CONSORCIO SAN FRANCISCO	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-10
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV E 125-13 * INV E 126-13 / ASTM D 4318 -10

Fecha toma de muestra: *17/04/2026* Nº de Muestra 1908

Fecha de ensayo: *18/04/2026* Nº de Ensayo SF 5183

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

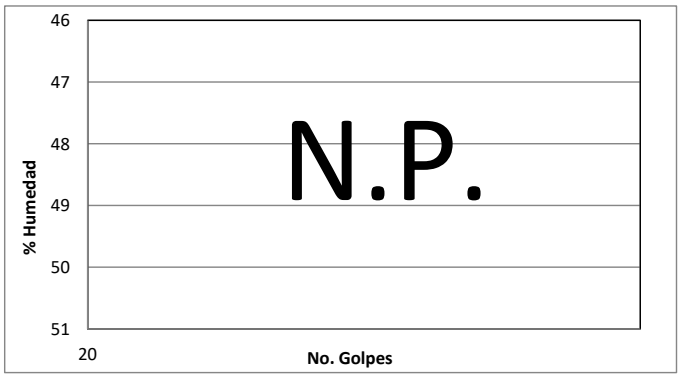
Localizaciòn *CONCRETO CAISSON 3 DE PUENTE 14*

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

LÍMITE LÍQUIDO			
Norma de ensayo:	INVE 125		
No. Golpes	-	-	-
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			
Norma de ensayo:	INVE 126		
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	10,0

CRITERIO DE ACEPTACIÓN INV-13			
Material		L. L	I.P.
Terraplen	*Seleccionado*	≤ 0	≤ 10
	Adecuado	≤ 1.0	≤ 15
	Tolerable	≤ 1.0	-
	220PA	≤ 30%	≤ 10
Afirmado		≤ 40	4 - 9
Sub base		≤ 25	≤ 6
Base		-	0
Concreto art.630-13		-	NP

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-09
		Revisión:	001
		Fecha:	03/20/2023

INV E 213-13 / INV E 214-13

Fecha toma de muestra: *18/04/2026* Nº de muestra *1910*

Fecha de ensayo: *18/04/2026* Nº de ensayo SF *5185*

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMNJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-6 DE MURO 9*

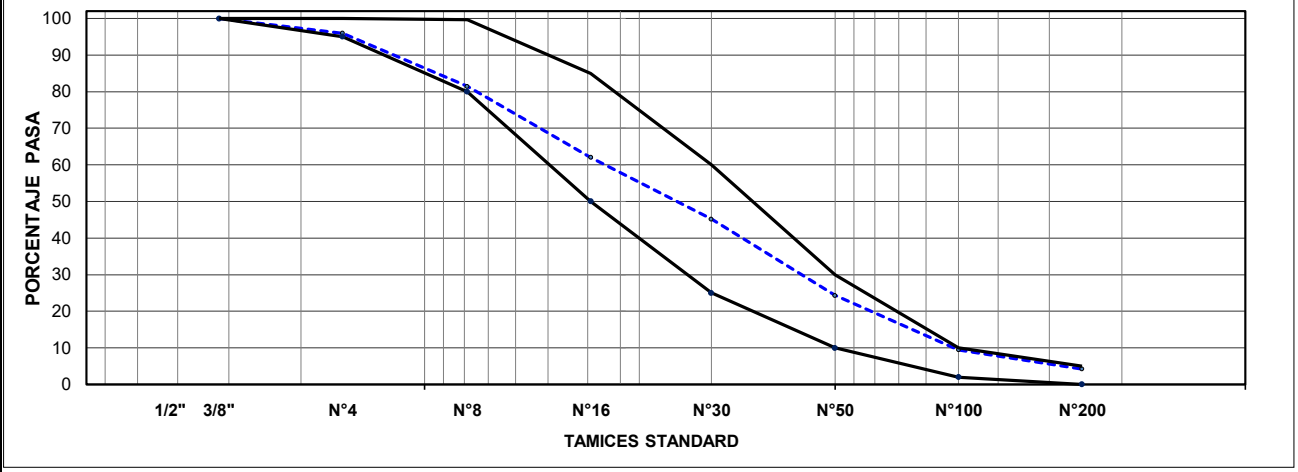
Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

peso inicial seco **1523,9** peso final lavado Nº200 **1459,8**

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO ART- 630 - INV - 13						ESPECIFICACION TABLA 630-2 INV-13	
TAMICES		MASA RETENIDA	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA		
No.	Abertura (mm)					MINIMO	MAXIMO
1/2"	12,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
3/8"	9,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
N°4	4,75	***62,0***	4,1	4,1	**95,9**	95,0	100
N°8	2,36	***221,2***	14,5	18,6	**81,4**	80,0	100
N°16	1,18	***295,3***	19,4	38,0	**62,0**	50,0	85
N°30	0,60	***256,8***	16,9	54,8	**45,2**	25,0	60
N°50	0,30	***318,4***	20,9	75,7	**24,3**	10,0	30
N°100	0,15	***225,9***	14,8	90,5	**9,5**	2,0	10
N°200	0,075	***80,2***	5,3	95,8	**4,2**	0,0	5,0
p-200	0,00	64,1	4,2	100,0	0,0		

CURVA GRANULOMETRICA



MODULO DE FINURA **2,8**

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDA

CONSORCIO SAN FRANCISCO	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-10
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV E 125-13 * INV E 126-13 / ASTM D 4318 -10

Fecha toma de muestra: *18/04/2026* Nº de Muestra 1910

Fecha de ensayo: *19/04/2026* Nº de Ensayo SF 5186

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMNJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

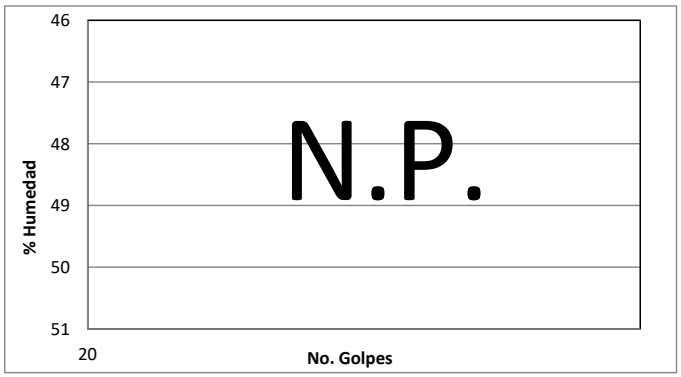
Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-6 DE MURO 9*

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

LÍMITE LÍQUIDO			
Norma de ensayo:	INVE 125		
No. Golpes	-	-	-
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			
Norma de ensayo:	INVE 126		
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	8,8

CRITERIO DE ACEPTACIÓN INV-13			
Material		L. L	I.P.
Terraplen	*Seleccionado*	≤ 0	≤ 10
	Adecuado	≤ 1.0	≤ 15
	Tolerable	≤ 1.0	-
	220PA	≤ 30%	≤ 10
Afirmado		≤ 40	4 - 9
Sub base		≤ 25	≤ 6
Base		-	0
Concreto art.630-13		-	NP

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 13/04/2026 — Nº de muestra 1903

Fecha de ensayo: 13/04/2026 — Nº de ensayo SF 5172

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Triturado 25 mm*

Procedencia de la muestra *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 8 DE MURO 9*

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

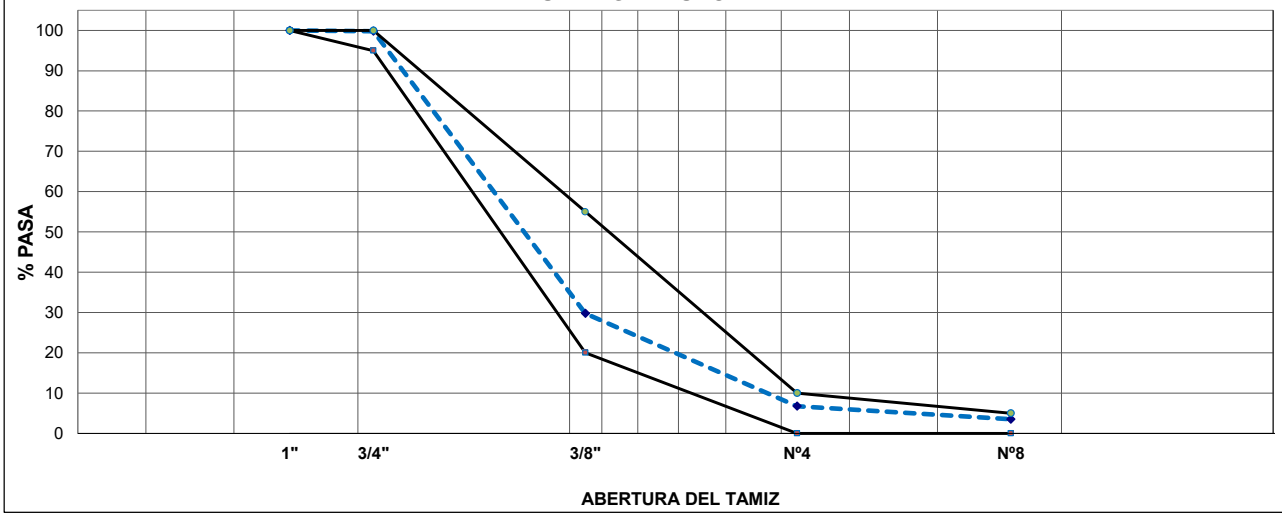
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5214,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5132,6
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	12,6	0,2	0,2	99,8
3/8"	9,5	3651,4	70,0	70,3	29,7
Nº4	4,75	1198,1	23,0	93,3	6,7
Nº8	2,36	168,3	3,2	96,5	3,5
Nº200	0,075	96,5	1,9	98,3	1,7
FONDO		5,7			
Masa final después de la gradación (g)		5132,6			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,8
3/8"	9,5	55	20	29,7
Nº4	4,75	10	0	6,7
Nº8	2,36	5	0	3,5
Nº200	0,075	3	0	1,7

RESULTADOS	
Gravas (%)	93,3
Arenas (%)	5,1
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,7
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO EN LOS AGREGADOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-17
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E 230-13

Fecha toma de muestra: 13/04/2026
Fecha de ensayo: 14/04/2026

Nº de Muestra 1903
Nº de Ensayo SF 5173

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco
Descripción de la muestra Triturado 25 mm
Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF
Localizaciòn CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 8 DE MURO 9

Tipo de control [ ] Procedencia [x] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

INDICE DE ALARGAMIENTO INV E 230-13			
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i	MASA Ri DE LA FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i (g)	MASA DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS, m_i (g)	ÍNDICE DE ALARGAMIENTO DE LA FRACCIÓN $I_{Li}=(m_i/R_i)$ x 100
2 1/2''			
2''			
1 1/2"			
1"			
3/4"	12,6	0,0	0%
1/2"	2589,8	365,0	14%
3/8"	1061,6	349,0	33%
1/4"	908,7	305,0	34%
$M_1 = SR_i$ =	4572,70	$M_2 = Sm_i$ =	1019
INDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL, $I_L=M_2/M_1x100$			**22%**

INDICE DE APLANAMIENTO INV E 230 - 13			
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i	MASA Ri DE LA FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i (g)	MASA DE LAS PARTÍCULAS QUE PASAN, m_i (g)	ÍNDICE DE APLANAMIENTO DE LA FRACCIÓN $I_{Ai}=(m_i/R_i)$ x 100
2 1/2''			
2''			
1 1/2"			
1"			
3/4"	12,6	0	0%
1/2"	2589,8	318	12%
3/8"	1061,6	226	21%
1/4"	908,7	178	20%
$M_1 = SR_i$ =	4572,70	$M_2 = Sm_i$ =	722
INDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL, $I_A=M_2/M_1x100$			**16%**

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
Tabla 630-3 INV 13	≤ 25

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-12
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV-E 211-13 / ASTM C 142/C142M-10

Fecha toma de muestra: 13/04/2026 Nº de muestra 1903

Fecha de ensayo: 15/04/2026 Nº de ensayo SF 5174

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Triturado 25 mm*

Procedencia de la muestra *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 8 DE MURO 9*

Tipo de control ☐ Procedencia ☒ Producción ☐ Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

TAMAÑO DEL AGREGADO		TAMIZ PARA REMOVER EL RESIDUO DE TERRONES DE	MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (g)	PESO DE LAS PARTICULAS RETENIDAS (g)	% DE GRADACION ORIGINAL	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
MAYORES A 1 1/2"		Nº 4				
1 1/2"	3/4"	Nº 4				
3/4"	3/8"	Nº 4	2000,1	1997,2	70,3%	0,14%
3/8"	Nº 4	Nº 8	1000,0	997,1	23,0%	0,29%
AGREGADO FINO RETENIDO Nº 16		Nº 20				
PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES						**0,17%**

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
tabla 630-3 INV 13	≤ 0,25

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO**	Còdigo:	327-HSEQ-PG-40-F-16
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INVE -221-13

Fecha toma de muestra: 13/04/2026 — Nº de muestra 1903

Fecha de ensayo: 15/04/2026 — Nº de ensayo SF 5175

Empresa/ Subcontratista: *Consorcio San Francisco*

Descripcion de la Muestra: *Triturado 25 mm*

Procedencia de la Muestra: *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizacion: *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 8 DE MURO 9*

Tipo de Control: [ ] Procedencia [X] Produccion [ ] Producto Terminado

T.max del Agregado:	1"
Solucion Utilizada:	CLORURO DE ZINC
Gravedad Especifica:	2,00
N° tamiz retenido:	N° 4
M_1: (Masa de particulas retenidas en el colador)	7
M_2 ó M_3 : (Masa seca de la muestra retenida en el tamiz	3001,6
L: (% particulas Livianas.)	**0,23**

$L = \frac{M_1}{M_2} \times 100$ $L = \frac{M_1}{M_3} \times 100$

CRITERIO ACEPTACION tabla 630-3 INV-13	
Ag Grueso	≤ 1,0

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CLAIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 15/04/2026 — Nº de muestra 1905

Fecha de ensayo: 15/04/2026 — Nº de ensayo SF 5178

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra Triturado 25 mm

Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF

Localizaciòn CONCRETO MICROPILOTES DE MURO 10 y CAISSON 1 DE PUENTE 14

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

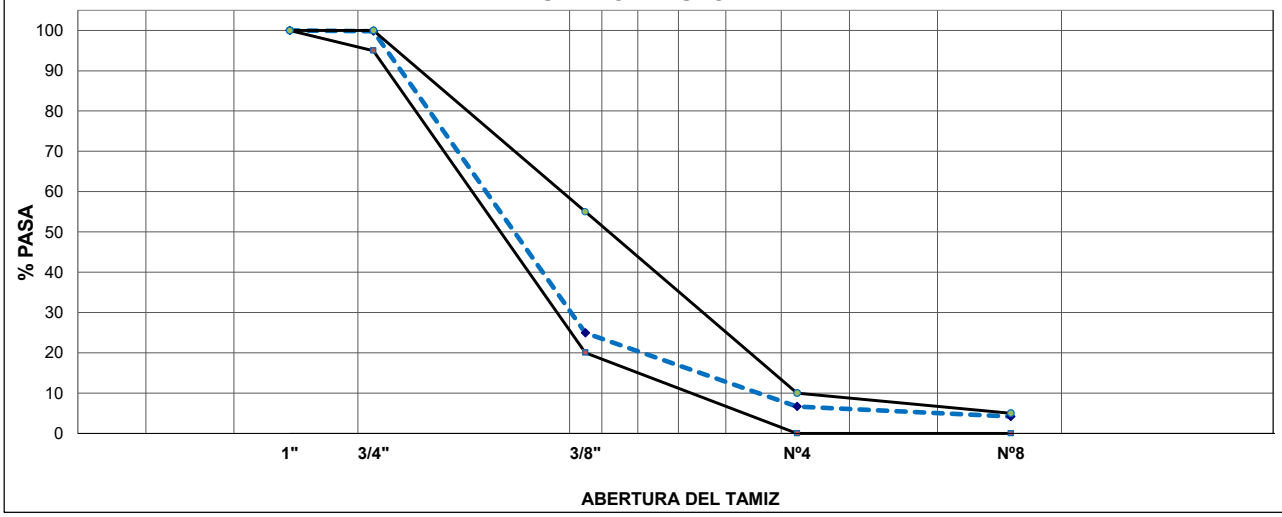
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5227,5**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5161,0
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	11,1	0,2	0,2	99,8
3/8"	9,5	3912,2	74,8	75,1	24,9
Nº4	4,75	956,2	18,3	93,3	6,7
Nº8	2,36	128,5	2,5	95,8	4,2
Nº200	0,075	144,4	2,8	98,6	1,4
FONDO		8,6			
Masa final después de la gradación (g)		5161,0			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,8
3/8"	9,5	55	20	24,9
Nº4	4,75	10	0	6,7
Nº8	2,36	5	0	4,2
Nº200	0,075	3	0	1,4

RESULTADOS	
Gravas (%)	93,3
Arenas (%)	5,2
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,4
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 16/04/2026 — Nº de muestra 1907

Fecha de ensayo: 16/04/2026 — Nº de ensayo SF 5181

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra Triturado 25 mm

Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF

Localizaciòn CONCRETO CAISSON 4 DE PUENTE 14 y REALCE PUENTE 13A

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

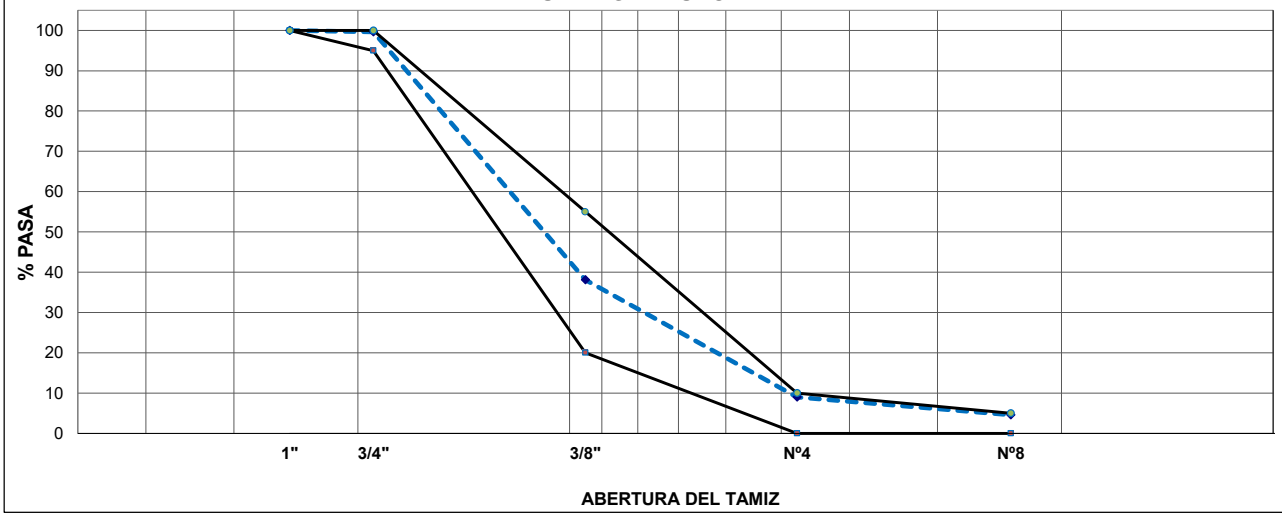
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5180,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5116,5
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	17,0	0,3	0,3	99,7
3/8"	9,5	3190,8	61,6	61,9	38,1
Nº4	4,75	1504,6	29,0	91,0	9,0
Nº8	2,36	229,8	4,4	95,4	4,6
Nº200	0,075	163,6	3,2	98,6	1,4
FONDO		10,7			
Masa final después de la gradación (g)		5116,5			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,7
3/8"	9,5	55	20	38,1
Nº4	4,75	10	0	9,0
Nº8	2,36	5	0	4,6
Nº200	0,075	3	0	1,4

RESULTADOS	
Gravas (%)	91,0
Arenas (%)	7,6
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,4
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 17/04/2026 — Nº de muestra 1909

Fecha de ensayo: 17/04/2026 — Nº de ensayo SF 5184

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra Triturado 25 mm

Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF

Localizaciòn CONCRETO CAISSON 3 DE PUENTE 14

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

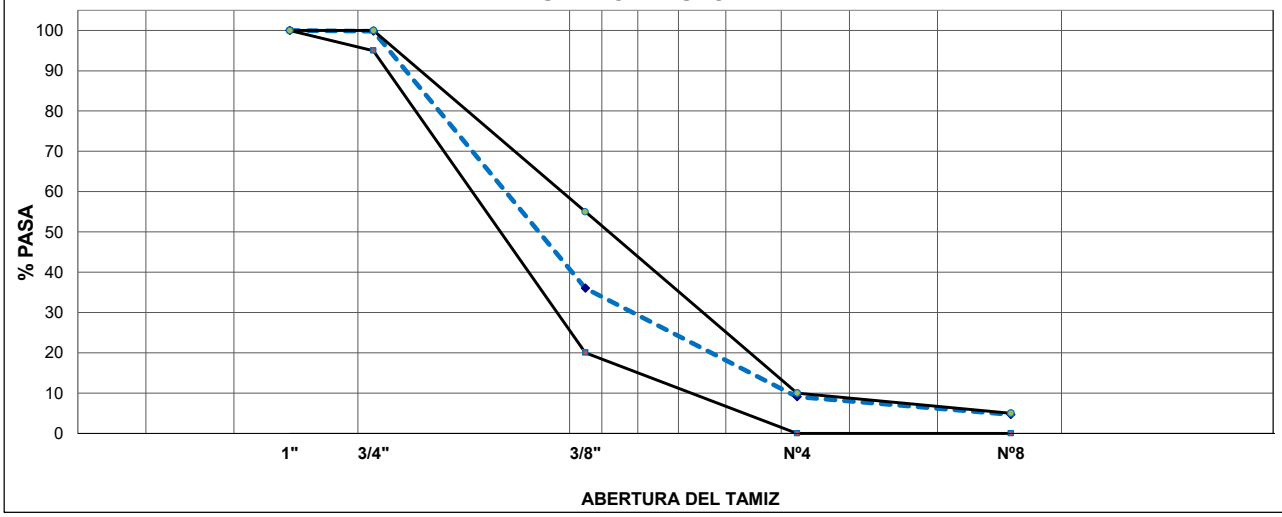
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5236,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5197,5
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	12,0	0,2	0,2	99,8
3/8"	9,5	3339,0	63,8	64,0	36,0
Nº4	4,75	1410,2	26,9	90,9	9,1
Nº8	2,36	230,0	4,4	95,3	4,7
Nº200	0,075	191,3	3,7	99,0	1,0
FONDO		15,0			
Masa final después de la gradación (g)		5197,5			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,8
3/8"	9,5	55	20	36,0
Nº4	4,75	10	0	9,1
Nº8	2,36	5	0	4,7
Nº200	0,075	3	0	1,0

RESULTADOS	
Gravas (%)	90,9
Arenas (%)	8,0
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,0
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 18/04/2026 — Nº de muestra 1911

Fecha de ensayo: 18/04/2026 — Nº de ensayo SF 5187

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Triturado 25 mm*

Procedencia de la muestra *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD- 6 DE MURO 9*

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

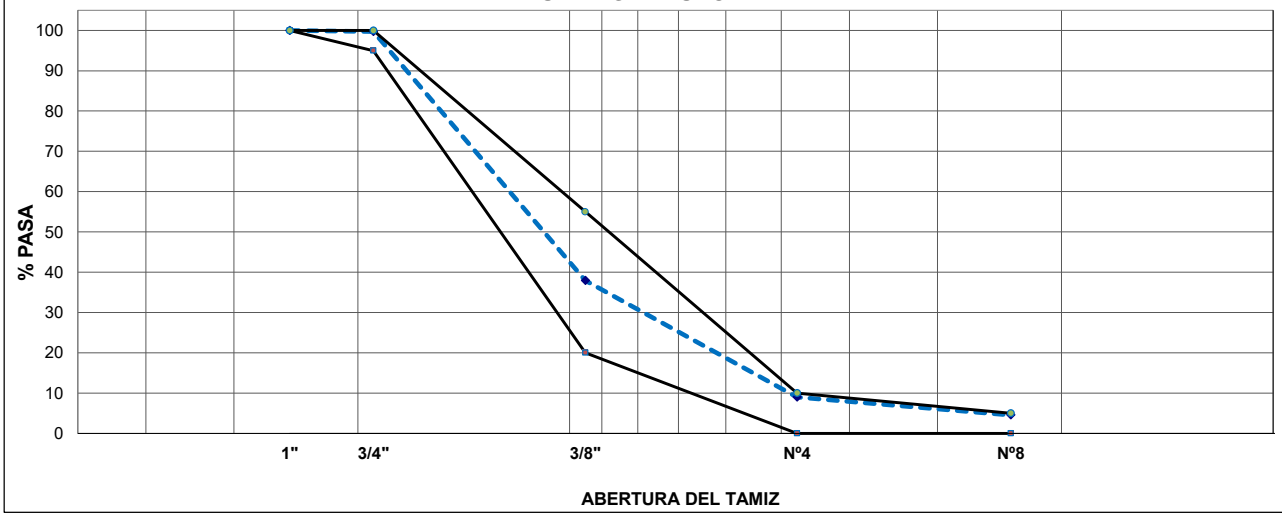
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5182,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5132,7
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	14,2	0,3	0,3	99,7
3/8"	9,5	3202,2	61,8	62,1	37,9
Nº4	4,75	1497,4	28,9	91,0	9,0
Nº8	2,36	233,0	4,5	95,5	4,5
Nº200	0,075	174,0	3,4	98,8	1,2
FONDO		11,9			
Masa final después de la gradación (g)		5132,7			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,7
3/8"	9,5	55	20	37,9
Nº4	4,75	10	0	9,0
Nº8	2,36	5	0	4,5
Nº200	0,075	3	0	1,2

RESULTADOS	
Gravas (%)	91,0
Arenas (%)	7,9
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,2
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-09
		Revisión:	001
		Fecha:	03/20/2023

INV E 213-13 / INV E 214-13

Fecha toma de muestra: *22/04/2026* Nº de muestra *1914*

Fecha de ensayo: *22/04/2026* Nº de ensayo SF *5196*

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

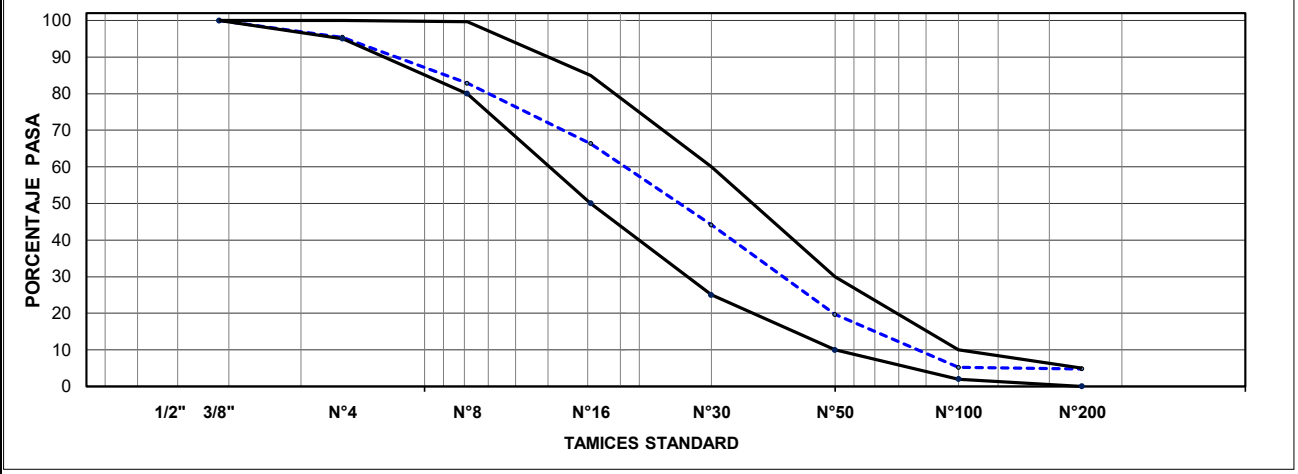
Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

peso inicial seco **1716,0** peso final lavado Nº200 **1634,1**

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO ART- 630 - INV - 13						ESPECIFICACION TABLA 630-2 INV-13	
TAMICES		MASA RETENIDA	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA		
No.	Abertura (mm)					MINIMO	MAXIMO
1/2"	12,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
3/8"	9,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
N°4	4,75	***79,4***	4,6	4,6	**95,4**	95,0	100
N°8	2,36	***215,3***	12,5	17,2	**82,8**	80,0	100
N°16	1,18	***282,6***	16,5	33,6	**66,4**	50,0	85
N°30	0,60	***381,4***	22,2	55,9	**44,1**	25,0	60
N°50	0,30	***420,1***	24,5	80,3	**19,7**	10,0	30
N°100	0,15	***247,8***	14,4	94,8	**5,2**	2,0	10
N°200	0,075	***7,5***	0,4	95,2	**4,8**	0,0	5,0
p-200	0,00	81,9	4,8	100,0	0,0		

