Bogotá, 30 de Marzo de 2023

ID Informe: I-0007431-2023

Señores:
CAISAN INGENIERIA SAS
OBRA**: ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA**
ID Obra: OB-001694
BOGOTÁ D.C

Apreciados:

El informe que presentamos a continuación muestra los resultados del ensayo de resistencia a la compresión de núcleos de concreto, realizados sobre muestras extraídas del ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA, las muestras extraídas corresponden a especímenes cilíndricos de concreto, en las páginas siguientes se describen los procedimientos utilizados para la ejecución de las actividades y los resultados de las pruebas.

Cordialmente,

Firmado digitalmente por Jhon Alexander Rodriguez
Fecha: 2023.04.01 12:35:03 -05'00'

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de Ingeniería

Orden de ingreso GMD-0000464

1. MARCO CONCEPTUAL

Cuando se tienen dudas en cuanto a resistencia del concreto usado en una estructura, ya sea porque no se tomaron las respectivas muestras de control (cilindros), porque las muestras arrojan resultados inferiores a los esperados o porque el concreto muestra signos de deterioro o un aspecto que pone en duda la resistencia del concreto utilizado en la estructura, se puede proceder a realizar ensayos sobre el concreto de la estructura que permiten determinar la resistencia del concreto utilizado.

En la norma NSR-10 título (C) parágrafo C.5.6.5, se plantea como posibilidad la extracción de núcleos y posterior ensayo de compresión para determinar un valor de resistencia muy próximo al real del concreto usado en la estructura.

Cuando se toma esta alternativa debemos entender inicialmente que los núcleos que se tomen no tendrán resistencias iguales a la expresada teóricamente, para el concreto que inicialmente fue vaciado en los elementos estructurales. Los métodos de curado, tamaños de la muestra y condiciones de obtención de estas, afectan directamente los resultados.

Si se tienen dudas y esta es la última opción, se toman núcleos de concreto, de los elementos en duda, teniendo en cuenta que, si el concreto fue utilizado en varios elementos estructurales, podemos dividir la toma de los núcleos en los elementos que considere la obra. Esto será representativo.

Los núcleos no deberían tomarse hasta tanto el concreto no haya endurecido totalmente, permitiéndonos obtener una muestra que no afecte el entrabamiento entre el mortero y el agregado grueso. Usualmente 14 días, es el límite mínimo que se debería contemplar para la extracción.

El número mínimo de núcleos a tomar es tres, y estos deben representar fielmente al concreto en duda. Desde el momento de la extracción se deben tener los cuidados necesarios para la misma: Se debe contar con personal profesional en estos temas, ya que desde ahí la prueba tendrá menos condiciones que puedan afectar el resultado final.

Los diámetros de estos especímenes usualmente deben estar por encima de 55 mm; o que su diámetro sea mínimo tres veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso utilizado en el concreto. La longitud corresponde a dos veces el diámetro del núcleo.

Debemos decir que la longitud siempre debe estar ajustada a la medida del diámetro, sin embargo, alturas inferiores a 100 mm, pueden no ser recomendables, ya que al momento de la extracción el núcleo puede fracturarse con una longitud que no cumple la relación longitud / diámetro.

Es importante orientar al profesional que efectúe la extracción sobre las características en cuanto al acero presente en la estructura, ya que núcleos con presencia de acero en su conformación, no deben ser ensayados. Si lo vemos con una mirada crítica, el elemento en duda por resistencia no puede ser afectado adicionalmente cortando el acero de este.

Luego de la extracción del núcleo, el mismo debe ser introducido en una bolsa hermética, que no permita alteraciones de ningún tipo. Debe ser llevado al laboratorio y almacenado en las mismas condiciones que estará el elemento estructural en duda. Deben estar a temperatura ambiente, no hay que suministrarle ningún tipo de curado ya que estas condiciones pueden afectar el resultado final. Cuando el elemento en duda vaya a estar sometido a condiciones de humedad permanente, el núcleo se mantiene a temperatura ambiente, y antes del ensayo, se sumerge en agua con cal por lo menos durante 40 horas.

Cuando se toma la alternativa de utilizar este tipo de metodología para solucionar dudas de resistencia en una obra, el tratamiento que se dé a esta muestra es importante en términos generales. Luego de la extracción cortar el núcleo a la longitud requerida es una actividad que requiere toda la atención posible para no alterar el espécimen por este proceso.

Preparar la muestra para el ensayo en este caso de compresión, significa colocar una película de recubrimiento sobre las caras del núcleo, que deje perfecta el área de exposición del esfuerzo que aplicará la máquina de ensayo. El recubrimiento es un mortero no adherido o en muchos casos azufre, que puede llegar a tener la resistencia adecuada para el ensayo. Este proceso es conocido como capinado. Se debe tener en cuenta que luego de colocar esta película, el ensayo se debe realizar después de mínimo una hora. Sobra decir que la máquina de ensayo debe garantizar una velocidad constante al espécimen, en un tiempo determinado, la ruptura no debe ser inmediata y la velocidad de ensayo depende del área transversal del espécimen.

Los resultados finales son calculados con base en factores de corrección del espécimen que son conocidos como factores de esbeltez. Estos dependen básicamente de la longitud con la cual quedaron luego del corte y capinado. [1]

[1] Blog 360° en concreto, examinando y tomando muestras de concreto endurecido.

2. CORTE Y COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

El ensayo permite la evaluación de la resistencia del concreto a partir de especímenes representativos obtenidos por extracción. Esta evaluación se realiza cuando se desea conocer la resistencia a la compresión del concreto en una estructura existente.

