HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO .
MÉTODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ
NORMA I.N.V. E - 414 - 13

PROYECTO MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTO **INFORME** 28052
SOLICITANTE : CONSTRUCTORA GAF
DESCRIPCIÓN: PREMEZCLADOS ARGOS
CONSTRUCTOR: CONSTRUCTORA GAF
AUTORIZÓ: ING : GUSTAVO ADOLFO AGUDELO

NÚMERO	FECHA VACIADO	FECHA ENSAYO	DIAS	TIPO DE CTO	RESISTENCIA NOMINAL MR	LOCALIZACION	LARGO cm	ANCHO cm	ALTO cm	CARGA KN	MÓDULO DE ROTURA (MR)
V 1	24/07/2026	28/07/2026	4		42	PUNTO NRO 6	50,10	15,10	15,10	31,70	42,82
V 2	24/07/2026	28/07/2026	4		42	SECTOR SALUIS	50,10	15,10	15,10	34,60	46,74
V 3	24/07/2026	28/07/2026	4		42	GONZAGA	50,10	15,10	15,10	30,80	41,61

NOTA: LAS MEDIDAS DE CADA VIGUETA CORRESPONDEN AL PROMEDIO DE TRES DETERMINACIONES

OBSERVACIONES . CONCRETO ACELERADO 3 DIAS

NOTA: los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo

Este informe no se deberà reproducir parcialmente sin la aprobaciòn por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO .
MÉTODO DE LA VIGA SIMPLE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ
NORMA I.N.V. E - 414 - 13

PROYECTO MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTO **INFORME** **28053**

SOLICITANTE : CONSTRUCTORA GAF
DESCRIPCIÓN: PREMEZCLADOS ARGOS
CONSTRUCTOR: CONSTRUCTORA GAF
AUTORIZÓ: ING : GUSTAVO ADOLFO AGUDELO

NÚMERO	FECHA VACIADO	FECHA ENSAYO	DIAS	TIPO DE CTO	RESISTENCIA NOMINAL MR	LOCALIZACION	LARGO cm	ANCHO cm	ALTO cm	CARGA KN	MÓDULO DE ROTURA (MR)
V 1	24/07/2026	28/07/2026	4		42	PUNTO NRO 9	50,10	15,10	15,10	30,56	41,28
V 2	24/07/2026	28/07/2026	4		42	SECTOR VISCAYA	50,10	15,10	15,10	32,10	43,36

NOTA: LAS MEDIDAS DE CADA VIGUETA CORRESPONDEN AL PROMEDIO DE TRES DETERMINACIONES

OBSERVACIONES . CONCRETO ACELERADO 3 DIAS

NOTA: los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo

Este informe no se deberà reproducir parcialmente sin la aprobaciòn por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO.MÉTODO DEL CONO DE ARENA

NORMA I.N.V. E - 161 - 13

PROYECTO	MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	**INFORME No.**	29002
	MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS		
LOCALIZACIÓN	CALLE 55 CRA 24 SECTOR BARRIO BELEN	**Fecha Muestreo**	JULIO 14/2026
DESCRIPCIÓN	SUBBASE GRANULAR	**Fecha Ensayo**	AGOSTO 13/2026
CONSTRUCTOR :	CONSTRUCTORA GAF	**Orden No.**	
AUTORIZÓ:	ING . GUSTAVO ADLOFO AGUDELO LOPEZ		

ABSCISA >	UNIDADES	FRENTE AL ARA	FRENTE AL ARA			
P_1 (Frasco + arena inicial)	Gramos	6.456,0	6.450,0			
P_2 (Frasco + arena restante)	Gramos	2.910,0	2.826,0			
P_3 (Arena total usada)	Gramos	**3.546,0**	**3.624,0**			
Constante de cono	Gramos	**1.602,0**	**1.602,0**			
Peso de arena en el hueco	Gramos	**1.944,0**	**2.022,0**			
Densidad de la arena	Gr./ cm^3	**1,419**	**1,419**			
Volùmen del hueco	cm^3	**1.370,0**	**1.425,0**			
Peso material extraìdo Hùmedo	Gramos	3.536	3.642			
% de humedad	%	5,0%	5,0%			
Peso material extraido Seco	Gramos	**3.367,6**	**3.468,6**			
Densidad del material	Gr./ cm^3	**2,458**	**2,434**			
Densidad màx. laboratorio	Gr./ cm^3	**2,394**	**2,394**			
% de humedad òptima laboratorio	%					
% compactaciòn terreno	%	**102,7%**	**101,7%**			
% de compactaciòn Especificado	%					
Profundidad del apique	cms					
Distancia del borde	mts					
Espesor de base granular	cms					