CURVA GRANULOMETRICA



MODULO DE FINURA **2,9**

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDA

CONSORCIO SAN FRANCISCO	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-10
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV E 125-13 * INV E 126-13 / ASTM D 4318 -10

Fecha toma de muestra: *22/04/2026* Nº de Muestra 1914

Fecha de ensayo: *23/04/2026* Nº de Ensayo SF 5197

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

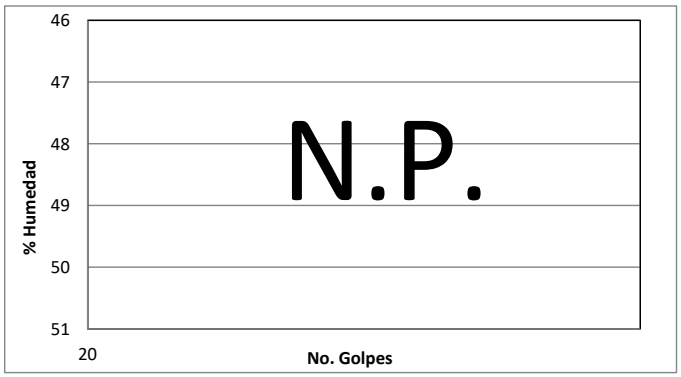
Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Tipo de control ☐ Procedencia ☒ Producción ☐ Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

LÍMITE LÍQUIDO			
Norma de ensayo:	INVE 125		
No. Golpes	-	-	-
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			
Norma de ensayo:	INVE 126		
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	8,0

CRITERIO DE ACEPTACIÓN INV-13			
Material		L. L	I.P.
Terraplen	*Seleccionado*	≤ 0	≤ 10
	Adecuado	≤ 1.0	≤ 15
	Tolerable	≤ 1.0	-
	220PA	≤ 30%	≤ 10
Afirmado		≤ 40	4 - 9
Sub base		≤ 25	≤ 6
Base		-	0
Concreto art.630-13		-	NP

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	EQUIVALENTE DE ARENA Y AZUL DE METILENO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-11
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV. E-133-13

Fecha toma de muestra: *22/04/2026* — *Nº de Muestra 1914*

Fecha de ensayo: *22/04/2026* — *Nº de Ensayo 5198*

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

Localización *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

[ ] Procedencia Producción [X] Producto terminado [ ]

Nota: Los resultados corresponden unicamente a la muestra ensayada

DETERMINACION No.	1	2	3
Probeta No.	1	2	3
Lectura de Arena (A)	3,3	3	3,3
Lectura de Arcilla (B)	5,4	5	5,3
E. A. = 100 x (A) / (B)	61	60	62
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO (%) =			62

AZUL DE METILENO	

VALOR DEL AZUL DE METILENO INV E- 235	
BASE GRANULAR El ensayo de Valor de azul de metileno solo será exigido cuando el equivalente de arena del material de base granular sea inferior a (30%), pero igual o superior a (25%)	≤ 10 %
MEZCLAS ASFALTICAS **S**olo será exigido cuando equivalente de arena es superior a 40 % Pero inferior a 50%. Si el equivalente de arena es ≥ 50% no aplica el Valor azul de metileno.	≤ 10 %
CONCRETOS AGREGADO FINO	**≤ 5 %**

CRITERIO DE ACEPTACIÓN INV13 EQUIVALENTE DE ARENA	
BASE GRANULAR	*≥30%*
SUB BASE GRANULAR	*≥25%*
MEZCLAS ASFALTICA	*≥50%*
CONCRETOS AGREGADO FINO	***≥60%***

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-12
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV-E 211-13 / ASTM C 142/C142M-10

Fecha toma de muestra: 22/04/2026
Fecha de ensayo: 24/04/2026

Nº de Muestra 1914
Nº de Ensayo SF 5199

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*
Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*
Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*
Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Tipo de control ☐ Procedencia ☒ Producción ☐ Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

TAMAÑO DEL AGREGADO		TAMIZ PARA REMOVER EL RESIDUO DE TERRONES DE	MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (g)	PESO DE LAS PARTICULAS RETENIDAS (g)	% DE GRADACION ORIGINAL	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
MAYORES A 1 1/2"		Nº 4				
1 1/2"	3/4"	Nº 4				
3/4"	3/8"	Nº 4				
3/8"	Nº 4	Nº 8				
AGREGADO FINO RETENIDO Nº 16		Nº 20	25,00	24,89	100,0%	0,44%
						0,44%

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
Norma INV 13	≤ 1

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO**	Còdigo:	327-HSEQ-PG-40-F-16
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INVE -221-13

Fecha toma de muestra: 22/04/2026 — Nº de Muestra 1914

Fecha de ensayo: 24/04/2026 — Nº de Ensayo SF 5200

Empresa/ Subcontratista: *Consorcio San Francisco*

Descripcion de la Muestra: *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la Muestra: *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

Localizacion: *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

Tipo de Control: [ ] Procedencia [X] Produccion [ ] Producto Terminado

T. max del Agregado:	4,75mm
Solucion Utilizada:	CLORURO DE ZINC
Gravedad Especifica: solucion	2,00
N° tamiz:	N°50
M_1: (Masa de particulas retenidas en el colador)	0,6
M_2 ó M_3 : (Masa seca de la muestra retenida en el tamiz	200
L: (% particulas Livianas.)	**0,30**

$L = \frac{M_1}{M_2} \times 100$ $L = \frac{M_1}{M_3} \times 100$

CRITERIO ACEPTACION %	
Ag Fino	≤ 0,5
Ag Grueso	≤ 1,0

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-09
		Revisión:	001
		Fecha:	03/20/2023

INV E 213-13 / INV E 214-13

Fecha toma de muestra: *24/04/2026* Nº de muestra *1921*

Fecha de ensayo: *24/04/2026* Nº de ensayo SF *5211*

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-7 DE MURO 9*

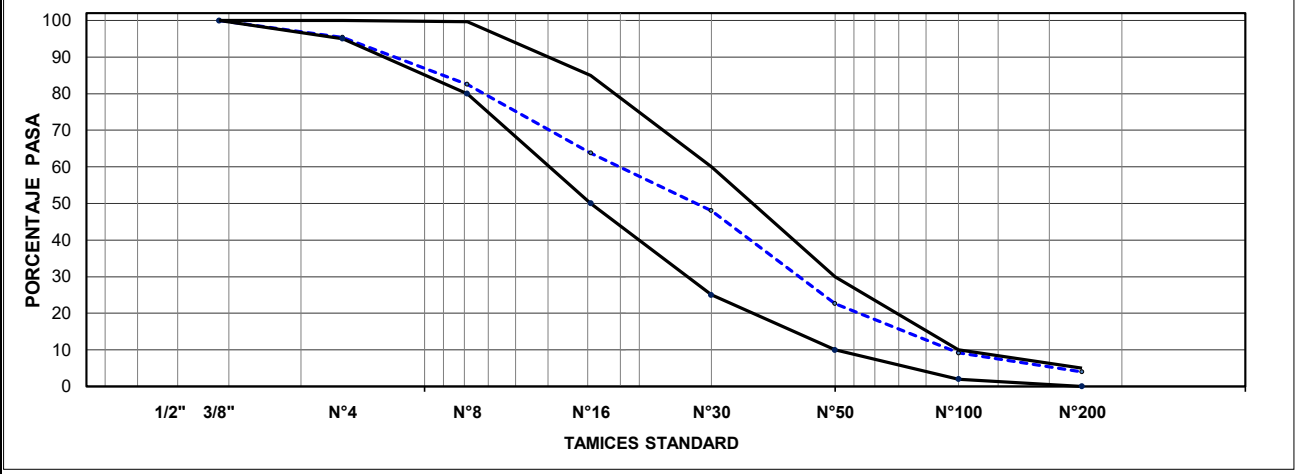
Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

peso inicial seco **1737,0** peso final lavado Nº200 **1667,9**

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO ART- 630 - INV - 13						ESPECIFICACION TABLA 630-2 INV-13	
TAMICES		MASA RETENIDA	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASA		
No.	Abertura (mm)					MINIMO	MAXIMO
1/2"	12,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
3/8"	9,50	***0,0***	0,0	0,0	**100,0**	100	100
N°4	4,75	***80,5***	4,6	4,6	**95,4**	95,0	100
N°8	2,36	***222,3***	12,8	17,4	**82,6**	80,0	100
N°16	1,18	***326,3***	18,8	36,2	**63,8**	50,0	85
N°30	0,60	***272,9***	15,7	51,9	**48,1**	25,0	60
N°50	0,30	***442,2***	25,5	77,4	**22,6**	10,0	30
N°100	0,15	***233,2***	13,4	90,8	**9,2**	2,0	10
N°200	0,075	***90,5***	5,2	96,0	**4,0**	0,0	5,0
p-200	0,00	69,1	4,0	100,0	0,0		

CURVA GRANULOMETRICA



MODULO DE FINURA **2,8**

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDA

CONSORCIO SAN FRANCISCO	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-10
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV E 125-13 * INV E 126-13 / ASTM D 4318 -10

Fecha toma de muestra: *24/04/2026* Nº de Muestra 1921

Fecha de ensayo: *25/04/2026* Nº de Ensayo SF 5212

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Arena Mezclada 1-1 natural mas triturada*

Procedencia de la muestra *FTUMANJAY ACOPIO ZONA INDUSTRIAL CSF*

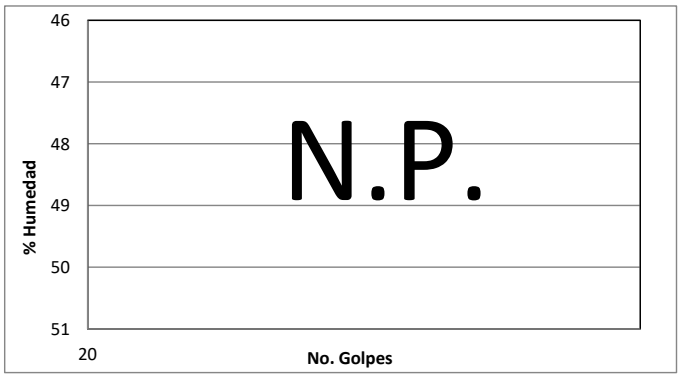
Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-7 DE MURO 9*

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

LÍMITE LÍQUIDO			
Norma de ensayo:	INVE 125		
No. Golpes	-	-	-
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			
Norma de ensayo:	INVE 126		
Vidrio No.	-	-	-
Peso húmedo (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso del recipiente (g)	-	-	-
Peso seco (g)	-	-	-
Peso agua (g)	-	-	-
% Humedad	-	-	-



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NP
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	7,6

CRITERIO DE ACEPTACIÓN INV-13			
Material		L. L	I.P.
Terraplen	*Seleccionado*	≤ 0	≤ 10
	Adecuado	≤ 1.0	≤ 15
	Tolerable	≤ 1.0	-
	220PA	≤ 30%	≤ 10
Afirmado		≤ 40	4 - 9
Sub base		≤ 25	≤ 6
Base		-	0
Concreto art.630-13		-	NP

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 22/04/2026 — Nº de muestra 1915

Fecha de ensayo: 22/04/2026 — Nº de ensayo SF 5201

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra Triturado 25 mm

Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF

Localizaciòn CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

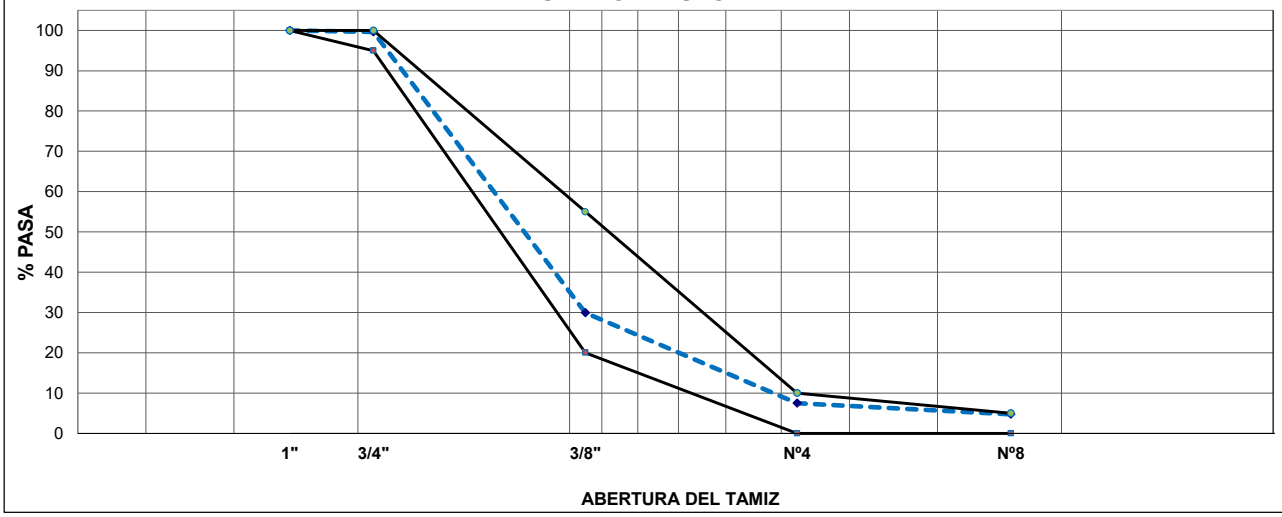
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5232,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5140,3
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	18,7	0,4	0,4	99,6
3/8"	9,5	3648,0	69,7	70,1	29,9
Nº4	4,75	1173,8	22,4	92,5	7,5
Nº8	2,36	143,3	2,7	95,3	4,7
Nº200	0,075	145,0	2,8	98,0	2,0
FONDO		11,5			
Masa final después de la gradación (g)		5140,3			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,6
3/8"	9,5	55	20	29,9
Nº4	4,75	10	0	7,5
Nº8	2,36	5	0	4,7
Nº200	0,075	3	0	2,0

RESULTADOS	
Gravas (%)	92,5
Arenas (%)	5,5
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	2,0
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - HOCOA	**INDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO EN LOS AGREGADOS**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-17
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E 230-13

Fecha toma de muestra: 22/04/2026
Fecha de ensayo: 23/04/2026

Nº de Muestra 1915
Nº de Ensayo SF 5202

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*
Descripción de la muestra *Triturado 25 mm*
Procedencia de la muestra *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*
Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Tipo de control [ ] Procedencia [x] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

INDICE DE ALARGAMIENTO INV E 230-13			
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i	**MASA Ri DE LA FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i (g)**	**MASA DE LAS PARTÍCULAS RETENIDAS, m_i (g)**	**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO DE LA FRACCIÓN $I_{Li}=(m_i/R_i)$ x 100**
2 1/2''			
2''			
1 1/2"			
1"			
3/4"	18,7	0,0	0%
1/2"	2462,4	312,0	13%
3/8"	1185,6	356,0	30%
1/4"	905,7	270,0	30%
$M_1 = SR_i =$	4572,40	$M_2 = Sm_i =$	938
INDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL, $I_L=M_2/M_1x100$			**21%**

INDICE DE APLANAMIENTO INV E 230 - 13			
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i	**MASA Ri DE LA FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA d_i/D_i (g)**	**MASA DE LAS PARTÍCULAS QUE PASAN, m_i (g)**	**ÍNDICE DE APLANAMIENTO DE LA FRACCIÓN $I_{Ai}=(m_i/R_i)$ x 100**
2 1/2''			
2''			
1 1/2"			
1"			
3/4"	18,7	0	0%
1/2"	2462,4	285	12%
3/8"	1185,6	179	15%
1/4"	905,7	237	26%
$M_1 = SR_i =$	4572,40	$M_2 = Sm_i =$	701
INDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL, $I_A=M_2/M_1x100$			**15%**

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
Tabla 630-3 INV 13	≤ 25

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-12
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INV-E 211-13 / ASTM C 142/C142M-10

Fecha toma de muestra: 22/04/2026 Nº de muestra 1915

Fecha de ensayo: 24/04/2026 Nº de ensayo SF 5203

Empresa / Subcontratista *Consorcio San Francisco*

Descripción de la muestra *Triturado 25 mm*

Procedencia de la muestra *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizaciòn *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Tipo de control ☐ Procedencia ☒ Producción ☐ Producto terminado

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

TAMAÑO DEL AGREGADO		TAMIZ PARA REMOVER EL RESIDUO DE TERRONES DE	MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (g)	PESO DE LAS PARTICULAS RETENIDAS (g)	% DE GRADACION ORIGINAL	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
MAYORES A 1 1/2"		Nº 4				
1 1/2"	3/4"	Nº 4				
3/4"	3/8"	Nº 4	2000,2	1998,0	70,1%	0,11%
3/8"	Nº 4	Nº 8	1000,2	998,0	22,4%	0,22%
AGREGADO FINO RETENIDO Nº 16		Nº 20				
PORCENTAJE DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES						**0,13%**

CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
tabla 630-3 INV 13	≤ 0,25

OBSERVACIONES

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PÉTREO	Còdigo:	327-HSEQ-PG-40-F-16
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	20/03/2023

INVE -221-13

Fecha toma de muestra: 22/04/2026 — Nº de muestra 1915

Fecha de ensayo: 24/04/2026 — Nº de ensayo SF 5204

Empresa/ Subcontratista: *Consorcio San Francisco*

Descripcion de la Muestra: *Triturado 25 mm*

Procedencia de la Muestra: *Ftumanjay-acopio zona industrial CSF*

Localizacion: *CONCRETO VASTAGO MOD-5 y 6 DE MURO 9*

Tipo de Control: [ ] Procedencia [X] Produccion [ ] Producto Terminado

T.max del Agregado:	1"
Solucion Utilizada:	CLORURO DE ZINC
Gravedad Especifica:	2,00
N° tamiz retenido:	N° 4
M_1: (Masa de particulas retenidas en el colador)	7,2
M_2 ó M_3 : (Masa seca de la muestra retenida en el tamiz	3000,6
L: (% particulas Livianas.)	**0,24**

$L = \frac{M_1}{M_2} \times 100$ $L = \frac{M_1}{M_3} \times 100$

CRITERIO ACEPTACION tabla 630-3 INV-13	
Ag Grueso	≤ 1,0

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CLAIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS y DETERMIACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ #200 EN LOS AGREGADOS MEDIANTE LAVADO**	Código:	327-HSEQ-PG-40-F09
		Revisión:	001
	SISTEMA DE GESTIÒN INTEGRADO HSEQ	Fecha:	03/20/2023

INV E-213 -13 / INV -E 214- 13

Fecha toma de muestra: 24/04/2026 — Nº de muestra 1922

Fecha de ensayo: 24/04/2026 — Nº de ensayo SF 5213

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra Triturado 25 mm

Procedencia de la muestra Ftumanjay-acopio zona industrial CSF

Localizaciòn CONCRETO VASTAGO MOD-7 DE MURO 9

Tipo de control [ ] Procedencia [X] Producción [ ] Producto terminado

Nota: Los resultaaos corresponaen exclusivamente a la muestra ensayaaa.

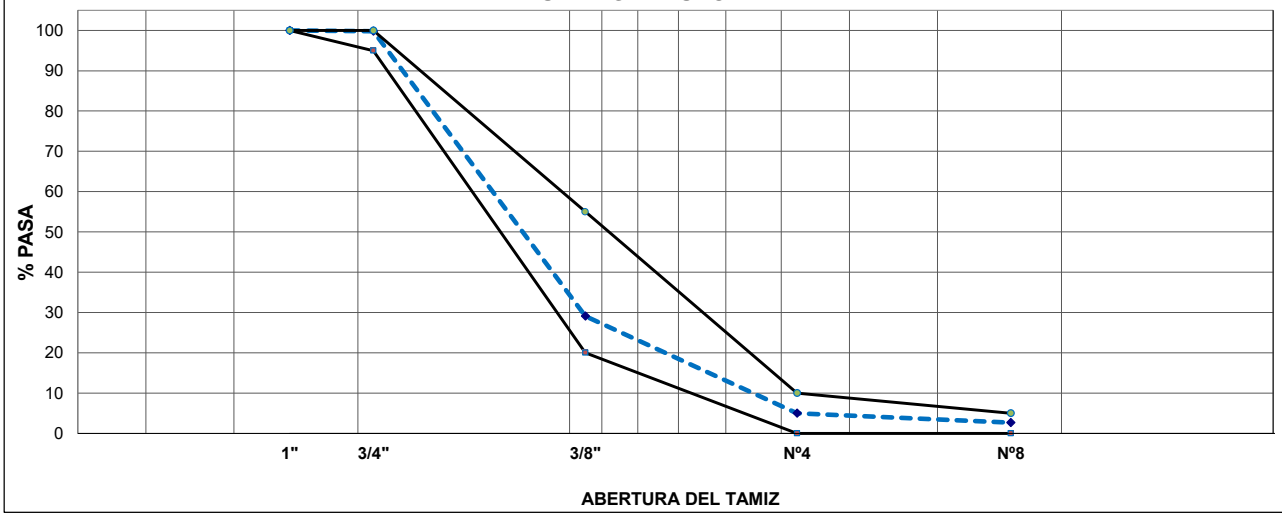
GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO ART- 630 INV - 13

Masa seca total de la muestra Inicial (g)		**5238,0**	**Masa seca inicial después de Lavada / Tamiz Nº 200 (g)**		5160,4
Tamiz	Tamiz (mm)	Masa retenida en cada tamiz (g)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
1"	25		0.0	0.0	100,0
3/4"	19	11,7	0,2	0,2	99,8
3/8"	9,5	3703,7	70,7	70,9	29,1
Nº4	4,75	1262,6	24,1	95,0	5,0
Nº8	2,36	119,7	2,3	97,3	2,7
Nº200	0,075	57,1	1,1	98,4	1,6
FONDO		5,6			
Masa final después de la gradación (g)		5160,4			

TAMAÑO MAX mm	**25**	**ESPECIFICACION TABLA 630-4 AG-25 INV-13**		
Pulgadas	mm	LÍMITE SUP.	LÍMITE INF.	% PASA
1"	25	100	100	100,0
3/4"	19	100	95	99,8
3/8"	9,5	55	20	29,1
Nº4	4,75	10	0	5,0
Nº8	2,36	5	0	2,7
Nº200	0,075	3	0	1,6

RESULTADOS	
Gravas (%)	95,0
Arenas (%)	3,4
Pasa Tamiz Nº 200 (%)	1,6
Índice de plasticidad	N.P.
Humedad natural	1,0

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES

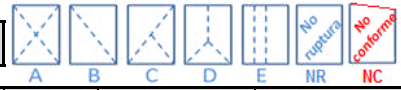
WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

ING. EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LECHADAS

Codigo: 327-HSEQ-PG-51-F-22 | Versión: 01 | Fecha: 20/03/2023

OBRA			
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	Laboratorista.	TIPOLOGÍA DE FALLO

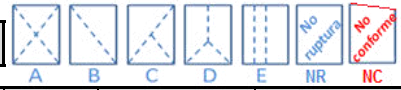


Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Fallado del cilindro		Ancho (mm)	Altura (mm)	Area	Peso (g)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
							Edad de Fallado	Fecha de fallado								
S0435	A	ANCLAJE PERNOS	TALUD 3	28,0	LECHADA	04/03/2026	7	11/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	56,0	21,32	82%	VILLALOBOS
	B						7	11/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	56,0	21,32		
	C						7	11/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	69,0	26,27		
	D						28	1/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	97,0	36,93	125%	
	E						28	1/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	88,0	33,50		
	F						28	1/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	90,0	34,27		
S0436	A	INYECCION DUCTOS	VIGAS 7,8 y 9 de PUENTE 12	28,0	LECHADA	06/03/2026	7	13/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	61,0	23,22	84%	
	B						7	13/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	64,0	24,37		
	C						7	13/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	61,0	23,22		
	D						28	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	98,0	37,31	133%	
	E						28	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	96,0	36,55		
	F						28	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	100,0	38,07		
S0437	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 5	28,0	LECHADA	09/03/2026	7	16/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	53,0	20,18	81%	SOLIMPRO
	B						7	16/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84		
	C						7	16/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	65,0	24,75		
	D						28	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	87,0	33,12	116%	
	E						28	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	86,0	32,74		
	F						28	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	82,0	31,22		
S0438	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 9	28,0	LECHADA	12/03/2026	7	19/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	57,0	21,70	80%	SOLIMPRO
	B						7	19/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84		
	C						7	19/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84		
	D						28	9/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	84,0	31,98	114%	
	E						28	9/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	80,0	30,46		
	F						28	9/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	87,0	33,12		
S0439	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 3	28,0	LECHADA	18/03/2026	7	25/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	61,0	23,22	80%	VILLALOBOS
	B						7	25/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	57,0	21,70		
	C						7	25/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	59,0	22,46		
	D						28	15/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	87,0	33,12	117%	
	E						28	15/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	88,0	33,50		
	F						28	15/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	84,0	31,98		
S0440	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 6	28,0	LECHADA	19/03/2026	7	26/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	67,0	25,51	87%	SOLIMPRO
	B						7	26/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	62,0	23,61		
	C						7	26/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	62,0	23,61		
	D						28	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	86,0	32,74	116%	
	E						28	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	81,0	30,84		
	F						28	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	88,0	33,50		
S0441	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 6	28,0	LECHADA	20/03/2026	7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84	78%	SOLIMPRO
	B						7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	55,0	20,94		
	C						7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	57,0	21,70		
	D						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	86,0	32,74	115%	
	E						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	87,0	33,12		
	F						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	81,0	30,84		
S0442	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 3	28,0	LECHADA	20/03/2026	7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	60,0	22,84	78%	VILLALOBOS
	B						7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	260	57,0	21,70		
	C						7	27/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	56,0	21,32		
	D						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	88,0	33,50	119%	
	E						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	88,0	33,50		
	F						28	17/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	87,0	33,12		
S0443	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 6	28,0	LECHADA	24/03/2026	7	31/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	55,0	20,94	78%	SOLIMPRO
	B						7	31/03/2026	51,0	51,5	2626,5	250	65,0	24,75		
	C						7	31/03/2026	51,0	51,5	2626,5	240	51,0	19,42		
	D						28	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	85,0	32,36	115%	
	E						28	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	81,0	30,84		
	F						28	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	87,0	33,12		

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LECHADAS

Codigo: 327-HSEQ-PG-51-F-22 | Versión: 01 | Fecha: 20/03/2023

OBRA			
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	Laboratorista.	TIPOLOGÍA DE FALLO



Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Fallado del cilindro		Ancho (mm)	Altura (mm)	Area	Peso (g)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
							Edad de Fallado	Fecha de fallado								
S0444	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 14	28,0	LECHADA	27/03/2026	7	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	64,0	24,37	85%	SOLIMPRO
	B						7	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	64,0	24,37		
	C						7	3/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	60,0	22,84		
	D						28	24/04/2026	51,0	51,5	2626,5	230	86,0	32,74	116%	
	E						28	24/04/2026	51,0	51,5	2626,5	230	84,0	31,98		
	F						28	24/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	87,0	33,12		
S0445	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 6	28,0	LECHADA	30/03/2026	7	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	59,0	22,46	82%	VILLALOBOS
	B						7	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84		
	C						7	6/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	62,0	23,61		
	D						28	27/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	92,0	35,03	123%	
	E						28	27/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	89,0	33,89		
	F						28	27/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	90,0	34,27		
S0446	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 14	28,0	LECHADA	31/03/2026	7	7/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	59,0	22,46	80%	SOLIMPRO
	B						7	7/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	60,0	22,84		
	C						7	7/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	57,0	21,70		
	D						28	28/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	87,0	33,12	119%	
	E						28	28/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	86,0	32,74		
	F						28	28/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	89,0	33,89		
S0447	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 6+800	28,0	LECHADA	09/04/2026	7	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	69,0	26,27	87%	SOLIMPRO
	B						7	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,0	22,84		
	C						7	16/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	63,0	23,99		
	D						28	7/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00	0%	
	E						28	7/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		
	F						28	7/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		
S0448	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 14	28,0	LECHADA	14/04/2026	7	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	67,0	25,51	88%	SOLIMPRO
	B						7	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	64,0	24,37		
	C						7	21/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	64,0	24,37		
	D						28	12/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00	0%	
	E						28	12/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		
	F						28	12/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		
S0449	A	ANCLAJE PERNOS	TALIUD 3	28,0	LECHADA	16/04/2026	7	23/04/2026	51,0	51,5	2626,5	250	62,0	23,61	82%	VILLALOBOS
	B						7	23/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	60,5	23,03		
	C						7	23/04/2026	51,0	51,5	2626,5	240	59,0	22,46		
	D						28	14/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00	0%	
	E						28	14/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		
	F						28	14/05/2026	51,0	51,5	2626,5			0,00		

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

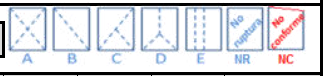
EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFESIONAL DE CALIDAD

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS

Código: 327-HSEQ-PG-51-F-21 Versión: 01

Fecha: 20/03/2023

OBRA	CSF			TIPOLOGÍA DE FALLO
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	CARGO:	Laboratorista.	