2.1 Corte: Una vez los núcleos llegan al laboratorio son cortados con una relación longitud / diámetro de 2, se cuida que las bases del núcleo (zonas de corte) queden totalmente lisas y perpendiculares al eje longitudinal del núcleo.

2.4 Acondicionamiento a la humedad: Por solicitud del cliente los núcleos se prueban de 2 días de extraídos.

2.5 Refrentado: Antes de realizar el ensayo de compresión en los núcleos extraídos se realizó el proceso de Refrentado siguiendo los parámetros establecidos en la norma NTC 504, esto con el propósito de garantizar una adecuada distribución de los esfuerzos de la aplicación de carga.

2.6 Mediciones: Una vez fueron refrentados los núcleos estos se miden tanto en longitud como en diámetro, estas medidas se utilizan para realizar los cálculos de relación longitud/diámetro.

También se toman medidas de masa con el propósito de hacer cálculos de densidad para los diferentes especímenes objeto de ensayo.

2.7 Ensayo de resistencia a la compresión: Una vez los núcleos son refrentados y medidos, se procede a realizar el ensayo de compresión siguiendo las indicaciones establecidas en la norma NTC 673.

3. RESULTADOS DE COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

3.1 Patrón de Fractura:

La norma técnica NTC 673 establece un modelo para caracterizar el patrón de fractura de los elementos que son sometidos a rotura por compresión, se establecen 6 tipos de patrón de fractura los cuales son los más comunes y dentro de estos encajan la mayoría de las fracturas, a continuación, se presenta el esquema planteado por la norma:

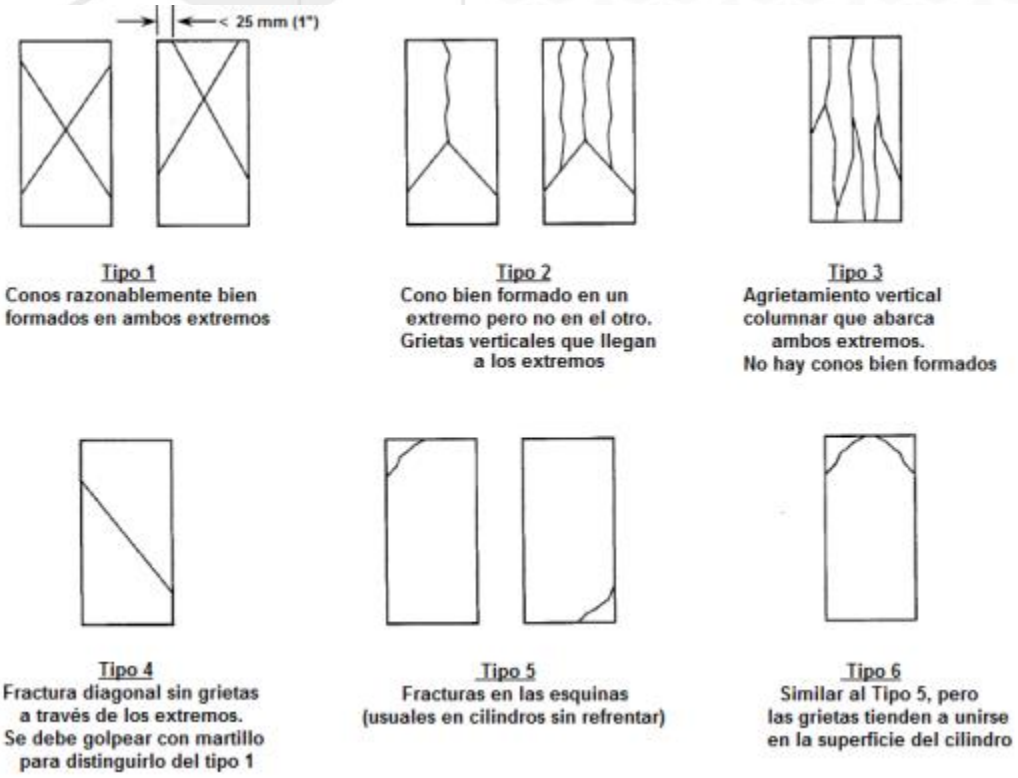


Figura 1: Núcleos luego de la falla. Fuente: NTC 673

En el reporte de resultados se describe el tipo de fractura de los elementos.

4. BIBLIOGRAFÍA

Blog 360° en concreto, examinando y tomando muestras de concreto endurecido.

Calavera J. (2005). Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. Madrid: INTEMAC.

Casas J. (2009). Inspección, mantenimiento, evolución y reparación de estructuras. Apuntes de clases, Universidad Politécnica de Cataluña.

GEHO (1993). Durabilidad de estructuras de hormigón - Guía de diseño C.E.B. Grupo Español del Hormigón, Boletín № 12.

Genescà R. (1977). Apuntes de patología y terapéutica del hormigón. Barcelona: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cataluña.

Rodríguez C.; Gandullo J. (1989). Patología de las estructuras de hormigón armado. Barcelona: autor.