RESUMEN DE DENSIDADES ***(Kg/m³)***		**Humeda d òptima**

OBSERVACIONES: calculadas con la humedad del humedometro

NOTA:Los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo
Este informe no se deberá reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO.MÉTODO DEL CONO DE ARENA

NORMA I.N.V. E - 161 - 13

PROYECTO	MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	**INFORME No.**	29003
	MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS		
LOCALIZACIÓN	VIZCAYA CRA 23 # 66-55 FRENTE 9 COMUNA 8	**Fecha Muestreo**	JULIO 22/2026
DESCRIPCIÓN	SUBBASE GRANULAR	**Fecha Ensayo**	AGOSTO 13/2026
CONSTRUCTOR :	CONSTRUCTORA GAF	**Orden No.**	
AUTORIZÓ:	ING . GUSTAVO ADLOFO AGUDELO LOPEZ		

ABSCISA >	UNIDADES	NRO 66-39	NRO 66-61			
P_1 (Frasco + arena inicial)	Gramos	6.890,0	6.888,0			
P_2 (Frasco + arena restante)	Gramos	3.280,0	3.260,0			
P_3 (Arena total usada)	Gramos	**3.610,0**	**3.628,0**			
Constante de cono	Gramos	**1.602,0**	**1.602,0**			
Peso de arena en el hueco	Gramos	**2.008,0**	**2.026,0**			
Densidad de la arena	Gr./ cm^3	**1,419**	**1,419**			
Volùmen del hueco	cm^3	**1.415,1**	**1.427,8**			
Peso material extraìdo Hùmedo	Gramos	3.493	3.380			
% de humedad	%	7,5%	7,0%			
Peso material extraido Seco	Gramos	**3.249,3**	**3.158,9**			
Densidad del material	Gr./ cm^3	**2,296**	**2,212**			
Densidad màx. laboratorio	Gr./ cm^3	**2,325**	**2,325**			
% de humedad òptima laboratorio	%					
% compactaciòn terreno	%	**98,8%**	**95,2%**			
% de compactaciòn Especificado	%					
Profundidad del apique	cms					
Distancia del borde	mts					
Espesor de base granular	cms					

RESUMEN DE DENSIDADES (Kg/m³)		**Humeda d òptima**

OBSERVACIONES: calculadas con la humedad del humedometro

NOTA:Los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo
Este informe no se deberá reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO.MÉTODO DEL CONO DE ARENA

NORMA I.N.V. E - 161 - 13

PROYECTO	MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	**INFORME No.**	**29004**
	MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS		
LOCALIZACIÓN	SAN LUIS FRENTE 6 COMUNA 8	**Fecha Muestreo**	JULIO 22/2026
DESCRIPCIÓN	SUBBASE GRANULAR	**Fecha Ensayo**	AGOSTO 13/2026
CONSTRUCTOR :	CONSTRUCTORA GAF	**Orden No.**	
AUTORIZÓ:	ING . GUSTAVO ADLOFO AGUDELO LOPEZ		

ABSCISA >	UNIDADES	NRO 1				
P_1 (Frasco + arena inicial)	Gramos	6.891,0				
P_2 (Frasco + arena restante)	Gramos	3.265,0				
P_3 (Arena total usada)	Gramos	**3.626,0**				
Constante de cono	Gramos	**1.602,0**				
Peso de arena en el hueco	Gramos	**2.024,0**				
Densidad de la arena	Gr./ cm^3	**1,419**				
Volùmen del hueco	cm^3	**1.426,4**				
Peso material extraìdo Hùmedo	Gramos	3.498				
% de humedad	%	7,0%				
Peso material extraido Seco	Gramos	**3.269,2**				
Densidad del material	Gr./ cm^3	**2,292**				
Densidad màx. laboratorio	Gr./ cm^3	**2,325**				
% de humedad òptima laboratorio	%					
% compactaciòn terreno	%	**98,6%**				
% de compactaciòn Especificado	%					
Profundidad del apique	cms					
Distancia del borde	mts					
Espesor de base granular	cms					

