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

28179

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	108

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

28180

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**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	109

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

28181

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	110

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 630 / 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	110

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
231,26	0,06	231,18	0,03

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	111

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
230,54	0,03	230,38	0,01

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	112

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
232,58	0,04	230,38	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	113

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
229,26	0,03	229,18	0,01

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

28186

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	1 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	1 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	216

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1624,1	1557,0	58,4	**4,3**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = 4,3%

% 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

28187

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	9 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	9 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	217

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1741,0	1663,1	58,4	**4,6**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = 4,6%

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

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

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

KMA

28188

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	16 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	16 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	218

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1641,0	1576,2	57,2	**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

28189

Consorcio Vías Nacionales	**INFORME DE RESULTADOS DE CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ (No. 200) EN LOS AGREGADOS.** **INV E - 214 - 13**	CODIGO: F-EO-068 VERSION: 2 PAGINA: 1 DE 1 VIGENCIA: 2025-04-30

PROYECTO:	RUTA LIBERTADORES	**FECHA:**	23 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETOS	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	23 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	219

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1754,2	1676,5	58,6	**4,6**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = 4,6%

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 630 TABLA 630-1 MAX. 5%

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

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

KMA

28190

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 agosto 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 agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA DE COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	35

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,013	0,0001	**0,012**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,012%**

% 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	**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:	01/08/2025

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	492,5	492,6	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	671,8	671,7	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	981,2	981,5	gramos
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,584	2,590	2,587	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,623	2,629	2,626	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,690	2,695	2,692	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,52	1,50	1,51	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C.
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

28192

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:**	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 agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	036

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	99,2			3,4	0,8	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	99,1			16,2	0,9	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,8			13,5	1,2	0,2
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,7			12,2	2,3	0,4
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,3			28,2	3,7	1,4
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,3
Perdida total : %									**2,3**

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)

28193

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 agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	035

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	99,3			3,4	0,7	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,8			16,2	1,2	0,3
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,3			13,5	2,7	0,5
Nº 16	Nº 30	100	100,0	96,5			12,2	3,5	0,6
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			28,2	3,4	1,3
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,7
Perdida total : %								**2,7**	

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

28194

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	miércoles, 30 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 CONCRETO HIDRAHULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	13

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	98	97	97	97
Lectura de Arcilla = b	136	135	136	136
Equivalente de Arena = a / b	72,1	71,9	71,3	71,7
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**73**	**72**	**72**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***73%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 500 min 60%

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

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

28195

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:**	viernes, 15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAHULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	14

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de Arena = a	97	97	97	97
Lectura de Arcilla = b	138	137	139	138
Equivalente de Arena = a / b	70,3	70,8	69,8	70,3
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**71**	**71**	**70**	

% 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. 500 min 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28196

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:**	jueves, 21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAHULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	jueves, 21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	15

DATOS DEL LABORATORIO

Probeta de ensayo numero	**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
Lectura de Arena = a	96	97	96	96
Lectura de Arcilla = b	135	136	137	136
Equivalente de Arena = a / b	71,1	71,3	70,1	70,8
Norma E-133, Numeral 11.3.1 - 11.3.2 y 11.3.3	**72**	**72**	**71**	

% EQUIVALENTE DE ARENA =	***72%***

ESPECIFICACIONES DEL INVIAS 2013

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

OBSERVACIONES: Cumple según INVIAS art. 500 min 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboaratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesinal de calidad)

Firma ingeniero (VoBo)

28197

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	27

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1985	Peso final:		1926	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 500-tabla 500-1 Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	70,3	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	298,5	15,0	18,6	81,4	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,0	67,0	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,0	52,0	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,6	24,4	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,4	7,6	2	10
Nº 200	0,07	92,3	4,6	97,0	3,0	0	3
FONDO		59,5	3,00	100,0	0,0		

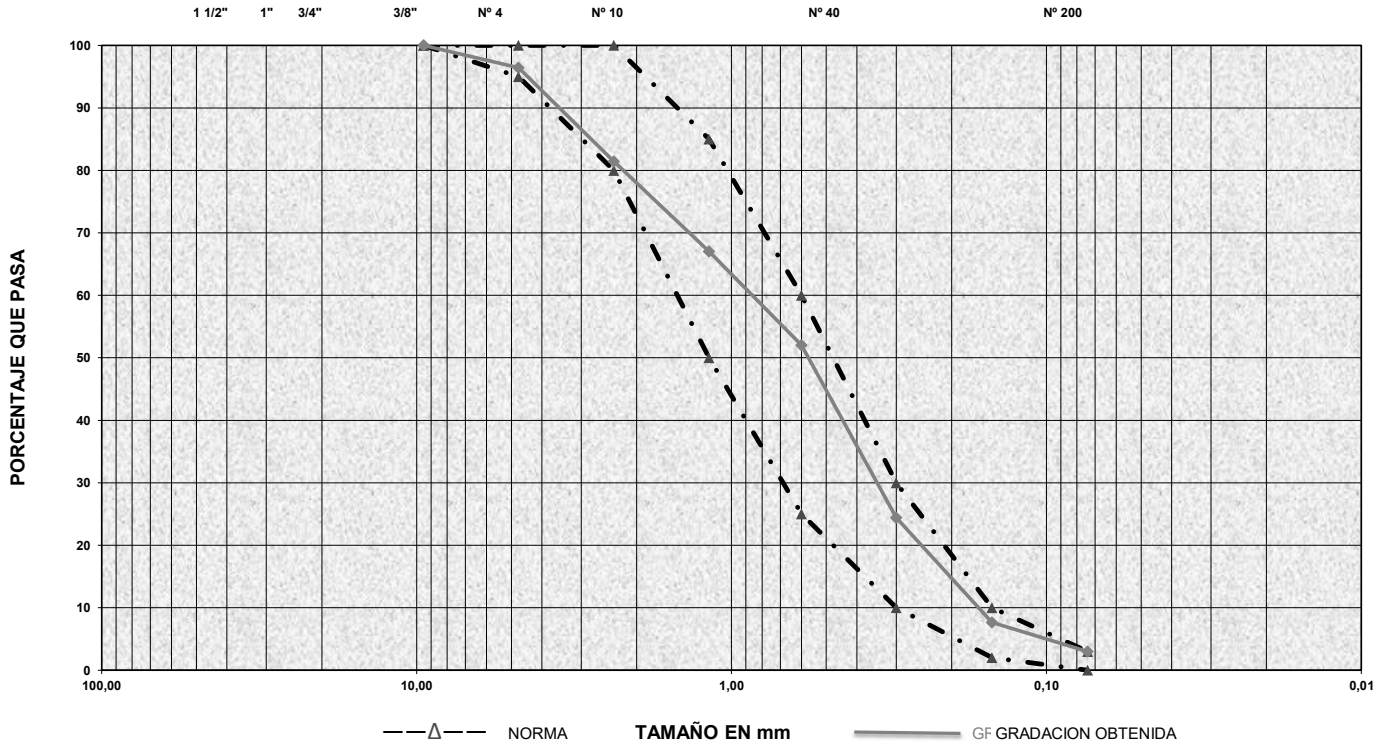
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2262
Peso muestra seca + recip.	2175
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,5
Arenas :	93,5
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28198