ANEXO

RESULTADOS DE COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	1 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Resistencia nominal (Mpa)	21.0	*Resistencia nominal (Psi)	3046	*Edad de falla (días)	6

ID de muestra	*Localización
1	ZAPATA A1
2	PANTALLA1
3	PANTALLA2
4	TANQUE LATERAL
5	TANQUE TAPA

Tipo de material	

ID de la muestra	1	2	3	4	5
Fecha de obtención del núcleo	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23
Hora de obtención del núcleo	-	-	-	-	-
Fecha de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Hora de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Fecha de colocación del concreto en la obra	-	-	-	-	-
Fecha del ensayo	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29
Hora del ensayo	13:20:00	13:40:00	14:10:00	14:40:00	15:10:00
Tamaño máximo nominal del agregado	-	-	-	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA						
ID de la muestra	**#**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Longitud total del núcleo	mm	180	145	150	200	180
Longitud del espécimen antes de refrentado	mm	143	139	139	139	141
Longitud del espécimen despues de refrentado	mm	148	144	144	144	146
Diámetro (Ø)	mm	73.8	72.2	72.0	72.0	73.2
Masa	g	1364.6	1282.6	1282.6	1301.1	1395.6
Relación Longitud / Diámetro (L/Ø)	-	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Área de la sección transversal	mm²	4278	4094	4072	4072	4208
Densidad	Kg/m³	2160	2160	2180	2220	2260

CÁLCULOS DE RESISTENCIA						
Direccion de aplicación de la carga con respecto al plano horizontal de colocación de concreto en obra	-	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular
Carga máxima	kN	103.25	55.58	53.64	134.84	132.97
Factor de corrección	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Resistencia a la compresión	Mpa	24.1	13.6	13.2	33.1	31.6
Resistencia a la compresión	Psi	3499	1968	1910	4803	4580
Resistencia a la compresión	%	114.9	64.6	62.7	157.7	150.4
Patrón de fractura	-	4	2	2	3	3

RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**23.1**
	%	**110.1**

Nota: La resistencia a la compresión se determina de acuerdo con la norma de ensayo INV E 410-13

ID Equipos utilizados: EQ-0137 Flexómetro, EQ-0222 Flexómetro, EQ-0003 Balanza 30.000 g, EQ-0055 Prensa compresión 1000 kN, EQ-0198 Pie de rey

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	1 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	FACATATIVÁ	*Departamento	FACATATIVÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Resistencia nominal (Mpa)	21.0	*Resistencia nominal (Psi)	3046	*Edad de falla (días)	6

ID de muestra	*Localización
6	COLUMNA A3
7	PISO 2 / PLACA ENTRE EJES 2 Y 3
9	PISO 2 / VIGA QUE UNE COLUMNAS A1 Y A2
10	BIBLIOTECA 2 / COLUMNA EXTERNA / PISO 1
11	BIBLIOTECA 2 / COLUMNA ESQUINERA / PISO 1

Tipo de material	

ID de la muestra	**6**	**7**	**9**	**10**	**11**
Fecha de obtención del núcleo	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23
Hora de obtención del núcleo	-	-	-	-	-
Fecha de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Hora de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Fecha de colocación del concreto en la obra	-	-	-	-	-
Fecha del ensayo	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29
Hora del ensayo	13:20:00	13:40:00	14:10:00	14:40:00	15:10:00
Tamaño máximo nominal del agregado	-	-	-	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	FACATATIVÁ	*Departamento	FACATATIVÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

ID de la muestra	**#**	**6**	**7**	**9**	**10**	**11**
Longitud total del núcleo	mm	150	150	150	150	150
Longitud del espécimen antes de refrentado	mm	143	141	142	142	142
Longitud del espécimen despues de refrentado	mm	148	147	147	148	147
Diámetro (Ø)	mm	74.2	73.4	73.6	73.8	73.6
Masa	g	1396.9	1371.6	1370.5	1378.7	1326.9
Relación Longitud / Diámetro (L/Ø)	-	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Área de la sección transversal	mm²	4324	4231	4254	4278	4254
Densidad	Kg/m³	2180	2220	2180	2180	2120

CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Direccion de aplicación de la carga con respecto al plano horizontal de colocación de concreto en obra	-	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular
Carga máxima	kN	76.20	57.25	99.89	69.85	56.96
Factor de corrección	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Resistencia a la compresión	Mpa	17.6	13.5	23.5	16.3	13.4
Resistencia a la compresión	Psi	2555	1961	3404	2367	1942
Resistencia a la compresión	%	83.9	64.4	111.8	77.7	63.7
Patrón de fractura	-	3	2	3	2	3

RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**16.9**
	%	**80.3**

Nota: La resistencia a la compresión se determina de acuerdo con la norma de ensayo INV E 410-13

ID Equipos utilizados: EQ-0137 Flexómetro, EQ-0222 Flexómetro, EQ-0003 Balanza 30.000 g, EQ-0055 Prensa compresión 1000 kN, EQ-0198 Pie de rey

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

I-0007431-2023

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	1 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Resistencia nominal (Mpa)	21.0	*Resistencia nominal (Psi)	3046	*Edad de falla (días)	6

ID de muestra	*Localización
14	BIBLIOTECA 2 / PISO 1 / COLUMNA OESTE
15	BIBLIOTECA 2 / PISO 1 / COLUMNA ESTE
16	BIBLIOTECA 2 / PISO 1 / COLUMNA SUR
17	BIBLIOTECA 2 / PISO 1 / COLUMNA NORTE
-	-

Tipo de material	

ID de la muestra	**14**	**15**	**16**	**17**	**-**
Fecha de obtención del núcleo	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	2023-03-23	-
Hora de obtención del núcleo	-	-	-	-	-
Fecha de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Hora de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Fecha de colocación del concreto en la obra	-	-	-	-	-
Fecha del ensayo	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	2023-03-29	-
Hora del ensayo	13:20:00	13:40:00	14:10:00	14:40:00	-
Tamaño máximo nominal del agregado	-	-	-	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com

IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0007431-2023 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA						
ID de la muestra	**#**	**14**	**15**	**16**	**17**	**-**
Longitud total del núcleo	mm	145	150	150	150	-
Longitud del espécimen antes de refrentado	mm	139	141	142	143	-
Longitud del espécimen despues de refrentado	mm	145	147	147	149	-
Diámetro (Ø)	mm	72.0	73.2	73.4	74.2	-
Masa	g	1301.1	1295.6	1371.6	1373.0	-
Relación Longitud / Diámetro (L/Ø)	-	2.01	2.00	2.00	2.00	-
Área de la sección transversal	mm²	4072	4208	4231	4324	-
Densidad	Kg/m³	2220	2100	2220	2140	-

CÁLCULOS DE RESISTENCIA						
Direccion de aplicación de la carga con respecto al plano horizontal de colocación de concreto en obra	-	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	-
Carga máxima	kN	134.84	152.97	55.48	94.76	-
Factor de corrección	-	1.0	1.0	1.0	1.0	-
Resistencia a la compresión	Mpa	33.1	36.3	13.1	21.9	-
Resistencia a la compresión	Psi	4804	5271	1901	3178	-
Resistencia a la compresión	%	157.7	173.1	62.4	104.3	-
Patrón de fractura	-	3	3	2	3	-

RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**26.1**
	%	**124.4**

Nota: La resistencia a la compresión se determina de acuerdo con la norma de ensayo INV E 410-13

ID Equipos utilizados: EQ-0137 Flexómetro, EQ-0222 Flexómetro, EQ-0003 Balanza 30.000 g, EQ-0055 Prensa compresión 1000 kN, EQ-0198 Pie de rey

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

I-0007431-2023

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

CEMENTOS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO A LA COMPRESIÓN USANDO CUBOS DE 50 MM O 2 PULGADAS DE LADO

NTC 220: 2021

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 127	**Versión:**	01	**Actualización:**	2022-01-11	**Página:**	1 de 1

ID Informe:	GMD-0000464 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Muestra:	12	Versión de informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30				
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS								
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	COLOMBIA		
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA								

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Edad de falla (días)	6

ID Muestra	#	#12
*Localización	#12	#12
Tipo de material	-	NUCLEO DE CONCRETO

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

Muestra	-	1	2	3
Longitud promedio 1	mm	50.1	50.0	54.6
longitud promedio 2	mm	46.6	52.1	46.0
Area	mm^2	2329.8	2602.5	2509.3

CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Carga última de falla	N	40850	39580	37660
Resistencia	Mpa	17.5	15.2	15.0
Resistencia	Psi	2543.0	2205.8	2176.8

RESISTENCIA	**(%)**	**76%**
RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**15.9**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

CEMENTOS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO A LA COMPRESIÓN USANDO CUBOS DE 50 MM O 2 PULGADAS DE LADO

NTC 220: 2021

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 127	**Versión:**	01	**Actualización:**	2022-01-11	**Página:**	1 de 1

ID Informe:	GMD-0000464 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Muestra:	12	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:		2023-03-30	
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	COLOMBIA
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Edad de falla (días)	6

ID Muestra	#	#12
*Localización	#12	#12
Tipo de material	-	NUCLEO DE CONCRETO

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

Muestra	-	1	2	3
Longitud promedio 1	mm	50.1		
longitud promedio 2	mm	54.0		
Area	mm^2	2702.7		

CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Carga última de falla	N	40060		
Resistencia	Mpa	14.8		
Resistencia	Psi	2149.8		

RESISTENCIA	**(%)**	**71%**
RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**14.8**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

CEMENTOS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO A LA COMPRESIÓN USANDO CUBOS DE 50 MM O 2 PULGADAS DE LADO

NTC 220: 2021

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 127	**Versión:**	01	**Actualización:**	2022-01-11	**Página:**	1 de 1

ID Informe:	GMD-0000464 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Muestra:	12	Versión de informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30				
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS								
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	COLOMBIA		
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA								

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Edad de falla (días)	6

ID Muestra	#	#13
*Localización	#13	#13
Tipo de material	-	NUCLEO DE CONCRETO

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

Muestra	-	1	2	3
Longitud promedio 1	mm	50.1	49.5	49.6
longitud promedio 2	mm	49.1	50.6	49.6
Area	mm^2	2455.0	2502.2	2457.7

CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Carga última de falla	N	36160	38290	35920
Resistencia	Mpa	14.7	15.3	14.6
Resistencia	Psi	2136.3	2219.4	2119.8

RESISTENCIA	**(%)**	**71%**
RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**14.9**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

CEMENTOS. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO A LA COMPRESIÓN USANDO CUBOS DE 50 MM O 2 PULGADAS DE LADO

NTC 220: 2021

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 127	**Versión:**	01	**Actualización:**	2022-01-11	**Página:**	1 de 1

ID Informe:	GMD-0000464 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000464	Muestra:	12	Versión de informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-03-25	Fecha de Ensayo:	2023-03-29	Fecha de Informe:	2023-03-30				
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS								
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	COLOMBIA		
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA								

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-03-23	*Edad de falla (días)	6

ID Muestra	#	#13
*Localización	#13	#13
Tipo de material	-	NUCLEO DE CONCRETO

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

Muestra	-	1	2	3
Longitud promedio 1	mm	50.6		
longitud promedio 2	mm	50.1		
Area	mm^2	2532.6		

