

---

Título

Métodos de ensayo. Determinación de las dimensiones, absorción, densidad y resistencia a la compresión de bloques huecos de concreto.

---

Correspondencia

Para la elaboración de esta norma, se tomó como base la norma NTG 41055 h1 de julio del 2012. La que fue actualizada con los aportes basados en el conocimiento y experiencia de los integrantes del CTN de Concreto.

---

Observaciones

Esta norma sustituye a la norma NTG 41055 h1 aprobada el 08 de junio del 2012.

Aprobado: 2020-02-21



## **Prólogo COGUANOR**

La Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) es el Organismo Nacional de Normalización, creada por el Decreto No. 1523 del Congreso de la República del 05 de mayo de 1962. Sus funciones están definidas en el marco de la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, Decreto 78-2005 del Congreso de la República.

COGUANOR es una entidad adscrita al Ministerio de Economía, su principal misión es proporcionar soporte técnico a los sectores público y privado por medio de la actividad de normalización.

COGUANOR, preocupada por el desarrollo de la actividad productiva de bienes y servicios en el país, ha armonizado las normas internacionales.

El estudio de esta norma, fue realizado a través del Comité Técnico de Normalización de Concreto (CTN Concreto), con la participación de:

Ing. Evelyn Maribel Morales Ramírez.  
Inmobiliaria La Roca, S.A.

Licda. Angie Sandoval.  
Tecnomaster, S.A

Bradford Ramírez.  
Tecnomaster, S.A

Ing. Sergio Quiñonez Guzmán.  
Quicoco

Ing. Rodolfo Rosales.  
Laboratorio Suisa, S.A.

Ing. Marcelo Quiñonez.  
Grupo Tensar, S.A.

Ing. Amin Moguel Leiva  
Sika Guatemala, S.A.

"CONTINÚA"

Arq. Rodolfo Gándara.  
Universidad Galileo

Ing. Benjamín López.  
Cementos Progreso, S.A.

Ing. Dilma Yanet Mejicanos Jol.  
Centro de Investigaciones de Ingeniería - USAC

Ing. Julio César Alvarez Guillén.  
Centro de Investigaciones de Ingeniería - USAC

Ing. Gabriel Casasola.  
Mixto Listo

Ing. Mario de León.  
Profesional Independiente

Ing. Jorge Alfonso Marroquín Rivera.  
Laboratorio Conlab

Ing. Juan Luis Carranza Cano.  
Multiblocks, S.A.

Arq. Fernando Salazar.  
Centro de Investigaciones de Arquitectura - USAC

Arq. Jorge Luis Arévalo López.  
Laboratorio Concretest

Lic. Marco Antonio Duarte.  
Prefabricados de Cemento, S.A.

Ing. Gabriel Granados.  
Prefabricados de Cemento, S.A.

"CONTINÚA"

Ing. Estuardo Palencia.  
Laboratorio Proquality

Ing. Juan Carlos Galindo.  
Pisos Casa Blanca, S.A.

Ing. Oscar Sequeira García.  
Asociación Guatemalteca de Contratistas de la Construcción

Ing. Joel Velarde Calderón.  
Megaproductos, S.A.

Ing. Freddy Paolo Gómez Sagastume.  
Instituto de Fomento de Hipotecas Aseguradas, FHA

Ing. Kenneth Alejandro Molina Escobar  
Blocasa, S.A.

Ing. Francisco Javier Quiñonez.  
Comisión de Construcción CONCYT

Ing. Omar Flores Beltetón.  
AGIES

Ing. Roberto Chang Campang.  
AGIES

Edwin Roberto Chile Ajcuc  
Macizo

Ing. Rolando Morgan Sagastume.  
ICCG

Ing. Sergio Sevilla.  
Prefabricados CIFA

"CONTINÚA"

Ing. Luis Alvarez Valencia.  
ICCG

Ing. Xiomara Sapón Roldán.  
Coordinadora Comités

"CONTINÚA"

**Índice**

	Título	Página
1	Objeto.....	7
2	Documentos de referencia.....	7
3	Terminología.....	8
4	Muestras o especímenes de ensayo.....	9
5	Determinación de las dimensiones.....	9
6	Determinación de la absorción y densidad.....	11
7	Determinación de la resistencia a compresión.....	14
8	Informe de ensayo.....	19
9	Palabras clave.....	19

"CONTINÚA"

## 1. Objeto

**1.1.** Esta norma tiene por objeto establecer los métodos para determinar las dimensiones, absorción, densidad, área bruta, área neta y resistencia a la compresión de los bloques huecos de concreto para muros, contemplados en las normas NTG 41054 y NTG 41055.