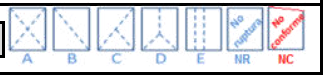
Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Asentamiento (inch)	Fallado del cilindro		Diámetro (mm)	Altura (mm)	Peso (Kg)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
								Edad de Fallado	Fecha de fallado							
SO068	A	ANILLO 15	CAISSON-2 PUENTE 13	21,0	EN OBRA	04/03/2026	6	7	11/03/2026	101	200	3.640	134,0	16,73	82%	
	B							7	11/03/2026	101	200	3.530	142,0	17,72		
	C							7	11/03/2026	101	200	3.530	137,0	17,10		
	D							28	1/04/2026	101	200	3.600	189,0	23,59	109%	
	E							28	1/04/2026	101	200	3.610	180,0	22,47		
	F							28	1/04/2026	101	200	3.630	183,0	22,84		
SO069	A	ANILLO 11	CAISSON-2 PUENTE 13A	21,0	EN OBRA	05/03/2026	6	7	12/03/2026	101	200	3.640	140,0	17,47	83%	
	B							7	12/03/2026	101	201	3.620	138,0	17,22		
	C							7	12/03/2026	101	200	3.625	142,0	17,72		
	D							28	2/04/2026	101	200	3.490	190,0	23,71	110%	
	E							28	2/04/2026	101	200	3.520	187,0	23,34		
	F							28	2/04/2026	101	200	3.670	180,0	22,47		
SO1025	A	MURO ESPALDAR	ESTRIBO-2 PUENTE 11	28,0	BOMBEABLE	06/03/2026	8 1/4	7	13/03/2026	101	200	3.660	186,0	23,22	82%	
	B							7	13/03/2026	100	200	3.700	188,0	23,94		
	C							7	13/03/2026	101	200	3.723	176,0	21,97		
	D							28	3/04/2026	101	200	3.760	286,0	35,84	126%	
	E							28	3/04/2026	101	200	3.730	280,0	35,09		
	F							28	3/04/2026	101	200	3.750	282,0	35,20		
SO1026	A	BASES ANDAMIOS	PUENTE-12	21,0	CONVENCIONAL	06/03/2026	8	7	13/03/2026	102	200	3.800	130,0	16,07	77%	
	B							7	13/03/2026	101	200	3.750	133,0	16,70		
	C							7	13/03/2026	101	200	3.765	127,0	15,98		
	D							28	3/04/2026	101	200	3.760	171,0	21,34	101%	
	E							28	3/04/2026	100	200	3.700	165,0	21,01		
	F							28	3/04/2026	101	200	3.757	168,0	20,97		
SO1027	A	VASTAGO 11 y 13	MURO 9	28,0	CONVENCIONAL	10/03/2026	9	7	17/03/2026	102	200	3.780	175,0	21,42	77%	
	B							7	17/03/2026	101	200	3.690	170,0	21,22		
	C							7	17/03/2026	101	200	3.702	176,0	21,97		
	D							28	7/04/2026	101	200	3.688	232,0	28,96	105%	
	E							28	7/04/2026	101	201	3.690	240,0	29,96		
	F							28	7/04/2026	101	200	3.645	236,0	29,46		
SO1028	A	MURO ESPALDAR	EJE-3 PUENTE-12	28,0	CONVENCIONAL	12/03/2026	8 1/2	7	19/03/2026	102	200	3.740	189,0	23,13	82%	
	B							7	19/03/2026	101	200	3.670	180,0	22,47		
	C							7	19/03/2026	101	200	3.657	184,0	22,97		
	D							28	9/04/2026	100	200	3.760	274,0	34,82	117%	
	E							28	9/04/2026	100	200	3.670	246,0	31,26		
	F							28	9/04/2026	101	200	3.712	255,0	31,83		
SO1029	A	ZARPA	MURO DE APROX PUENTE-9A	28,0	CONVENCIONAL	14/03/2026	8 3/4	7	21/03/2026	100	200	3.760	170,0	21,65	75%	
	B							7	21/03/2026	101	200	3.760	160,0	19,97		
	C							7	21/03/2026	100	200	3.690	165,0	21,01		
	D							28	11/04/2026	101	200	3.720	253,0	31,58	117%	
	E							28	11/04/2026	101	200	3.709	275,0	34,32		
	F							28	11/04/2026	101	200	3.710	261,0	32,58		
SO1030	A	VASTAGO MOD-2	MURO DE APROX PUENTE-9A	28,0	BOMBEABLE	17/03/2026	8 3/4	7	24/03/2026	101	200	3.760	178,0	22,22	82%	
	B							7	24/03/2026	101	200	3.760	188,0	23,47		
	C							7	24/03/2026	100	200	3.678	184,0	23,43		
	D							28	14/04/2026	101	200	3.780	276,0	34,45	120%	
	E							28	14/04/2026	102	200	3.780	270,0	33,04		
	F							28	14/04/2026	101	200	3.768	270,0	33,70		
SO1031	A	VASTAGO MOD-12 y 14	MURO 9	28,0	BOMBEABLE	19/03/2026	9	7	26/03/2026	101	200	3.730	170,0	21,26	76%	
	B							7	26/03/2026	101	200	3.720	169,0	21,09		
	C							7	26/03/2026	101	200	3.715	170,0	21,22		
	D							28	16/04/2026	101	200	3.730	275,0	34,32	115%	
	E							28	16/04/2026	102	200	3.760	250,0	30,59		
	F							28	16/04/2026	101	200	3.750	254,0	31,70		
SO1032	A	CAISSON 4	PUENTE 13	28,0	CONVENCIONAL	19/03/2026	8 3/4	7	26/03/2026	101	200	3.660	170,0	21,22	75%	
	B							7	26/03/2026	101	200	3.620	165,0	20,59		
	C							7	26/03/2026	101	200	3.615	168,0	20,97		
	D							28	16/04/2026	100	200	3.740	256,0	32,59	118%	
	E							28	16/04/2026	101	200	3.770	275,0	34,32		
	F							28	16/04/2026	101	200	3.745	258,0	32,20		
SO1033	A	CAISSON 2	PUENTE 13A	28,0	CONVENCIONAL	20/03/2026	9	7	27/03/2026	101	200	3.710	190,0	23,71	83%	
	B							7	27/03/2026	101	200	3.700	180,0	22,47		
	C							7	27/03/2026	101	200	3.712	187,0	23,34		
	D							28	17/04/2026	100	200	3.660	254,0	32,34	111%	
	E							28	17/04/2026	100	200	3.700	240,0	30,56		
	F							28	17/04/2026	101	200	3.680	245,0	30,58		
SO1034	A	VASTAGO	MURO PUENTE 9A	28,0	CONVENCIONAL	20/03/2026	9	7	27/03/2026	101	200	3.720	176,0	22,14	76%	
	B							7	27/03/2026	100	200	3.680	163,0	20,75		
	C							7	27/03/2026	101	200	3.712	170,0	21,22		
	D							28	17/04/2026	102	200	3.680	245,0	29,98	112%	
	E							28	17/04/2026	101	200	3.620	260,0	32,45		
	F							28	17/04/2026	101	200	3.650	253,0	31,58		
	A							7	28/03/2026	100	200	3.670	157,0	19,99		
	B							7	28/03/2026	101	200	3.710	160,7	20,05	70%	

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS

Código: 327-HSEQ-PG-51-F-21 Versión: 01

Fecha: 20/03/2023

OBRA	CSF			TIPOLOGÍA DE FALLO
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	CARGO:	Laboratorista.	



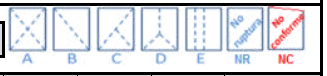
Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Asentamiento (inch)	Fallado del cilindro		Diámetro (mm)	Altura (mm)	Peso (Kg)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
								Edad de Fallado	Fecha de fallado							
SO1035	C	CAISSON 1	PUENTE 13A	28,0	CONVENCIONAL	21/03/2026	8 3/4	7	28/03/2026	101	200	3.701	150,0	18,72		
	D							28	18/04/2026	102	200	3.760	234,0	28,64	105%	
	E							28	18/04/2026	101	200	3.750	241,0	30,08		
	F							28	18/04/2026	101	200	3.730	237,0	29,58		
SO1036	A	CAISSON 3	PUENTE 13A	28,0	CONVENCIONAL	24/03/2026	8 1/2	7	31/03/2026	100	200	3.750	187,0	23,81	83%	
	B							7	31/03/2026	100	200	3.756	185,0	23,55		
	C							7	31/03/2026	101	200	3.750	178,0	22,22		
	D							28	21/04/2026	101	200	3.690	285,0	35,57	125%	
	E							28	21/04/2026	101	200	3.670	284,0	35,45		
	F							28	21/04/2026	101	200	3.656	271,0	33,82		
SO1037	A	ANILLOS	PUENTE 14B	21,0	CONVENCIONAL	24/03/2026	8	7	31/03/2026	101	200	3.720	125,0	15,60	70%	
	B							7	31/03/2026	100	200	3.720	120,0	15,28		
	C							7	31/03/2026	102	200	3.700	110,0	13,46		
	D							28	21/04/2026	101	200	3.760	169,0	21,09	103%	
	E							28	21/04/2026	101	200	3.750	181,0	22,59		
	F							28	21/04/2026	101	200	3.765	170,0	21,22		
SO1038	A	VASTAGO MOD-12 y 14	MURO-9	28,0	CONVENCIONAL	25/03/2026	8 1/2	7	1/04/2026	101	200	3.700	180,0	22,47	84%	
	B							7	1/04/2026	101	200	3.690	192,0	23,96		
	C							7	1/04/2026	100	200	3.640	191,0	24,32		
	D							28	22/04/2026	100	200	3.670	239,0	30,43	112%	
	E							28	22/04/2026	101	200	3.680	265,0	33,08		
	F							28	22/04/2026	101	200	3.650	248,0	30,95		
SO1039	A	CAISSON-4	PUENTE 13-A	28,0	CONVENCIONAL	25/03/2026	8 3/4	7	1/04/2026	100	200	3.760	192,0	24,45	83%	
	B							7	1/04/2026	100	200	3.760	179,0	22,79		
	C							7	1/04/2026	101	200	3.730	183,0	22,84		
	D							28	22/04/2026	101	200	3.700	262,0	32,70	114%	
	E							28	22/04/2026	101	200	3.760	247,0	30,83		
	F							28	22/04/2026	101	200	3.770	256,0	31,95		
SO1040	A	ZARPA MOD-1	MURO PUENTE 9-A	28,0	BOMBEABLE	25/03/2026	8 3/4	7	1/04/2026	101	200	3.690	187,0	23,34	82%	
	B							7	1/04/2026	101	200	3.705	180,0	22,47		
	C							7	1/04/2026	101	200	3.750	185,0	23,09		
	D							28	22/04/2026	101	200	3.690	250,0	31,20	111%	
	E							28	22/04/2026	101	200	3.700	251,0	31,33		
	F							28	22/04/2026	101	200	3.780	245,0	30,58		
SO070	A	ANILLO 2	CAISSON-1 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	25/03/2026	6	7	1/04/2026	101	200	3.570	123,0	15,35	76%	
	B							7	1/04/2026	101	201	3.560	126,0	15,73		
	C							7	1/04/2026	101	200	3.625	133,0	16,60		
	D							28	22/04/2026	101	200	3.500	197,0	24,59	115%	
	E							28	22/04/2026	101	200	3.520	189,0	23,59		
	F							28	22/04/2026	101	200	3.610	196,0	24,46		
SO1041	A	VASTAGO MOD-2	PUENTE 9-A	28,0	BOMBEABLE	26/03/2026	8 1/4	7	2/04/2026	101	200	3.750	190,0	23,79	84%	
	B							7	2/04/2026	101	200	3.780	187,0	23,44		
	C							7	2/04/2026	101	200	3.720	189,0	23,73		
	D							28	23/04/2026	101	200	3.760	267,0	33,56	125%	
	E							28	23/04/2026	101	200	3.780	288,0	36,25		
	F							28	23/04/2026	101	200	3.780	277,0	34,91		
SO071	A	ANILLO 2	CAISSON-2 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	26/03/2026	6	7	2/04/2026	101	200	3.530	132,0	16,48	79%	
	B							7	2/04/2026	101	200	3.620	130,0	16,23		
	C							7	2/04/2026	101	200	3.640	137,0	17,10		
	D							28	23/04/2026	101	200	3.660	201,0	25,09	118%	
	E							28	23/04/2026	101	200	3.640	200,0	24,96		
	F							28	23/04/2026	101	200	3.620	196,0	24,46		
SO1042	A	VASTAGO	MURO PUENTE 9-A	28,0	BOMBEABLE	27/03/2026	9	7	3/04/2026	101	200	3.690	193,0	24,09	85%	
	B							7	3/04/2026	101	200	3.680	190,0	23,71		
	C							7	3/04/2026	101	200	3.750	190,0	23,71		
	D							28	24/04/2026	101	200	3.660	265,0	33,08	120%	
	E							28	24/04/2026	101	200	3.640	272,0	33,95		
	F							28	24/04/2026	101	200	3.640	268,0	33,45		
SO072	A	ANILLO 3	CAISSON-3 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	27/03/2026	6	7	3/04/2026	101	200	3.540	134,0	16,73	80%	
	B							7	3/04/2026	101	200	3.640	138,0	17,22		
	C							7	3/04/2026	101	200	3.640	130,0	16,23		
	D							28	24/04/2026	101	200	3.600	211,0	26,34	122%	
	E							28	24/04/2026	101	200	3.590	208,0	25,96		
	F							28	24/04/2026	101	200	3.620	199,0	24,84		
SO073	A	ANILLO 4	CAISSON-1 y 2 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	28/03/2026	6	7	4/04/2026	101	200	3.560	132,0	16,48	76%	
	B							7	4/04/2026	101	200	3.580	127,0	15,85		
	C							7	4/04/2026	101	200	3.610	124,0	15,48		
	D							28	25/04/2026	101	200	3.560	200,0	24,96	116%	
	E							28	25/04/2026	101	200	3.570	189,0	23,59		
	F							28	25/04/2026	101	200	3.520	197,0	24,59		
SO074	A	ANILLO 5	CAISSON- 2 y 3 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	30/03/2026	6	7	6/04/2026	101	200	3.680	130,0	16,23	76%	
	B							7	6/04/2026	101	200	3.610	127,0	15,85		
	C							7	6/04/2026	101	200	3.610	129,0	16,10		
	D							28	27/04/2026	101	200	3.640	190,0	23,71		

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS

Código: 327-HSEQ-PG-51-F-21 Versión: 01

Fecha: 20/03/2023

OBRA	CSF			TIPOLOGÍA DE FALLO
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	CARGO:	Laboratorista.	



Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Asentamiento (inch)	Fallado del cilindro		Diámetro (mm)	Altura (mm)	Peso (Kg)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
								Edad de Fallado	Fecha de fallado							
	E							28	27/04/2026	101	200	3.590	201,0	25,09	116%	
	F							28	27/04/2026	101	200	3.580	197,0	24,59		
SO075	A	ANILLO 6	CAISSON- 1 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	31/03/2026	6	7	7/04/2026	101	200	3.630	131,0	16,35	79%	
	B							7	7/04/2026	101	200	3.640	138,0	17,22		
	C							7	7/04/2026	101	200	3.610	130,0	16,23		
	D							28	28/04/2026	101	200	3.640	210,0	26,21	122%	
	E							28	28/04/2026	101	200	3.650	204,0	25,46		
	F							28	28/04/2026	101	200	3.580	200,0	24,96		
SO1043	A	CAISSON-2	PUENTE 13	28,0	CONVENCIONAL	31/03/2026	8 3/4	7	7/04/2026	101	200	3.670	164,0	20,47	74%	
	B							7	7/04/2026	101	200	3.710	170,0	21,22		
	C							7	7/04/2026	101	200	3.640	167,0	20,84		
	D							28	28/04/2026	101	200	3.720	245,0	30,58	111%	
	E							28	28/04/2026	101	200	3.720	254,0	31,70		
	F							28	28/04/2026	101	200	3.730	250,0	31,20		
SO1044	A	VASTAGO MOD 11y 13	MURO-9	28,0	BOMBEABLE	31/03/2026	8 3/4	7	7/04/2026	101	200	3.620	182,0	22,72	79%	
	B							7	7/04/2026	101	200	3.670	174,0	21,72		
	C							7	7/04/2026	101	200	3.650	177,0	22,09		
	D							28	28/04/2026	101	200	3.730	256,0	31,95	116%	
	E							28	28/04/2026	101	200	3.720	266,0	33,20		
	F							28	28/04/2026	101	200	3.710	261,0	32,58		
SO1045	A	VASTAGO MOD 1	MURO PUENTE 9A	28,0	BOMBEABLE	31/03/2026	8 1/2	7	7/04/2026	101	200	3.710	153,0	19,10	70%	
	B							7	7/04/2026	101	200	3.780	160,0	19,97		
	C							7	7/04/2026	101	200	3.800	156,0	19,47		
	D							28	28/04/2026	101	200	3.670	246,0	30,70	108%	
	E							28	28/04/2026	101	200	3.720	245,0	30,58		
	F							28	28/04/2026	101	200	3.769	239,0	29,83		
SO076	A	ANILLO 7	CAISSON- 2 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	01/04/2026	6	7	8/04/2026	101	200	3.640	134,0	16,73	79%	
	B							7	8/04/2026	101	200	3.620	137,0	17,10		
	C							7	8/04/2026	101	200	3.630	130,0	16,23		
	D							28	29/04/2026	101	200	3.580	199,0	24,84	119%	
	E							28	29/04/2026	101	200	3.680	198,0	24,71		
	F							28	29/04/2026	101	200	3.560	205,0	25,59		
SO1046	A	VASTAGO MOD 9	MURO 9	28,0	BOMBEABLE	07/04/2026	9	7	14/04/2026	101	200	3.680	184,0	22,97	82%	
	B							7	14/04/2026	101	200	3.690	187,0	23,34		
	C							7	14/04/2026	101	200	3.690	180,0	22,47		
	D							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO077	A	ANILLO 8	CAISSON-2 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	07/04/2026	6	7	14/04/2026	101	200	3.710	123,0	15,35	78%	
	B							7	14/04/2026	101	200	3.640	133,0	16,60		
	C							7	14/04/2026	101	200	3.710	138,0	17,22		
	D							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	5/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO078	A	ANILLO 9	CAISSON-1 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	08/04/2026	6	7	15/04/2026	101	200	3.570	129,0	16,10	78%	
	B							7	15/04/2026	101	200	3.620	135,0	16,85		
	C							7	15/04/2026	101	200	3.580	130,0	16,23		
	D							28	6/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	6/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	6/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO079	A	ANILLO 7	CAISSON-3 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	09/04/2026	6	7	16/04/2026	101	200	3.610	128,0	15,98	77%	
	B							7	16/04/2026	101	200	3.560	133,0	16,60		
	C							7	16/04/2026	101	200	3.600	127,0	15,85		
	D							28	7/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	7/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	7/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO080	A	ANILLO 6	CAISSON-4 PUENTE 14B	21,0	EN OBRA	10/04/2026	6	7	17/04/2026	101	200	3.630	138,0	17,22	79%	
	B							7	17/04/2026	101	200	3.640	130,0	16,23		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.610	132,0	16,48		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO081	A	MICROPILOTE 1 y 7	MURO 10	21,0	EN OBRA	10/04/2026	7	7	17/04/2026	101	200	3.870	140,0	17,47	82%	
	B							7	17/04/2026	101	200	3.780	135,0	16,85		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.760	138,0	17,22		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1047	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	10/04/2026	8	7	17/04/2026	101	200	3.820	178,0	22,22	81%	
	B							7	17/04/2026	101	200	3.820	180,0	22,47		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.860	184,0	22,97		VIAJE -2
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS

Código: 327-HSEQ-PG-51-F-21 Versión: 01

Fecha: 20/03/2023

OBRA	CSF			TIPOLOGÍA DE FALLO
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	CARGO:	Laboratorista.	



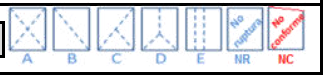
Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Asentamiento (inch)	Fallado del cilindro		Diámetro (mm)	Altura (mm)	Peso (Kg)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
								Edad de Fallado	Fecha de fallado							
SO1048	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	10/04/2026	9	7	17/04/2026	101	200	3.880	186,0	23,22	83%	VIAJE -9
	B							7	17/04/2026	101	200	3.930	190,0	23,71		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.870	184,0	22,97		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1049	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	10/04/2026	9 1/2	7	17/04/2026	101	200	3.880	184,0	22,97	82%	VIAJE -17
	B							7	17/04/2026	101	200	3.820	185,0	23,09		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.870	180,0	22,47		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1050	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	10/04/2026	9 1/2	7	17/04/2026	101	200	3.880	178,0	22,22	80%	VIAJE -25
	B							7	17/04/2026	101	200	3.900	179,0	22,34		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.760	183,0	22,84		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1051	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	10/04/2026	9 1/2	7	17/04/2026	101	200	3.830	180,0	22,47	79%	VIAJE -32
	B							7	17/04/2026	101	200	3.890	180,0	22,47		
	C							7	17/04/2026	101	200	3.940	175,0	21,84		
	D							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	8/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1052	A	LOSA SUPERIOR	PUENTE 12B	28,0	BOMBEABLE	11/04/2026	9	7	18/04/2026	101	200	3.840	171,0	21,34	79%	VIAJE -40
	B							7	18/04/2026	101	200	3.810	178,0	22,22		
	C							7	18/04/2026	101	200	3.870	184,0	22,97		
	D							28	9/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	9/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	9/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1053	A	VASTAGO 5 y 8	MURO 9	28,0	BOMBEABLE	13/04/2026	9	7	20/04/2026	101	200	3.810	189,0	23,59	83%	
	B							7	20/04/2026	101	200	3.890	185,0	23,09		
	C							7	20/04/2026	101	200	3.820	182,0	22,72		
	D							28	11/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	11/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	11/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1054	A	MICROPILOTES	MURO 10	21,0	TREMIE	15/04/2026	9 1/2	7	22/04/2026	101	200	3.860	146,0	18,22	88%	
	B							7	22/04/2026	101	200	3.890	147,0	18,35		
	C							7	22/04/2026	101	200	3.880	150,0	18,72		
	D							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1055	A	REPOSICION ANDAMIOS	PUENTE-13	21,0	TREMIE	15/04/2026	8 3/4	7	22/04/2026	101	200	3.780	129,0	16,10	78%	
	B							7	22/04/2026	101	200	3.810	130,0	16,23		
	C							7	22/04/2026	101	200	3.760	134,0	16,73		
	D							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1056	A	CAISSON-1	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	15/04/2026	9 1/4	7	22/04/2026	101	200	3.790	171,0	21,34	76%	VIAJE 3
	B							7	22/04/2026	101	200	3.840	173,0	21,59		
	C							7	22/04/2026	101	200	3.810	170,0	21,22		
	D							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1057	A	CAISSON-1	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	15/04/2026	8 3/4	7	22/04/2026	101	200	3.860	185,0	23,09	81%	VIAJE 9
	B							7	22/04/2026	101	200	3.770	180,0	22,47		
	C							7	22/04/2026	101	200	3.820	183,0	22,84		
	D							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	13/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1058	A	CAISSON-4	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	16/04/2026	9	7	23/04/2026	101	200	3.910	185,0	23,09	81%	VIAJE 2
	B							7	23/04/2026	101	200	3.770	180,0	22,47		
	C							7	23/04/2026	101	200	3.820	183,0	22,84		
	D							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1059	A	CAISSON-4	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	16/04/2026	9	7	23/04/2026	101	200	3.890	189,0	23,59	83%	VIAJE 11
	B							7	23/04/2026	101	200	3.840	190,0	23,71		
	C							7	23/04/2026	101	200	3.870	181,0	22,59		
	D							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	E							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	F							28	14/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	A							7	24/04/2026	101	200	3.910	187,0	23,34		
	B							7	24/04/2026	101	200	3.970	178,0	22,22	79%	

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS

Código: 327-HSEQ-PG-51-F-21 Versión: 01

Fecha: 20/03/2023

OBRA	CSF			TIPOLOGÍA DE FALLO
RESPONSABLE DEL ENSAYO:	WILLIAM CAIPE	CARGO:	Laboratorista.	