CÁLCULOS DE RESISTENCIA

Carga última de falla	N	42200		
Resistencia	Mpa	16.7		
Resistencia	Psi	2416.8		

RESISTENCIA	**(%)**	**79%**
RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**16.7**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	B-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/5
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	2022-03-30	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	CRA 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-29	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-03-29	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1-2
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	23/30/2022	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-23	Fallo de Cubos	
2023-03-23	Fallo de Cubos	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

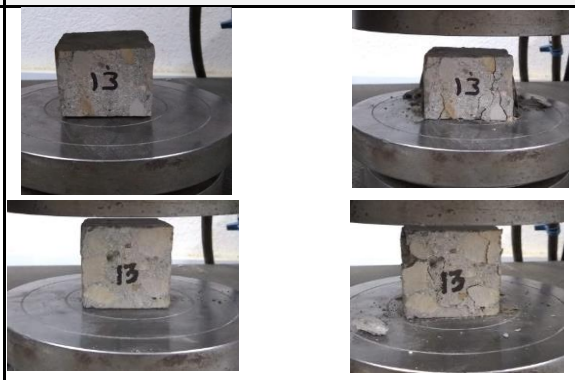
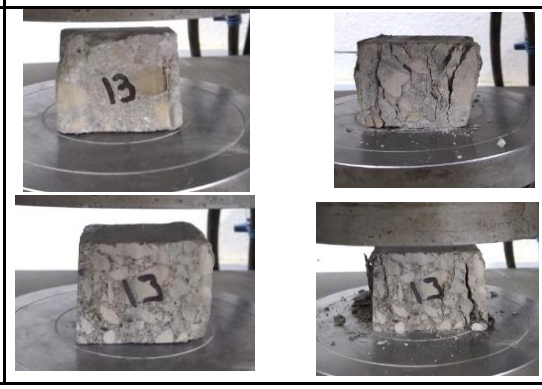
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1-2
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	23/30/2022	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-23	Fallo de Cubos	
2023-03-23	Fallo de Cubos	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

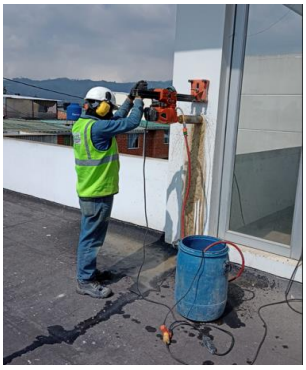
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1-2
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	23/30/2022	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1-2
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	23/30/2022	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000464	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1-2
ID Informe	I-0007431-2023	**Fecha Inicio**	2023-03-23	**Fecha Informe**	23/30/2022	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
2023-03-23	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

Bogotá, 9 de mayo de 2023

ID Informe: I-0008416-2023

Señores:
CAISAN INGENIERIA SAS
OBRA**: ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA**
ID Obra: OB-001694
BOGOTÁ D.C

Apreciados:

El informe que presentamos a continuación muestra los resultados del ensayo de resistencia a la compresión de núcleos de concreto, realizados sobre muestras extraídas de los ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA, las muestras extraídas corresponden a especímenes cilíndricos de concreto, en las páginas siguientes se describen los procedimientos utilizados para la ejecución de las actividades y los resultados de las pruebas.

Cordialmente,

Firmado digitalmente por John Alexander Rodriguez
Fecha: 2023.05.09 15:47:36 -05'00'

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de Ingeniería

Orden de ingreso GMD-0000541

1. MARCO CONCEPTUAL

Cuando se tienen dudas en cuanto a resistencia del concreto usado en una estructura, ya sea porque no se tomaron las respectivas muestras de control (cilindros), porque las muestras arrojan resultados inferiores a los esperados o porque el concreto muestra signos de deterioro o un aspecto que pone en duda la resistencia del concreto utilizado en la estructura, se puede proceder a realizar ensayos sobre el concreto de la estructura que permiten determinar la resistencia del concreto utilizado.

En la norma NSR-10 título (C) parágrafo C.5.6.5, se plantea como posibilidad la extracción de núcleos y posterior ensayo de compresión para determinar un valor de resistencia muy próximo al real del concreto usado en la estructura.

Cuando se toma esta alternativa debemos entender inicialmente que los núcleos que se tomen no tendrán resistencias iguales a la expresada teóricamente, para el concreto que inicialmente fue vaciado en los elementos estructurales. Los métodos de curado, tamaños de la muestra y condiciones de obtención de estas, afectan directamente los resultados.

Si se tienen dudas y esta es la última opción, se toman núcleos de concreto, de los elementos en duda, teniendo en cuenta que, si el concreto fue utilizado en varios elementos estructurales, podemos dividir la toma de los núcleos en los elementos que considere la obra. Esto será representativo.

Los núcleos no deberían tomarse hasta tanto el concreto no haya endurecido totalmente, permitiéndonos obtener una muestra que no afecte el entrabamiento entre el mortero y el agregado grueso. Usualmente 14 días, es el límite mínimo que se debería contemplar para la extracción.

El número mínimo de núcleos a tomar es tres, y estos deben representar fielmente al concreto en duda. Desde el momento de la extracción se deben tener los cuidados necesarios para la misma: Se debe contar con personal profesional en estos temas, ya que desde ahí la prueba tendrá menos condiciones que puedan afectar el resultado final.

Los diámetros de estos especímenes usualmente deben estar por encima de 55 mm; o que su diámetro sea mínimo tres veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso utilizado en el concreto. La longitud corresponde a dos veces el diámetro del núcleo.