**1.2.** Los valores expresados en unidades SI o en unidades pulgadas-libras deben ser considerados separadamente. No son equivalentes exactos, por lo tanto cada sistema debe ser utilizado independientemente del otro. Combinar valores de los dos sistemas puede dar lugar al incumplimiento de la norma. Los valores en unidades SI (o en unidades pulgada-libra), deben ser obtenidos por medición directa, o por una apropiada conversión utilizando las reglas para conversión y redondeo dadas en la Norma IEEE/ASTM SI 10, de las mediciones hechas en otras unidades (o en unidades SI). Los valores se expresan solo en unidades SI, cuando las unidades pulgada-libra no son utilizadas en la práctica.

**1.3.** El texto de esta norma incluye notas y notas a pie de página que proveen información explicativa. Estas notas (excluyendo aquellas en los cuadros y en figuras) no deben ser tomadas como requisitos de la norma.

**1.4.** Esta norma no pretende cubrir todos los aspectos de seguridad, si los hubiera, asociados con su utilización. Es responsabilidad del usuario de esta norma el establecimiento de prácticas apropiadas de seguridad, salud ocupacional y la determinación de la aplicabilidad de disposiciones reglamentarias antes de su utilización.

## 2. Documentos de referencia

### 2.1. Normas COGUANOR<sup>1</sup>

NTG 41051 h8 (ASTM C1552)	Práctica para el cabeceo de unidades de concreto para mampostería, unidades relacionadas y prismas de mampostería para el ensayo de compresión.
NTG 41054	Bloques huecos de concreto para muros. Especificaciones.
NTG 41055	Bloques huecos de concreto para muros que no soportan carga. Especificaciones

---

<sup>1</sup> Las normas NTG pueden consultarse en la Comisión Guatemalteca de Normas COGUANOR Calzada Atanasio Tzul 27-32 zona 12, Guatemala.

NTG 41064 (ASTM C617) Práctica para el cabeceo de especímenes cilíndricos de concreto.

## 2.2. Normas ASTM<sup>2</sup>

IEEE/ASTM SI 10 Norma para el uso del sistema internacional de unidades (SI): El sistema métrico moderno.

## 3. Terminología

**3.1. Área bruta:** Es la superficie normal al eje del o de los huecos, sin descontar la superficie del o de los huecos, normal a su eje; es decir, es el producto del largo por el ancho del bloque.

**3.2. Área neta:** Es igual a la superficie bruta menos la superficie de los huecos y se calcula multiplicando el área bruta por la relación del volumen neto al volumen bruto y también dividiendo el volumen neto entre la altura del bloque.

**3.3. Bloque hueco de concreto:** Es un elemento simple, hecho de concreto, en forma de prisma, con uno o más huecos transversales en su interior, de manera que:

- a) El área neta del elemento sea de un 50 % a un 75 % del área bruta del elemento.

**3.4. Medida nominal:** Es la medida del bloque más el ancho de la junta.

**3.5. Medidas principales:** Se entiende por medidas principales del bloque, el ancho, el alto y el largo del mismo (Ver figura 1).

**3.6. Medida real:** Es la que se obtiene al medir el bloque sin considerar la junta.

**3.7. Porcentaje de área neta:** Es la relación del volumen neto del bloque al volumen bruto del mismo multiplicado por 100.

**3.8. Volumen bruto:** Es el volumen del bloque, calculado con sus medidas principales.

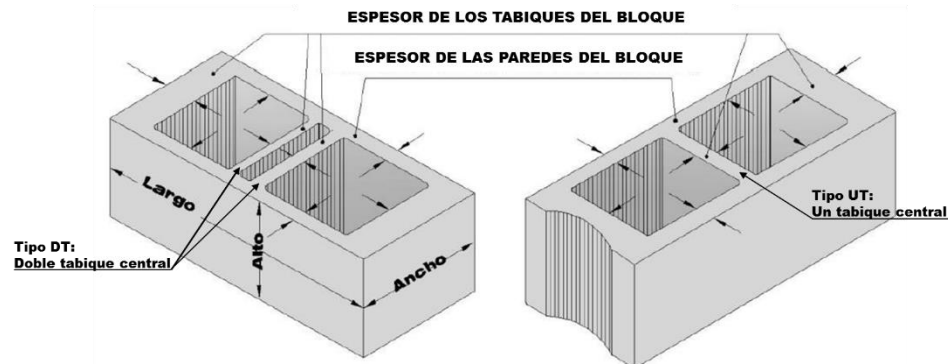
**3.9. Volumen neto:** Es el volumen del bloque calculado de dividir la masa seca del bloque, entre la densidad aparente del mismo, obtenidas de acuerdo al procedimiento indicado en el numeral 6.6.2.