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	28

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1851	**Peso final:**		1795	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	1,3	0,1	0,1	99,9	100	100
4	4,75	75,5	4,1	4,1	95,9	95	100
8	2,36	223,6	12,1	16,2	83,8	80	100
16	1,18	329,0	17,8	34,0	66,0	50	85
30	0,60	405,6	21,9	55,9	44,1	25	60
50	0,30	426,0	23,0	78,9	21,1	10	30
100	0,15	258,4	14,0	92,9	7,1	2	10
Nº 200	0,07	75,6	4,1	97,0	3,0	0	3
FONDO		56,0	3,03	100,0	0,0		

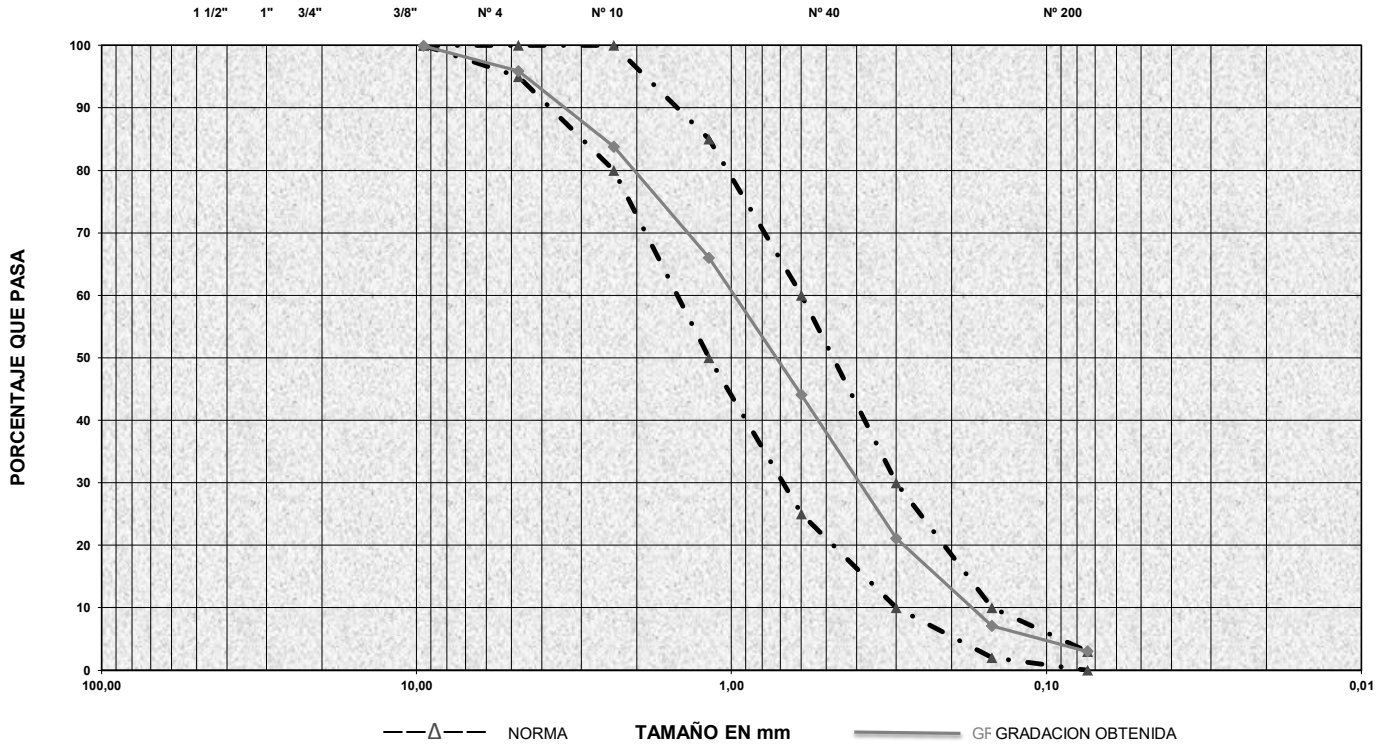
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2065
Peso muestra seca + recip.	1972
Peso recipiente	121
% de humedad	**5,0**

Gravas :	4,1
Arenas :	92,8
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

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

28199

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 agosto de 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2024
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	29

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1851	**Peso final:**		1795	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	1,3	0,1	0,1	99,9	100	100
4	4,75	65,2	3,5	3,6	96,4	95	100
8	2,36	264,2	14,3	17,9	82,1	80	100
16	1,18	286,0	15,5	33,3	66,7	50	85
30	0,60	282,5	15,3	48,6	51,4	25	60
50	0,30	445,6	24,1	72,7	27,3	10	30
100	0,15	362,4	19,6	92,3	7,7	2	10
Nº 200	0,07	88,0	4,8	97,0	3,0	0	3
FONDO		55,3	2,99	100,0	0,0		

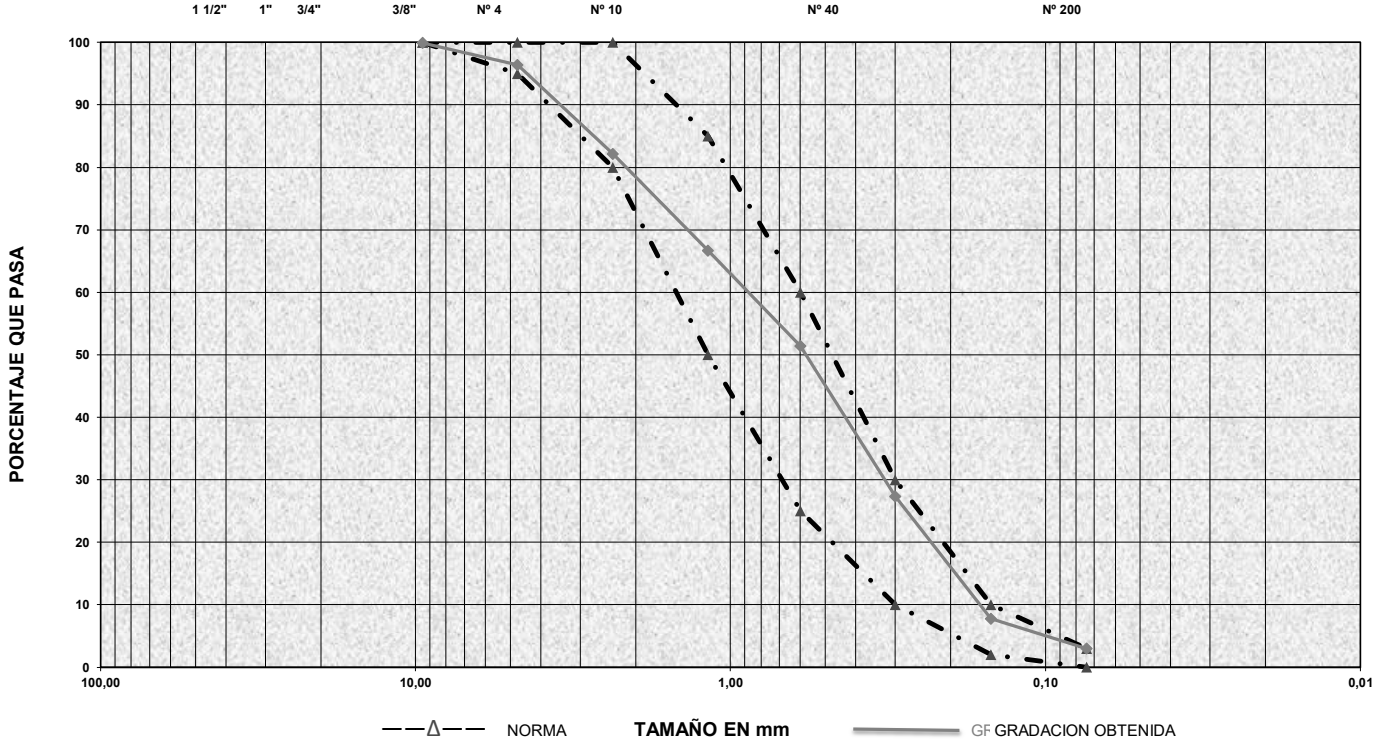
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2110
Peso muestra seca + recip.	2026
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,6
Arenas :	93,4
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	30