Muestreo N°	.ID del Cilindro	Elemento	Localizacion / Estructura	Resistencia especificada (Mpa)	Tipo de concreto	Fecha Vaciado	Asentamiento (inch)	Fallado del cilindro		Diámetro (mm)	Altura (mm)	Peso (Kg)	Lectura en la prensa (kN)	Resistencia obtenida (Mpa)	% de resistencia	Observaciones
								Edad de Fallado	Fecha de fallado							
SO1060	C	CAISSON-3	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	17/04/2026	9	7	24/04/2026	101	200	3.890	170,0	21,22		VIAJE 2
	D							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1061	A	CAISSON-3	PUENTE-14	28,0	CONVENCIONAL	17/04/2026	9	7	24/04/2026	101	200	3890'	185,0	23,09		VIAJE 10
	B							7	24/04/2026	101	200	3.890	180,0	22,47	81%	
	C							7	24/04/2026	101	200	3.870	178,0	22,22		
	D							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	15/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1062	A	VASTAGO	MURO -9	28,0	BOMBEABLE	18/04/2026	9	7	25/04/2026	101	200	3.850	187,0	23,34		
	B							7	25/04/2026	101	200	3.910	178,0	22,22	81%	
	C							7	25/04/2026	101	200	3.900	183,0	22,84		
	D							28	16/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	16/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	16/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO082	A	ANILLO 11	CAISSON 1 PUENTE 14-B	21,0	EN OBRA	21/04/2026	6	7	28/04/2026	101	200	3.640	132,0	16,48		
	B							7	28/04/2026	101	200	3.610	128,0	15,98	77%	
	C							7	28/04/2026	101	200	3.590	127,0	15,85		
	D							28	19/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	19/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	19/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1063	A	VASTAGO MOD 5 y 6	MURO-9	28,0	BOMBEABLE	22/04/2026	9	7	29/04/2026	101	200	3.870	193,0	24,09		
	B							7	29/04/2026	101	200	3.900	196,0	24,46	87%	
	C							7	29/04/2026	101	200	3.890	198,0	24,71		
	D							28	20/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	20/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	20/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO083	A	ANILLO 9	CAISSON 4 PUENTE 14-B	21,0	EN OBRA	23/04/2026	6	7	30/04/2026	101	200	3.640	132,0	16,48		
	B							7	30/04/2026	101	200	3.610	128,0	15,98	77%	
	C							7	30/04/2026	101	200	3.590	127,0	15,85		
	D							28	21/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	21/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	21/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
SO1064	A	VASTAGO MOD 7	MURO-9	28,0	BOMBEABLE	24/04/2026	9	7	1/05/2026	101	200	3.790	180,0	22,47		
	B							7	1/05/2026	101	200	3.820	186,0	23,22	82%	
	C							7	1/05/2026	101	200	3.840	183,0	22,84		
	D							28	22/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		
	E							28	22/05/2026	101	200	0	0,0	0,00	0%	
	F							28	22/05/2026	101	200	0	0,0	0,00		

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: PROFECIONAL DE CALIDAD

Consorcio San Francisco	INFORME DE GRANULOMETRÍA Y LIMITES DE LOS SUELOS	Còdigo: 327-HSEQ-PG-51-F-01
		Revisión: 001
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	Fecha: 26/05/2023

Fecha toma de Muestra 30/03/2026 **Muestra N°** 1893 **Fecha de Ensayo:** 30/03/2026 **Ensayo N° SF** 5136

Empresa / Subcontratista	Consorcio San Francisco
Descripción de la muestra	SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)
Procedencia de la muestra	ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)
Localización	RELLENO MURO 9

Tipo de control: [ ] [X] Producción [ ]

GRANULOMETRIA I.N.V. E-123 - 13

Masa seca inicial (g)		11135,0	Masa seca lavada (g)		10401,4	ESPECIFICACIÓN Tabla 220-1	
Tamiz (inch)	Tamiz (mm)	Retenino (gr)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	SELECCIONADO	CUMPLE
3"	75		0.0	0.0	**100,0**	100	SI
2"	50,0		0.0	0.0	**100,0**		
1 ½"	37,5	1195,0	10,7	10,7	**89,3**		
1"	25,0	1574,7	14,1	24,9	**75,1**		
3/4"	19,0	1234,8	11,1	36,0	**64,0**		
1/2"	12,5	647,8	5,8	41,8	**58,2**		
3/8"	9,5	706,5	6,3	48,1	**51,9**		
Nº4	4,75	1335,8	12,0	60,1	**39,9**		
Nº10	2,00	1233,0	11,1	71,2	**28,8**	80,4	SI
Nº40	0,425	1645,0	14,8	86,0	**14,0**		
Nº200	0,075	767,8	6,9	92,9	**7,1**	25	SI
FONDO		60,0					
Peso final g		10400,4					

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO NORMA I.N.V.E-125-13 Ensayo SF 5137

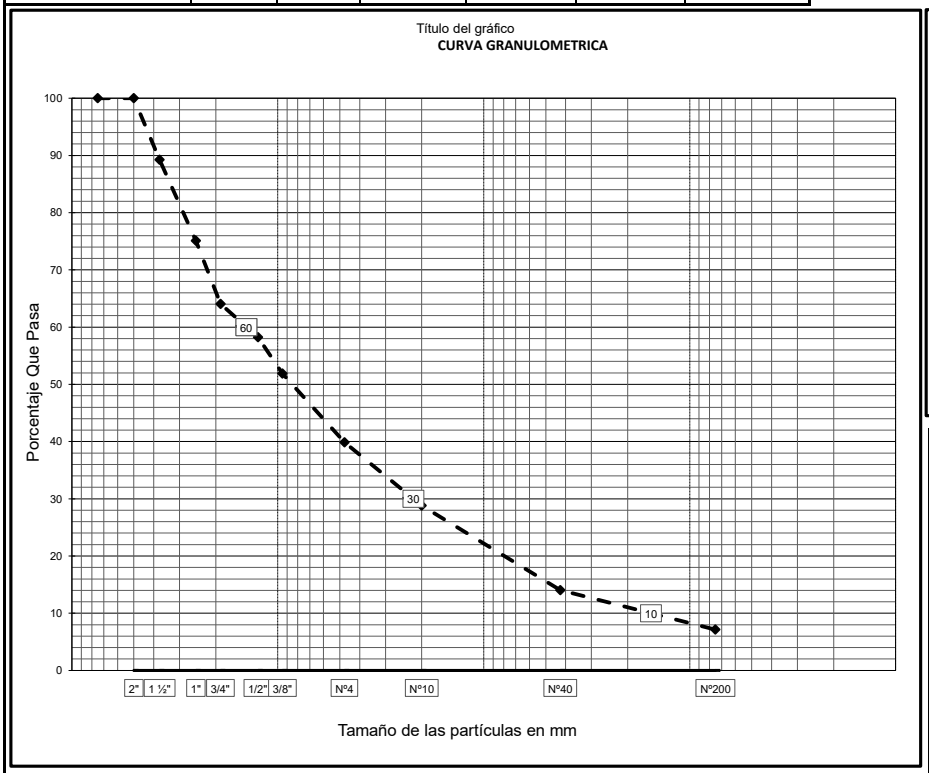
Determiacion Numero					
Numero de golpes					
Masa resipiente + M. humedo gr					
Masa resipiente + M. seco gr					
Masa del resipiente					
N° de resipiente					
Contenido de humedad, %					

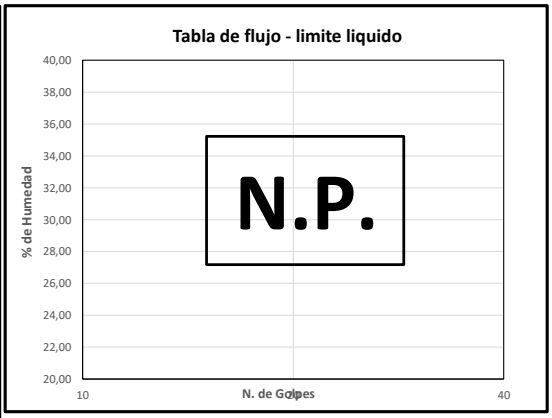
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTIC NORMA I.N.V.E-126-13

Determinacion Numero		
Masa resipiente + M. humedo gr		
Masa resipiente + M. seco gr		
Masa del resipiente		
N° de resipiente		
Contenido de humedad, %		

CONTENIDO DE HUMEDAD I.N.V. E 216 - 13

Recipiente Nº	1
Suelo Húmedo gr	789,9
Masa Rec + Suelo Seco gr	729
Masa Recipiente gr	145,3
Humedad	**10,4**





CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ART 220 I.N.V-2013 suelo seleccionado tabla 220-1		RESULTADOS
LIMITE LIQUIDO max	30%	NL
LIMITE PLASTICO	20%	NP
INDICE DE PLASTICIDAD max	10%	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	N/A	10,4
GRAVAS (%) TAMIZ N° 4	N/A	60,1
Pasa Tamiz Nº 10 max(%)	80%	28,8
Pasa Tamiz Nº 200 max(%)	25%	7,1
TAMAÑO MAXIMO mm	75 mm	75,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Indice de grupo:	(0)		
ASSTHO:	A-1-a	Cu	94,7
USCS:	GP-GM	Cc	2,3

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

Consorcio San Francisco	**INFORME DE ENSAYOS DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN** INV-E-121-13	Código: 327-HSEQ-PG-40-F-32 Revisión: 01 Fecha formato: 20/03/2023

Fecha de Toma: 30/03/2026 *Fecha de Ensayo:* 31/03/2026

Muestra N° 1893 *Ensayo N°* 5138

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización RELLENO MURO 9

Uso *Rellenos*

Tipo de control [ ] *Procedencia* [X] *Producción* [ ] *Producto terminado*

A= Masa del Crisol mas suelo antes del ignición (g)	**76,60**	**73,53**
B= Masa del Crisol mas suelo despues del ignición (g)	**76,60**	**73,53**
C= Masa del Crisol (g)	**35,91**	**39,31**
Porcentaje del contenido orgánico individual	**0,0**	**0,0**
Materia organica por Ignición en %	**0,0**	
	CUMPLE	**SI**

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

REQUISITOS DE ACEPTACION SEGÚN TABLA 220-1 ART-220-NORMA INV	**TIPO DE SUELOS**	SELLECIONADOS	ADECUADOS	TOLERABLES
	MAX %	0,0	1	1

OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

Consorcio San Francisco	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-42
		Versión:	01
	INV E 158-2013	Fecha:	29/03/2025

EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco **Fecha de toma** 30/03/2026

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO) **Muestra N°** 1893

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY) **Fecha de Ensayo** 2/04/2026

LOCALIZACION: RELLENO MURO 9 **Ensayo N° SF** 5139

TIPO DE CONTROL: PRODUCCION

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo		-	1	2
Ms	Masa inicial del suelo seco pasante tamiz N° 10	g	50	50
V	Volumen inicial de agua destilada	ml	500	500
Ve	Volumen del extracto acuoso situado en la cápsula	ml	100	100
-	cápsula de porcelana No	-	A	B
-	Masa de la capsula vacía	g	117,6905	95,7933
-	Masa de la capsula + residuo soluble	g	215,6911	193,0679
-	Masa de la capsula + residuo	g	117,7001	95,8030
Mr	Masa del residuo	g	0,0096	0,0097
S	Contenido	%	0,10%	0,10%
Rs	Residuo de sales solubles por litro (ppm) ſs	ppm	96	97
S	Contenido de sales solubles promedio con respecto a la masa del suelo	**%**	**0,1%**	
Rs	Residuo promedio por litro (ppm) ſs	**%**	**96,5**	
Requisito según ART-220-13 Norma INV. TABLA 220-1 Suelos Seleccionados		Max%	**0,2%**	

Observaciones:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING, PROF,DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	INFORME DE GRANULOMETRÍA Y LIMITES DE LOS SUELOS	Còdigo: 327-HSEQ-PG-51-F-01
		Revisión: 001
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	Fecha: 26/05/2023

Fecha toma de Muestra: 20/04/2026 | Muestra N° 1912 | Fecha de Ensayo: 20/04/2026 | Ensayo N° SF 5188

Empresa / Subcontratista: Consorcio San Francisco
Descripción de la muestra: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)
Procedencia de la muestra: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)
Localización: RELLENO MURO 9

Tipo de control: [ ] [X] Producción [ ]

GRANULOMETRIA I.N.V. E-123 - 13

Masa seca inicial (g)		11600,0	Masa seca lavada (g)		10683,3	ESPECIFICACIÓN Tabla 220-1	
Tamiz (inch)	Tamiz (mm)	Retenino (gr)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	SELECCIONADO	CUMPLE
3"	75		0.0	0.0	**100,0**	100	SI
2"	50,0		0.0	0.0	**100,0**		
1 ½"	37,5		0.0	0.0	**100,0**		
1"	25,0	1470,3	12,7	12,7	**87,3**		
3/4"	19,0	1370,0	11,8	24,5	**75,5**		
1/2"	12,5	1430,5	12,3	36,8	**63,2**		
3/8"	9,5	800,9	6,9	43,7	**56,3**		
Nº4	4,75	1445,0	12,5	56,2	**43,8**		
Nº10	2,00	1423,8	12,3	68,5	**31,5**	80,4	SI
Nº40	0,425	1788,9	15,4	83,9	**16,1**		
Nº200	0,075	897,9	7,7	91,6	**8,4**	25	SI
FONDO		55,0					
Peso final g		10682,3					

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO NORMA I.N.V.E-125-13 — Ensayo SF 5189

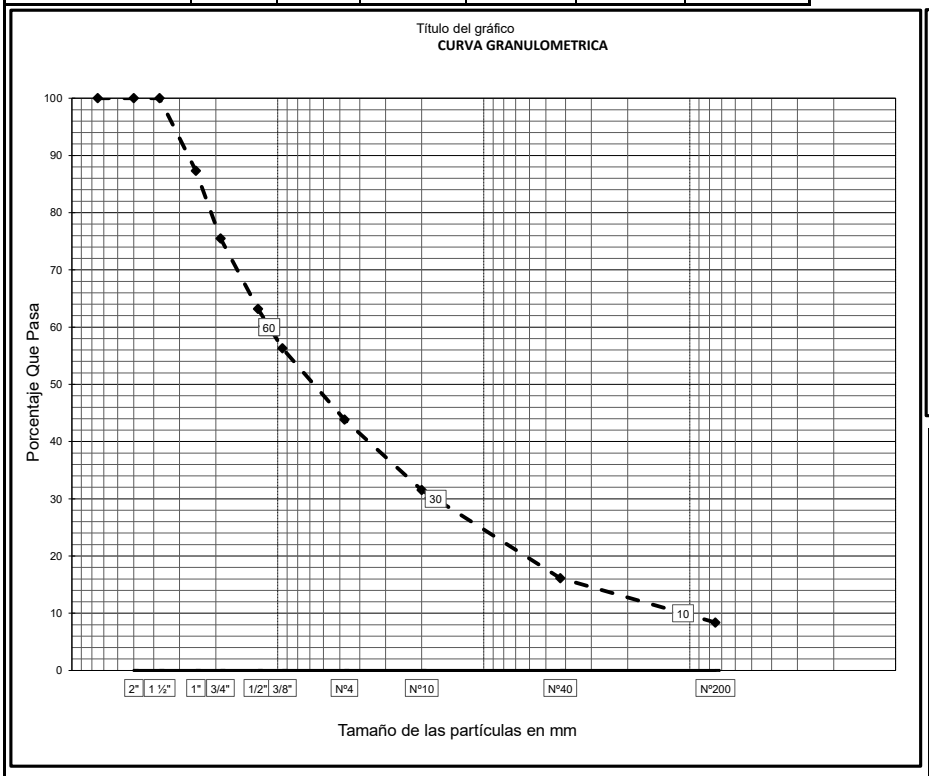
Determiacion Numero					
Numero de golpes					
Masa resipiente + M. humedo gr					
Masa resipiente + M. seco gr					
Masa del resipiente					
N° de resipiente					
Contenido de humedad, %					

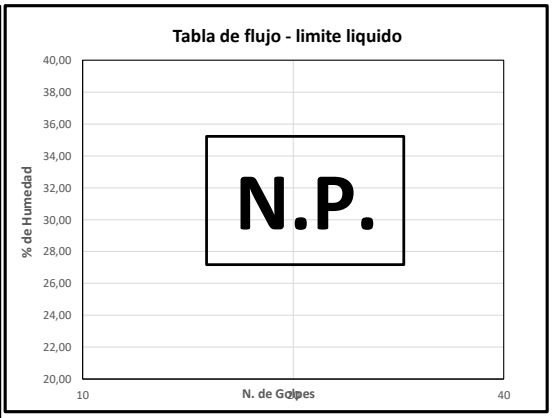
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTIC NORMA I.N.V.E-126-13

Determinacion Numero		
Masa resipiente + M. humedo gr		
Masa resipiente + M. seco gr		
Masa del resipiente		
N° de resipiente		
Contenido de humedad, %		

CONTENIDO DE HUMEDAD I.N.V. E 216 - 13

Recipiente Nº	1
Suelo Húmedo gr	789,9
Masa Rec + Suelo Seco gr	729
Masa Recipiente gr	145,3
Humedad	**10,4**





CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ART 220 I.N.V-2013 suelo seleccionado tabla 220-1		RESULTADOS
LIMITE LIQUIDO max	30%	NL
LIMITE PLASTICO	20%	NP
INDICE DE PLASTICIDAD max	10%	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	N/A	10,4
GRAVAS (%) TAMIZ N° 4	N/A	56,2
Pasa Tamiz Nº 10 max(%)	80%	31,5
Pasa Tamiz Nº 200 max(%)	25%	8,4
TAMAÑO MAXIMO mm	75 mm	75,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Indice de grupo:	(0)		
ASSTHO:	A-1-a	Cu	100,1
USCS:	GP-GM	Cc	2,4

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**INFORME DE ENSAYOS DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN** INV-E-121-13	Código: 327-HSEQ-PG-40-F-32 Revisión: 01 Fecha formato: 20/03/2023

Fecha de Toma: 20/04/2026 *Fecha de Ensayo:* 21/04/2026

Muestra N° 1912 *Ensayo N°* 5190

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización RELLENO MURO 9

Uso *Rellenos*

Tipo de control [ ] *Procedencia* [X] *Producción* [ ] *Producto terminado*

A= Masa del Crisol mas suelo antes del ignición (g)	**76,42**	**73,65**
B= Masa del Crisol mas suelo despues del ignición (g)	**76,41**	**73,65**
C= Masa del Crisol (g)	**35,91**	**39,31**
Porcentaje del contenido orgánico individual	**0,0**	**0,0**
Materia organica por Ignición en %	**0,0**	
	CUMPLE	**SI**

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

REQUISITOS DE ACEPTACION SEGÚN TABLA 220-1 ART-220-NORMA INV	**TIPO DE SUELOS**	SELLECIONADOS	ADECUADOS	TOLERABLES
	MAX %	0,0	1	1

OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-42
CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA		Versión:	01
	INV E 158-2013	Fecha:	29/03/2025

EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco — Fecha de toma 20/04/2026

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO) — Muestra N° 1912

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY) — Fecha de Ensayo 23/04/2026

LOCALIZACION: RELLENO MURO 9 — Ensayo N° SF 5191

TIPO DE CONTROL PRODUCCION

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo		-	1	2
Ms	Masa inicial del suelo seco pasante tamiz N° 10	g	50	50
V	Volumen inicial de agua destilada	ml	500	500
Ve	Volumen del extracto acuoso situado en la cápsula	ml	100	100
-	cápsula de porcelana No	-	A	B
-	Masa de la capsula vacía	g	117,6905	95,7933
-	Masa de la capsula + residuo soluble	g	215,7907	193,1682
-	Masa de la capsula + residuo	g	117,6995	95,8022
Mr	Masa del residuo	g	0,0090	0,0089
S	Contenido	%	0,09%	0,09%
Rs	Residuo de sales solubles por litro (ppm) ſs	ppm	90	89
S	Contenido de sales solubles promedio con respecto a la masa del suelo	**%**	**0,09%**	
Rs	Residuo promedio por litro (ppm) ſs	**%**	**89,5**	
Requisito según ART-220-13 Norma INV. TABLA 220-1 Suelos Seleccionados		Max%	**0,2%**	

Observaciones:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING, PROF,DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**RELACIONES HUMEDAD-PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACION)** INV E-142 -13	CÓDIGO	327-HSEQ-PG-40-F-27
		VERSIÓN	01
		FECHA	20/03/2023
		PÁGINA	

Fecha de toma 20/04/2026 Fecha de ensayo 22/04/2026

Muestra N° 1912 Ensayo N° SF 5192

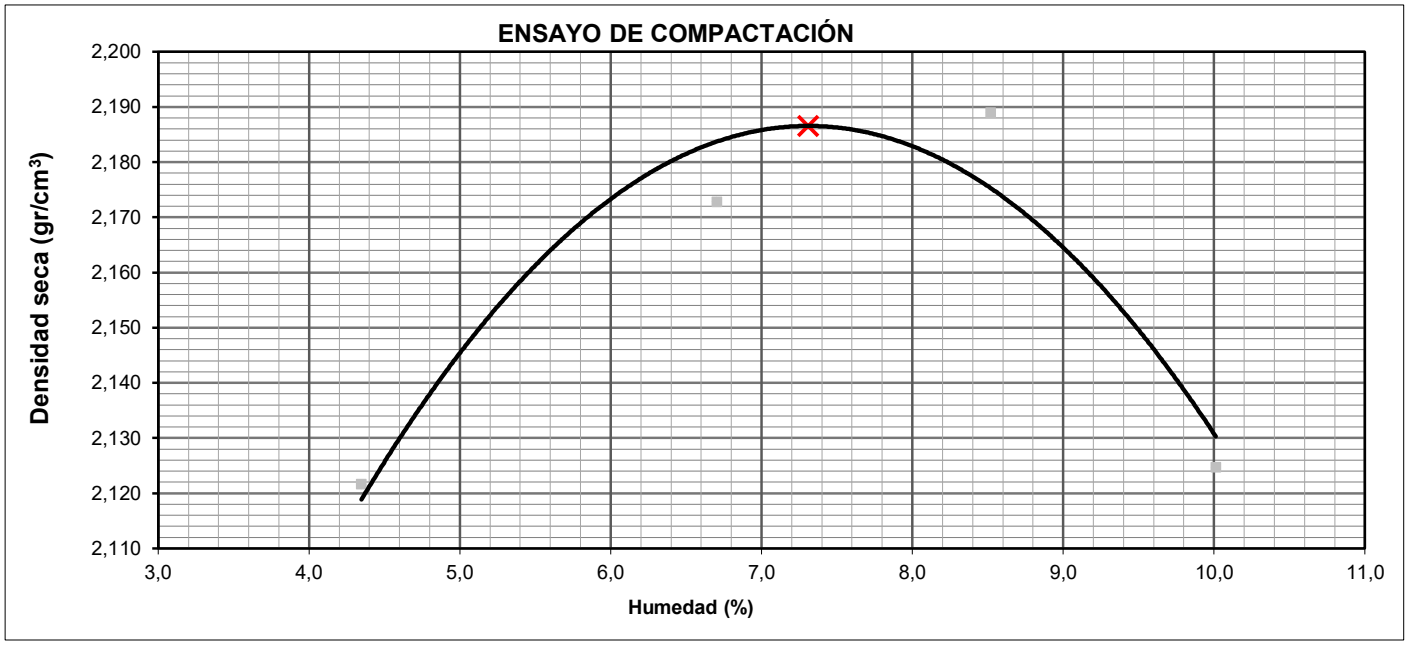
EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco

DESCRIPCION DE LA MUESTRA SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

LOCALIZACIÓN: RELLENO MURO 9 MÉTODO **C**

ENSAYO	1	2	3	4
Peso molde + muestra	10670	10890	11010	10930
Peso molde	6012	6012	6012	6012
Peso muestra húmeda	4658,0	4878,0	4998,0	4918,0
Volumen del molde (cm^3)	2104,0	2104,0	2104,0	2104,0
Densidad húmeda (gr/cm^3)	2,214	2,318	2,375	2,337
Humedad (%)	4,3	6,7	8,5	10,0
Densidad seca (gr/cm^3)	**2,122**	**2,173**	**2,189**	**2,125**



Densidad seca (gr/cm^3) **2,187** **Humedad óptima de compactación** **7,3**

Observaciones:

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. CALIDAD

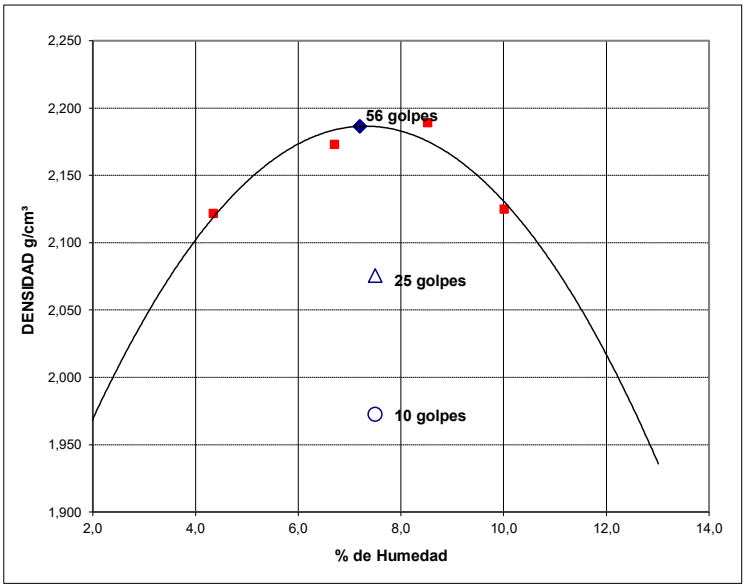
CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA (C.B.R. DE LABORATORIO)** INVE-148-13 **SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO HSEQ**	Código: 327-HSEQ-PG-40-F-26 Revisión: 01 Fecha formato: 20/03/2023

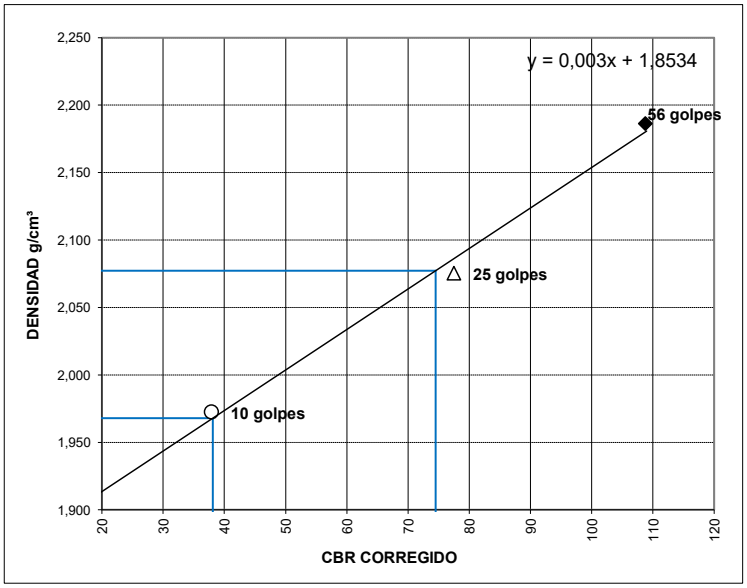
EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco — Fecha de toma 20/04/2026
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY) — Muestra N° 1912
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO) — Fecha de Ensayo 23/04/2026
LOCALIZACION: RELLENO MURO 9 — Ensayo N° SF 5193

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

Nº DE MOLDE	Nº DE GOLPES	VOL. cm³	PESO MUESTRA HUMEDA + MOLDE	PESO DEL MOLDE g.	CONTENIDO DE HUMEDAD %	HORAS DE INMERSIÓN	EXPANSIÓN %	HUMEDAD DE PENETRA. (%)	PESO UNITARIO SECO	CBR CORREG 2,54 mm.	CBR CORREG. 5,08 mm.
1	56	2159,1	12120,0	7060	7,2	96	0,00	8,1	2,186	62,93	**108,8**
2	25	2157,7	12432,0	7618	7,5	96	0,00	9,0	2,075	55,48	**77,5**
3	10	2147,1	11202,0	6650	7,5	96	0,00	10,4	1,972	31,67	**38,0**
										10	10

Nº DE GOLPES		PENETRACIÓN (Pulg.) / ESFUERZO (Lb/pulg²)										
		0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,175	0,200	0,250	0,300	0,400
56	Lectura KN	2,1	4,1	6,7	**8,6**	11,7	15,1	18,4	**21,3**	33,5	40,3	49,3
	Esfuerzo	152,8	293,4	477,0	**613,3**	840,7	1079,5	1319,1	**1524,2**	2404,3	2888,5	3534,8
25	Lectura KN	1,65	3,59	5,69	**7,87**	9,89	11,89	13,73	**15,44**	21,87	25,72	30,32
	Esfuerzo	118,4	257,5	408,1	**564,5**	709,4	852,8	984,8	**1107,5**	1568,7	1844,9	2174,8
10	Lectura KN	1,35	2,43	3,47	**4,41**	5,33	6,22	7,01	**7,75**	10,20	12,75	14,70
	Esfuerzo	96,8	174,3	248,9	**316,3**	382,3	446,1	502,8	**555,9**	731,6	914,5	1054,4