---

<sup>2</sup> Las normas ASTM pueden ser consultadas en [www.astm.org](http://www.astm.org) o [service@astm.org](mailto:service@astm.org)



Figura 1. Espesor de paredes y de tabiques del bloque.



#### 4. Muestras o especímenes de ensayo

**4.1.** El muestreo de los bloques se efectúa de acuerdo al procedimiento indicado en las normas NTG 41054 y NTG 41055. Para el ensayo de compresión y la determinación de las dimensiones principales se deben destinar como mínimo 5 bloques completos, los cuales deben ensayarse dentro de las 72 horas después de tomadas y enviadas al laboratorio. Durante todo este tiempo se almacenan en un local con el aire ambiente a temperatura de  $24 \pm 8^{\circ}\text{C}$  ( $75 \pm 15^{\circ}\text{F}$ ) y una humedad relativa menor de 80 %, hasta el momento de su ensayo.

**4.2.** Para el ensayo de absorción y densidad se deben destinar como mínimo 3 bloques completos.

**4.3.** Los bloques para determinar las dimensiones, absorción, densidad, área bruta, área neta y resistencia a la compresión deben ser del mismo tipo, UT o DT (Un tabique central o doble tabique central) y pertenecer al mismo lote.

**4.4.** Los bloques deben estar libres de astilladuras, grietas, rajaduras y otros defectos que puedan afectar la determinación las dimensiones, absorción, densidad, área bruta, área neta y resistencia a la compresión de acuerdo a lo especificado en la norma NTG 41054.

#### 5. Determinación de las dimensiones

**5.1.** Equipo para determinar las dimensiones: Utilizar una cinta métrica graduada en milímetros y un calibrador (Vernier) graduado cada 0.25 mm, con mandíbulas paralelas con una longitud no menor a 4.5 cm.

**5.2.** Verificación del equipo: La cinta métrica y el calibrador (Vernier) deben verificarse anualmente o cuando exista duda de su exactitud. El registro de verificación debe incluir la fecha de verificación, la persona o dependencia que realiza la verificación, la

"CONTINÚA"

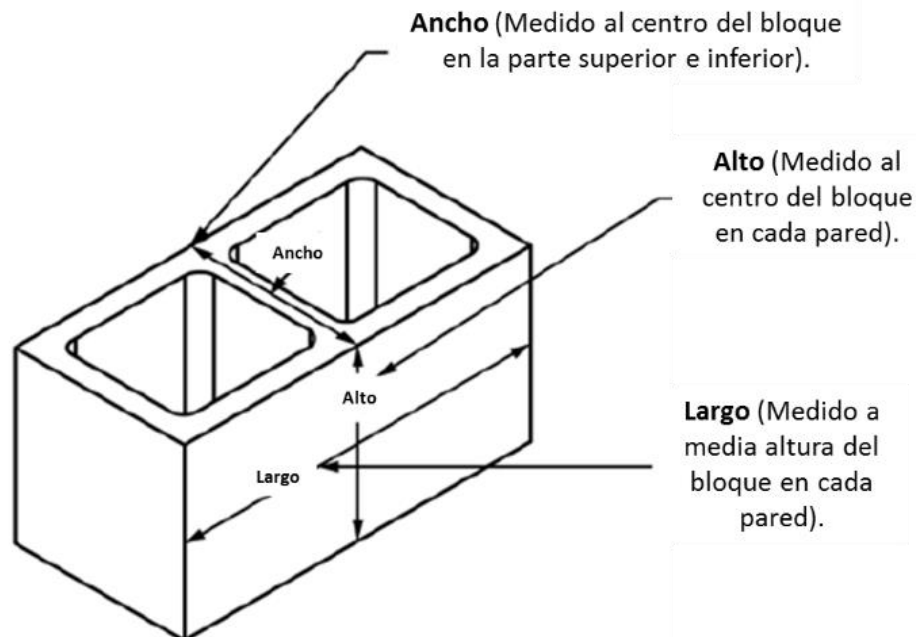
identificación de la norma de referencia utilizada, los puntos de ensayo utilizados durante la verificación y las lecturas en los puntos de ensayo.

