CL-1741-25-653-01-89 Rev0

Itagüí, 15 de diciembre de 2025

Ingeniera
NATALIA CALDERÓN
300 707 7481, directora.vialmed2025@gmail.com
CONSORCIO VIALMED 2025
Transversal 33sur No. 32D-25
Envigado

Referencia: Informe de ensayos de resistencia a la flexión sobre vigas de concreto para el Proyecto: Malla vial Medellín 2025.

Respetada Ingeniera Calderón:

Por medio de la presente, estamos haciendo entrega de los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto realizados sobre doce (12) muestras, las cuales fueron recibidas entre el 11 y 14 de noviembre de 2025.

Los ensayos realizados se relacionan a continuación:

Ensayo	Norma	Acreditado ONAC Si/No
Resistencia a la flexión del concreto usando una viga simplemente apoyada y cargada en los tercios de la luz libre	INV. E 414-13	Si

En INTEINSA PAVIMENTOS S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 22-LAB-006, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.

El presente informe consta de doce (12) páginas, los resultados son confidenciales y aplicables solo a las muestras ensayadas y como se recibieron, además no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización de Inteinsa Pavimentos S.A.S.

Inteinsa Pavimentos S.A.S. no se hace responsable de la información suministrada por el cliente, en cuanto a procedencia de las muestras, tipo y cantidad de muestra a ensayar, nombre del cliente, nombre del proyecto y demás información que pueda afectar la validez de los resultados.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüí PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

En caso de presentarse desviaciones, como la duda acerca de la adecuación o no coincidencia con la descripción suministrada de las muestras recibidas, Inteinsa Pavimentos S.A.S. no se responsabiliza por los resultados que puedan ser afectados por dicha desviación.

Inteinsa Pavimentos S.A.S. proporciona acceso razonable a las áreas pertinentes del laboratorio, para presenciar actividades de laboratorio específicas del cliente.

Si se requieren las muestras testigos de los ensayos de laboratorio específicas del cliente, se preparan, embalan y envían para propósitos de verificación.

Uso del símbolo de acreditado de ONAC: Se aclara que de acuerdo con el RAC-3.0-03 Reglamento de uso de los símbolos de acreditado y/o asociado del Organismo Nacional de Acreditación ONAC, el símbolo de acreditado y/o la referencia a la condición de acreditado, es de uso exclusivo de Inteinsa Pavimentos S.A.S., por lo tanto, nuestros clientes no lo pueden utilizar en sus publicaciones, publicidad, documentos de tipo comercial o transaccional, en caso de incumplimiento de este requisito, se informará a las autoridades competentes para que se tomen las medidas que consideren pertinentes.

Para cualquier información adicional comuníquese con nosotros a través de los correos electrónicos lina.gomez@inteinsapavimentos.com.co y/o gerencia@inteinsapavimentos.com.co

Quedamos atentos a sus comentarios e inquietudes.

Cordialmente.

LINA MARÍA GÓMEZ CANO
Esp. En vías y Transportes
Directora Técnica
INTEINSA PAVIMENTOS S.A.S.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, PROYECTO: MALLA VIAL MEDELLÍN 2025

Preparado para

I-653-01-89 Rev0

Informe Final

Diciembre de 2025

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüí PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

CONTROL DE INFORMES				
DOCUMENTO				**CÓDIGO**
INFORME DE RESULTADOS ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, PROYECTO: MALLA VIAL MEDELLÍN 2025				I-653-01-89 Rev0
REVISIÓN No.	**FECHA**	**ELABORÓ**	**REVISÓ Y AUTORIZÓ**	**VERIFICÓ**
0	2025-12-15	Jantevis A. Jantevis Johanna Aguirre Laboratorista	Lina María Gómez C. Directora Técnica	Natalia Calderón Ingeniera Directora
1	MODIFICACIÓN:			
2	MODIFICACIÓN:			
3	MODIFICACIÓN:			