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1986	Peso final:		1926	ESPEC. INVIAS	
TAMIZ	ABERT.	PESO	% RETENIDO	% RET. ACUMU.	% QUE PASA	Articulo 500-tabla 500-1 Mínimo	Máximo
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	296,0	14,9	18,7	81,3	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,1	66,9	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,1	51,9	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,7	24,3	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	90,2	4,5	97,0	3,0	0	3
FONDO		59,5	3,00	100,0	0,0		

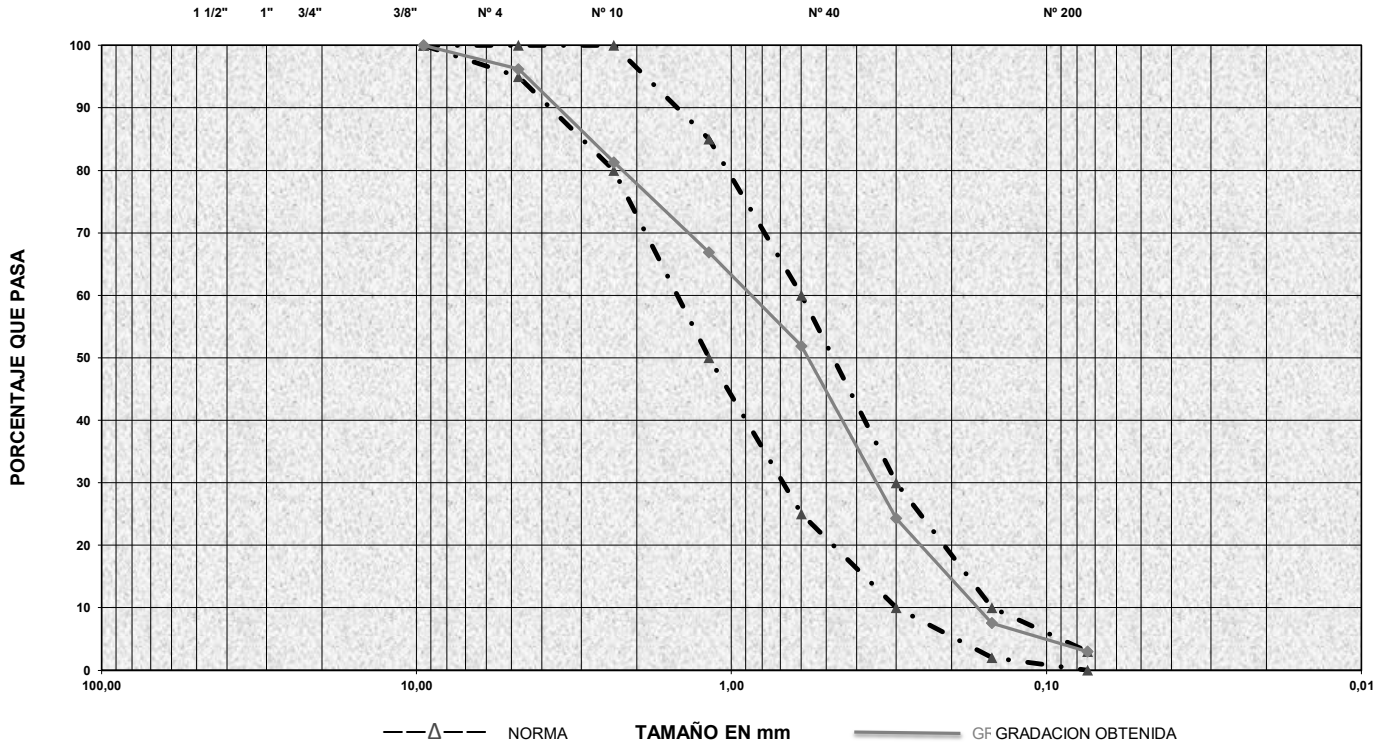
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2264
Peso muestra seca + recip.	2175,6
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,8
Arenas :	93,2
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES: MODULO DE FINURA = = 2,7

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

28201

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	27

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

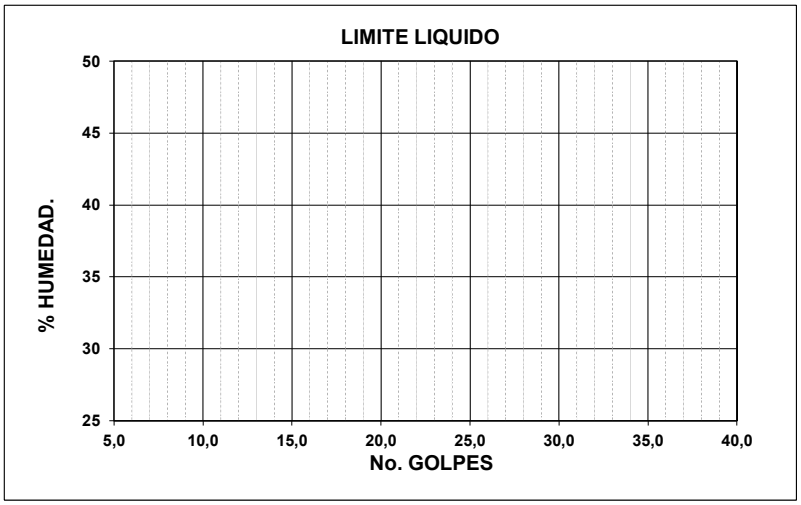
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