RESUMEN DE DENSIDADES *(Kg/m^3)*		**Humeda d òptima**

OBSERVACIONES: calculadas con la humedad del humedometro

NOTA:Los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo
Este informe no se deberá reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO.MÉTODO DEL CONO DE ARENA

NORMA I.N.V. E - 161 - 13

PROYECTO	MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS	**INFORME No.**	29005
LOCALIZACIÓN	BARRIO BELEN FRENTE 1	**Fecha Muestreo**	JULIO 29/2026
DESCRIPCIÓN	SUBBASE GRANULAR	**Fecha Ensayo**	AGOSTO 13/2026
CONSTRUCTOR :	CONSTRUCTORA GAF	**Orden No.**	
AUTORIZÓ:	ING . GUSTAVO ADLOFO AGUDELO LOPEZ		

ABSCISA >	UNIDADES	NRO 1 CAFÉ	NRO 2 CENTRO VETERINARIO	NRO 3 PARQUEADERO ARA		
P_1 (Frasco + arena inicial)	Gramos	6.802,0	6.800,0	6.801,0		
P_2 (Frasco + arena restante)	Gramos	3.202,0	3.249,0	3.596,0		
P_3 (Arena total usada)	Gramos	**3.600,0**	**3.551,0**	**3.205,0**		
Constante de cono	Gramos	**1.602,0**	**1.602,0**	**1.602,0**		
Peso de arena en el hueco	Gramos	**1.998,0**	**1.949,0**	**1.603,0**		
Densidad de la arena	Gr./ cm^3	**1,419**	**1,419**	**1,419**		
Volùmen del hueco	cm^3	**1.408,0**	**1.373,5**	**1.129,7**		
Peso material extraìdo Hùmedo	Gramos	3.436	3.325	3.047		
% de humedad	%	6,2%	7,0%	7,5%		
Peso material extraido Seco	Gramos	**3.235,4**	**3.107,5**	**2.834,4**		
Densidad del material	Gr./ cm^3	**2,298**	**2,262**	**2,509**		
Densidad màx. laboratorio	Gr./ cm^3	**2,396**	**2,396**	**2,396**		
% de humedad òptima laboratorio	%					
% compactaciòn terreno	%	**95,9%**	**94,4%**	**104,7%**		
% de compactaciòn Especificado	%					
Profundidad del apique	cms					
Distancia del borde	mts					
Espesor de base granular	cms					

RESUMEN DE DENSIDADES ***(Kg/m³)***		**Humeda d òptima**

OBSERVACIONES: calculadas con la humedad del humedometro

NOTA:Los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo
Este informe no se deberá reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

HERNANDEZ INGENIERIA S.A.S.
LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL

PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO.MÉTODO DEL CONO DE ARENA

NORMA I.N.V. E - 161 - 13

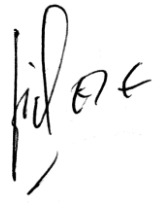
PROYECTO	MNTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	**INFORME No.**	29006
	MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS		
LOCALIZACIÓN	BARRIO BELEN FRENTE 1	**Fecha Muestreo**	AGOSTO 03/2026
DESCRIPCIÓN	BASE GRANULAR	**Fecha Ensayo**	AGOSTO 13/2026
CONSTRUCTOR :	CONSTRUCTORA GAF	**Orden No.**	
AUTORIZÓ:	ING . GUSTAVO ADLOFO AGUDELO LOPEZ		