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüi - Antioquia - Colombia

TABLA DE CONTENIDO

1 GENERALIDADES 7
1.1 INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN 7
1.2 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD 7
2 PROCEDIMIENTO 9
2.1 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, INV. E 414-13 9
3 RESULTADOS 10
3.1 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, INV. E 414-13 10
4 ANEXOS 11

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüí PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resultados ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto 10

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüi - Antioquia - Colombia

1 GENERALIDADES

Como parte de la asesoría que INTEINSA PAVIMENTOS S.A.S. viene prestando a la empresa CONSORCIO VIALMED 2025, responsable del Proyecto Malla Vial Medellín 2025, en días pasados recibimos dieciocho (18) muestras de vigas para módulos de rotura de 4.0 MPa. Dichas muestras fueron tomadas por personal de CONSORCIO VIALMED 2025 y transportadas por personal de INTEINSA PAVIMENTOS S.A.S hasta nuestras instalaciones.

Para la consecución del objetivo planteado, en el laboratorio de INTEINSA PAVIMENTOS se procedió a curar las muestras en un cuarto o tanque a temperatura y humedad controlada, y se fueron fallando a la flexión teniendo en cuenta la fecha de elaboración y la edad requerida.

1.1 INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición U reportada, se establece como la incertidumbre estándar combinada de la medición $u_c(x)$, multiplicada por el factor de cobertura k=2, que corresponde a un nivel de confianza de 95.45% y no menor a este valor.

1.2 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La declaración de conformidad se basa en la regla de decisión simple no binaria con zona de seguridad, de acuerdo con los lineamientos de la guía ILAC-G8:09/2019, de la siguiente manera:

- Cumple: Cuando el resultado se encuentra dentro de los límites de la especificación y fuera de la zona de seguridad.
- No cumple: Cuando el resultado se encuentra fuera de los límites de la especificación y fuera de la zona de seguridad.
- Cumple condicionado: Cuando el resultado se encuentra dentro de los límites de la especificación y dentro de la zona de seguridad.
- No cumple condicionado: Cuando el resultado se encuentra fuera de los límites de la especificación y dentro de la zona de seguridad.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüí PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

Notas:

- La zona de seguridad, es el intervalo entre el límite de tolerancia y el límite de aceptación correspondiente, con una dimensión del intervalo de w=|TL-AL|; para nuestro caso la zona de seguridad es igual a la incertidumbre expandida.
- Inteinsa Pavimentos reporta el riesgo específico, el cual es la probabilidad de que se acepte un resultado cuando es no conforme, o que sea rechazado un resultado cuando es conforme. Este riesgo está basado en el reporte de un resultado único.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüi - Antioquia - Colombia

2 PROCEDIMIENTO

2.1 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, INV. E 414-13

Este método se usa para determinar la resistencia a la flexión de vigas de concreto, por medio del uso de una viga simplemente soportada, cargada en los tercios de la luz, utilizando un equipo de carga, con una velocidad de carga establecida, hasta que se presenta la falla.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüi - Antioquia - Colombia

3 RESULTADOS

3.1 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO, INV. E 414-13

En la Tabla 1 se presentan los resultados de los ensayos realizados a las vigas de concreto.

Tabla 1 Resultados ensayos de resistencia a la flexión de vigas de concreto

Elemento fallado	Edad (días)	Rango de resistencias obtenidas (MPa)	Rango del % con relación a la resistencia de diseño (%)	Resistencia de diseño (MPa)
Vigas	28	5.60 – 6.50	140 - 163	4.0

La incertidumbre de la medición del ensayo se presenta en la tabla anexa, pero la declaración de conformidad no aplica para muestras cuya resistencia se obtuvo con edades de curado inferiores a 28 días.

En el Anexo, se presentan los resultados obtenidos.