Debemos decir que la longitud siempre debe estar ajustada a la medida del diámetro, sin embargo, alturas inferiores a 100 mm, pueden no ser recomendables, ya que al momento de la extracción el núcleo puede fracturarse con una longitud que no cumple la relación longitud / diámetro.

Es importante orientar al profesional que efectúe la extracción sobre las características en cuanto al acero presente en la estructura, ya que núcleos con presencia de acero en su conformación, no deben ser ensayados. Si lo vemos con una mirada crítica, el elemento en duda por resistencia no puede ser afectado adicionalmente cortando el acero de este.

Luego de la extracción del núcleo, el mismo debe ser introducido en una bolsa hermética, que no permita alteraciones de ningún tipo. Debe ser llevado al laboratorio y almacenado en las mismas condiciones que estará el elemento estructural en duda. Deben estar a temperatura ambiente, no hay que suministrarle ningún tipo de curado ya que estas condiciones pueden afectar el resultado final. Cuando el elemento en duda vaya a estar sometido a condiciones de humedad permanente, el núcleo se mantiene a temperatura ambiente, y antes del ensayo, se sumerge en agua con cal por lo menos durante 40 horas.

Cuando se toma la alternativa de utilizar este tipo de metodología para solucionar dudas de resistencia en una obra, el tratamiento que se dé a esta muestra es importante en términos generales. Luego de la extracción cortar el núcleo a la longitud requerida es una actividad que requiere toda la atención posible para no alterar el espécimen por este proceso.

Preparar la muestra para el ensayo en este caso de compresión, significa colocar una película de recubrimiento sobre las caras del núcleo, que deje perfecta el área de exposición del esfuerzo que aplicará la máquina de ensayo. El recubrimiento es un mortero no adherido o en muchos casos azufre, que puede llegar a tener la resistencia adecuada para el ensayo. Este proceso es conocido como capinado. Se debe tener en cuenta que luego de colocar esta película, el ensayo se debe realizar después de mínimo una hora. Sobra decir que la máquina de ensayo debe garantizar una velocidad constante al espécimen, en un tiempo determinado, la ruptura no debe ser inmediata y la velocidad de ensayo depende del área transversal del espécimen.

Los resultados finales son calculados con base en factores de corrección del espécimen que son conocidos como factores de esbeltez. Estos dependen básicamente de la longitud con la cual quedaron luego del corte y capinado. [1]

[1] Blog 360° en concreto, examinando y tomando muestras de concreto endurecido.

2. CORTE Y COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

El ensayo permite la evaluación de la resistencia del concreto a partir de especímenes representativos obtenidos por extracción. Esta evaluación se realiza cuando se desea conocer la resistencia a la compresión del concreto en una estructura existente.

2.1 Corte: Una vez los núcleos llegan al laboratorio son cortados con una relación longitud / diámetro de 2, se cuida que las bases del núcleo (zonas de corte) queden totalmente lisas y perpendiculares al eje longitudinal del núcleo.

2.4 Acondicionamiento a la humedad: Por solicitud del cliente los núcleos se prueban de 2 días de extraídos.

2.5 Refrentado: Antes de realizar el ensayo de compresión en los núcleos extraídos se realizó el proceso de Refrentado siguiendo los parámetros establecidos en la norma NTC 504, esto con el propósito de garantizar una adecuada distribución de los esfuerzos de la aplicación de carga.

2.6 Mediciones: Una vez fueron refrentados los núcleos estos se miden tanto en longitud como en diámetro, estas medidas se utilizan para realizar los cálculos de relación longitud/diámetro.

También se toman medidas de masa con el propósito de hacer cálculos de densidad para los diferentes especímenes objeto de ensayo.

2.7 Ensayo de resistencia a la compresión: Una vez los núcleos son refrentados y medidos, se procede a realizar el ensayo de compresión siguiendo las indicaciones establecidas en la norma NTC 673.

3. RESULTADOS DE COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

3.1 Patrón de Fractura:

La norma técnica NTC 673 establece un modelo para caracterizar el patrón de fractura de los elementos que son sometidos a rotura por compresión, se establecen 6 tipos de patrón de fractura los cuales son los más comunes y dentro de estos encajan la mayoría de las fracturas, a continuación, se presenta el esquema planteado por la norma:

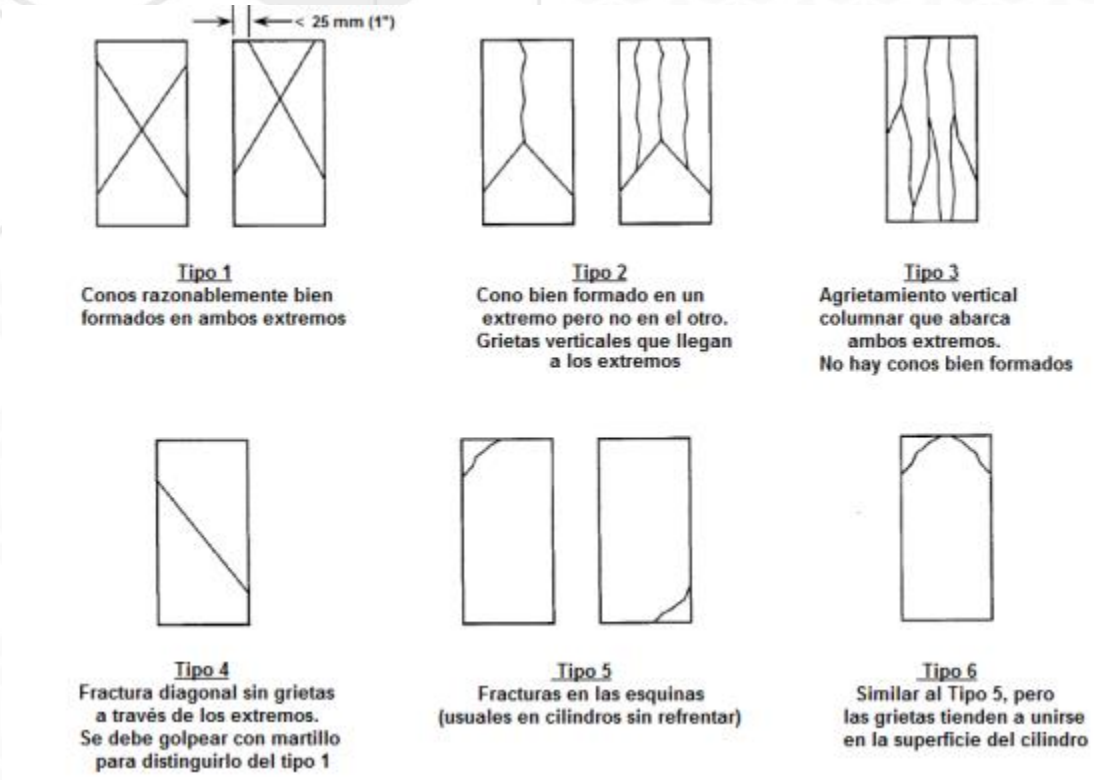


Figura 1: Núcleos luego de la falla. Fuente: NTC 673

En el reporte de resultados se describe el tipo de fractura de los elementos.

4. BIBLIOGRAFÍA

Blog 360° en concreto, examinando y tomando muestras de concreto endurecido.

Calavera J. (2005). Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. Madrid: INTEMAC.

Casas J. (2009). Inspección, mantenimiento, evolución y reparación de estructuras. Apuntes de clases, Universidad Politécnica de Cataluña.

GEHO (1993). Durabilidad de estructuras de hormigón - Guía de diseño C.E.B. Grupo Español del Hormigón, Boletín № 12.

Genescà R. (1977). Apuntes de patología y terapéutica del hormigón. Barcelona: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cataluña.

Rodríguez C.; Gandullo J. (1989). Patología de las estructuras de hormigón armado. Barcelona: autor.

ANEXO

RESULTADOS DE COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	1 de 2

ID Informe:	I-0008416-2022 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000541	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-05-04	Fecha de Ensayo:	2023-05-08	Fecha de Informe:	2023-05-09		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

*Fecha de toma	2023-05-03	*Resistencia nominal (Mpa)	-	*Resistencia nominal (Psi)	-	*Edad de falla (días)	5

ID de muestra	*Localización
18	COLUMNA CIRCULAR ESTE
19	PANTALLA ASCENSOR
20	COLUMNA CIRCULAR OESTE
-	-
-	-

Tipo de material	

ID de la muestra	**18**	**19**	**20**	**-**	**-**
Fecha de obtención del núcleo	2023-05-03	2023-05-03	2023-05-03	-	-
Hora de obtención del núcleo	-	-	-	-	-
Fecha de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Hora de colocación en el recipiente sellado	-	-	-	-	-
Fecha de colocación del concreto en la obra	-	-	-	-	-
Fecha del ensayo	2023-05-08	2023-05-08	2023-05-08	-	-
Hora del ensayo	-	-	-	-	-
Tamaño máximo nominal del agregado	-	-	-	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

OBTENCIÓN Y ENSAYO DE NÚCLEOS DE CONCRETO ENDURECIDO

INV E 418-13

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI-GI-128	**Versión:**	02	**Actualización:**	2022-11-30	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0008416-2022 - 1	Orden de ingreso:	GMD-0000541	Versión de Informe:	1		
Fecha Recepción:	2023-05-04	Fecha de Ensayo:	2023-05-08	Fecha de Informe:	2023-05-09		
*Cliente:	CAISAN INGENIERIA SAS						
*Dirección:	Cra 85 # 88-05	*Ciudad	BOGOTÁ	*Departamento	BOGOTÁ	*País	Col
ID Obra:	OB-001694	*Obra	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
*Procedencia:	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA						

DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA						
ID de la muestra	**#**	**18**	**19**	**20**	**-**	**-**
Longitud total del núcleo	mm	240	160	160	-	-
Longitud del espécimen antes de refrentado	mm	98	97	97	-	-
Longitud del espécimen despues de refrentado	mm	100	100	100	-	-
Diámetro (Ø)	mm	48.6	48.6	48.6	-	-
Masa	g	401.0	402.0	408.0	-	-
Relación Longitud / Diámetro (L/Ø)	-	2.06	2.07	2.07	-	-
Área de la sección transversal	mm^2	1855	1855	1855	-	-
Densidad	Kg/m^3	2160	2160	2180	-	-

CÁLCULOS DE RESISTENCIA						
Direccion de aplicación de la carga con respecto al plano horizontal de colocación de concreto en obra	-	Perpendicular	Perpendicular	Perpendicular	-	-
Carga máxima	kN	37.13	23.81	25.35	-	-
Factor de corrección	-	1.0	1.0	1.0	-	-
Resistencia a la compresión	Mpa	20.1	12.9	13.7	-	-
Resistencia a la compresión	Psi	2917	1871	1992	-	-
Resistencia a la compresión	%	-	-	-	-	-
Patrón de fractura	-	3	3	2	-	-

RESISTENCIA PROMEDIO	**(MPa)**	**15.6**
	%	**-**

Nota: La resistencia a la compresión se determina de acuerdo con la norma de ensayo INV E 410-13