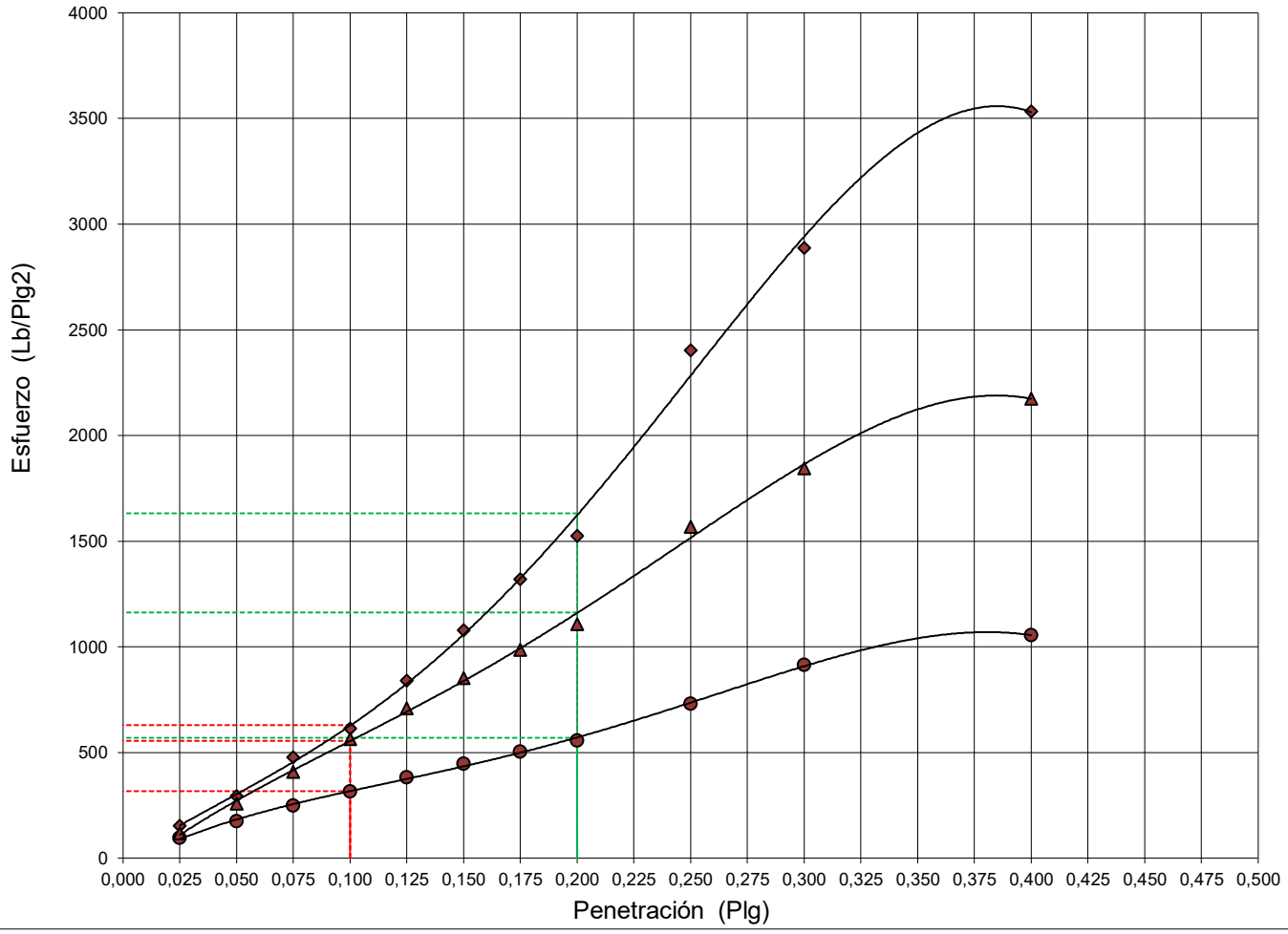
OBSERVACIONES:

Densidad máxima Proctor modificado =	**2,187 g/cm³**	**Humedad optó.=**	**7,3**
Valor de CBR al 100% del Proctor Modificado =	**110,9 %**		
Valor de CBR al 95% del Proctor Modificado =	**74,5 %**		
Valor de CBR al 90% del Proctor Modificado =	**38,1 %**	**% MINIMO ESPECIFICAD**	**10,0%**

ELABORÓ WILLIAM CAIPE
Laboratorista

APROBÓ: EDWIN ESPAÑA
ING. PROF, DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (C.B.R. DE LABORATORIO) INVE-148	Còdigo: Revisión: 004 Fecha formato:



Molde Nº		1		2		3					
Nº golpes/capa		56		25		10					
Días Inmersión											
Penetración		Lect. dial	Esfuerzo	Lect. dial	Esfuerzo	Lect. dial	Esfuerzo	Lect. dial	Esfuerzo	Lect. dial	Esfuerzo
mm	plg	Carga	Lb/Plg2	Carga	Lb/Plg2	Carga	Lb/Plg2	Carga	Lb/Plg2	Carga	Lb/Plg2
0,000	0,025		152,8		118,4		96,8				
1,270	0,050		293,4		257,5		174,3				
1,905	0,075		477,0		408,1		248,9				
2,540	0,100		613,3		564,5		316,3				
3,175	0,125		840,7		709,4		382,3				
3,810	0,150		1079,5		852,8		446,1				
4,445	0,175		1319,1		984,8		502,8				
5,080	0,200		1524,2		1107,5		555,9				
6,350	0,250		2404,3		1568,7		731,6				
7,620	0,300		2888,5		1844,9		914,5				
10,160	0,400		3534,8		2174,8		1054,4				
C.B.R. Corregido 0.1"		62,9		55,5		31,7					
C.B.R. Corregido 0.2"		108,8		77,5		38,0					

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**MEDIDA DEL POTENCIAL DE COLAPSO DE UN SUELO PARCIALMENTE SATURADO** INV E - 157 - 13	Código: 327-HSEQ-PG-40-F-43 Versión: 01 Fecha : 20/03/25

EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)
LOCALIZACION: RELLENO MURO 9
TIPO DE CONTROL PRODUCCION

Fecha de toma 20/04/2026
Muestra N° 1912
Fecha de Ensayo 24/04/2026
Ensayo N° SF 5194

DATOS DEL ANILLO			
Peso anillo (g)	97,1	Banco No	1
Diámetro (cm)	5,13	Área (cm^2)	20,66

Consolidación		
Lectura Deformímetro. Inicial	(mm)	**0**
Lectura Deformímetro. Final	(mm)	**0,91**
Muestra		**Remodelada**
Esfuerzo vertical aplicado en el momento de la inundación (kg/cm^2):		201,40

PARÁMETROS DEL ENSAYO			
		Inicial	**Final**
Peso anillo+muestra	g	193,00	191,00
Altura (h_o)	mm	20,18	20,09
Humedad	%	7,46	10,74
Densidad Húmeda	g/cm^3	0,230	0,226
Densidad Seca	g/cm^3	0,214	0,204
Altura de Sólidos	cm	1,70	
Grado de Saturación	%	1,74	2,52
Relación de Vacíos	e	10,87	10,81
Gravedad Específica	Gs	2,540	

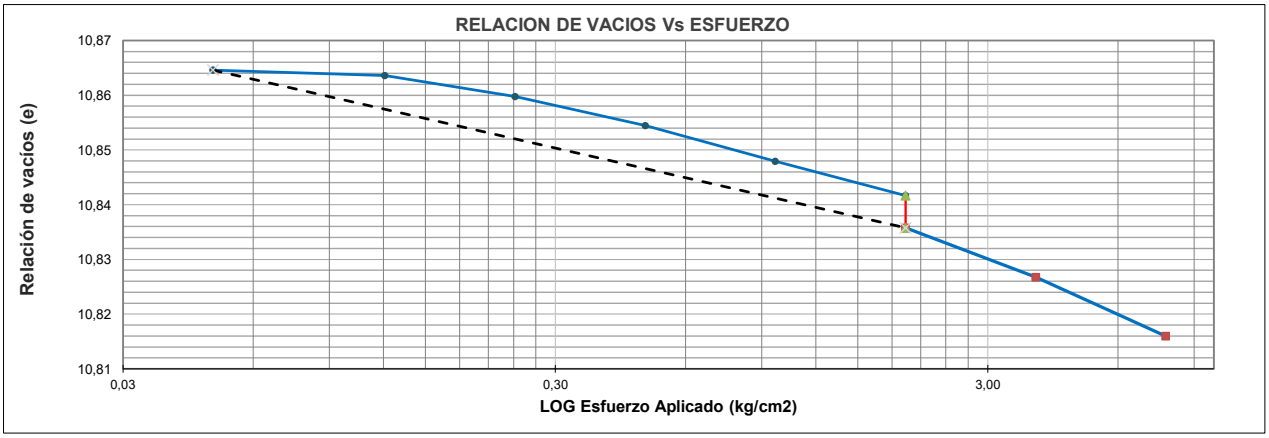
ETAPA DE CARGA SIN INUNDAR (SECO)

D Tiempo h: mm:ss	Carga Brazo (kg)	Esfuerzo Aplicado Mpa	Esfuerzo Normal sv´ (kg/cm^2)	Lectura Deformímetro (mm)	Altura Muestra Hm (cm)	Deformación Vertical (%) e	Relación de Vacíos eo
0:00:00	0,00	0,0	0,00	0,000	20,18	0,00	10,87
0:05:00	1,00	5,1	0,05	0,040	20,18	0,02	10,86
1:00:00	2,50	15,3	0,12	0,057	20,18	0,03	10,86
2:00:00	5,00	25,5	0,24	0,122	20,17	0,06	10,86
3:00:00	10,00	50,9	0,48	0,212	20,16	0,11	10,85
4:00:00	20,00	100,9	0,97	0,323	20,15	0,16	10,85
5:00:00	40,00	201,4	1,94	0,430	20,14	0,21	10,84

ETAPA DE CARGA MUESTRA INUNDADA

No.	Carga Brazo (kg)	Esfuerzo Aplicado Mpa	Esfuerzo Normal sv´ (kg/cm^2)	Lectura Deformímetro (mm)	Altura Muestra Hm (cm	Deformación Vertical (%) e	Relación de Vacíos e
1	40,00	201,4	1,94	0,530	20,13	0,26	10,84
2	80,00	403,2	3,87	0,683	20,12	0,34	10,83
3	160,00	803,8	7,75	0,867	20,10	0,43	10,82

RESULTADOS DEL ENSAYO					
	POTENCIAL DE COLAPSO Ic %	0,05	**GRADO DE COLAPSO TABLA 157-1 INV 157-13**	**Δh =**	0,100
	INDICE DE COLAPSO Ie R/V %	0,05	LIGERO 0,1 a 2,0 %	**h_o =**	201,8



OBSERVACIONES: MATERIAL SELECCIONADO

ART: I.N.V 220 -13 TABLA 220-1	MAXIMO %	2	CUMPLE	SI

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

ELABORÓ: WILLIAM CAIPE — LABORATORISTA

APROBÓ: EDWIN ESPAÑA — ING. PROF. DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	INFORME DE GRANULOMETRÍA Y LIMITES DE LOS SUELOS	Còdigo: 327-HSEQ-PG-51-F-01
		Revisión: 001
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	Fecha: 26/05/2023

Fecha toma de Muestra: 23/03/2026 | Muestra N° 1916 | Fecha de Ensayo: 23/03/2026 | Ensayo N° SF 5205

Empresa / Subcontratista: Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización: RELLENO MURO 9

Tipo de control: [ ] [X] Producción [ ]

GRANULOMETRIA I.N.V. E-123 - 13

Masa seca inicial (g)		10213,0	Masa seca lavada (g)		9498,0	ESPECIFICACIÓN Tabla 220-1	
Tamiz (inch)	Tamiz (mm)	Retenino (gr)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	SELECCIONADO	CUMPLE
3"	75		0.0	0.0	**100,0**	100	SI
2"	50,0		0.0	0.0	**100,0**		
1 ½"	37,5	132,0	1,3	1,3	**98,7**		
1"	25,0	1523,3	14,9	16,2	**83,8**		
3/4"	19,0	1232,2	12,1	28,3	**71,7**		
1/2"	12,5	1099,8	10,8	39,0	**61,0**		
3/8"	9,5	724,3	7,1	46,1	**53,9**		
Nº4	4,75	1234,2	12,1	58,2	**41,8**		
Nº10	2,00	1189,4	11,6	69,9	**30,1**	80,4	SI
Nº40	0,425	1567,4	15,3	85,2	**14,8**		
Nº200	0,075	734,4	7,2	92,4	**7,6**	25	SI
FONDO		60,0					
Peso final g		9497,0					

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO NORMA I.N.V.E-125-13 — Ensayo SF 5206

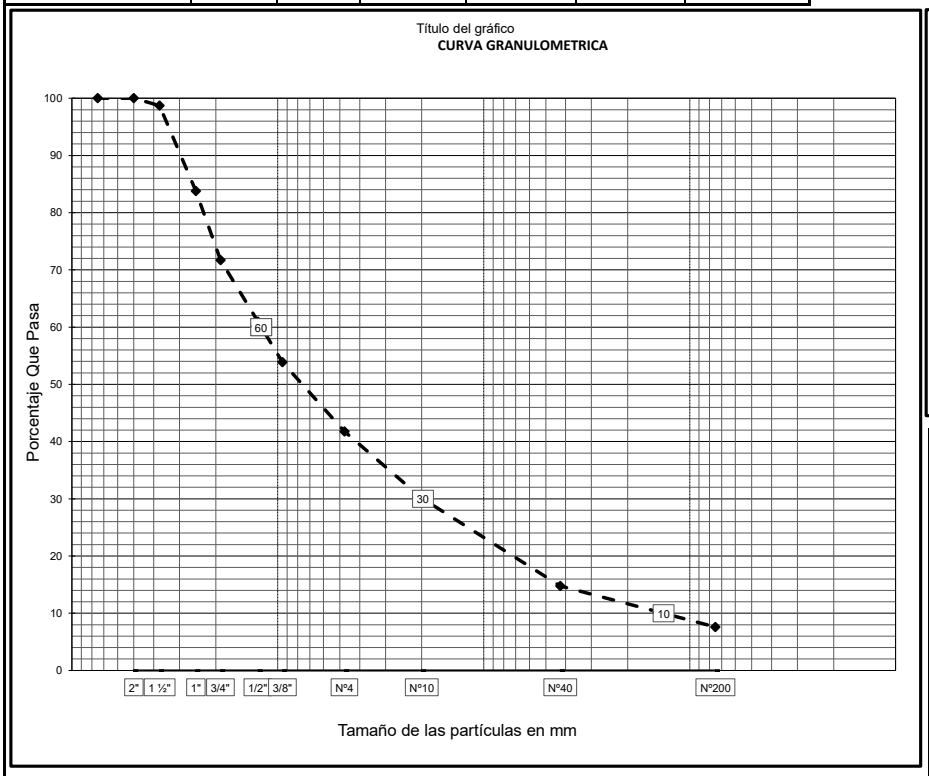
Determiacion Numero					
Numero de golpes					
Masa resipiente + M. humedo gr					
Masa resipiente + M. seco gr					
Masa del resipiente					
N° de resipiente					
Contenido de humedad, %					

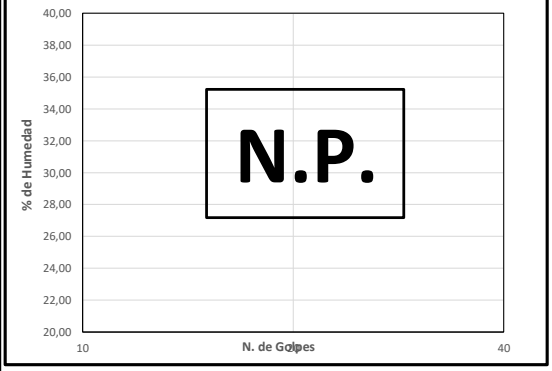
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTIC NORMA I.N.V.E-126-13

Determinacion Numero		
Masa resipiente + M. humedo gr		
Masa resipiente + M. seco gr		
Masa del resipiente		
N° de resipiente		
Contenido de humedad, %		

CONTENIDO DE HUMEDAD I.N.V. E 216 - 13

Recipiente Nº	1
Suelo Húmedo gr	789,9
Masa Rec + Suelo Seco gr	729
Masa Recipiente gr	145,3
Humedad	**10,4**





CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ART 220 I.N.V-2013 suelo seleccionado tabla 220-1		RESULTADOS
LIMITE LIQUIDO max	30%	NL
LIMITE PLASTICO	20%	NP
INDICE DE PLASTICIDAD max	10%	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	N/A	10,4
GRAVAS (%) TAMIZ N° 4	N/A	58,2
Pasa Tamiz Nº 10 max(%)	80%	30,1
Pasa Tamiz Nº 200 max(%)	25%	7,6
TAMAÑO MAXIMO mm	75 mm	75,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Indice de grupo:	(0)		
ASSTHO:	A-1-a	Cu	92,6
USCS:	GP-GM	Cc	2,5

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	INFORME DE GRANULOMETRÍA Y LIMITES DE LOS SUELOS	Còdigo: 327-HSEQ-PG-51-F-01
		Revisión: 001
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	Fecha: 26/05/2023

Fecha toma de Muestra: 27/04/2026 | Muestra N° 1923 | Fecha de Ensayo: 27/04/2026 | Ensayo N° SF 5214

Empresa / Subcontratista: Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización: RELLENO MURO 9

Tipo de control: [ ] | [X] Producción | [ ]

GRANULOMETRIA I.N.V. E-123 - 13

Masa seca inicial (g)		10092,0	Masa seca lavada (g)		9416,8	ESPECIFICACIÓN Tabla 220-1	
Tamiz (inch)	Tamiz (mm)	Retenino (gr)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	SELECCIONADO	CUMPLE
3"	75		0.0	0.0	**100,0**	100	SI
2"	50,0		0.0	0.0	**100,0**		
1 ½"	37,5		0.0	0.0	**100,0**		
1"	25,0	987,0	9,8	9,8	**90,2**		
3/4"	19,0	1233,9	12,2	22,0	**78,0**		
1/2"	12,5	1323,9	13,1	35,1	**64,9**		
3/8"	9,5	767,9	7,6	42,7	**57,3**		
Nº4	4,75	1234,9	12,2	55,0	**45,0**		
Nº10	2,00	1320,5	13,1	68,1	**31,9**	80,4	SI
Nº40	0,425	1688,9	16,7	84,8	**15,2**		
Nº200	0,075	803,8	8,0	92,8	**7,2**	25	SI
FONDO		55,0					
Peso final g		9415,8					

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO NORMA I.N.V.E-125-13 — Ensayo SF 5215

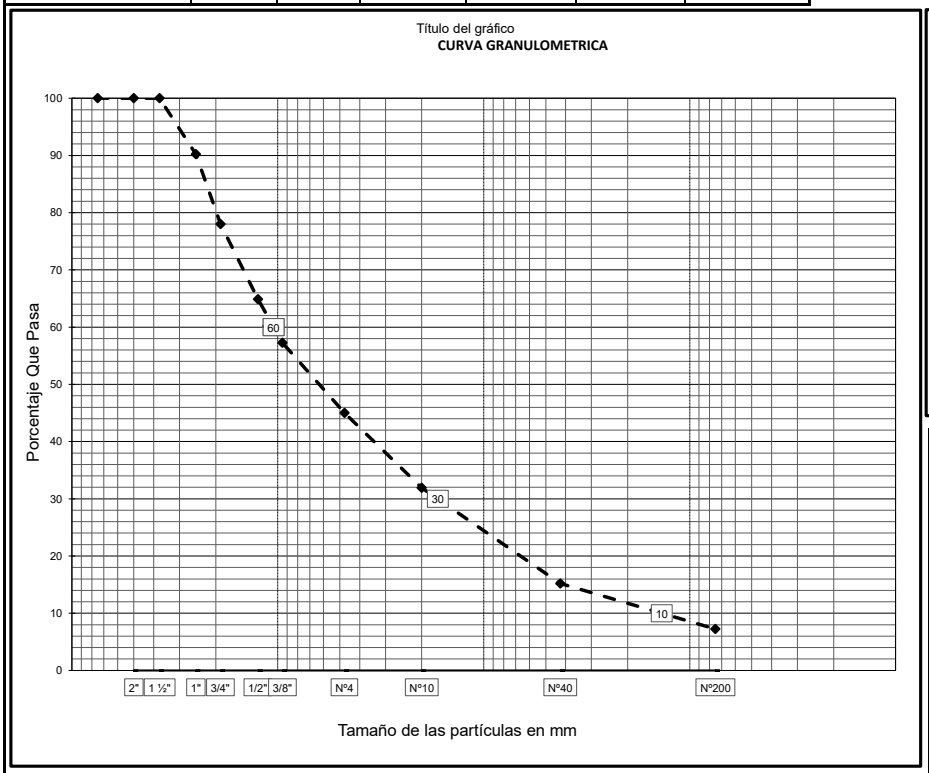
Determiacion Numero					
Numero de golpes					
Masa resipiente + M. humedo gr					
Masa resipiente + M. seco gr					
Masa del resipiente					
N° de resipiente					
Contenido de humedad, %					

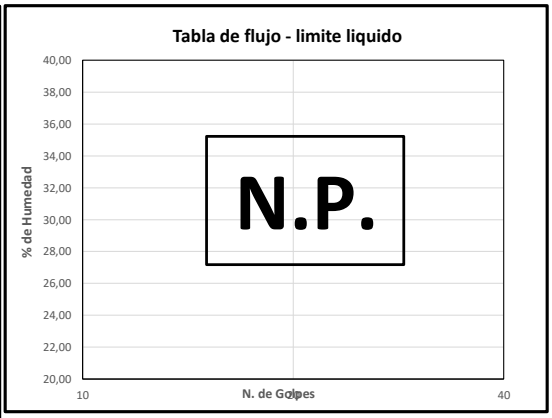
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTIC NORMA I.N.V.E-126-13

Determinacion Numero		
Masa resipiente + M. humedo gr		
Masa resipiente + M. seco gr		
Masa del resipiente		
N° de resipiente		
Contenido de humedad, %		

CONTENIDO DE HUMEDAD I.N.V. E 216 - 13

Recipiente Nº	1
Suelo Húmedo gr	789,9
Masa Rec + Suelo Seco gr	729
Masa Recipiente gr	145,3
Humedad	**10,4**





CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ART 220 I.N.V-2013 suelo seleccionado tabla 220-1		RESULTADOS
LIMITE LIQUIDO max	30%	NL
LIMITE PLASTICO	20%	NP
INDICE DE PLASTICIDAD max	10%	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	N/A	10,4
GRAVAS (%) TAMIZ N° 4	N/A	55,0
Pasa Tamiz Nº 10 max(%)	80%	31,9
Pasa Tamiz Nº 200 max(%)	25%	7,2
TAMAÑO MAXIMO mm	75 mm	75,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Indice de grupo:	(0)		
ASSTHO:	A-1-a	Cu	80,6
USCS:	GP-GM	Cc	2,0

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**INFORME DE ENSAYOS DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN** INV-E-121-13	Código: 327-HSEQ-PG-40-F-32 Revisión: 01 Fecha formato: 20/03/2023

Fecha de Toma: 27/04/2026 *Fecha de Ensayo:* 28/04/2026

Muestra N° 1923 *Ensayo N°* 5216

Empresa / Subcontratista Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización RELLENO MURO 9

Uso *Rellenos*

Tipo de control [ ] *Procedencia* [X] *Producción* [ ] *Producto terminado*

A= Masa del Crisol mas suelo antes del ignición (g)	**76,40**	**73,60**
B= Masa del Crisol mas suelo despues del ignición (g)	**76,40**	**73,60**
C= Masa del Crisol (g)	**35,91**	**39,31**
Porcentaje del contenido orgánico individual	**0,0**	**0,0**
Materia organica por Ignición en %	**0,0**	
	CUMPLE	**SI**

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

REQUISITOS DE ACEPTACION SEGÚN TABLA 220-1 ART-220-NORMA INV	**TIPO DE SUELOS**	SELLECIONADOS	ADECUADOS	TOLERABLES
	MAX %	0,0	1	1

OBSERVACIONES:

EQUIPOS UTILIZADOS:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS	Código:	327-HSEQ-PG-40-F-42
CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA		Versión:	01
	INV E 158-2013	Fecha:	29/03/2025

EMPRESA/SUBCONTRATISTA: Consorcio San Francisco — **Fecha de toma** 27/04/2026

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO) — **Muestra N°** 1923

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY) — **Fecha de Ensayo** 30/04/2026

LOCALIZACION: RELLENO MURO 9 — **Ensayo N° SF** 5217

TIPO DE CONTROL PRODUCCION

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo		-	1	2
Ms	Masa inicial del suelo seco pasante tamiz N° 10	g	50	50
V	Volumen inicial de agua destilada	ml	500	500
Ve	Volumen del extracto acuoso situado en la cápsula	ml	100	100
-	cápsula de porcelana No	-	A	B
-	Masa de la capsula vacía	g	117,6905	95,7933
-	Masa de la capsula + residuo soluble	g	215,7903	193,1680
-	Masa de la capsula + residuo	g	117,6994	95,8021
Mr	Masa del residuo	g	0,0089	0,0088
S	Contenido	%	0,09%	0,09%
Rs	Residuo de sales solubles por litro (ppm) ſs	ppm	89	88
S	Contenido de sales solubles promedio con respecto a la masa del suelo	**%**	**0,09%**	
Rs	Residuo promedio por litro (ppm) ſs	**%**	**88,5**	
Requisito según ART-220-13 Norma INV. TABLA 220-1 Suelos Seleccionados		Max%	**0,2%**	

Observaciones:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING, PROF,DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	INFORME DE GRANULOMETRÍA Y LIMITES DE LOS SUELOS	Còdigo: 327-HSEQ-PG-51-F-01
		Revisión: 001
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	Fecha: 26/05/2023

Fecha toma de Muestra: 29/04/2026 | Muestra N° 1925 | Fecha de Ensayo: 29/04/2026 | Ensayo N° SF 5220

Empresa / Subcontratista: Consorcio San Francisco

Descripción de la muestra: SELECCIONADO (MATERIAL TRITURADO)

Procedencia de la muestra: ACOPIO ZONA INDUSTRIAL PREDIO SAN CARLOS (FTUMANJAY)

Localización: RELLENO MURO 9

Tipo de control: [ ] [X] Producción [ ]

GRANULOMETRIA I.N.V. E-123 - 13

Masa seca inicial (g)		11022,0	Masa seca lavada (g)		10145,9	ESPECIFICACIÓN Tabla 220-1	
Tamiz (inch)	Tamiz (mm)	Retenino (gr)	% Retenido	% Acumulado	% Pasa	SELECCIONADO	CUMPLE
3"	75		0.0	0.0	**100,0**	100	SI
2"	50,0		0.0	0.0	**100,0**		
1 ½"	37,5		0.0	0.0	**100,0**		
1"	25,0	896,4	8,1	8,1	**91,9**		
3/4"	19,0	1524,3	13,8	22,0	**78,0**		
1/2"	12,5	1389,5	12,6	34,6	**65,4**		
3/8"	9,5	932,3	8,5	43,0	**57,0**		
Nº4	4,75	1384,3	12,6	55,6	**44,4**		
Nº10	2,00	1478,4	13,4	69,0	**31,0**	80,4	SI
Nº40	0,425	1677,3	15,2	84,2	**15,8**		
Nº200	0,075	799,4	7,3	91,5	**8,5**	25	SI
FONDO		63,0					
Peso final g		10144,9					

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO NORMA I.N.V.E-125-13 — Ensayo SF 5221

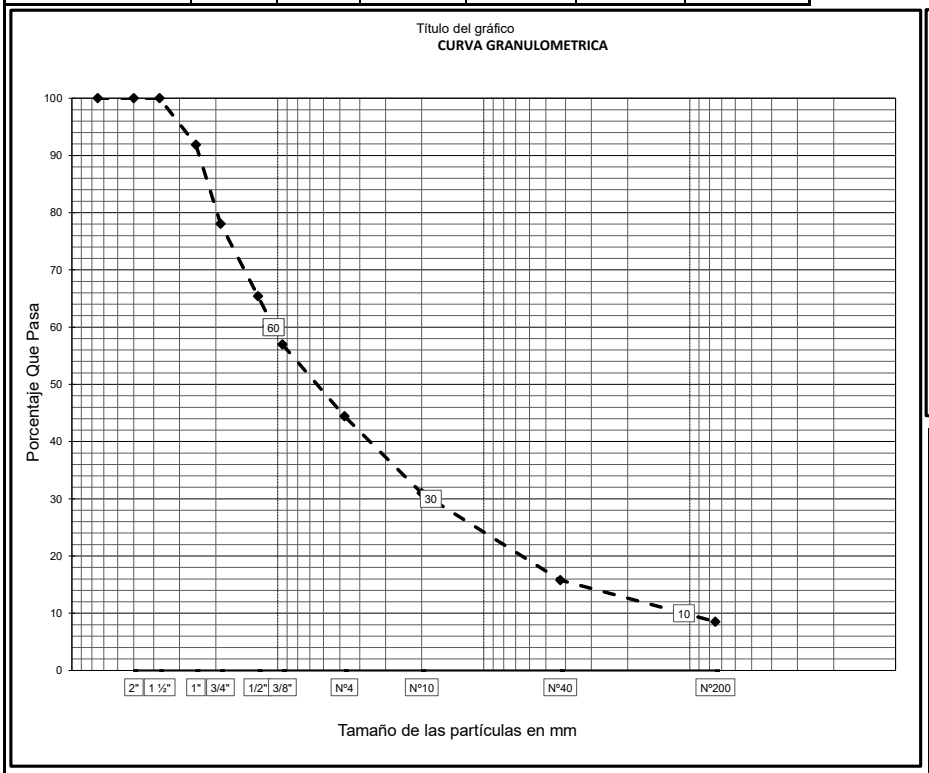
Determiacion Numero					
Numero de golpes					
Masa resipiente + M. humedo gr					
Masa resipiente + M. seco gr					
Masa del resipiente					
N° de resipiente					
Contenido de humedad, %					

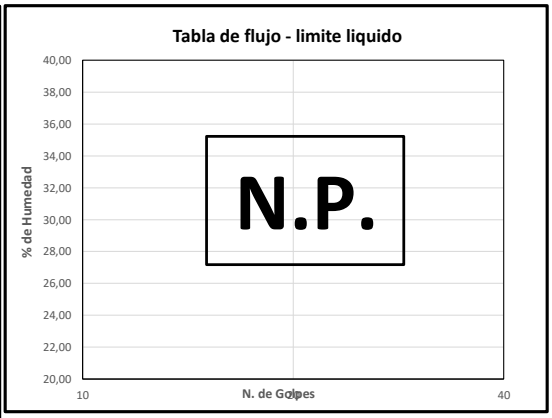
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTIC NORMA I.N.V.E-126-13

Determinacion Numero		
Masa resipiente + M. humedo gr		
Masa resipiente + M. seco gr		
Masa del resipiente		
N° de resipiente		
Contenido de humedad, %		

CONTENIDO DE HUMEDAD I.N.V. E 216 - 13

Recipiente Nº	1
Suelo Húmedo gr	789,9
Masa Rec + Suelo Seco gr	729
Masa Recipiente gr	145,3
Humedad	**10,4**





CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ART 220 I.N.V-2013 suelo seleccionado tabla 220-1		RESULTADOS
LIMITE LIQUIDO max	30%	NL
LIMITE PLASTICO	20%	NP
INDICE DE PLASTICIDAD max	10%	NP
HUMEDAD NATURAL (%)	N/A	10,4
GRAVAS (%) TAMIZ N° 4	N/A	55,6
Pasa Tamiz Nº 10 max(%)	80%	31,0
Pasa Tamiz Nº 200 max(%)	25%	8,5
TAMAÑO MAXIMO mm	75 mm	75,0

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Indice de grupo:	(0)		
ASSTHO:	A-1-a	Cu	104,8
USCS:	GP-GM	Cc	3,1

Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

OBSERVACIONES:

WILLIAM CAIPE
ELABORÓ: LABORATORISTA

EDWIN ESPAÑA
APROBÓ: ING. PROF. DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 30 MAR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **# DE MUESTRA / ENSAYO** SF5140

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 4 DE MURO 9 K8+147 a k8+153 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	3ra Capa	3ra Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+149**	**8+152**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6099**	**6060**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2373**	**2386**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3726	3674				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	2085	2033				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1479	1442				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**3447**	**3310**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,0**	**8,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	3192	3065				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,158	2,126				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,184**	**2,184**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**98,8%**	**97,3%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**98,1%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza

de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_W = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	2

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

− Límite inferior, GI(90)

GI(90) = GCm - K(P) * S = #¡VALOR!