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüí PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

4 ANEXOS
RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Carrera 45A N° 73A-59 Itagüi PBX/FAX: (57)(4)322 19 53 www.inteinsapavimentos.com.co
Itagüí - Antioquia - Colombia

INTEINSA PAVIMENTOS INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE PAVIMENTOS S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 22-LAB-006				RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGAS DE CONCRETO INV E-414-13							Código			FL-TC-133				
											Versión			4				
											Fecha elaboración			2023/10/31				
											PÁGINA 1 DE 1							
CONS No.	ELEMENTO A ENSAYAR	No.	LOCALIZACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE PRUEBA	EDAD	ANCHO (b) (mm)	ALTURA (d) (mm)	LONGITUD FUERA DEL TERCIO MEDIO (a) (mm)	LONGITUD LUZ LIBRE ENTRE APOYOS (L) (mm)	CARGA (P) (N)	MÓDULO DE ROTURA (R) (MPa)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (U) (MPa)	MÓDULO DE ROTURA DE DISEÑO (MPa)	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	RIESGO (%)	% MÓDULO ROTURA DE DISEÑO	
1216	Vigas INV E-414-13	1	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10	2025/11/17	7	151	151	N.A.	450	45491	5,95	0,76	4,0	N.A	N.A	149%	
1216	Vigas INV E-414-13	2	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10	2025/11/17	7	150	151	N.A.	450	38879	5,10	0,76	4,0	N.A	N.A	128%	
1216	Vigas INV E-414-13	3	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10	2025/12/08	28	152	152	N.A.	450	47799	6,10	0,76	4,0	Cumple	0,00	153%	
1216	Vigas INV E-414-13	4	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10	2025/12/08	28	150	151	N.A.	450	49293	6,50	0,76	4,0	Cumple	0,00	163%	
1216	Vigas INV E-414-13	5	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10		Testigo								4,0				
1216	Vigas INV E-414-13	6	Pompeyano Enciso - Los Mangos	2025/11/10		Testigo								4,0				
1219	Vigas INV E-414-13	1	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11	2025/11/18	7	152	151	N.A.	450	41658	5,40	0,76	4,0	N.A	N.A	135%	
1219	Vigas INV E-414-13	2	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11	2025/11/18	7	151	152	N.A.	450	44107	5,70	0,76	4,0	N.A	N.A	143%	
1219	Vigas INV E-414-13	3	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11	2025/12/09	28	151	152	N.A.	450	44815	5,80	0,76	4,0	Cumple	0,00	145%	
1219	Vigas INV E-414-13	4	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11	2025/12/09	28	152	152	N.A.	450	47499	6,10	0,76	4,0	Cumple	0,00	153%	
1219	Vigas INV E-414-13	5	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11		Testigo								4,0				
1219	Vigas INV E-414-13	6	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/11		Testigo								4,0				
1225	Vigas INV E-414-13	1	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13	2025/11/20	7	150	151	N.A.	450	38255	5,05	0,76	4,0	N.A	N.A	126%	
1225	Vigas INV E-414-13	2	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13	2025/11/20	7	151	151	N.A.	450	43471	5,70	0,76	4,0	N.A	N.A	143%	
1225	Vigas INV E-414-13	3	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13	2025/12/11	28	153	150	N.A.	450	42975	5,60	0,76	4,0	Cumple	0,00	140%	
1225	Vigas INV E-414-13	4	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13	2025/12/11	28	151	151	N.A.	450	48572	6,35	0,76	4,0	Cumple	0,00	159%	
1225	Vigas INV E-414-13	5	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13		Testigo								4,0				
1225	Vigas INV E-414-13	6	Pompevano Tranvía Plaza	2025/11/13		Testigo								4,0				

Historial de curado:
- ☐ Sumergido en tanque con agua
- ■ Almacenamiento en cuarto húmedo
- ■ Sumergido 20 horas en agua con hidróxido de calcio

- ☐ Esmerilado
- ☐ Refrendado
- ■ Láminas de cuero

Se presenta alguna desviación a la norma de ensayo? Si ☐ No ■ Cuál?

EQUIPO UTILIZADO

EQUIPO	CÓDIGO	FECHA CALIBRACIÓN
Prensa para concretos - marco de flexión	IE-539, IE-541	2025/09/08

REALIZÓ		APROBÓ	
Laboratorista	Cristian Buitrago Castro	Director Técnico	Lina María Gómez Cano