28202

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, 15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	28

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

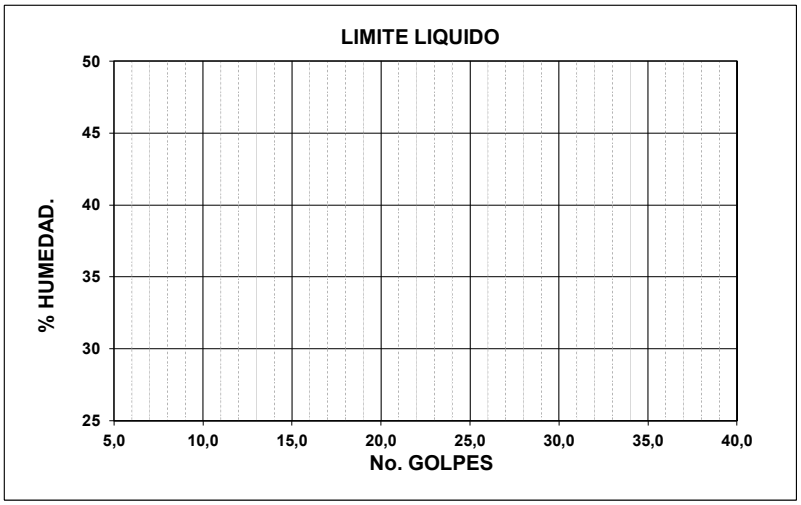
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

28203

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:**	martes, 19 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	29

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

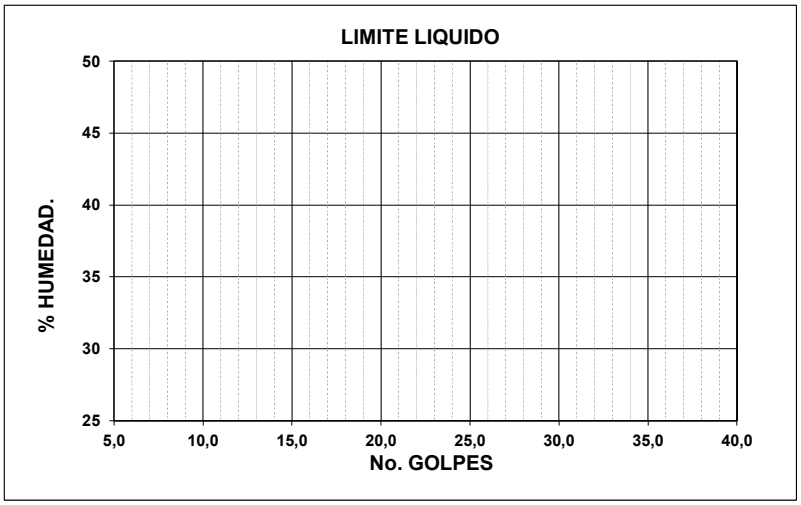
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

28204

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, 21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EN TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	30

LIMITES DE CONSISTENCIA
LIMITE LIQUIDO

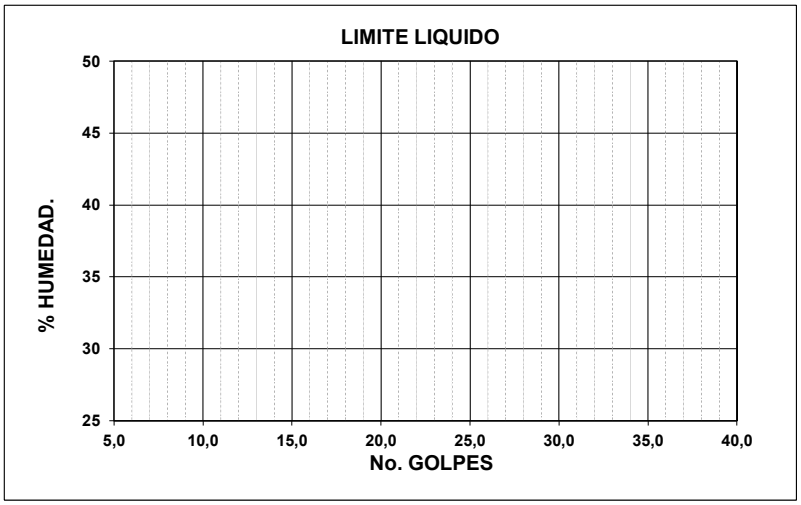
NUMERO DE GOLPES			
Recipiente Nº.			
Peso de la muestra húmeda + recipiente		**N.L.**	
Peso de la muestra seca + recipiente			
Peso recipiente			
% DE HUMEDAD			

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

ESPECIFICACION INV 330 -13: NP		
	Limite Liquido ≤	**0**
	Índice de Plasticidad ≤	**NP**

OBSERVACIONES: Cumple según art. 500 = NP

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO
(Jefe de Laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de caledad)

Firma ingeniero (VoBo)

28205

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	16

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

28206

Consorcio Vías Nacionales

CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS

INV.E -212-13

CODIGO: F-EO-099
VERSIÓN: 01
FECHA: 19/11/2022
PAGINA 1 DE 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA DE TOMA**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	17

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

28207

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**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA ENSAYO:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No DE ENSAYO:**	18

			RESULTADOS
Frasco	**1 y 2**	**Color sobre nadate**	**Amarillo claro**
Muestra	**Arena**	**numero de color gaerdney**	**5**
Color de la Arena	**Amarillo claro**	**Nivel de materia organica**	**Muy bajo**
referencia organica			**1**

No de color gaerdney	Referencia organica	Color	contenido de materia organica
5	1	Amarillo claro	Muy bajo
8	2	Amarillo claro	Bajo
11	3	Ambar	Medio
14	4	Ambar Oscuro	Alto
16	5	Negro	Muy alto

Interpretacion: Se considera que la arena contiene componentes orgnaicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es mas oscuro que el color normal de referencia o que la placa organica No,3 (color estandar No 11) en tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobrar la arena para su uso

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2013:	**Igual a muestra patron**

OBSERVACIONES: ARTICULO I.N.V 500 = A MUESTRA PATRON 5

CUMPLE

EJECUTO:

Jose Leonardo Barreto C.
(Jefe de Laboratorio)

FIRMA (Laboratorista)

REVISO / APROBO:

Nancy Yeni Hernandez B.
(Profesional de calidad)

FIRMA INGENIERO (VoBo)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	13

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
201,12	0,03	201,10	0,01

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	14

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
200,14	0,06	200,11	0,03

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. FINO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	15

LÍQUIDO PESADO UTILIZADO: CLORURO DE ZINC **DENSIDAD (gr/cc)** **1,96**

CONTENIDO DE PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 4	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO GRUESO: **0,0%**

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS
202,31	0,04	202,27	0,02

% PARTÍCULAS LIVIANAS AGREGADO FINO: **0,02%**

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

28211

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	13

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1854,0	1800,2	59,2	**3,0**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,0%**

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

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

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

KMA

28212

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	14

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
1684,2	1635,0	58,8	**3,0**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,0%**

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

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

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

KMA

28213

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO	**FECHA TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	15

ENSAYO

B (gr.)	C (gr.)	D (gr.)	RESULTADO (%)
2264,2	2197,0	57,7	**3,0**

PORCENTAJE QUE PASA No. 200 = **3,0%**

% QUE PASA No.200 $A = \frac{B - C}{B} \times 100$

A=Porcentaje de material fino que pasa el tamiz (No. 200) por lavado.