**5.3. Medición:** Los bloques se colocan en una mesa de trabajo en la que serán medidos y a cada uno de ellos se les toman las medidas como se indica a continuación:

**5.3.1. Medidas principales:** Para cada uno de los 5 bloques, se miden con una cinta métrica y se toman dichas medidas con una aproximación de 1 mm de la siguiente manera (Ver figura 2).

- a) **Ancho:** Se mide el ancho al centro del bloque, en la parte superior e inferior y se registra el promedio.
- b) **Alto:** Se mide el alto, al centro del bloque, de la parte superior a la parte inferior en cada pared del bloque y se registra el promedio.
- c) **Largo:** Se mide el largo a la mitad de la altura del bloque, en cada pared del bloque y se registra el promedio.

Figura 2. Donde tomar las medidas principales de un bloque.



"CONTINÚA"

### **5.3.2. Medidas del espesor de las paredes y tabiques:**

**5.3.2.1.** Para cada uno de los 3 bloques, se miden con el calibrador (Vernier) los espesores de las paredes y los tabiques en el punto más delgado de dichos elementos y se registra la medida a la menor división del calibrador (Vernier). En tales medidas no se deben tomar en cuenta rebabas, resaltes o relieves que presente el bloque.

**5.3.2.2.** En las paredes se deben tomar dos mediciones, una en cada pared del bloque, cuando el punto más delgado de las dos mediciones efectuadas a las paredes difiere en menos de 3 mm del espesor, calcule el espesor mínimo de las paredes promediando las dos mediciones efectuadas. Cuando el punto más delgado difiere en más de 3 mm de espesor, se debe tomar como la medida mínima de espesor del bloque, la menor de las dos mediciones efectuadas. Para el cálculo final del espesor de las paredes, se determina el promedio de los tres bloques.

**5.3.2.3.** En la parte superior del bloque, en cada tabique, se debe tomar una medición al centro del tabique. Se calcula el promedio mínimo de espesor de tabiques por cada bloque. Para el cálculo final del espesor de tabiques, se determina el promedio general de los tres bloques.

## **6. Determinación de la absorción y densidad**

### **6.1. Equipo para determinar la absorción:**

**6.1.1.** Balanza de dos brazos: Con una sensibilidad dentro de 0.1 % de la masa del menor espécimen ensayado. La balanza debe verificarse cada 12 meses o cuando exista duda de su exactitud.

**6.1.2.** Malla, canasta o rejilla: Con una abertura de 9.5 mm ( $\frac{3}{8}$  de pulgada) o mayor. Las condiciones físicas de la malla, canasta o rejilla deben chequearse antes de utilizarse en el ensayo, para comprobar que esté en buenas condiciones.

**6.1.3.** Horno de secado: De un tamaño adecuado, ventilado y que pueda mantener una temperatura uniforme entre 100° C y 115° C. Debe verificarse el ajuste de temperatura cada 4 meses o cuando exista duda de su exactitud.

**6.1.4.** Temporizador o cronómetro: Un temporizador legible y con una precisión de 1 segundo. La exactitud del medidor del temporizador debe verificarse cada 6 meses o cuando exista duda de su exactitud.

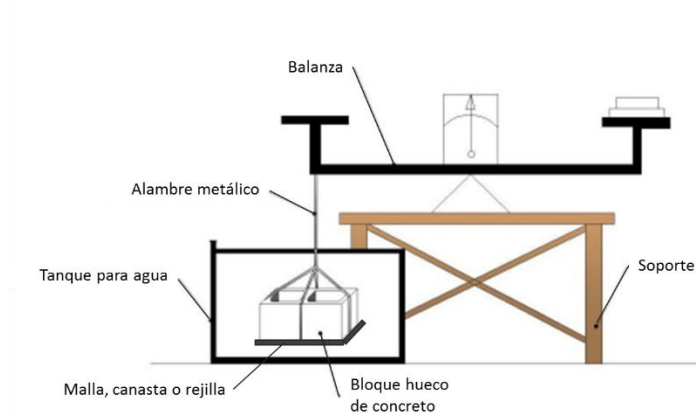
**6.2. Saturación:** Sumergir los bloques en agua a una temperatura de 15° C a 27° C, por un periodo de 24 a 28 horas, asegurándose de dejar por lo menos 150 mm (6 pulgadas) de agua por encima de la superficie del bloque y separados al menos 3 mm (0.125 pulgadas) de la parte inferior del tanque.

