

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

GUÍA DE LABORATORIO PARA ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS

Contenido

1. RESUMEN.....	2
2. MARCO TEÓRICO.....	2
3. MONTAJE	2
3.1. Preparación de ensayo	2
4. OBJETIVO	3
4.1. Determinar la resistencia a la compresión de cilindros y/o especímenes de concreto.	3
4.2. Verificar las dosificaciones del concreto y efectividad de aditivos y/o materiales.	3
5. PRECAUCIONES.....	3
5.1. Los especímenes no se deben ensayar si cualquier diámetro de un cilindro difiere mas 2% 3	
6. PROCEDIMIENTO	3
6.1. Realización De Ensayos	3
7. CALCULOS	4
8. DATOS CALCULADOS.....	6
8.1. Datos Experimentales	6
9. REFERENCIAS	6

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tabla del diámetro de rotula, INV E-410	2
Ilustración 2 Tabla de la edad en los que se realiza el ensayo, INV E-410.....	3
Ilustración 3 Maquina para el ensayo y colocación de cilindro de concreto	4
Ilustración 4 Tabla factor de corrección, INV E-410.....	4
Ilustración 5 Diagramas de tipos de rotura de cilindros, INV E-410	5
Ilustración 6 Tabla de datos	6

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

1. RESUMEN

El **ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concretos** es un método en el cual mediante la compresión axial producida por un equipo que cumpla con las especificaciones de la norma se obtiene la resistencia a la compresión de cilindros de muestra, en el que se hará a determinadas edades de cilindros de concreto, (3, 7, 14, 28 días) este dato es necesario para el control de la calidad del concreto, además de corroborar el diseño de la mezcla concuerde con lo obtenido de este ensayo.

2. MARCO TEÓRICO

La resistencia hace referencia a la capacidad de un material para no deformarse y/o fallar en el caso del concreto, el cilindro es la forma en la que se toman estas pruebas que se someten a maquinas con ciertas especificaciones que ayudan a determinar la resistencia dividiendo la máxima carga aplicada durante el ensayo por la sección transversal de este cilindro y finalmente el concreto es un material usado en la construcción que tiene como ser un elemento estructural al ser combinado con otros materiales.

3. MONTAJE

3.1. Preparación de ensayo

- La máquina de ensayo debe aplicar a una velocidad correspondiente a una tasa de aplicación de 0.25 MPa sobre el espécimen, debe estar equipada con dos bloques de carga de acero con caras endurecidas.
- El bloque de carga con sistema rotula debe cumplir de los siguientes requisitos:

DIÁMETRO DEL ESPÉCIMEN DE ENSAYO, mm (pg.)	DIÁMETRO MÁXIMO DE LA CARA DE CARGA, mm (pg.)
50 (2)	105 (4)
75 (3)	130 (5)
100 (4)	165 (6.5)
150 (6)	255 (10)
200 (8)	280 (11)

Ilustración 1 Tabla 1 del diámetro de rotula, INV E-410

- Verificar que el indicador de carga este en cero.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

- d. Si se desea saber la densidad del espécimen, se debe pesar antes de colocar el espécimen en la máquina, retirando la humedad con una toalla. Se deberá medir la longitud del cilindro, en tres partes del cilindro y promediar el valor. También se puede hallar la densidad pesándolo en el aire y luego en el agua.

4. OBJETIVO

- 4.1. Determinar la resistencia a la compresión de cilindros y/o especímenes de concreto.
- 4.2. Verificar las dosificaciones del concreto y efectividad de aditivos y/o materiales.

5. PRECAUCIONES

- 5.1. Los especímenes no se deben ensayar si cualquier diámetro de un cilindro difiere más del 2%.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Realización De Ensayos

- a. Todos los especímenes deben ser sometidos al ensayo de compresión inmediatamente después de ser sacados de inmersión (curado).
- b. Durante el ensayo se debe mantener húmedo.
- c. Se debe tener en cuenta que cada espécimen se debe ensayar a una edad determinada, y estos tienen ciertos rangos de tiempo especificados en la siguiente tabla.