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 31 MAR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **# DE MUESTRA / ENSAYO** SF5141

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 45DE MURO 9 K8+153 a k8+160 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2	3	4	5	6
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa	2da Capa	2da Capa	3ra Capa	3ra Capa
ABSCISA. KM o PR.	**8+154**	**8+159**	**8+154**	**8+159**	**8+155**	**8+159**
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6100**	**6065**	**6099**	**6079**	**6010**	**5997**
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2602**	**2481**	**2842**	**3043**	**2511**	**2342**
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3498	3584	3257	3036	3499	3655
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**	**1641**	**1641**	**1641**	**1641**
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1857	1943	1616	1395	1858	2014
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**	**1,41**	**1,41**	**1,41**	**1,41**
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1317	1378	1146	989	1318	1428
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2898**	**3070**	**2650**	**2272**	**3027**	**3238**
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,5**	**9,5**	**8,0**	**8,0**	**9,5**	**9,5**
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2647	2804	2454	2104	2764	2957
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,010	2,035	2,141	2,126	2,098	2,070
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,184**	**2,184**	**2,184**	**2,184**	**2,184**	**2,184**
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
% DE COMPACTACION TERRENO.	**92,0%**	**93,2%**	**98,0%**	**97,4%**	**96,1%**	**94,8%**
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**95,2%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza

de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	0,0
		N=	6

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K= 0,603

– Límite inferior, GI(90)

GI(90) = GCm - K(P) * S = 1 - 0,603 * 0 = 0,9

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 20 ABRIL 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5195

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 14 DE MURO 9 K8+212 a k8+220 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2	3	4		
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa	2da Capa	2da Capa		
ABSCISA. KM o PR.	**8+213**	**8+219**	**8+213**	**8+219**		
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6929**	**6557**	**6748**	**6422**		
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**3437**	**3082**	**2728**	**2828**		
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3492	3475	4020	3594		
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**	**1641**	**1641**		
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1851	1834	2379	1953		
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**	**1,41**	**1,41**		
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1313	1301	1687	1385		
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2898**	**3088**	**3805**	**3130**		
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,5**	**8,5**	**9,0**	**9,0**		
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2671	2846	3491	2872		
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,035	2,188	2,069	2,073		
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**	**2,187**	**2,187**		
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3	7,3	7,3		
% DE COMPACTACION TERRENO.	**93,0%**	**100,1%**	**94,6%**	**94,8%**		
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**95,6%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza

de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_W = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
	$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	0,0	
	N=	6	

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K= 0,603

– Límite inferior, GI(90) 0,0

GI(90) = GCm - K(P) * S = 1 - 0,603 * 0 = 0,9

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 23 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5207

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 14 DE MURO 9 K8+212 a k8+220 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2	4			
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	3ra Capa	3ra Capa	3ra Capa			
ABSCISA. KM o PR.	**8+213**	**8+216**	**8+219**			
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**5984**	**5749**	**5437**			
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2592**	**2269**	**2135**			
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3392	3480	3302			
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**	**1641**			
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1751	1839	1661			
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**	**1,41**			
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1242	1304	1178			
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2868**	**2889**	**2668**			
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,0**	**9,0**	**9,0**			
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2631	2650	2448			
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,119	2,032	2,078			
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**	**2,187**			
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3	7,3			
% DE COMPACTACION TERRENO.	**96,9%**	**92,9%**	**95,0%**			
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**94,9%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza

de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_W = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
	$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =		
	N=	4	

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

− Límite inferior, GI(90)

GI(90) = GCm - K(P) * S = #¡VALOR!

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 24 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5208

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 12 DE MURO 9 K8+195 a k8+202 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+196**	**8+201**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6012**	**5868**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2588**	**2511**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3424	3357				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1783	1716				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1265	1217				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2901**	**2722**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,0**	**8,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2686	2520				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,124	2,071				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**97,1%**	**94,7%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**95,9%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCI (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 24 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5209

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 13 DE MURO 9 K8+202 a k8+212 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+205**	**8+210**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**5786**	**5222**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2330**	**1938**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3456	3284				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1815	1643				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1287	1165				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**3007**	**2662**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,0**	**8,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2784	2465				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,163	2,115				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**98,9%**	**96,7%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**97,8%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 24 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5210

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 14 DE MURO 9 K8+212 a k8+220 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	4ta Capa	4ta Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+213**	**8+218**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6461**	**6152**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**3036**	**2505**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3425	3647				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1784	2006				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1265	1423				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2827**	**3088**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,0**	**8,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2618	2859				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,069	2,010				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**94,6%**	**91,9%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
	$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =		
	N=	4	

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 27 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5218

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 12 DE MURO 9 K8+195 a k8+202 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	2da Capa	2da Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+196**	**8+201**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6074**	**6052**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2965**	**2578**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3109	3474				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1468	1833				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1041	1300				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2355**	**2891**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,0**	**9,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2161	2652				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,075	2,040				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**94,9%**	**93,3%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 27 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5219

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 13 DE MURO 9 K8+202 a k8+212 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	2da Capa	2da Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+203**	**8+211**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6021**	**5970**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2839**	**2805**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3182	3165				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1541	1524				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1093	1081				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2482**	**2389**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,0**	**9,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2277	2192				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,083	2,028				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**95,3%**	**92,7%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 29 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5222

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 11 DE MURO 9 K8+186 a k8+195 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+187**	**8+194**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**5954**	**5910**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2725**	**2435**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3229	3475				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1588	1834				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1126	1301				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2482**	**2960**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,0**	**9,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2277	2716				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,022	2,088				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**92,4%**	**95,5%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_W = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 29 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5223

TRAMO A LIBERAR RELLENO MODULO 12 DE MURO 9 K8+195 a k8+202 carril Izq **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	3ra Capa	3ra Capa				
ABSCISA. KM o PR.	**8+196**	**8+201**				
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6054**	**6021**				
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2895**	**2901**				
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3159	3120				
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**				
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1518	1479				
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**				
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1077	1049				
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**2380**	**2298**				
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**9,0**	**9,0**				
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2183	2108				
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,028	2,010				
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**				
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3				
% DE COMPACTACION TERRENO.	**92,7%**	**91,9%**				
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

CONSORCIO SAN FRANCISCO	**DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA, CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS** **I.N.V. E - 161 / 143 -13, A.R.T I.N.V 107 - 13**	Código	327-HSEQ-PO-01-F-07
		Versión	1
		Fecha	4/11/2022

PROYECTO: Mejoramiento y construcción via San Francisco - Mocoa

OBRA: Variante San Francisco-Mocoa **FECHA** 29 ABR 2026

TIPO DE MATERIAL: Material seleccionado (triturado) **NUMERO DE MUESTRA** SF5224

TRAMO A LIBERAR RELLENO MURO APROXIMACION DE PUENTE 9A K7+123 a k7+130 **CALZADA o CARRIL** IZQ

ENSAYO No.	1	2				
UBICACIÓN, LADO, o CAPA	1ra Capa	1ra Capa	1ra Capa			
ABSCISA. KM o PR.	**7+124**	**7+126**	**7+129**			
PESO FRASCO Y ARENA INICIAL gr.	**6005**	**5978**	**5930**			
PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE gr,	**2382**	**2740**	**2805**			
PESO TOTAL ARENA USADA gr.	3623	3238	3125			
CONSTANTE DEL CONO gr.	**1641**	**1641**	**1641**			
PESO ARENA EN EL HUECO gr.	1982	1597	1484			
DENSIDAD DE LA ARENA gr/cm3.	**1,41**	**1,41**	**1,41**			
V: VOLUMEN DEL HUECO cm3.	1406	1133	1052			
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO gr.	**3232**	**2640**	**2422**			
% DE HUMEDAD MATERIAL EXTRAIDO	**8,0**	**8,0**	**8,0**			
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO gr.	2993	2444	2243			
PESO UNITARIO SECO DE LA FRACCION. Kg/cm3	2,129	2,158	2,131			
PESO UNITARIO SECO MAX. EN LAB. Kg/cm3	**2,187**	**2,187**	**2,187**			
% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO.	7,3	7,3	7,3			
% DE COMPACTACION TERRENO.	**97,3%**	**98,7%**	**97,4%**			
% DE COMPACTACION ESPECIFICADA.	**GCI (90) ≥ 90.0 %**					
GCI (90)	**93,3%**					

Siendo:

S= Desviación estándar de la muestra.

GCl (90) = Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90% (P), se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

GC_i = Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

GC_m = Valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje.

N = Número de ensayos de densidad seca en el terreno

K= Factor que establece los límites del intervalo de confianza de confianza en el que, Este factor depende del número de ensayos (n)

γ_w = Peso unitario del agua (9,802 kN/m^3 o 62.4 lbf/pie^3)

GC_i	GC_m	$(GC_i-G_m)^2$	
		$\sum(GC_i-GC_m)^2$ =	
		N=	4

Promedio estimado del lote con un grado de confiabilidad (%) 90

K=

– Límite inferior, GI(90) #¡VALOR!

GI(90) = GCm - K(P) * S =

OBSERVACIONES:

ELABORÓ WILLIAM CAIPE **REVISÓ** ING EDWIN ESPAÑA

CARGO LABORATORISTA **CARGO** PROFESIONAL DE CALIDAD

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS **PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE** **MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA** **SEGUIMIENTO GARANTIAS Y SEGUROS CONTRATO DE OBRA**	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-12
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	1 de 2

FECHA	30	4	2026
	(Día)	(Mes)	(Año)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCION DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES

DIRECCIÓN TERRITORIAL: PUTUMAYO

CONTRATO DE OBRA No. 1111 DE 2021 **CONTRATISTA:** Consorcio San Francisco

OBJETO DEL CONTRATO:

CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO,GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO - MOCOA TRAMO 3 (FRENTE MOCOA) EN EL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE LA OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISION 2030". MODULO 2.

FECHA DE INICIO: 2/07/2021

PLAZO INICIAL: 114 MESES

FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL: 31/08/2030
(Incluye prórrogas y suspensiones)

VALOR INICIAL: $ 610.461.362.068,00

VALOR ACUMULADO: $ 610.461.362.068,00
(Incluye adiciones)

VALOR INICIAL ÍTEM ESTUDIOS Y DISEÑOS: $ 1.746.967.600,00

VALOR ACUMULADO ÍTEM ESTUDIOS Y DISEÑOS: $ 10.598.009.580,00

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 977 DE 2021 **INTERVENTOR:** CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EXIGIDA SEGÚN CONTRATO PRINCIPAL

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			Hasta		
Cumplimiento	10%	$ 38.806.400.000,00	1	1	2026	28	2	2031
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	100% (correspondiente al 68.89% de los $27,000,000,000)	$ 18.600.000.000,00	1	1	2026	28	2	2031
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 77.612.800.000,00	1	1	2026	31	8	2033
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 3.179.402.874,00	31	8	2030	31	8	2035
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 116.419.200.000,00	31	8	2030	31	8	2035

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. **400067141**

Certificado de modificación o anexo No.: **0**
(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

Razón Social Compañía Aseguradora: **NACIONAL DE SEGUROS S.A.**

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP:

FECHA: 30 (Día) 4 (Mes) 2026 (Año)

Amparo	% Amparo	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			VIGENCIA Hasta		
Cumplimiento	10%	$ 38.806.400.000,00	1	1	2026	28	2	2031
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	100% (correspondiente al 70.69% de los $27,000,000,000)	$ 19.085.324.846,00	1	1	2026	28	2	2031
Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	20%	$ 77.612.800.000,00	1	1	2026	31	8	2033
Calidad de Estudios y Diseños	30%	$ 3.179.402.874,00	31	8	2030	31	8	2035
Estabilidad y/o Calidad de Obra	30%	$ 116.419.200.000,00	31	8	2030	31	8	2035

GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No. 400067141

Certificado de modificación o anexo No.: 1
(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

Razón Social Compañía Aseguradora: NACIONAL DE SEGUROS S.A.

Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP:

SEGUROS EXIGIDOS SEGÚN CONTRATO PRINCIPAL

Seguro	% Asegurado	Valor Asegurado ($)	VIGENCIA Desde			VIGENCIA Hasta		
Responsabilidad Civil Extracontractual (RCE)	10%	$ 11.119.868.103,40	31	12	2025	31	8	2030
Otros	…	…	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

PÓLIZA DE SEGURO RCE No. 400067143 **OTRAS PÓLIZAS No.** N.A

Certificado de modificación o anexo No.: 0
(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

Razón Social Compañía Aseguradora: NACIONAL DE SEGUROS S.A.

Fecha de aprobación del seguro en la plataforma del SECOP:

OBSERVACIONES:

RELACIÓN ANEXOS GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO

ANEXO 1: POR MEDIO DEL PRESENTE Y DE ACUERDO AL COMUNICADO ENVIADO POR EL CONTRATISTA EL 01-12-2025, SE AJUSTA VALOR ASEGURADO DEL AMPARO DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO EN LA SUMA DE $19.085.324.846. LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES NO MODIFICADOS CONTINUAN VIGENTES.

RELACIÓN ANEXOS PÓLIZA DE SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL

NOTAS:

1. El formato debe diligenciarse de manera consecutiva para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías y seguros aprobados por el Instituto.

2. El Interventor debe incluir en este formato de manera consecutiva la información para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías y/o seguros aprobados por el Instituto (Insertar las casillas que se requieran).

Firma

Nombre: JOSE IGNACIO CADENA LÓPEZ
Director de Interventoría
Matrícula No. 25202-31528 CUN.

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Interventor y Dirección Territorial.

	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA	CÓDIGO	MEPI-MN1-IN-15-FR-14
		VERSIÓN	1
		PÁGINA	1 de 3

FECHA 30/04/2026 (Día) (Mes) (Año)

UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** PUTUMAYO

CONTRATO DE OBRA No. 1111-2021 (Indicar número y año)

OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO,GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO MOCOA TRAMO 2 (FRENTE SAN FRANCISCO) DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE LA OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISION 2030"

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN FRANCISCO

FECHA DE INICIO: 2/07/2021 (Indicar día, mes y año) **PLAZO INICIAL:** 114 MESES **FECHA DE VENCIMIENTO:** 31/08/2030 (Incluye prórrogas y suspensiones)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 977 de 2021 (Indicar número y año)

INTERVENTOR: CONSORCIO REACTIVACIÓN PUTUMAYO

1. PLAN DE CALIDAD

PRESENTADO: SI X NO ____ APROBADO: SI X NO ____ VERSIÓN No. 2 FECHA DE VERSIÓN: **22/07/2022**

OBSERVACIONES:

Aprobado por Interventoria mediante comunicación Putumayo04-1645-22 de fecha 23 de Agosto de 2022.

2. AUDITORIAS DE CALIDAD

PROGRAMA AUDITORIA PRESENTADO: SI X NO ____ No. DE AUDITORÍAS PROGRAMADAS: 2 FECHA ÚLTIMA AUDITORÍA: 26/05/2025

No. DE AUDITORÍAS REALIZADAS: 2 FECHA PRÓXIMA AUDITORÍA: 26/05/2026

PRESENTO INFORME DE AUDITO SI X NO ____

OBSERVACIONES:

3. PLAN DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO (PIMyE)

PRESENTADO: SI X NO ____ APROBADO: SI X NO ____ FECHA DE APROBACIÓN: **23/08/2022**

No. TOTAL DE ENSAYOS PROGRAMADOS EN EL MES: 160 No. TOTAL DE ENSAYOSEJECUTADOS EN EL MES: 160

CUMPLIDO EL PLAN DE PIMyE EN EL MES: SI X NO ____

OBSERVACIONES:

El plan de Inspección, medición y ensayo debe cumplir en un todo con las exigencias contractuales, las normas de ensayos y las especificaciones de construcción del Instituto Nacional de Vías.
La cantidad de ensayos que se deben realizar en el mes se define con base en las exigencias del PIMyE y en la obra que se ejecute.
La cantidad de ensayos realizados debe responder a las exigencias del PIMyE y de la obra ejecutada.

4. REPORTES DE NO CONFORMIDADES

No. de No Conformidades reportadas en el mes: 1 **No. de No Conformidades pendientes de cierre en el mes:** 1

No. acumulado de No Conformidades identificadas para el contrato: 101 **No. acumulado de No Conformidades cerradas para el contrato:** 99

No. acumulado de No Conformidades pendientes de cierre para el contrato: 2

OBSERVACIONES:

De acuerdo a matriz de control de calidad actualizado para el mes de Octubre de 2025.

5. QUEJAS Y RECLAMOS

No. De quejas y reclamos recibidas en el mes: 5 **No. De quejas y reclamos atendidas en el mes:** 5

No. De quejas y reclamos en el mes pendientes de atención: 0 **No. Acumulado de De quejas y reclamos recibidas por el contrato:** 201

No. Acumulado De quejas y reclamos pendientes de atención por el contrato: 0 **No. Acumulado de De quejas y reclamos atendidas en el contrato:** 201

OBSERVACIONES:

Las quejas y reclamos tienen como origen fundamental a los usuarios del proyecto y a la comunidad de la zona.

6. ÍNDICES DE GESTIÓN IG (Para cada objetivo de calidad del Plan de Calidad se debe establecer al menos un índice de gestión que permita evaluar su estado de cumplimiento)

Título indicador de Gestión:	Valor del IG mes	Comentarios sobre Indicador de gestión (Aclarar fórmula y consideraciones en la definición del IG)						
Nombre del Indicador	**Resultado del mes**	**Procesos**	**Formula**	**Meta**	**Rango Control**	**Signo**	**Unidad**	**Comentario**
IG1: Índice de gestión 1 = Eficacia en la Solución de NC de construcción	**100**	Control de la Ejecución del proyecto	NC solucionados oportunamente * 100 / Total de NC (Oportunamente: que cumpla con la fecha establecida en el formato de solución del PNC)	95	90	>=	%	Se dieron tramite a las notas de campo
IG2: Índice de gestión 2 = Oportunidad en la atención de PQRS	**100**	Gestión Social-QAQC	(# de PQRS tramitados en el tiempo establecido / # total de PQRS recibidas) * 100	90	85	>	%	Todas las PQR han sido atendidas
IG3: Índice de gestión 3 = Satisfacción del cliente	**100**	QAQC	∑ valores ítems Calificados / No. Ítems Calificados	90	90	>	%	El % porcentaje de avance no amerita aplicación de la encuesta.
IG4: Índice de gestión 4 = Cumplimiento del plan de inspección y ensayos	**100**	QAQC	(Ensayos ejecutados/ ensayosprogramados) x100%	100	95	>	%	100

Título indicador de Gestión:	Valor del IG mes	Comentarios sobre Indicador de gestión (Aclarar fórmula y consideraciones en la definición del IG)						
Nombre del Indicador	**Resultado del mes**	**Procesos**	**Formula**	**Meta**	**Rango Control**	**Signo**	**Unidad**	**Comentario**
IG5: Índice de gestión 5 = Conformidad con los resultados de inspección y ensayos	**100**	QAQC	(Ensayos conformes/ ensayos ejecutados) *100	100	95	>	%	100
IG6: Índice de gestión 6 = Eficacia en la implementación de acciones correctivas y preventivas	**100**	QAQC	Acciones correctivas y preventivas cerradas en el periodo/ # acciones correctivas y/o preventivas detectadas en el periodo.	90	90	>	%	Las acciones de cada plan de NC se han cumplido.
IG7: Índice de gestión 7 = Disponibilidad de equipos calibrados en obra	**100**	QAQC	(Equipos con calibración vigente/equipos de medición en uso durante el periodo) x100%	100	95	>	%	Seguimiento a los subcontratistas y equipos propios calibrados
IG8: Índice de gestión 8 = Cumplimiento con los plazos de entrega establecidos	**100**	Costos y Programación	Desviación máxima del 8% frente a PDT	8	6	<	%	5,01%

Para cada indicador de gestión se debe definir un título representativo del mismo.

OBSERVACIONES:

7. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO. (Se debe relacionar todo el equipo que requiera de calibración).

No.	Tipo de Equipo	Marca	Serie	Fecha de Calibración	No. y Fecha Certificado de Calibración	Fecha de Vencimiento Calibración	Comentarios
1	ESTACION TOTAL	TOPCON-GM-52	1Y020879	9/01/2026	694 9/01/2026	9/07/2026	Consorcio San Francisco
2	ESTACION TOTAL	RUIDE RQS	303884	9/01/2026	695 9/01/2026	9/07/2026	Consorcio San Francisco
3	ESTACION TOTAL	TOPCON	1Y021435	16/03/2026	13393 16/03/2026	16/09/2026	Consorcio San Francisco
4	NIVEL	TOPCON	WP152544	26/11/2025	670 26/11/2025	26/05/2026	Consorcio San Francisco
5	NIVEL	TOPCON	WP152582	26/11/2025	671 26/11/2025	26/05/2026	Consorcio San Francisco
6	NIVEL	TOPCON	WP152583	26/11/2025	672 26/11/2025	26/05/2026	Consorcio San Francisco
7	BALANZA DIGITAL 6 Kg	OHAUS	B947649055	13/08/2025	LM-ANC-1438 9/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco-Mallama
8	BALANZA DIGITAL 600 gm	TRUMAX	YS226339	13/08/2025	LM-ANC-1440 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco-Mallama
9	BALANZA DIGITAL 15 Kg	TRUMAX	Ys225025	13/08/2025	LM-ANC-1435 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco-Mallama
10	MÁQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN 1000 KN	CONTROLS	13002916 // 17006822	16/08/2025	LF-ANC-1455 16/08/2025	16/08/2026	Consorcio San Francisco
11	MÁQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN 50 KN	ANCHICOS	2209099142 // CS224783	13/08/2025	LF-ANC-1444 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
12	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO 30KG	OHAUS	8339040245	13/08/2025	LM-ANC-1439 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
13	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO 30KG	TRUMAX	NT221213	13/08/2025	LM-ANC-1436 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
14	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO 6KG	OHAUS	B947649055	13/08/2025	LM-ANC-1438 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
15	MÁQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN 200 kN	CONTROLS	13002916 // 17006822	16/08/2025	LF-ANC-1456 16/08/2025	16/08/2026	Consorcio San Francisco
16	HORNO ELÉCTRICO	HUMBOLDT	G4-010412	13/08/2025	LT-ANC-1477 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
17	HORNO ELÉCTRICO	ANCHICOS	NA	13/08/2025	LT-ANC-1447 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
18	MEDIO ISOTERMO LÍQUIDO	PINZUAR	G060301	13/08/2025	LT-ANC-1384 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
19	BAÑO DE MARIA	PINZUAR	G060301	13/08/2025	LT-ANC-1384 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
20	MUFLA MATERIA ORGANICA	ANCHICO´S	ANC-073/23	13/08/2025	LT-ANC-1478 13/08/2025	13/08/2026	Consorcio San Francisco
21	EXTRACTOR DE NUCLEOS	Universal	3001608	5/03/2026	CSF-SNU_01 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
22	TAMIZ 1/2"	Gran Test	27100119	5/03/2026	CSF-Tmz-01 4/03/2023	5/03/2027	Consorcio San Francisco
23	TAMIZ 3/8"	Gran Test	97864	5/03/2026	CSF-Tmz-02 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
24	TAMIZ 1/4"	Gran Test	27100120	5/03/2026	CSF-Tmz-03 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
25	TAMIZ #4	Gran Test	6253471	5/03/2026	CSF-Tmz-04 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
26	TAMIZ 2 1/2"	Gran Test	1487	5/03/2026	CSF-Tmz-05 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
27	TAMIZ 2"	Gran Test	27100123	5/03/2026	CSF-Tmz-06 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
28	TAMIZ 1 1/2"	Gran Test	_	5/03/2026	CSF-Tmz-07 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
29	TAMIZ 1"	Gran Test	66163	5/03/2026	CSF-Tmz-08 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
30	TAMIZ 5/8"	Gran Test	27100128	5/03/2026	CSF-Tmz-09 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
31	TAMIZ 3/4"	Gran Test	23191	5/03/2026	CSF-Tmz-10 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
32	TAMIZ #8	Gran Test	97885	5/03/2026	CSF-Tmz-11 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
33	TAMIZ #10	Gran Test	27100128	5/03/2026	CSF-Tmz-12 4/03/2023	5/03/2027	Consorcio San Francisco
34	TAMIZ #12	Gran Test	94851	5/03/2026	CSF-Tmz-13 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
35	TAMIZ #16	Gran Test	80463	5/03/2026	CSF-Tmz-14 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
36	TAMIZ #20	Gran Test	1196	5/03/2026	CSF-Tmz-15 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
37	TAMIZ #30	Gran Test	91590	5/03/2026	CSF-Tmz-16 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
38	TAMIZ #40	Gran Test	47279	5/03/2026	CSF-Tmz-17 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
39	TAMIZ #50	Gran Test	42674	5/03/2026	CSF-Tmz-18 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
40	TAMIZ #80	Gran Test	6219368	5/03/2026	CSF-Tmz-19 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
41	TAMIZ #100	Gran Test	42530	5/03/2026	CSF-Tmz-20 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco

42	TAMIZ #200	Gran Test	7140822	5/03/2026	CSF-Tmz-21 4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
43	FONDO PARA TAMIZ	Gran Test	-	5/03/2026	4/03/2025	5/03/2027	Consorcio San Francisco
44	Dinamometro	Power team	0103AS126506	15/08/2025	8709 15/08/2025	15/08/2026	Inyeccion Lechadas
45	Gato de tensionamiento CILINDRO HIDRAULICO	ENERPAC	1386	2/07/2024	3007391152 2/07/2024	2/07/2026	Inyeccion Lechadas
46	Manometro Analogico caratula 2,5"	SUNPASS	500948	21/05/2025	PR-28601 21/05/2025	21/05/2026	Inyeccion Lechadas
47	Manometro Analogico caratula 2,5"	SUNPASS	50949	21/05/2025	PR-28602 21/05/2025	21/05/2026	Inyeccion Lechadas

OBSERVACIONES:

NOTA:
Siempre que alguna de las respuestas de este formato sea "NO", el Interventor debe indicar en el espacio de observaciones las acciones tomadas para dar cumplimiento a la obligación.