"CONTINÚA"

**6.3.** Determinar la masa de los bloques, mientras están suspendidos por un alambre metálico y completamente sumergido en agua como se indica en la figura 3 y registrar la masa suspendida sumergida ( $M_1$ ) en kg.

**6.4.** Remover del agua los bloques, dejarlos drenar por  $60 \pm 5$  seg sobre una malla de 9.5 mm ( $\frac{3}{8}$  de pulgada) o mayor y remover el agua superficial visible, con un paño húmedo. Luego se determina la masa en kg y se registra como masa saturada de superficie seca ( $M_2$ ).

Figura 3. Determinación de la masa de los bloques



**6.5.** Secado: Después de la saturación, se secan todos los bloques en un horno de secado ventilado regulado entre  $100^{\circ}\text{C}$  y  $115^{\circ}\text{C}$ , por lo menos 24 horas y hasta que dos pesadas sucesivas a intervalos de 2 horas indiquen una pérdida de peso no mayor del 0.2 % del peso inmediato anterior del espécimen. Se registra la masa de los bloques secos al horno como ( $M_3$ ).

## 6.6. Cálculos de absorción

**6.6.1.** Absorción de agua en porcentaje de masa: Puede obtenerse de la siguiente manera:

$$\text{Absorción en \%} = ((M_2 - M_3) / M_3) \times 100$$

Donde:

$M_2$  = Masa saturada de superficie seca del bloque en kg.

$M_3$  = Masa seca al horno del boque en kg.

"CONTINÚA"

**6.6.2.** Absorción de agua en masa por unidad de volumen: Calcular la absorción como sigue:

$$\text{Absorción en kg/m}^3 = ((M_2 - M_3) / (M_2 - M_1)) \times 1000 \text{ kg/m}^3$$

Donde:

$M_1$  = Masa suspendida sumergida del bloque en kg.

$M_2$  = Masa saturada de superficie seca del bloque en kg.

$M_3$  = Masa seca al horno del bloque en kg.

1000 = Densidad del agua a 4° C en kg/m<sup>3</sup>.

**6.7.** Determinación de la densidad: Calcular la densidad seca al horno (D). como sigue:

$$D = (M_3 / (M_2 - M_1)) \times 1000 \text{ kg/m}^3$$

Donde:

D = Densidad en kg/m<sup>3</sup>.

$M_1$  = Masa suspendida sumergida del bloque en kg.

$M_2$  = Masa saturada de superficie seca del bloque en kg.

$M_3$  = Masa seca al horno del bloque en kg.

1000 = Densidad del agua a 4° C en kg/m<sup>3</sup>.

**6.8.** Determinación del área bruta y área neta

**6.8.1.** Área bruta: Calcular el área bruta como sigue:

$$A_b = L \times W$$

Donde:

$A_b$  = Área bruta en cm<sup>2</sup>.

L = Largo promedio en cm.

W = Ancho promedio en cm.

"CONTINÚA"

**6.8.2.** Área neta: Calcular el área neta como sigue:

$$V_b = L \times H \times W$$

$$V_n = (M_3/D) \times 10^6 = (M_2 - M_1) \times 1000$$

$$A_n = V_n/H$$

$$A_n = A_b (V_n/V_b)$$

Donde:

D = Densidad en kg/m<sup>3</sup>.

V<sub>b</sub> = Volumen bruto del bloque en cm<sup>3</sup>.

V<sub>n</sub> = Volumen neto del bloque en cm<sup>3</sup>.

M<sub>1</sub> = Masa suspendida sumergida del bloque en kg.

M<sub>2</sub> = Masa saturada de superficie seca del bloque en kg.

M<sub>3</sub> = Masa seca al horno del bloque en kg.

A<sub>b</sub> = Área bruta promedio del bloque en cm<sup>2</sup>.

A<sub>n</sub> = Área neta promedio del bloque en cm<sup>2</sup>.