EDAD DEL ENSAYO	PLAZO
24 horas	± 0.5 horas o 2.1%
3 días	2 horas o 2.8%
7 días	6 horas o 3.6%
28 días	20 horas o 3.0%
90 días	2 días o 2.2%

Ilustración 2 Tabla 2 de la edad en los que se realiza el ensayo, INV E-410

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

- d. Se coloca el espécimen con la cara endurecida hacia arriba siempre limpiando con un paño las superficies de los bloques superior e inferior.
- e. Se aplica la carga continuamente y sin impacto y sus condiciones varían dependiendo cada espécimen según lo expuesto en la norma.
- f. Se comprime el espécimen hasta que el cilindro muestre fracturas considerables



Ilustración 3 Máquina para el ensayo y colocación de cilindro de concreto

7. CALCULOS

- a. Se calcula la resistencia a la compresión, dividiendo la carga máxima soportada del espécimen, por el área promedio de su sección transversal. El valor debe ser redondeado a 0.1 MPa o 10 lbf/pg².
- b. Si la relación longitud / diámetro es de 1.75 o menor se debe corregir la resistencia a la compresión con la siguiente tabla:

L/D	FACTOR DE CORRECCIÓN				
0.50	-	-	0.59	-	0.53
1.00	0.87	0.80	0.81	0.82	0.83
1.25	0.93	0.87	-	-	0.92
1.50	0.96	0.92	0.92	0.98	0.97
1.75	0.98	0.97	-	-	0.99
2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00	-	-	-	1.03	-
Referencia	ASTM	BSI	Lewandowski	Sangha	Chung

Ilustración 4 Tabla 3 factor de corrección, INV E-410

- c. Se debe registrar el tipo de falla del cilindro.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

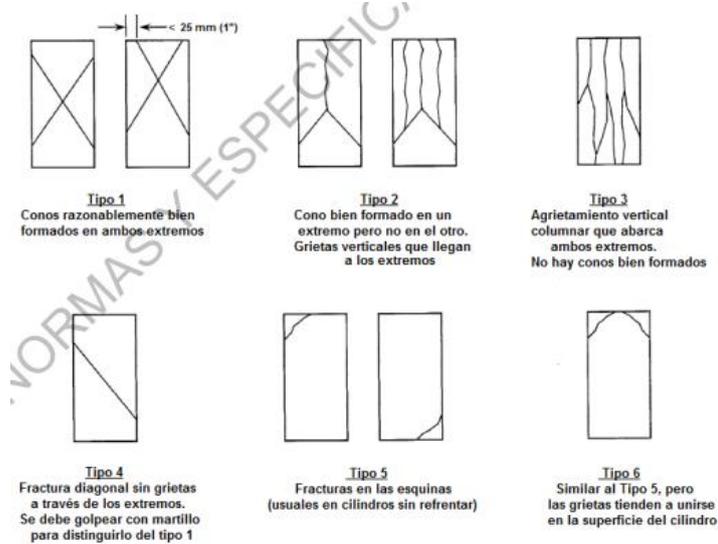


Ilustración 5 Diagrama 1 Tipos de rotura de cilindros, INV E-410

- d. La densidad del cilindro si lo requieren se redondea a 10kg/m³ o 1 lb/pie³

$$D = \frac{W}{V}$$

Donde, W es la masa del cilindro, V es el volumen del cilindro calculado a partir de diámetros y longitudes promedio o también pesándolos en aire y sumergidos

- e. Cuando se calcula el volumen sumergiendo la muestra:

$$V = \frac{W - W_S}{Y_W}$$

Donde, Ws es la masa del cilindro sumergido, y Yw es la densidad del agua 997.5kg/m³

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS	Código: GD-PR-010-FR-008	
	Macroproceso: Gestión Académica	Versión: 02	
	Proceso: Gestión de Docencia	Fecha de Aprobación: 04/10/2017	

8. DATOS CALCULADOS

8.1. Datos Experimentales

Número de identificación del cilindro	
Diámetro Promedio, mm o pg	
Longitud Promedio, mm o pg	
Área de la sección transversal, mm ²	
Carga máxima, kN o lbf	
Resistencia a la compresión redondeada, MPa o lbf/pg ² .	
Edad del espécimen, días	
Defectos del refrenado	
Densidad redondeada, kg/m ³ o lb/pie ³	
Patrón de fractura,	

Ilustración 6 Tabla de datos

9. REFERENCIAS

9.1 Normas y Especificaciones 2012 INVIAS, INV E-410