Firma
Nombre: JESUS ANDRES CASTRO ZAPATA
Director de la Obra
Matrícula Profesional No.: 05202137785ANT

Firma
Nombre: EDWIN EDISON ESPAÑA OLIVA
Profesional en Calidad Contrato de Obra
Matrícula Profesional No.: 52228099471 NRÑ

Firma
Nombre: JOSE IGNACIO CADENA LOPEZ
Director de la Interventoría
Matrícula Profesional No.: 25202-31528 CND

Firma
Nombre: LUZ MARINA ORTEGA OCHOA
Profesional en Calidad Contrato de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 25202-56727 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.

SEGUIMIENTO PLAN CALIDAD OBRA

CERTIFICADO CALIDAD EQUIPOS

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA
TEMPERATURE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-07-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	BAÑO TERMOSTATIZADO
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Pinzuar
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	G060301
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	300
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
INTERVALO DE CALIBRACIÓN: Range	De :25°C a 60°C

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS S.A.S.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS S.A.S.
Unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: COMPARACIÓN DIRECTA
Method of Measurement

NORMA TÈCNICA: DKD-R 5-7
Stándar

INSTRUMENTO CALIBRADO POR: ANDRES MACHADO
Instrument Calibrated by:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	17,5	17,7	17,6	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	77,0	77,0	77,0	%

Los valores inidcados corresponden a las lecturas corregidas para cada uno de las magnitudes registradas.

The indicated values correspond to the corrected readings for each of the registered magnitud

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR A CALIBRAR (°C)	LECTURA PATRÓN (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO IBC (°C)	CORRECCIÓN A LA LECTURA (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)	FACTOR DE COBERTURA (k)
25	25,41	25,4	-0,41	0,99	2,0
40	40,46	40,5	-0,46	0,99	2,0
60	60,65	60,7	-0,65	0,99	2,0

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA. S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

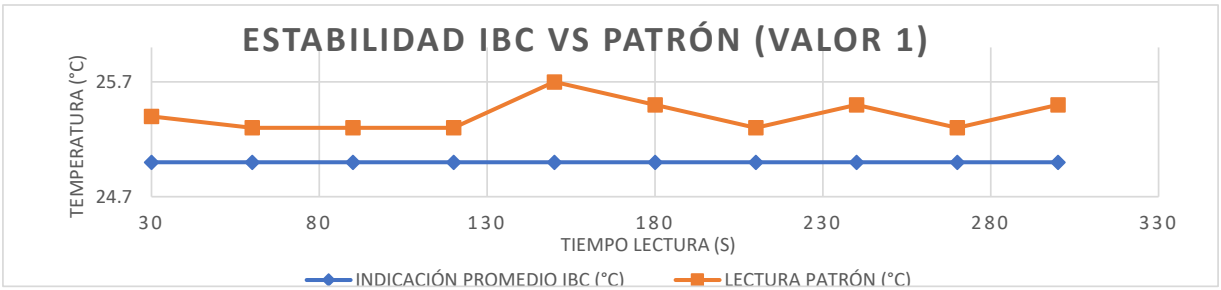
The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty

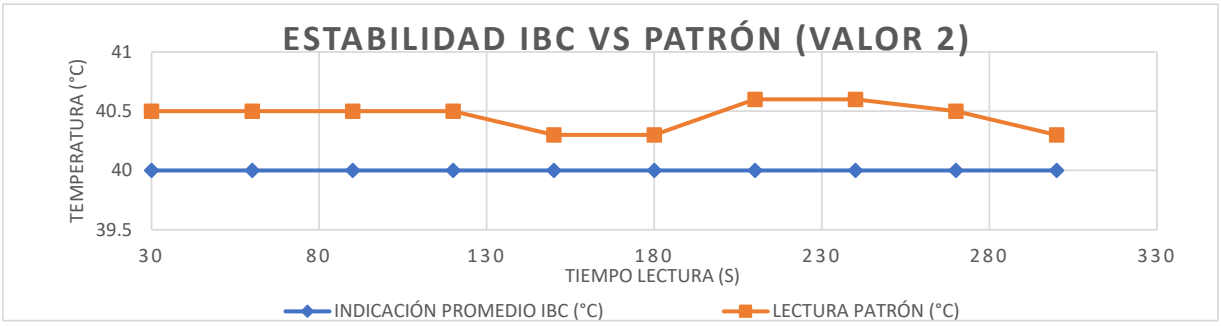
of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

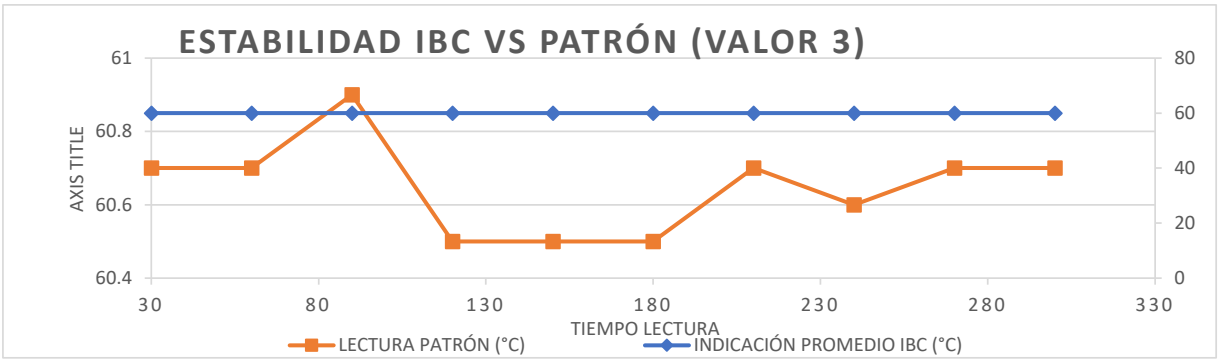
+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION







TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
TERMOMETRO DIGITAL	41340764WS	De -200 °C a 400 °C	CC 421632	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03
TERMOHIGRÓMETRO	0716	De -10 a 60°C / 10 - 99%	CC 421631	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Temperatura corregida = Temperatura Indicada IBC + Corrección a la lectura

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

END OF CALIBRATION CERTIFICATE

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-08-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA A COMPRESIÓN MULTIENSAYO
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Anchicos
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	ANC-CMC50kN
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	NO PORTA
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	50 kN

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: Method of Measurement	FUERZA INDICADA CONSTANTE (COMPARACIÓN DIRECTA)
NORMA TÉCNICA APLICABLE: Estándar	NTC - ISO 7500-1: 2007-07-25, NUMERAL 6
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: Calibration Procedure	P-CAL-F-01 / P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 y P-CAL-F-06
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: Instrument Calibrated by:	ANDRES MACHADO
ORDEN DE SERVICIO INTERNA: Internal Service Order	0

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

FABRICANTE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Manufacturer	TRÚMAX
MODELO DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Model	MATRIX
SERIE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Series	CS224783
TIPO DE INDICACIÓN DE FUERZA: Type of Force indication	DIGITAL
FABRICANTE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Manufacturer	TRÚMAX
MODELO DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Model	SG-5t
SERIE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Series	2209099142

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE LA CALIBRACIÓN
AMBIENT TEMPERATURE VARIATION DURING CALIBRATION

Las temperaturas indicadas corresponden a la temperatura corregida, registrada en cada una de las series de medición efectuadas durante la calibración del instrumento.

	L1	L2	L3	L4	L2´
Temperatura Inicial (°C)	20,6	20,4	20,6	-	-
Temperatura Final (°C)	20,6	20,4	20,4	-	-
Humedad Rel. Inicial (%)	64,2	31,4	63,0	-	-
Humedad Rel. Final (%)	64,2	63,0	64,2	-	-

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

INTERVALO DE CALIBRACIÓN:	5 a 50	kN	AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO			NO	
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR DE FUERZA	0,01	kN	DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZA			COMPRESIÓN	
INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (kN)	% de Carga	PROMEDIO INSTRUMENTO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)				
			L1	L2	L3	L4	L2´
5,00	10	4,995	5,001	4,990	4,995	-	-
10,00	20	10,004	10,021	9,998	9,994	-	-
15,00	30	15,003	15,028	14,992	14,990	-	-
20,00	40	19,993	20,020	19,975	19,983	-	-
25,00	50	25,004	25,033	24,993	24,987	-	-
30,00	60	29,993	30,011	29,981	29,988	-	-
35,00	70	34,982	34,991	34,975	34,981	-	-
40,00	80	39,971	39,976	39,965	39,972	-	-
45,00	90	44,967	44,962	44,969	44,970	-	-
50,00	100	49,949	49,947	49,961	49,940	-	-
CERO RESIDUAL DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (Fi0)			0,00	0,00	0,00	-	-

Nota :

F-CAL-F-01 REV. 1

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (v) (%)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (%)
10	5,00	0,09	0,22	0,200	-	0,000
20	10,00	-0,04	0,27	0,100	-	0,000
30	15,00	-0,02	0,25	0,067	-	0,000
40	20,00	0,04	0,23	0,050	-	0,000
50	25,00	-0,02	0,18	0,040	-	0,000
60	30,00	0,02	0,10	0,033	-	0,000
70	35,00	0,05	0,05	0,029	-	0,000
80	40,00	0,07	0,03	0,025	-	0,000
90	45,00	0,07	0,02	0,022	-	0,000
100	50,00	0,10	0,04	0,020	-	0,000

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (kN)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (kN)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (kN)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (V) (kN)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (kN)
10	5,00	0,005	0,011	0,010	-	0,000
20	10,00	-0,004	0,027	0,010	-	0,000
30	15,00	-0,003	0,038	0,010	-	0,000
40	20,00	0,007	0,045	0,010	-	0,000
50	25,00	-0,004	0,046	0,010	-	0,000
60	30,00	0,007	0,030	0,010	-	0,000
70	35,00	0,018	0,016	0,010	-	0,000
80	40,00	0,029	0,011	0,010	-	0,000
90	45,00	0,033	0,008	0,010	-	0,000
100	50,00	0,051	0,021	0,010	-	0,000

Nota:

El cálculo del error relativo de reversibilidad de efectúa bajo autorización expresa del contratante.

The calculation of the relative error of reversibility is carried out under the express authorization of the contracting party.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

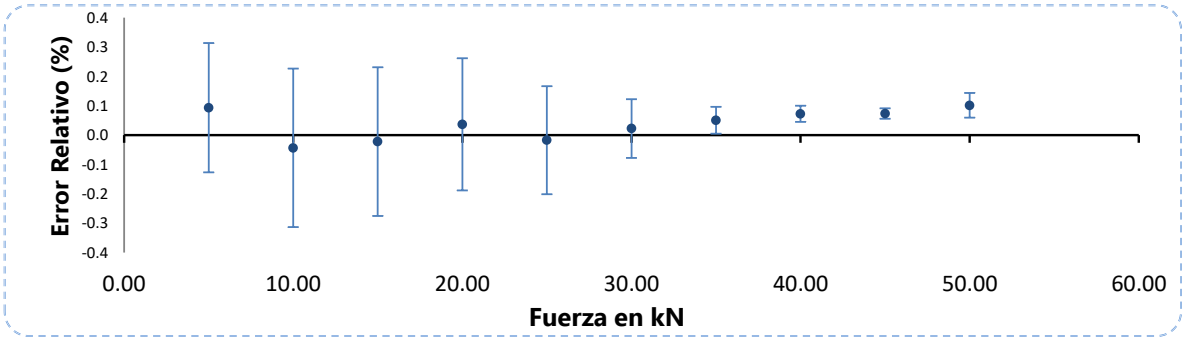
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
MEASUREMENT UNCERTAINTY

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se han determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA SIN AJUSTE (kN)	FUERZA INDICADA (kN)	UNIDADES DEL INDICADOR IBC (kN)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (kN)	FACTOR DE COBERTURA (K)
10	4,71	5,00	5,00	0,53	0,026	1,97
20	9,39	10,00	10,00	0,50	0,05	1,97
30	14,04	15,00	15,00	0,50	0,07	1,97
40	18,75	20,00	20,00	0,50	0,10	1,97
50	23,43	25,00	25,00	0,50	0,12	1,97
60	28,06	30,00	30,00	0,50	0,15	1,97
70	32,73	35,00	35,00	0,50	0,17	1,97
80	37,39	40,00	40,00	0,50	0,20	1,97
90	42,25	45,00	45,00	0,50	0,22	1,97
100	46,90	50,00	50,00	0,50	0,25	1,97

Error Relativo de Exactitud q (%):

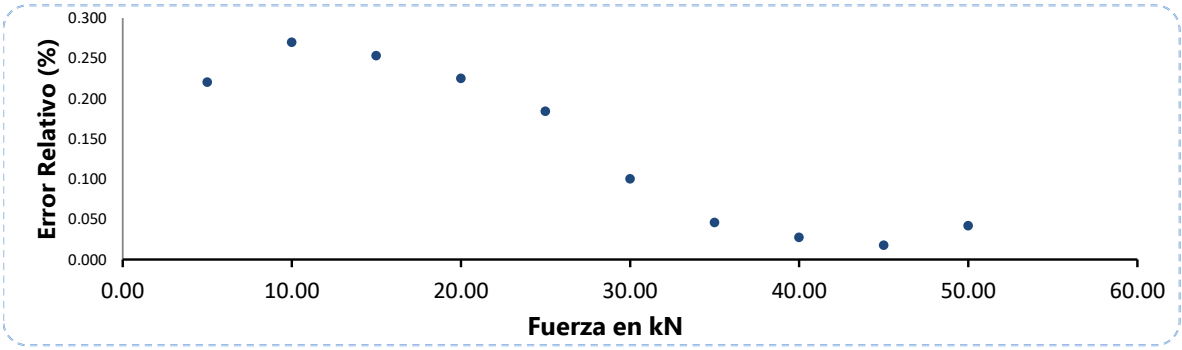


+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Error Relativo de Repetibilidad b (%):



Cuadro informativo de Clasificación NTC - ISO 7500-1:2007

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	Errores Relativos Máximos Permitidos				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad * v	Cero f_0	
0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	± 1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	± 2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	± 3,0	± 4,5	± 0,3	1,5

Nota:
El error de reversibilidad sólo se determina cuando es solicitado por el usuario.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA
METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1444 ETIQUETA No. 1464
CERTIFICATE OF CALIBRATION

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

EQUIPO UTILIZADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE VIGENCIA
TRANSDUCTOR DE FUERZA 1500 kN	409518	CFA-22-21437-1	ICCLAB	2026-06-22
TRANSDUCTOR DE FUERZA 200 kN	409519	CFA-22-21433-1	ICCLAB	2026-06-20
TERMOHIGRÓMETRO	0716	CC 321473	CELSIUS S.A.S.	2024-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES
DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no realiza la actividad de muestreo de los items sometidos a calibración en este documento.

  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., does not carry out the sampling activity of the items submitted to calibration in this document.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Este certificado de calibración documenta la trzabilidad a los patrones nacionales o internacionales de fuerza, que realizan las unidades de medida, de acuerdo con sistema internacional de unidades (S.I.).
  This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the international system os units (S.I.).

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA
TEMPERATURE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

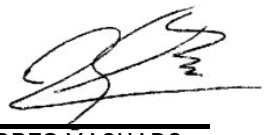
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-07-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	BAÑO TERMOSTATIZADO
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Pinzuar
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	G060301
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	295
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
INTERVALO DE CALIBRACIÓN: Range	De :25°C a 60°C

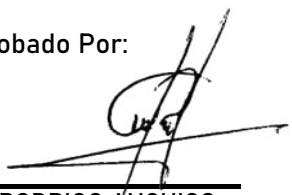
El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS S.A.S.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS S.A.S.
Unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: COMPARACIÓN DIRECTA
Method of Measurement

NORMA TÈCNICA: DKD-R 5-7
Stándar

INSTRUMENTO CALIBRADO POR: ANDRES MACHADO
Instrument Calibrated by:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	17,2	18,0	17,6	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	69,0	68,0	68,5	%

Los valores inidcados corresponden a las lecturas corregidas para cada uno de las magnitudes registradas.

The indicated values correspond to the corrected readings for each of the registered magnitud

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR A CALIBRAR (°C)	LECTURA PATRÓN (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO IBC (°C)	CORRECCIÓN A LA LECTURA (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)	FACTOR DE COBERTURA (k)
25	25,23	25,2	-0,23	0,99	2,0
40	40,19	40,2	-0,19	0,99	2,0
60	60,17	60,2	-0,17	0,99	2,0

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA. S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty

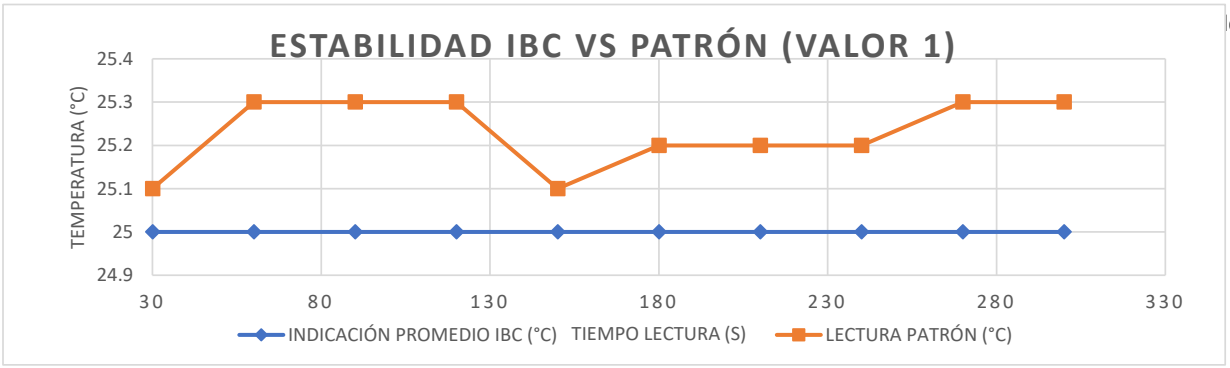
of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

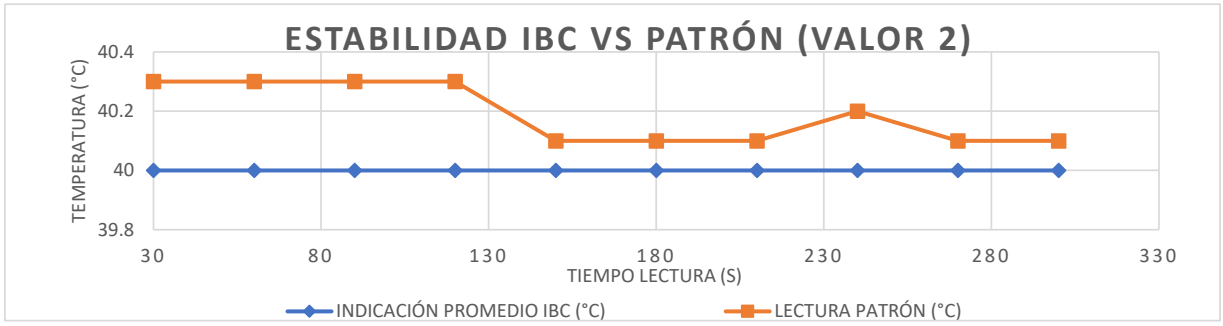
+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

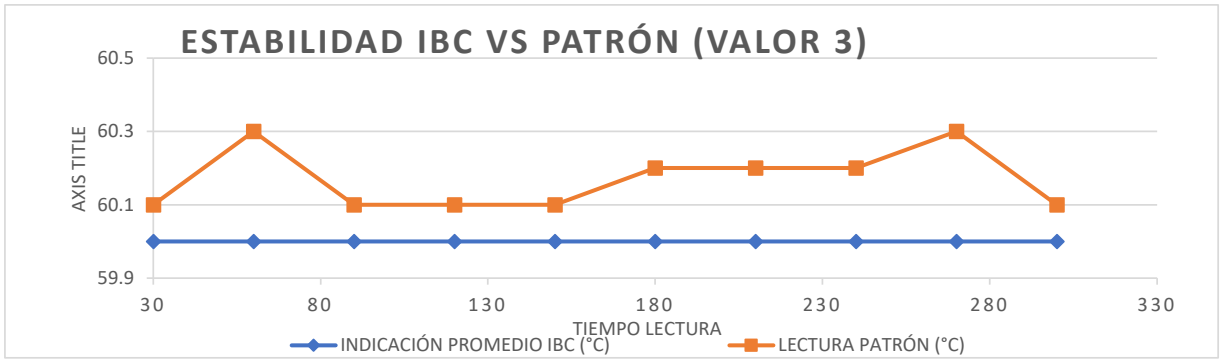
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

e 4







TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1384 ETIQUETA No. 1404

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
TERMOMETRO DIGITAL	41340764WS	De -200 °C a 400 °C	CC 421632	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03
TERMOHIGRÓMETRO	0716	De -10 a 60°C / 10 - 99%	CC 421631	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Temperatura corregida = Temperatura Indicada IBC + Corrección a la lectura

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

END OF CALIBRATION CERTIFICATE

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-19
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-08-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-16 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA A COMPRESIÓN MULTIENSAYO
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	DIRIMPEX
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	NO PORTA
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	1000 kN

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACION DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: Method of Measurement	FUERZA INDICADA CONSTANTE (COMPARACIÓN DIRECTA)
NORMA TÉCNICA APLICABLE: Estándar	NTC - ISO 7500-1: 2007-07-25, NUMERAL 6
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: Calibration Procedure	P-CAL-F-01 / P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 y P-CAL-F-06
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: Instrument Calibrated by:	ANDRES MACHADO
ORDEN DE SERVICIO INTERNA: Internal Service Order	0

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

FABRICANTE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Manufacturer	CONTROLS
MODELO DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Model	50-Q90C14
SERIE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Series	13002916
TIPO DE INDICACIÓN DE FUERZA: Type of Force indication	DIGITAL
FABRICANTE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Manufacturer	GEFRAN
MODELO DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Model	TPS-4-V-B07C-T-XP510213
SERIE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Series	23105394

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE LA CALIBRACIÓN
AMBIENT TEMPERATURE VARIATION DURING CALIBRATION

Las temperaturas indicadas corresponden a la temperatura corregida, registrada en cada una de las series de medición efectuadas durante la calibración del instrumento.

	L1	L2	L3	L4	L2´
Temperatura Inicial (°C)	18,2	18,0	18,7	-	-
Temperatura Final (°C)	18,0	18,6	18,8	-	-
Humedad Rel. Inicial (%)	76,4	73,9	72,6	-	-
Humedad Rel. Final (%)	75,1	73,9	72,6	-	-

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

INTERVALO DE CALIBRACIÓN:	100 a 1000	kN	AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO			NO	
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR DE FUERZA	0,01	kN	DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZA			COMPRESIÓN	
INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (kN)	% de Carga	PROMEDIO INSTRUMENTO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)				
			L1	L2	L3	L4	L2´
100,00	10	100,23	100,18	100,22	100,28	-	-
200,00	20	200,15	200,16	200,07	200,22	-	-
300,00	30	300,25	300,16	300,30	300,28	-	-
400,00	40	400,11	399,96	400,22	400,16	-	-
500,00	50	500,39	500,36	500,34	500,46	-	-
600,00	60	600,54	600,60	600,66	600,35	-	-
700,00	70	700,57	700,44	700,84	700,44	-	-
800,00	80	800,96	800,88	800,96	801,04	-	-
900,00	90	901,18	901,28	901,00	901,26	-	-
1.000,00	100	1001,38	1001,14	1001,54	1001,47	-	-
CERO RESIDUAL DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (Fi0)			0,00	0,00	0,00	-	-

Nota :

F-CAL-F-01 REV. 1

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (v) (%)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (%)
10	100,00	-0,23	0,10	0,010	-	0,000
20	200,00	-0,07	0,07	0,005	-	0,000
30	300,00	-0,08	0,05	0,003	-	0,000
40	400,00	-0,03	0,06	0,003	-	0,000
50	500,00	-0,08	0,02	0,002	-	0,000
60	600,00	-0,09	0,05	0,002	-	0,000
70	700,00	-0,08	0,06	0,001	-	0,000
80	800,00	-0,12	0,02	0,001	-	0,000
90	900,00	-0,13	0,03	0,001	-	0,000
100	1.000,00	-0,14	0,04	0,001	-	0,000

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (kN)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (kN)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (kN)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (V) (kN)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (kN)
10	100,00	-0,226	0,100	0,010	-	0,000
20	200,00	-0,150	0,150	0,010	-	0,000
30	300,00	-0,246	0,140	0,010	-	0,000
40	400,00	-0,113	0,260	0,010	-	0,000
50	500,00	-0,386	0,120	0,010	-	0,000
60	600,00	-0,536	0,310	0,010	-	0,000
70	700,00	-0,573	0,400	0,010	-	0,000
80	800,00	-0,959	0,160	0,010	-	0,000
90	900,00	-1,178	0,280	0,010	-	0,000
100	1.000,00	-1,381	0,399	0,010	-	0,000

Nota:

El cálculo del error relativo de reversibilidad de efectúa bajo autorización expresa del contratante.