H = Altura promedio del bloque en cm.

L = Largo promedio del bloque en cm.

W = Ancho promedio del bloque en cm.

**6.9.** Los resultados de absorción y densidad se registran en el informe con una exactitud de:

**6.9.1.** Absorción: Para el promedio de 3 bloques se registra al 1% y para cada bloque individual al 0.1 %.

**6.9.2.** Densidad: Para el promedio de 3 bloques se registra al 1 kg/m<sup>3</sup> (0.1 lb/pie<sup>3</sup>) y para cada bloque individual al 1 kg/m<sup>3</sup> (0.1 lb/pie<sup>3</sup>).

## **7. Determinación de la resistencia a compresión**

**7.1.** Equipo para determinar la resistencia a compresión:

**7.1.1.** Máquina para efectuar ensayos de compresión, la cual tiene las siguientes características:

**7.1.2.** Debe tener una exactitud de ± 1.0 % dentro del rango anticipado de cargas.

"CONTINÚA"

**7.1.3.** La máquina debe estar equipada con dos soportes de acero uno de los cuales debe tener unión esférica al cabezal de la máquina y transmitirá la carga a la superficie superior del bloque de concreto y el otro es rígido y plano sobre el cual se coloca el espécimen; el bloque de concreto va colocado sobre el soporte plano inferior de la máquina, en tal forma que el centro de la superficie de carga del bloque de concreto quede alineado con respecto al centro de aplicación de la presión de los soportes de acero de la máquina. Cuando el área de carga de los soportes de acero no sea lo suficientemente grande como para cubrir el área de carga del bloque de concreto, se deben colocar placas de acero, las cuales deben cumplir con los requisitos que se especifican en 7.2.2, entre los soportes de acero y el espécimen de ensayo cabeceado según se indica en el numeral 7.3.

**7.2.** Soportes de acero de la máquina de ensayo y placas de acero de soporte:

**7.2.1.** Las caras de los soportes de acero de la máquina de ensayos y de las placas de soporte usado para el ensayo de compresión de los bloques de concreto deben tener una dureza Rockwell no menor de HRC60 (BHN20)

**7.2.2.** Las superficies de los soportes de acero de la máquina de ensayos y de las placas de soporte no deben apartarse del plano horizontal en más de 0.025 mm (0.001 pulgada) por cada 150 mm (6 pulgadas) de dimensión en su ancho o en su largo. El centro de la esfera del soporte esférico superior debe coincidir con el centro de aplicación de la carga y debe quedar sobre una línea que pasa verticalmente por el centroide de la superficie de carga del espécimen.

**7.2.3.** La esfera de acero del soporte superior debe mantenerse bien ajustada en la cavidad del soporte, pero debe tener libertad de giro en cualquier dirección. El diámetro de la cara de los soportes debe ser de por lo menos 150 mm (6 pulgadas). Cuando se empleen placas de acero entre los soportes de la máquina y el espécimen de concreto dichas placas deben tener un espesor de por lo menos  $\frac{1}{3}$  de la distancia comprendida entre el borde del soporte inferior de la máquina y la esquina más lejana del espécimen; en ningún caso el espesor de las placas de soporte podrá ser menor de 13 mm (1/2 pulgada).

**7.2.4.** Verificación de la máquina. Se debe verificar la exactitud de carga cada 12 meses o cuando exista duda de su exactitud.

**7.3.** Preparación de las muestras

**7.3.1.** Para determinar la resistencia a compresión de los bloques de acuerdo a las especificaciones de las normas NTG 41054 y NTG 41055, los bloques deberán ensayarse a la edad de 28 días después de fabricados.

"CONTINÚA"

**7.3.2.** El muestreo de los bloques se efectúa de acuerdo a las normas NTG 41054 y NTG 41055. Para el ensayo a compresión se destinan como mínimo 5 unidades enteras, las cuales deben ensayarse dentro de la 72 horas después de tomadas y entregadas al laboratorio. Durante éste tiempo de almacenamiento se deben colocar en un área con el aire a una temperatura de  $24^{\circ}\text{C} \pm 8^{\circ}\text{C}$  ( $75^{\circ}\text{F} \pm 15^{\circ}\text{F}$ ) y una humedad relativa menor de 80%, hasta el momento del ensayo.