B=Masa original de la muestra seca, g.

C=Masa de la muestra seca, despues de lavada, g.

D=Masa del recipiente

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS 2013 ARTICULO 500 MAX. 3%

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

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

KMA

28214

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:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA :**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA DE COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	08

ENSAYO

M_1 (gr.)	M_2 (gr.)	RESULTADO (%)
1,001	0,0002	**0,020**

CONTENIDO DE AZUFRE % = **0,020%**

% CONTENIDO DE AZUFRE $S = \frac{M_2}{M_1} X100$

M1= MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO g

M2= MASA DEL PRECIPITADO g

CUMPLE

OBSERVACIONES: ESPECIFICACION INVIAS ART. 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	**GRAVEDAD ESPECÍFICA AGREGADOS FINOS NORMA INVE-222**	Código: F-EO-080
		Versión: 001
		Fecha: 30/03/2021
		Pag. 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES
EMPRESA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES
TRAMO DE VÍA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO
DESCRIPCIÓN:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO
PROCEDENCIA MATERIAL:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR) TRITURADOS PAZ DEL RIO
FECHA:	15/08/2025

ENSAYO	**1**	**2**	**unidad**
A = Peso en el aire de la muestra seca	490,3	491,1	gramos
B = Peso Picnómetro aforado lleno de agua	671,4	671,8	gramos
C = Peso total del Picnómetro aforado con muestra y lleno de agua	982,2	982,0	gramos
S = Peso de la muestra SSS	500,0	500,0	gramos

				Promedio	
Gravedad específica Bulk	A/(B+S-C)	2,591	2,587	2,589	gr/cm3
Gravedad específica Bulk SSS	S/(B+S-C)	2,643	2,634	2,639	gr/cm3
Gravedad específica Aparente	A/(B+A-C))	2,731	2,715	2,723	gr/cm3
Absorción %	(S-A)/A*100	1,98	1,81	1,90	%

OBSERVACIONES:

NOMBRE: JOSE LEONARDO BARRETO C.
CARGO: LABORATORISTA
ELABORÓ

NOMBRE: NANCY YENI HERNANDEZ B
CARGO: INGENIERO
V°B° REVISÓ/APROBÓ

28216

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

Consorcio Vías Nacionales

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBO (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	08

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

Agregado Grueso

Fracción		Peso de la fracción recomendada, grs	Peso de las fracciones, grs		Cantidad de partículas del ensayo		Gradación original, %	Fracción perdida, %	
Pasa	Retenido		Inicial	Final	Antes	Después		% que pasa el tamiz designado	perdida ponderada en %
2"	1 1/2"	5000 ± 300							
1 1/2"	1"	1500 ± 50							
1"	3/4"	1500 ± 50							
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	99,2			3,6	0,8	0,0
Nº 4	Nº 8	100	100,0	98,7			12,6	1,3	0,2
Nº 8	Nº 16	100	100,0	97,1			18,3	2,9	0,7
Nº 16	Nº 30	100	100,0	97,8			17,3	2,2	0,5
Nº 30	Nº 50	100	100,0	96,6			20,6	3,4	1,0
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,5
Perdida total : %									**2,5**

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Magnesio		**≤ 15%**

OBSERVACIONES: Cumple según especificacion INVIAS art. 500 ≤ 15%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO CARDENAS
(Jefe de laboratorio)

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calidad)

Firma Ingeniero (VoBo)

28217

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

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES		
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACIÓN:**	ACOPIO DE AGREGADOS EN UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCIÓN:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	008

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	99,2			12,4	0,8	0,1
Nº 8	Nº 16	100	100,0	98,8			18,5	1,2	0,3
Nº 16	Nº 30	100	100,0	95,6			15,8	4,4	1,0
Nº 30	Nº 50	100	100,0	97,2			20,9	2,8	0,8
MENORES DE Nº 100		-	-	-				-	-
TOTALES									2,3
Perdida total : %								**2,3**	

ESPECIFICACIÓN DEL INVIAS 2013:	Sulfato de Sodio	**≤ 10%**

OBSERVACIONES: Cumple según escificacion INVIAS art. 500 ≤ 10%

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

28218

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:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**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"	2515,8	2515,8			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1510,2	1510,2			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	512,4	512,4			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	354,7	354,7			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

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

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

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

28219

Consorcio Vías Nacionales

INFORME DE RESULTADOS DE PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS NORMA I.N.V. E-227-13

CODIGO:	**F-EO-049**
VERSION:	**002**
FECHA:	**28/12/2020**
PÁGINA	**1 DE 1**

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	13

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"	2419,7	2419,7			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1562,9	1562,9			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	612,8	612,8			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	487,2	487,2			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

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

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

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

28220

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:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRAULIC	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAX. NOMINAL 1" COLOR GRIS /HABANO	**REGISTRO:**	14

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"	2571,2	2571,2			100,0	3,5	350
3/4"	1/2"	1510,3	1510,3			100,0	30,0	3000
1/2"	3/8"	502,6	502,6			100,0	37,8	3780
3/8"	No 4	501,2	501,2			100,0	24,1	2410
TOTAL							95,4	9540

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ = **100,0** | **I.N.V. ART. 500 TABLA 500-4 MIN. 60%** | CUMPLE SI/NO | **SI**

PARTICULAS CON DOS (2) O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		F + Q + N	F	Q	N	P	D	E
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	gr	gr	gr	gr	%	%	P x D
1 1/2"	1"							
1"	3/4"						3,5	
3/4"	1/2"							
1/2"	3/8"							
3/8"	No 4							
TOTAL								

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS = $\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL D}}$ =

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

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

OBSERVACIONES: Todas las particulas clasifican como fracturadas

Según art. 500 tabla 500-4 fracturada con una (1) cara min.. 60%

EJECUTO:

JOSE LEONARDO BARRETO C.
Jefe de laboratorio

Firma (Laboratorista)

APROBO:

NANCY YENI HERNANDEZ B.
(Profesional de calida)

Firma ingeniero (VoBo)

28221

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:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	27

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1985	**Peso final:**		1926	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	70,3	3,5	3,5	96,5	95	100
8	2,36	298,5	15,0	18,6	81,4	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,0	67,0	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,0	52,0	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,6	24,4	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,4	7,6	2	10
Nº 200	0,07	92,3	4,6	97,0	3,0	0	3
FONDO		59,5	3,00	100,0	0,0		