ID Equipos utilizados: EQ-0137 Flexómetro, EQ-0222 Flexómetro, EQ-0003 Balanza 30.000 g, EQ-0055 Prensa compresión 1000 kN, EQ-0198 Pie de rey

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

I-0008416-2022

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000541	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1/3
ID Informe	I-0008416-2023	**Fecha Inicio**	2023-05-03	**Fecha Informe**	2023-05-09	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-05-08	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-05-08	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

Código	GMD-0000541	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	2/3
ID Informe	I-0008416-2023	**Fecha Inicio**	2023-05-03	**Fecha Informe**	2023-05-09	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-05-08	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-05-08	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS DE CONCRETO

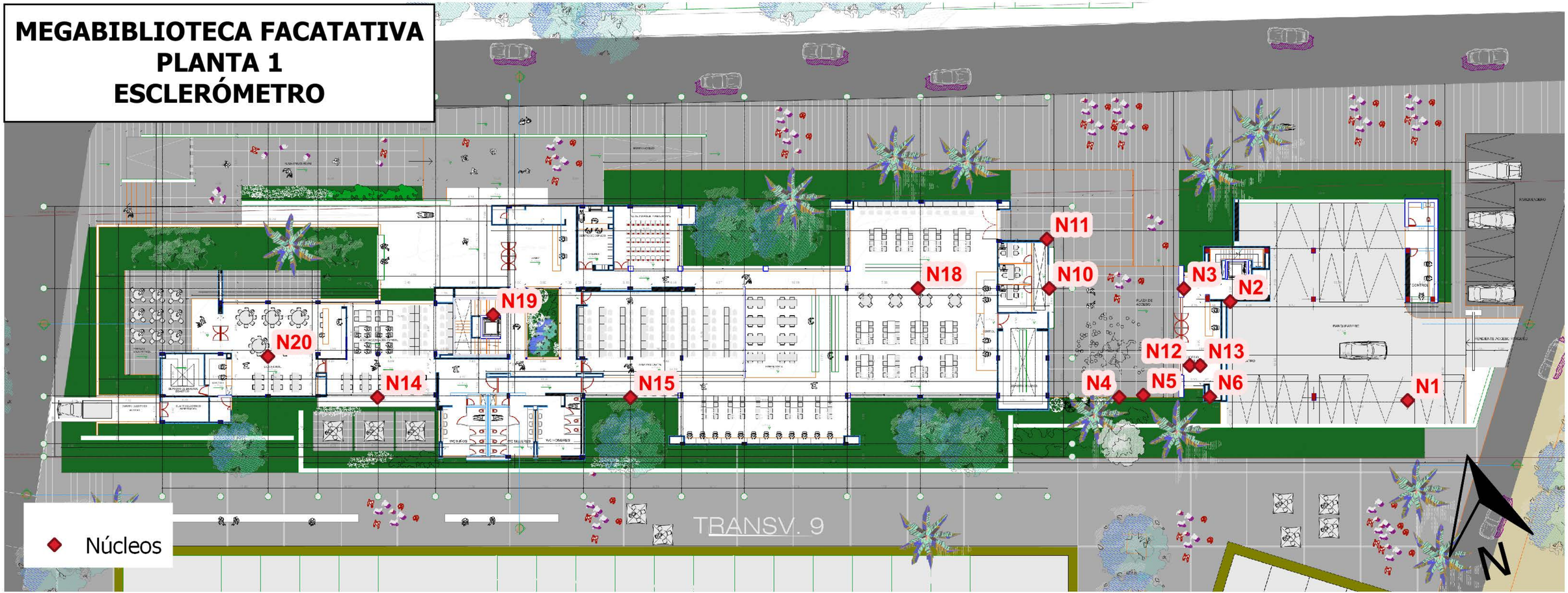
Código	GMD-0000541	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	3/3
ID Informe	I-0008416-2023	**Fecha Inicio**	2023-05-03	**Fecha Informe**	2023-05-09	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTÁ	**Dpto**	BOGOTÁ	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	COMPRESIÓN NÚCLEOS DE CONCRETO						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-05-08	NÚCLEO ANTES DE FALLA	
2023-05-08	NÚCLEO DESPUES DE FALLA	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de ingeniería
Autorizó

MEGABIBLIOTECA FACATATIVA
PLANTA 1
ESCLERÓMETRO



ANEXO
REGISTRO FOTOGRÁFICO ACTIVIDADES EJECUTADAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

Código	GMD-0000514	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	1 de 2
ID Informe	I-0008163-2023	**Fecha Inicio**	2023-05-03	**Fecha Informe**	2023-05-09	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTA	**Dpto**	BOGOTA D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-05-03	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
2023-05-03	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES ADELANTAS

Código	GMD-0000514	**Versión**	1.0	**Actualización**	2022-01-17	**Página**	2 de 2
ID Informe	I-0008163-2023	**Fecha Inicio**	2023-05-03	**Fecha Informe**	2023-05-09	**Ingeniero**	JOHN RODRÍGUEZ

Cliente	CAISAN INGENIERIA SAS						
Dirección	Cra 85 # 88-05	**Ciudad**	BOGOTA	**Dpto**	BOGOTA D.C	**País**	COLOMBIA
ID Obra	OB-001694	**Obra**	ESTUDIO DE PATOLOGIA MEGABIBLIOTECA FACATATIVA				
Descripción	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES						

FECHA	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
2023-05-03	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
2023-05-03	EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ

Director de ingeniería

Autorizó