ABSCISA >	UNIDADES	ARA	SATRERIA	CENTRO VETERINARIO	FRENTE AL ARA	FRENTE AL ARA
P_1 (Frasco + arena inicial)	Gramos	6.485,0	6.480,0	6.481,0	6.482,0	6.480,0
P_2 (Frasco + arena restante)	Gramos	3.064,0	3.002,0	3.000,0	3.008,0	3.005,0
P_3 (Arena total usada)	Gramos	**3.421,0**	**3.478,0**	**3.481,0**	**3.474,0**	**3.475,0**
Constante de cono	Gramos	**1.602,0**	**1.602,0**	**1.602,0**	**1.602,0**	**1.602,0**
Peso de arena en el hueco	Gramos	**1.819,0**	**1.876,0**	**1.879,0**	**1.872,0**	**1.873,0**
Densidad de la arena	Gr./ cm^3	**1,419**	**1,419**	**1,419**	**1,419**	**1,419**
Volùmen del hueco	cm^3	**1.281,9**	**1.322,1**	**1.324,2**	**1.319,2**	**1.319,9**
Peso material extraìdo Hùmedo	Gramos	3.169	3.047	3.066	3.472	3.042
% de humedad	%	7,5%	7,0%	6,5%	6,0%	7,0%
Peso material extraido Seco	Gramos	**2.947,9**	**2.847,7**	**2.878,9**	**3.275,5**	**2.843,0**
Densidad del material	Gr./ cm^3	**2,300**	**2,154**	**2,174**	**2,483**	**2,154**
Densidad màx. laboratorio	Gr./ cm^3	**2,222**	**2,222**	**2,222**	**2,222**	**2,222**
% de humedad òptima laboratorio	%					
% compactaciòn terreno	%	**103,5%**	**96,9%**	**97,8%**	**111,7%**	**96,9%**
% de compactaciòn Especificado	%					
Profundidad del apique	cms					
Distancia del borde	mts					
Espesor de base granular	cms					

RESUMEN DE DENSIDADES ***(Kg/m³)***		**Humeda d òptima**

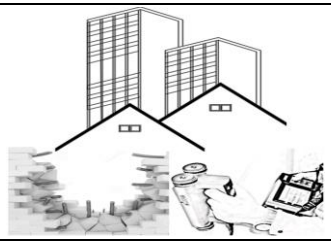
OBSERVACIONES: calculadas con la humedad del humedometro

NOTA:Los resultados de este ensayo solo afectan a los objetos sometidos al ensayo
Este informe no se deberá reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite



JESUS ANTONIO HERNÁNDEZ E
MATRICULA 17502-001547 CALDAS

Calle 68 No. 34 - 29 Manizales - Cel. 310 837 3892
hdezing0911@gmail.com

	**ESTYLO INGENIERÍA S.A.S** **ESTUDIOS Y LOGISTICA INGENIERIA S.A.S** ENSAYO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO VIGA SIMPLEMENTE CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ **INV – E – 414-13**	Versión: 1 – FVC – CS&JIIJ – MAC – AG8 - 5 8 de agosto de 2026 Página 1 de 1

PROYECTO**:** INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y JURIDICA A LOS CONTRATOS DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE LA INTRAESTRUCTIURA VIAL URBANA MEDIANTE LA REPARACION Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y PEATONALES, EN LAS COMUNAS ATARDECERES, SAN JOSE, CUMANDAI LA ESTACION Y PALOGRANDE
INTERESADO: CONSORCIO S&J INTERVENTORIA
UBICACIÓN: FRENTE 9 y 13
DESCRIPCIÓN: CONCRETO MR 42

VIGA No	ESTRUCTURA	FECHA DE FUNDIDA	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	RESISTENCIA ESPECIFICA MR	LECTURA MAQUINA (kn)	LONGITUD DEL EJE MAYOR (mm)	LONGITUD DEL EJE MENOR (mm)	ESPESOR DE LA VIGA (mm)	MODULO DE ROTURA	PORCENTAJE DE ROTURA
22	FRENTE 9 Y 13	31/07/2026	3/08/2026	3	42	32,95	150	150	150	45,39	108,08
23	FRENTE 9 Y 13	31/07/2026	3/08/2026	3	42	31,69	150	150	150	43,66	103,95
24	FRENTE 9 Y 13	31/07/2026	3/08/2026	3	42	30,92	150	150	150	42,60	101,42

NOTA: LAS MEDIDAS DE CADA VIGUETA CORRESPONDEN AL PROMEDIO DE TRES MEDICIONES REALIZADAS EN LABORATORIO

OBSERVACIONES:

Los resultados de dicho ensayo solo afectan o comprometen a los objetos sometidos al ensayo
Ensayo a flexión de las muestras suministradas por el interesado.

Juan Carlos Jiménez Q.
M.P 17202136059
Ing. Civil.

Dirección Transversal 72 No. 20 - 24 Alta Suiza Manizales Caldas.
Teléfono: (606) 898 8646 Celular: 319 5049400
estyloingenieriasas@gmail.com