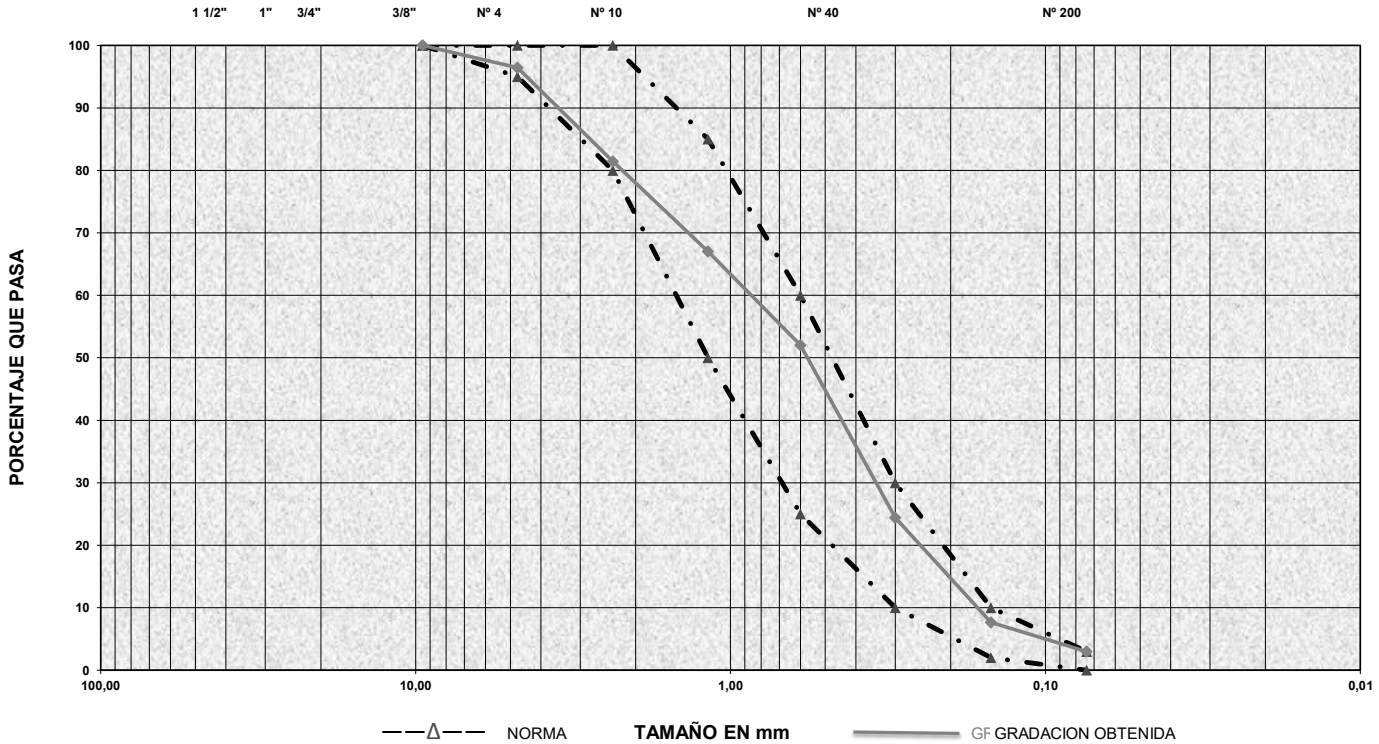
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2262
Peso muestra seca + recip.	2175
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,4**

Gravas :	3,5
Arenas :	93,5
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28222

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	28

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1851	**Peso final:**		1795	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	1,3	0,1	0,1	99,9	100	100
4	4,75	75,5	4,1	4,1	95,9	95	100
8	2,36	223,6	12,1	16,2	83,8	80	100
16	1,18	329,0	17,8	34,0	66,0	50	85
30	0,60	405,6	21,9	55,9	44,1	25	60
50	0,30	426,0	23,0	78,9	21,1	10	30
100	0,15	258,4	14,0	92,9	7,1	2	10
Nº 200	0,07	75,6	4,1	97,0	3,0	0	3
FONDO		56,0	3,03	100,0	0,0		

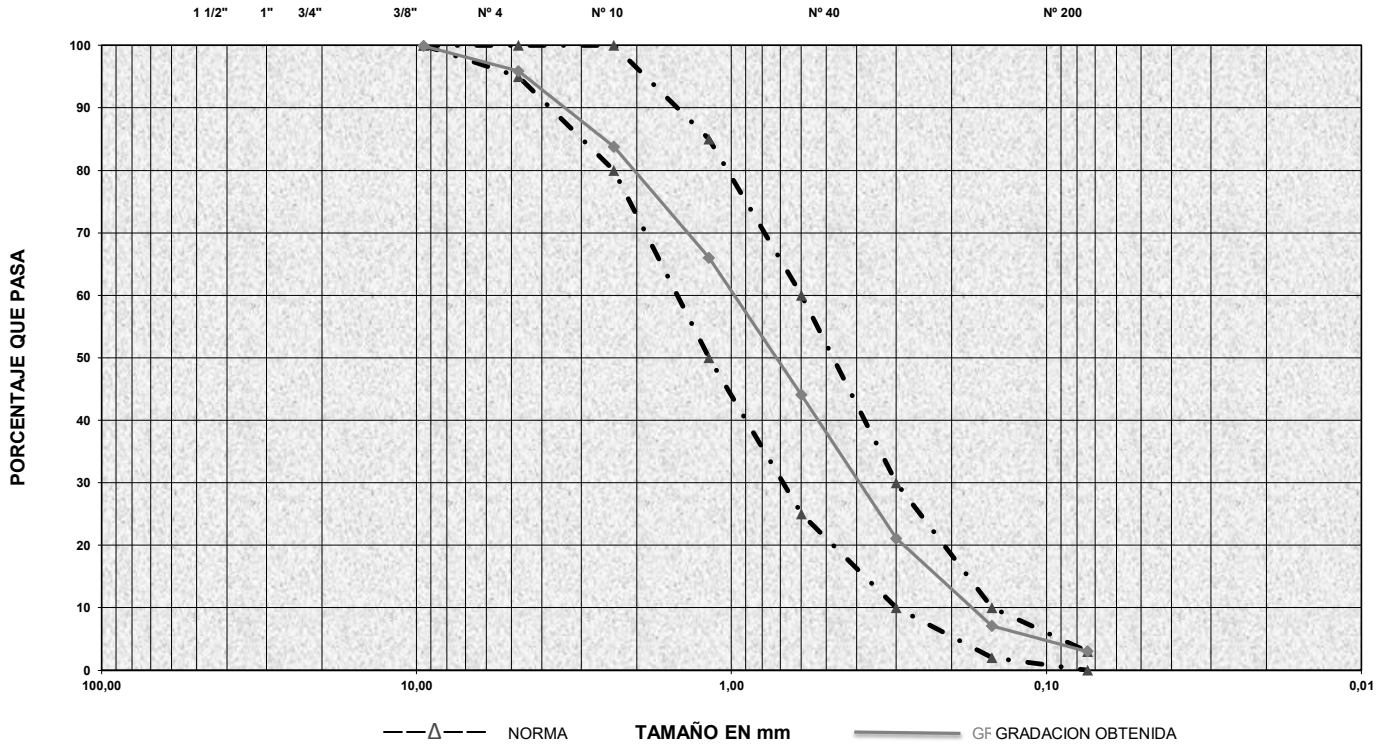
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2065
Peso muestra seca + recip.	1972
Peso recipiente	121
% de humedad	**5,0**