The calculation of the relative error of reversibility is carried out under the express authorization of the contracting party.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

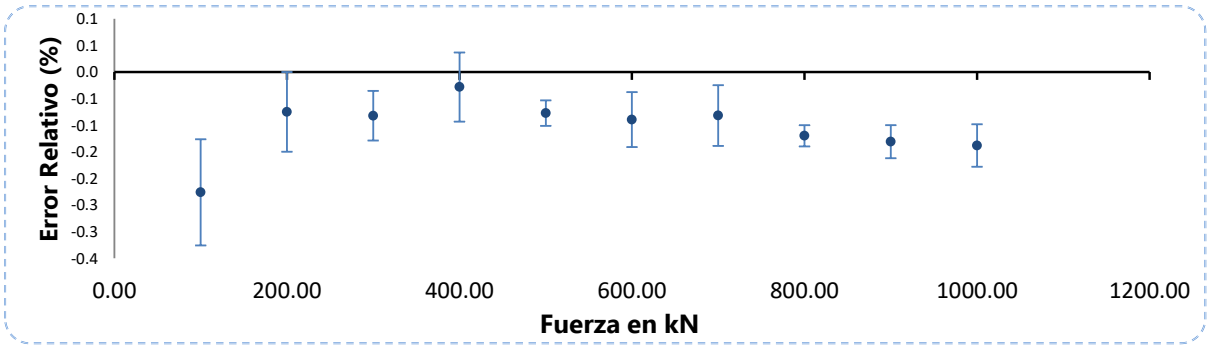
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
MEASUREMENT UNCERTAINTY

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se han determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA SIN AJUSTE (kN)	FUERZA INDICADA (kN)	UNIDADES DEL INDICADOR IBC (kN)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (kN)	FACTOR DE COBERTURA (K)
10	6,22	100,00	100,00	0,96	0,956	1,98
20	11,39	200,00	200,00	0,96	1,92	1,98
30	16,43	300,00	300,00	0,96	2,88	1,98
40	20,96	400,00	400,00	0,97	3,87	1,98
50	26,27	500,00	500,00	0,96	4,79	1,98
60	31,95	600,00	600,00	0,97	5,84	1,98
70	36,62	700,00	700,00	0,99	6,94	1,98
80	41,98	800,00	800,00	0,96	7,67	1,98
90	46,63	900,00	900,00	0,97	8,74	1,98
100	52,38	1.000,00	1.000,00	0,99	9,86	1,98

Error Relativo de Exactitud q (%):

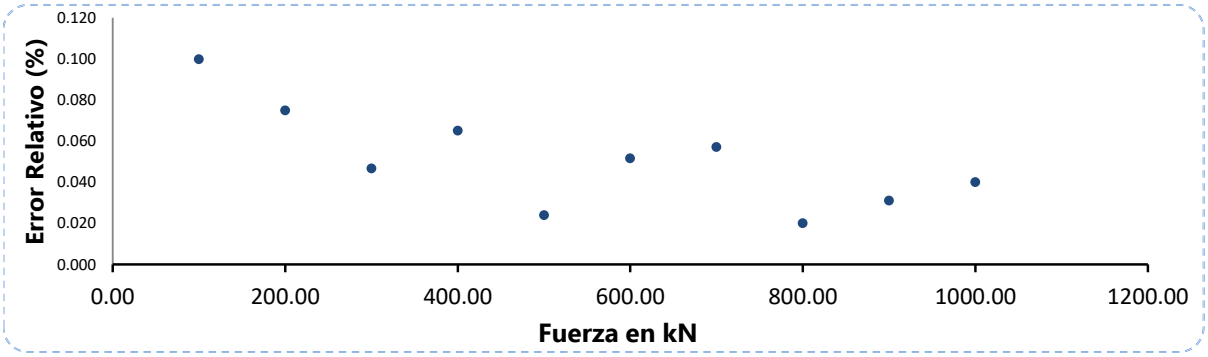


+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Error Relativo de Repetibilidad b (%):



Cuadro informativo de Clasificación NTC - ISO 7500-1:2007

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	Errores Relativos Máximos Permitidos				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad * v	Cero f_0	
0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	± 1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	± 2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	± 3,0	± 4,5	± 0,3	1,5

Nota:
El error de reversibilidad sólo se determina cuando es solicitado por el usuario.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA
METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

EQUIPO UTILIZADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE VIGENCIA
TRANSDUCTOR DE FUERZA 1500 kN	409518	CFA-22-21437-1	ICCLAB	2026-06-22
TRANSDUCTOR DE FUERZA 200 kN	409519	CFA-22-21433-1	ICCLAB	2026-06-20
TERMOHIGRÓMETRO	0716	CC 321473	CELSIUS S.A.S.	2024-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES
DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no realiza la actividad de muestreo de los items sometidos a calibración en este documento.

  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., does not carry out the sampling activity of the items submitted to calibration in this document.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Este certificado de calibración documenta la trzabilidad a los patrones nacionales o internacionales de fuerza, que realizan las unidades de medida, de acuerdo con sistema internacional de unidades (S.I.).
  This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the international system os units (S.I.).

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"
"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA
TEMPERATURE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1447 ETIQUETA No. 1467

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-07-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	HORNO DE CONVECCIÓN FORZADA
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Anchicos
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	NO PORTA
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
INTERVALO DE CALIBRACIÓN: Range	De :60°C a 110°C

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS S.A.S.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS S.A.S.
Unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1447 ETIQUETA No. 1467

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: COMPARACIÓN DIRECTA
Method of Measurement

NORMA TÈCNICA: DKD-R 5-7
Stándar

INSTRUMENTO CALIBRADO POR: ANDRES MACHADO
Instrument Calibrated by:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	17,5	17,7	17,6	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	77,0	76,0	76,5	%

Los valores inidcados corresponden a las lecturas corregidas para cada uno de las magnitudes registradas.

The indicated values correspond to the corrected readings for each of the registered magnitud

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR A CALIBRAR (°C)	LECTURA PATRÓN (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO IBC (°C)	CORRECCIÓN A LA LECTURA (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)	FACTOR DE COBERTURA (k)
60	60,21	60,21	-0,21	0,99	2,0
110	109,67	109,67	0,33	0,99	2,0
110	109,83	109,83	0,17	0,99	2,0

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA. S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

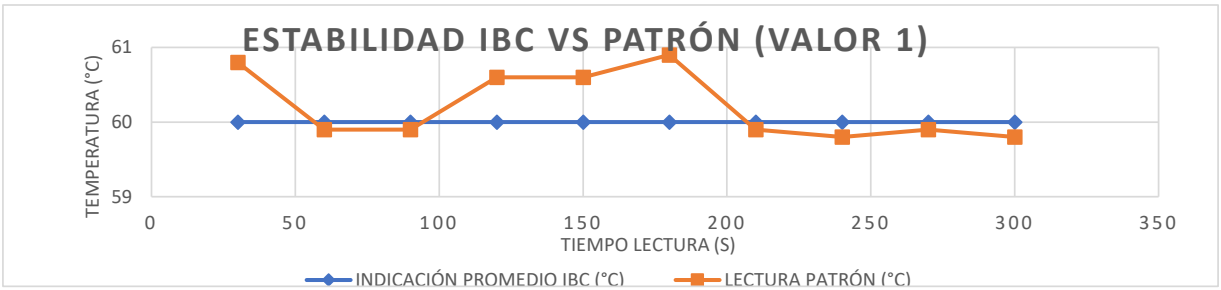
The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty

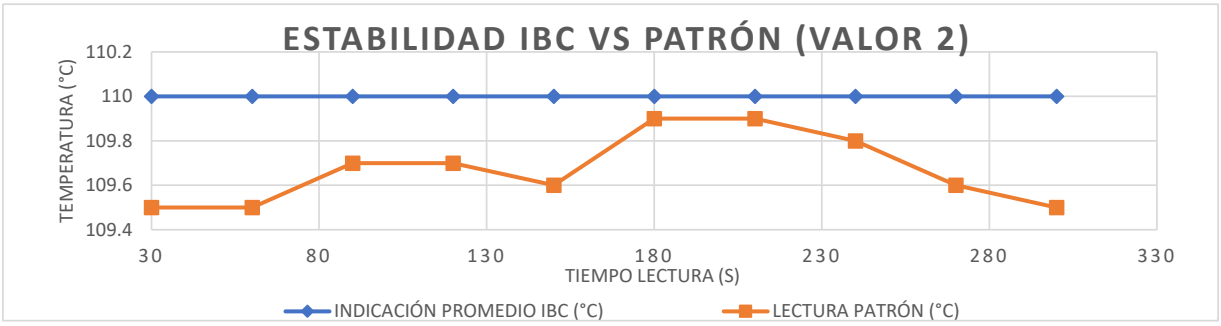
of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

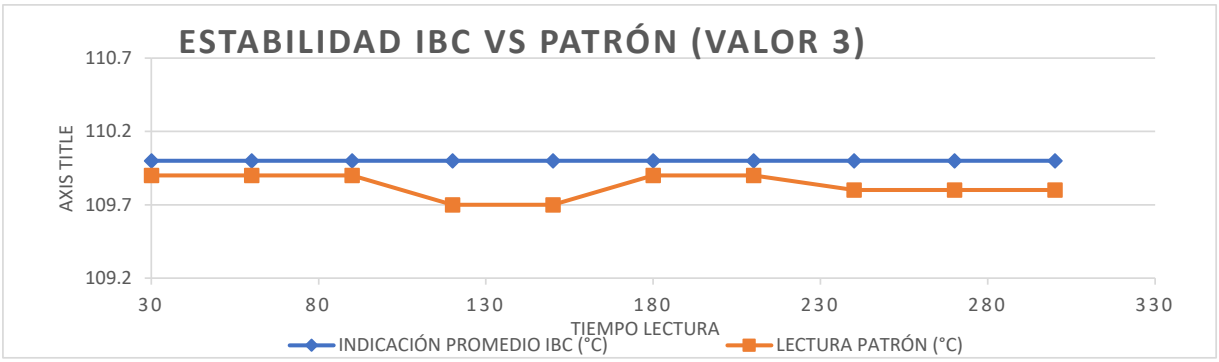
+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1447 ETIQUETA No. 1467

CERTIFICATE OF CALIBRATION







TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1447 ETIQUETA No. 1467

CERTIFICATE OF CALIBRATION

EQUIPO EMPLEADO	SERIE	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE CALIBRACIÓN
TERMOMETRO DIGITAL	41340764WS	De -200 °C a 400 °C	CC 421632	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03
TERMOHIGRÓMETRO	0716	De -10 a 60°C / 10 - 99%	CC 421631	CELSIUS S.A.S.	2024-09-03

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES

DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Temperatura corregida = Temperatura Indicada IBC + Corrección a la lectura

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"

END OF CALIBRATION CERTIFICATE

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-19
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-08-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-16 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA A COMPRESIÓN MULTIENSAYO
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	DIRIMPEX
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	NO PORTA
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
CAPACIDAD MÁXIMA DEL INSTRUMENTO MAXIMUM CAPACITY OF THE INSTRUMENT	200 kN

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:



ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:



Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: Method of Measurement	FUERZA INDICADA CONSTANTE (COMPARACIÓN DIRECTA)
NORMA TÉCNICA APLICABLE: Estándar	NTC - ISO 7500-1: 2007-07-25, NUMERAL 6
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN: Calibration Procedure	P-CAL-F-01 / P-CAL-F-02 / P-CAL-F-05 y P-CAL-F-06
INSTRUMENTO CALIBRADO POR: Instrument Calibrated by:	ANDRES MACHADO
ORDEN DE SERVICIO INTERNA: Internal Service Order	0

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO OBJETO DE CALIBRACIÓN
DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT OBJECT OF CALIBRATION

FABRICANTE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Manufacturer	CONTROLS
MODELO DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Model	50-Q90C14
SERIE DEL INDICADOR DE FUERZA: Force Indicator Series	13002916
TIPO DE INDICACIÓN DE FUERZA: Type of Force indication	DIGITAL
FABRICANTE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Manufacturer	GEFRAN
MODELO DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Model	TPS-4-V-B07C-T-XP510213
SERIE DEL SENSOR DE FUERZA: Force Sensor Series	23105394

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE DURANTE LA CALIBRACIÓN
AMBIENT TEMPERATURE VARIATION DURING CALIBRATION

Las temperaturas indicadas corresponden a la temperatura corregida, registrada en cada una de las series de medición efectuadas durante la calibración del instrumento.

	L1	L2	L3	L4	L2´
Temperatura Inicial (°C)	18,2	18,0	18,7	-	-
Temperatura Final (°C)	18,0	18,6	18,8	-	-
Humedad Rel. Inicial (%)	76,4	73,9	72,6	-	-
Humedad Rel. Final (%)	75,1	73,9	72,6	-	-

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACION DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

INTERVALO DE CALIBRACIÓN:	20 a 200	kN	AJUSTE PREVIO DEL INSTRUMENTO	NO
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR DE FUERZA	0,01	kN	DIRECCIÓN DE APLICACIÓN DE FUERZA	COMPRESIÓN

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (kN)	% de Carga	PROMEDIO INSTRUMENTO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)				
			L1	L2	L3	L4	L2´
20,00	10	20,04	20,061	20,039	20,032	-	-
40,00	20	40,04	40,040	40,046	40,032	-	-
60,00	30	60,02	60,011	60,024	60,020	-	-
80,00	40	80,15	80,144	80,158	80,141	-	-
100,00	50	100,22	100,221	100,209	100,230	-	-
120,00	60	120,18	120,181	120,177	120,184	-	-
140,00	70	140,24	140,265	140,248	140,218	-	-
160,00	80	160,31	160,316	160,288	160,316	-	-
180,00	90	180,31	180,320	180,295	180,324	-	-
200,00	100	200,31	200,320	200,292	200,332	-	-
CERO RESIDUAL DEL INSTRUMENTO BAJO CALIBRACIÓN (Fi0)			0,00	0,00	0,00	-	-

Nota :

F-CAL-F-01 REV. 1

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (v) (%)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (%)
10	20,00	-0,22	0,14	0,050	-	0,000
20	40,00	-0,10	0,03	0,025	-	0,000
30	60,00	-0,03	0,02	0,017	-	0,000
40	80,00	-0,18	0,02	0,013	-	0,000
50	100,00	-0,22	0,02	0,010	-	0,000
60	120,00	-0,15	0,01	0,008	-	0,000
70	140,00	-0,17	0,03	0,007	-	0,000
80	160,00	-0,19	0,02	0,006	-	0,000
90	180,00	-0,17	0,02	0,006	-	0,000
100	200,00	-0,16	0,02	0,005	-	0,000

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA (kN)	ERROR RELATIVO DE EXACTITUD (q) (kN)	ERROR RELATIVO DE REPETIBILIDAD (b) (kN)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (kN)	ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD (V) (kN)	ERROR RELATIVO DE CERO (fo) (kN)
10	20,00	-0,044	0,029	0,010	-	0,000
20	40,00	-0,039	0,014	0,010	-	0,000
30	60,00	-0,018	0,013	0,010	-	0,000
40	80,00	-0,147	0,017	0,010	-	0,000
50	100,00	-0,220	0,021	0,010	-	0,000
60	120,00	-0,180	0,007	0,010	-	0,000
70	140,00	-0,243	0,047	0,010	-	0,000
80	160,00	-0,306	0,028	0,010	-	0,000
90	180,00	-0,312	0,029	0,010	-	0,000
100	200,00	-0,314	0,040	0,010	-	0,000

Nota:

El cálculo del error relativo de reversibilidad de efectúa bajo autorización expresa del contratante.

The calculation of the relative error of reversibility is carried out under the express authorization of the contracting party.

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

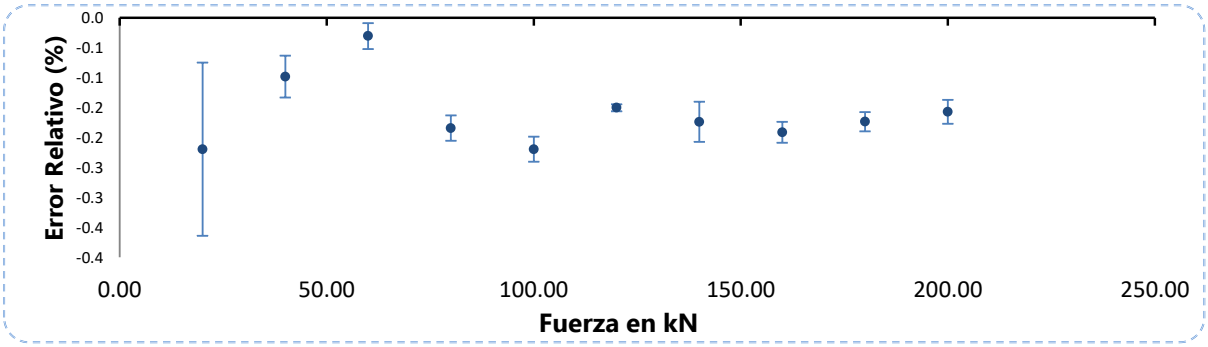
INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN
MEASUREMENT UNCERTAINTY

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se han determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

PORCENTAJE DE CARGA (%)	FUERZA INDICADA SIN AJUSTE (kN)	FUERZA INDICADA (kN)	UNIDADES DEL INDICADOR IBC (kN)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (%)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (kN)	FACTOR DE COBERTURA (K)
10	4,71	20,00	20,00	0,51	0,101	1,97
20	9,37	40,00	40,00	0,50	0,20	1,97
30	14,04	60,00	60,00	0,50	0,30	1,97
40	18,77	80,00	80,00	0,50	0,40	1,97
50	23,43	100,00	100,00	0,50	0,50	1,97
60	27,96	120,00	120,00	0,50	0,60	1,97
70	32,71	140,00	140,00	0,50	0,70	1,97
80	37,49	160,00	160,00	0,50	0,80	1,97
90	42,25	180,00	180,00	0,50	0,90	1,97
100	47,01	200,00	200,00	0,50	1,00	1,97

Error Relativo de Exactitud q (%):

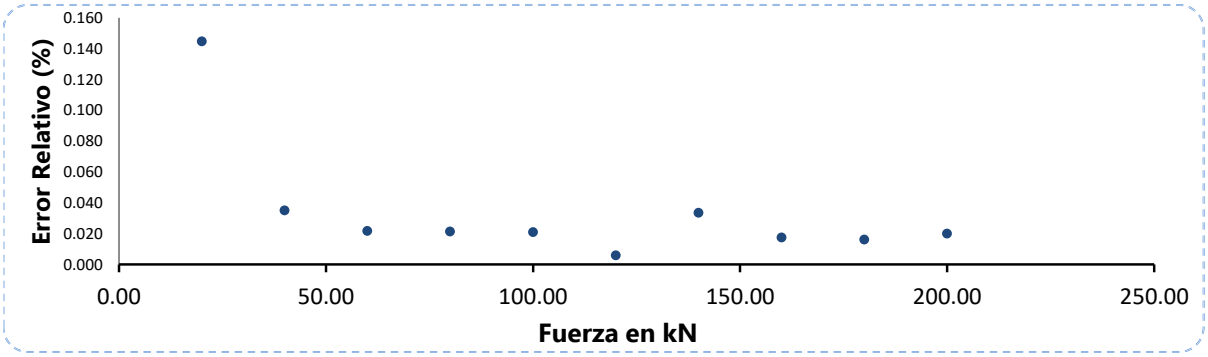


+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Error Relativo de Repetibilidad b (%):



Cuadro informativo de Clasificación NTC - ISO 7500-1:2007

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	Errores Relativos Máximos Permitidos				Resolución relativa a
	Precisión q	Repetibilidad b	Reversibilidad * v	Cero f_0	
0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,75	± 0,05	0,25
1	± 1,0	± 1,0	± 1,5	± 0,1	0,5
2	± 2,0	± 2,0	± 3,0	± 0,2	1,0
3	± 3,0	± 3,0	± 4,5	± 0,3	1,5

Nota:
El error de reversibilidad sólo se determina cuando es solicitado por el usuario.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA
METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE FUERZA
FORCE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LF-ANC-1455 ETIQUETA No. 1475
CERTIFICATE OF CALIBRATION

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

EQUIPO UTILIZADO	SERIE	DOCUMENTO DE CALIBRACIÓN	EXPEDIDO POR:	FECHA DE VIGENCIA
TRANSDUCTOR DE FUERZA 1500 kN	409518	CFA-22-21437-1	ICCLAB	2026-06-22
TRANSDUCTOR DE FUERZA 200 kN	409519	CFA-22-21433-1	ICCLAB	2026-06-20
TERMOHIGRÓMETRO	0716	CC 321473	CELSIUS S.A.S.	2024-09-19

DECLARACIONES Y OBSERVACIONES
DECLARATIONS AND OBSERVATIONS

- El usuario es responsable de calibrar sus instrumentos a periodos de tiempo adecuados.
  The user is responsible for calibrating their instruments at appropriate time periods.
- ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., no realiza la actividad de muestreo de los items sometidos a calibración en este documento.

  ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., does not carry out the sampling activity of the items submitted to calibration in this document.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado, excepto cuando ésta sea suministrada por el cliente.
  The laboratory is responsible for all the information provided in the certificate, except when it is provided by the client.
- Los factores de conversión utilizados son extraidos del documento NIST 811:2008
  The conversion factors used are extracted from the NIST 811:2008 document
- Este certificado de calibración documenta la trzabilidad a los patrones nacionales o internacionales de fuerza, que realizan las unidades de medida, de acuerdo con sistema internacional de unidades (S.I.).
  This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the international system os units (S.I.).

"FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN"
"END OF THE CALIBRATION CERTIFICATE"

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

ANCHICO'S
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
NIT: 901.065.141-8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA
TEMPERATURE CALIBRATION LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1478 ETIQUETA No. 1498

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Fecha de Emisión: 2025-08-16
Date Of Issue

SOLICITANTE: Customer	CONSORCIO SAN FRANCISCO
DIRECCIÓN: Address	PREDIO SAN CARLOS
CIUDAD: City	SAN FRANCISCO PUTUMAYO
LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibration Place	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE RECEPCIÓN: Reception date	2025-07-04 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date Of Calibration	2025-08-13 (aaaa-mm-dd)
INSTRUMENTO: Instrument	HORNO TIPO MUFLA
FABRICANTE DEL INSTRUMENTO: Instrument Manufacturer	Anchicos
MODELO DEL INSTRUMENTO: Instrument Model	ANC-2600
NÚMERO DE SERIE DEL INSTRUMENTO: Instrument Serial Number	ANC-073/23
CÓDIGO DEL INSTRUMENTO: Instrument Code	NO PORTA
INTERVALO DE CALIBRACIÓN: Range	De :400°C a 500°C

El presente certificado de calibración no puede ser reproducido de forma parcial, excepto con la autorización de ANCHICOS S.A.S.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
This calibration certificate may not be partially reproduced, except with the authorization of ANCHICOS S.A.S.
Unsigned calibration certificates are not valid.

Revisado Por:

ANDRES MACHADO
Metrológo

Aprobado Por:

Ing. RODRIGO ANCHICO
Gerencia

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1478 ETIQUETA No. 1498

CERTIFICATE OF CALIBRATION

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: COMPARACIÓN DIRECTA
Method of Measurement

NORMA TÈCNICA: DKD-R 5-7
Stándar

INSTRUMENTO CALIBRADO POR: ANDRES MACHADO
Instrument Calibrated by:

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION

MAGNITUD	INICIAL	FINAL	PROMEDIO	UNIDAD
TEMPERATURA DEL AIRE	17,5	17,7	17,6	°C
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	77,0	76,0	76,5	%

Los valores inidcados corresponden a las lecturas corregidas para cada uno de las magnitudes registradas.

The indicated values correspond to the corrected readings for each of the registered magnitud

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

VALOR A CALIBRAR (°C)	LECTURA PATRÓN (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO IBC (°C)	CORRECCIÓN A LA LECTURA (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)	FACTOR DE COBERTURA (k)
400	399,52	399,52	0,48	0,99	2,0
450	450,29	450,29	-0,29	0,99	2,0
500	501,42	501,42	-1,42	0,99	2,0

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se refieren al momento y condiciones en la cuales se realizarón las mediciones. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA. S.A.S., no es responsable de los perjucios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results obtained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., is not responsible for the damages that may arise from the improper use of calibrated instruments.

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se ha determinado de acuerdo al documento GTC 51 Y se establece como la incertidumbre estándar de la medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

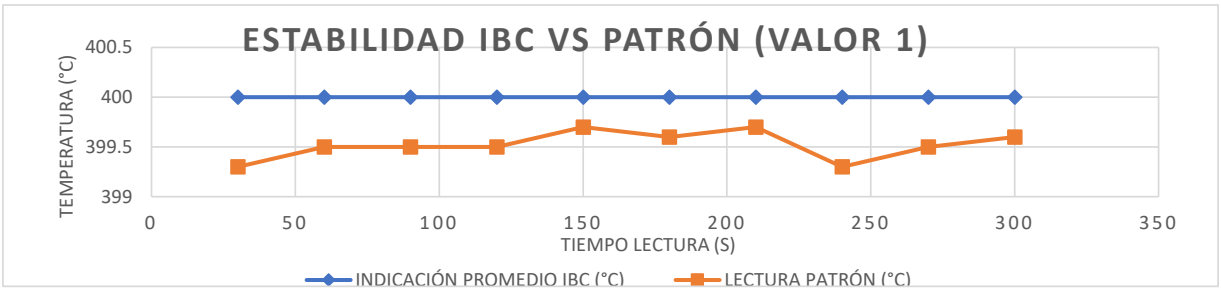
The expanded uncertainty of the reported measurement has been determined in accordance with document GTC 51 and is established as the standard uncertainty

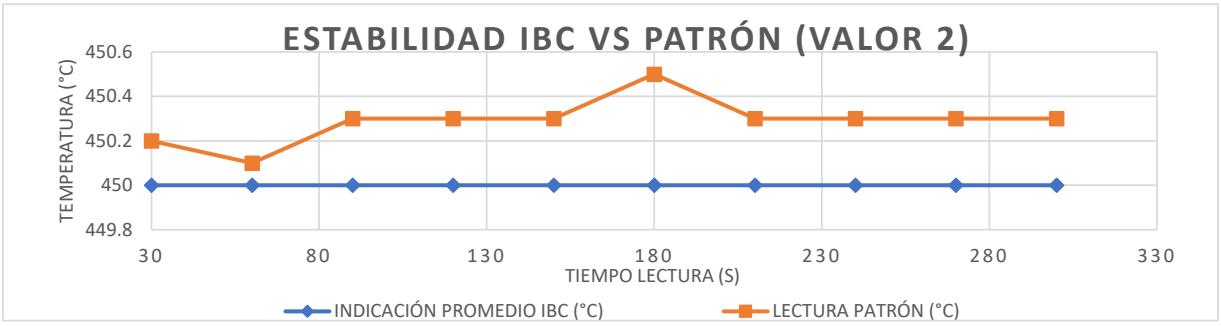
of the measurement multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which must be approximately 95%. and not less than this value.

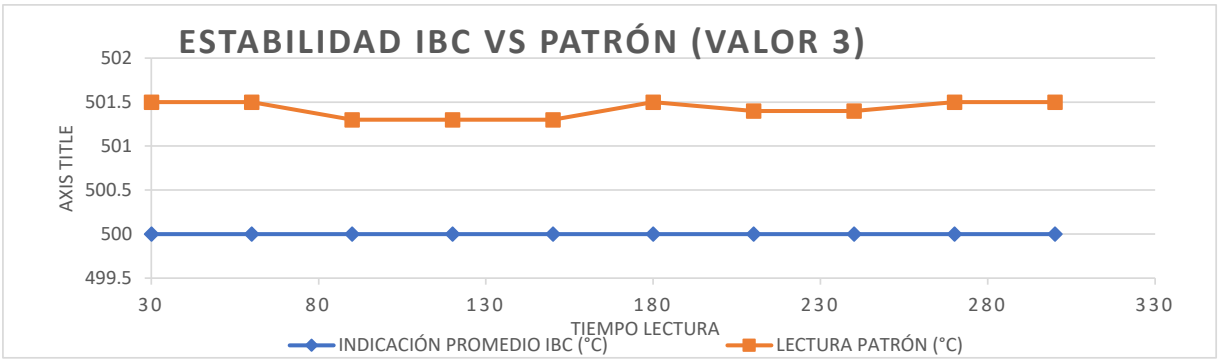
+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN # LT-ANC-1478 ETIQUETA No. 1498

CERTIFICATE OF CALIBRATION







TRAZABILIDAD METROLÓGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., asegura la trazabilidad metrológica de los resultados de sus mediciones, por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, realizadas por laboratorios acreditados o institutos nacionales de metrología, vinculándose con la referencia apropiada nacional o internacional y asegurando que los resultados de la medición son Trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI).

ANCHICOS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA S.A.S., ensures the metrological traceability of the results of its measurements, through an uninterrupted and documented chain of calibrations, carried out by accredited laboratories or national metrology institutes, linking with the appropriate national or international reference and ensuring that the measurement results are Traceable to the International System of Units (SI).

+57 (4) 5964030
+57 3157935853
+57 3007185137
gerencia@anchicos.com
ventas@anchicos.com
www.anchicos.com
Calle 48 Sur 39 - 66
Barrio Trianon
Envigado