Gravas :	4,1
Arenas :	92,8
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

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

28223

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 agosto de 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	19 de agosto de 2024
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	29

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1851	**Peso final:**		1795	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	1,3	0,1	0,1	99,9	100	100
4	4,75	65,2	3,5	3,6	96,4	95	100
8	2,36	264,2	14,3	17,9	82,1	80	100
16	1,18	286,0	15,5	33,3	66,7	50	85
30	0,60	282,5	15,3	48,6	51,4	25	60
50	0,30	445,6	24,1	72,7	27,3	10	30
100	0,15	362,4	19,6	92,3	7,7	2	10
Nº 200	0,07	88,0	4,8	97,0	3,0	0	3
FONDO		55,3	2,99	100,0	0,0		

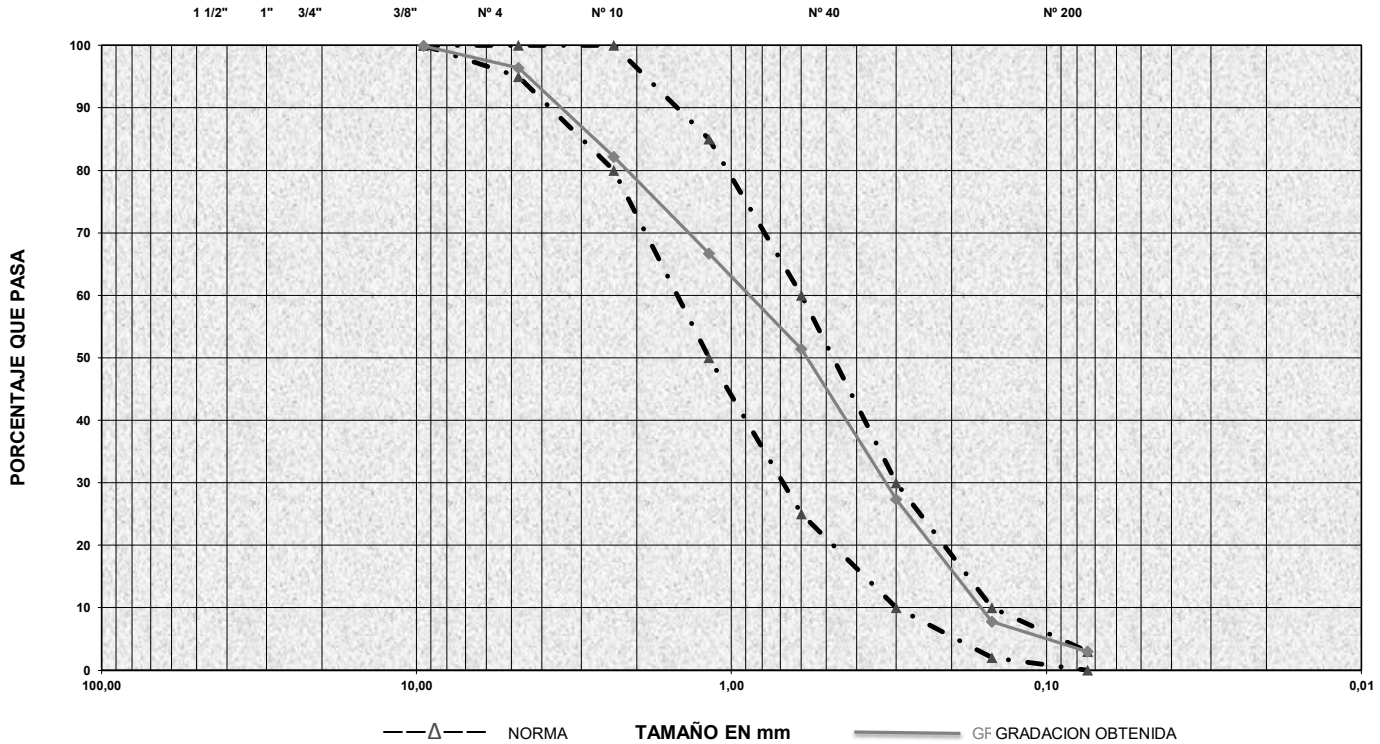
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2110
Peso muestra seca + recip.	2026
Peso recipiente	175,5
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,6
Arenas :	93,4
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**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

28224

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 agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD INDUSTRIAL KMA
TIPO DE MATERIAL:	AGREGADO FINO PARA CONCRETO HIDRAULICO	**MARGEN:**	N/A
FUENTE:	TPR / MINA EL TAMBOR (PROVEEDOR TRITURADOS PAZ DEL RIO)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	30

GRADACIÓN MATERIAL TRITURADO

Peso inicial:		1986	**Peso final:**		1926	**ESPEC. INVIAS**	
TAMIZ	**ABERT.**	**PESO**	**% RETENIDO**	**% RET. ACUMU.**	**% QUE PASA**	**Articulo 500-tabla 500-1**	
						Mínimo	**Máximo**
3/8"	9,50	0	0,0	0,0	100,0	100	100
4	4,75	75,5	3,8	3,8	96,2	95	100
8	2,36	296,0	14,9	18,7	81,3	80	100
16	1,18	286,0	14,4	33,1	66,9	50	85
30	0,60	298,0	15,0	48,1	51,9	25	60
50	0,30	547,8	27,6	75,7	24,3	10	30
100	0,15	332,6	16,8	92,5	7,5	2	10
Nº 200	0,07	90,2	4,5	97,0	3,0	0	3
FONDO		59,5	3,00	100,0	0,0		

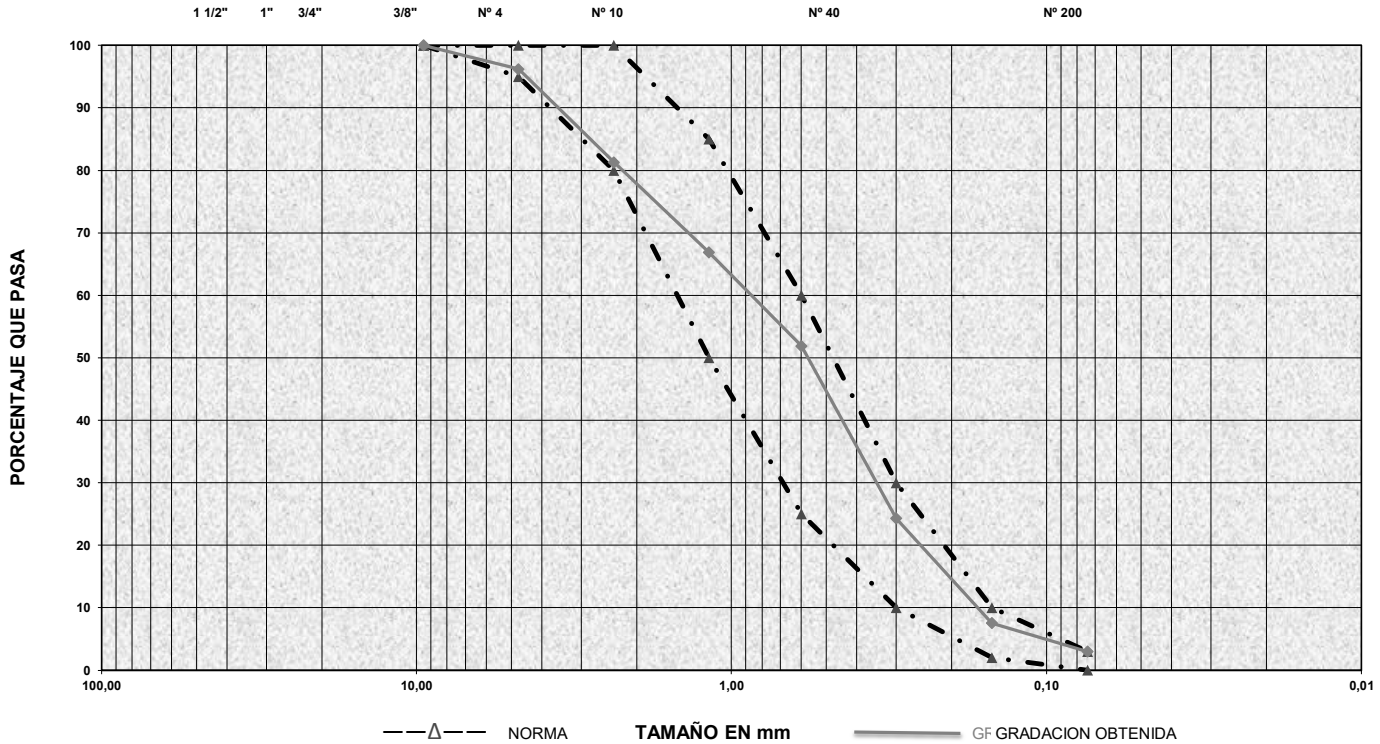
CONTENIDO DE HUMEDAD

INVIAS E - 122 - 13

Peso muestra húmeda + recip.	2264
Peso muestra seca + recip.	2175,6
Peso recipiente	190
% de humedad	**4,5**

Gravas :	3,8
Arenas :	93,2
P-200 :	3,0
A.A.S.H.T.O. :	A - 1a (1)
Índice de Grupo	0
U.S.C.	GW-GM
Limite Liquido :	**0**
Limite Plástico :	**0**
Índice de Plasticidad :	**0**

C U R V A G R A N U L O M E T R I C A



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)

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	12

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
3225,4	0,10	3122,7	**0,00**

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

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	13

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
3547,2	0,23	3546,2	**0,01**

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

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS NORMA I.N.V. E-221 - 13	F-EO-106 Version 1 Fecha: 04/09/2025

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA:**	21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	UNIDAD IND.
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	**MARGEN / COSTADO:**	DERECHA
FUENTE:	TPR / MINA TAMBOR (PROVEEDOR TPR)	**FECHA DE TOMA:**	21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	ARENA MIXTA LAVADA, COLOR HABANO	**No ENSAYO:**	14

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
2896,3	0,20	2895,6	**0,01**

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

COI CONTENIDO DE PARTICULAS LIVIANAS AGREGADO FINO

PESO DE LA MUESTRA (g)	PESO SECO PARTÍCULAS RETENIDAS COLADOR (g)	PESO MUESTRA SECA RETENIDAS TAMIZ Nº 50	PORCENTAJE DE PARTÍCULAS LIVIANAS

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

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

EJECUTO:	JOSE LEONARDO BARRETO Laboratorista Firma	**APROBO:**	NANCY YENI HERNANDEZ B. Profesional de Calidad Firma

KMA Construcciones	PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022	Código: F-EO-098 Versión: 02 Fecha:30/04/2025 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	miércoles, 30 de julio de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	miércoles, 30 de julio de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	12

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	2,7	**2516,60**	**3,20**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	35	**2126,60**	**0,00**	**0,0%**	
1/2"	3/8"	35,8	**1086,10**	**2,60**	**0,2%**	
3/8"	1/4"	17,1	**502,30**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**87,9**			**0,24%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,24%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

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

KMA Construcciones	PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022	Código: F-EO-098 Versión: 02 Fecha:30/04/2025 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	viernes, 15 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 15 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	13

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	2,7	**2682,50**	**2,50**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	35	**1624,10**	**4,40**	**0,3%**	
1/2"	3/8"	35,8	**512,40**	**3,50**	**0,7%**	
3/8"	1/4"	17,1	**455,60**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**87,9**			**0,95%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,95%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

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

KMA Construcciones	PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, ALARGADAS O PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS I.N.V. E - 240-13 / ESPEC. INVIAS 2022	Código: F-EO-098 Versión: 02 Fecha:30/04/2025 Página 1 de 1

PROYECTO:	RUTA LOS LIBERTADORES	**FECHA REPORTE:**	viernes, 21 de agosto de 2025
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAS NACIONALES	**TRAMO:**	6404
OBRA:	BELEN - PAZ DE ARIPORO	**LOCALIZACION:**	AGREGADOS DE PLANTA
TIPO DE MATERIAL:	AG. GRUESO PARA CONCRETOS HIDRÁULICO MR-42	**MARGEN:**	DERECHA
FUENTE:	GRAVILLERA ALBANIA "MINCIVIL"	**FECHA DE TOMA:**	viernes, 21 de agosto de 2025
DESCRIPCION:	GRAVA TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1"	**REGISTRO N°:**	14

% PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS

TOMA DEL AGREGADO		% RETENIDO ORIGINAL	MASA DE LA FRACCION GRANULAR	MASA DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS	% PART PLANAS Y ALARGADAS	
Pasa	Retenido		g	g	%	
1"	3/4"	2,7	**2436,80**	**2,50**	**0,1%**	
3/4"	1/2"	35	**1574,10**	**4,40**	**0,3%**	
1/2"	3/8"	35,8	**612,40**	**3,50**	**0,6%**	
3/8"	1/4"	17,1	**502,80**	**0,00**	**0,0%**	
SUMATORIA		**87,9**			**0,85%**	

PART. PLANAS Y ALARGADAS REL 5:1 MAX	**0,85%**

ESPECIFICACION DEL INVIAS 2022: ≤ %10

OBSERVACIONES: SEGÚN ART. 500 TABLA 500 - 4 RELACION 5:1 MAX. 10%

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