**7.3.3.** Cabeceo de los especímenes para ensayo: Para el ensayo de la resistencia a la compresión, las superficies superior e inferior de los bloques que reciben la carga, deben cabecearse en forma adecuada empleando uno de los siguientes métodos de acuerdo a la norma NTG 41051 h8 (ASTM C1552).

#### **7.3.3.1.** Cabeceo a base de azufre y de materiales granulados

**7.3.3.1.1.** Se prepara una mezcla que contenga 40 % a 60 % de azufre y el resto, para completar el 100 %, de arcilla pulverizada u otro material inerte apropiado que pase el tamiz No. 100 (150  $\mu\text{m}$ ), pudiéndose o no agregar un plastificante apropiado. Dicha mezcla se calienta a una temperatura dentro de un rango de  $130^{\circ}\text{C}$  a  $145^{\circ}\text{C}$  ( $265^{\circ}\text{F}$  a  $290^{\circ}\text{F}$ ) de acuerdo a la norma NTG 41064 (ASTM C617), para mantenerla fundida y fluida durante un período razonable de tiempo, después de que se ponga en contacto con la superficie del bloque a ser cabeceado. Se debe tener especial cuidado de no sobrecalentar dicha mezcla y de agitarla muy bien antes de usarla.

**7.3.3.1.2.** La placa soporte para la operación de cabeceo debe ser rígida y completamente plana y horizontal con una tolerancia de horizontalidad no mayor de 0.05 mm (0.002 pulgadas) por cada 300 mm (12 pulgadas) de dimensión en su ancho o en su largo. Además, la placa soporte debe sostenerse de tal forma que no se produzca ninguna deflexión notoria durante la operación de cabeceo.

**7.3.3.1.3.** Empleando cuatro barras de acero de sección transversal cuadrada, de 25 mm (1 pulgada) de lado, se forma sobre la superficie de la placa un molde rectangular cuyas medidas internas sobrepasan aproximadamente en 13 mm (1/2 pulgada) cualquiera de las dimensiones del bloque de concreto a ser probado. Se recomienda que sobre la superficie de la placa se aplique previamente una película delgada de aceite; sin embargo, esto puede omitirse si se ve que se puede separar fácilmente de dicha placa el bloque con la superficie recubierta.

**7.3.3.1.4.** Con el material de azufre fundido se llena dicho molde hasta una profundidad de 6 mm (¼ pulgada) e inmediatamente se pone en contacto con dicho líquido la superficie del bloque a ser recubierta, sumergiendo aproximadamente 3 mm el espécimen y sosteniéndolo en tal forma que su eje vertical forme ángulos rectos con la superficie horizontal y el bloque, se dejará así completamente inmóvil hasta que se haya solidificado el compuesto de azufre.

"CONTINÚA"



**7.3.3.1.5.** Se deja que el material de cabeceo se enfríe por lo menos durante 2 horas antes de realizar el ensayo; no se permite corregir imperfecciones que hubieran quedado sobre la superficie del cabeceo. Los bloques con cabeceo defectuoso deberán ser reemplazados por otros en buenas condiciones.

**7.3.3.2.** Cabeceo a base de yeso calcinado de alta resistencia:

**7.3.3.2.1.** Sobre una superficie plana no absorbente a la que, si fuera necesario, se le hubiere aplicado una película de aceite, se vierte uniformemente una pasta de consistencia plástica preparada con agua y yeso calcinado de alta resistencia; dicha superficie debe cumplir con el requisito de horizontalidad indicado en 7.3.1.1.2.

Nota 1. Debe verificarse que el yeso a emplear en la preparación de la pasta de recubrimiento reúne las condiciones de alta resistencia para ser usado en dicho recubrimiento. Para tal fin se preparan con dicho yeso varios cubos de 50 mm (2 pulgadas) de lado, los cuales al ser sometidos al ensayo de compresión después de 2 horas de fraguado, debe tener una resistencia no menor de 24.1 (N/mm<sup>2</sup>) (3,500 lb/pulg<sup>2</sup>) en base a la norma NTG 41051 h8 (ASTM C1552).

**7.3.3.2.2.** La superficie del bloque a ser cabeceada se pone en contacto con la pasta de yeso y luego, en un solo movimiento, se baja el bloque presionándolo firmemente y manteniéndolo en forma tal que su eje forme ángulos rectos con la superficie horizontal y se deja que fragüe la capa de yeso.

**7.3.3.2.3.** El espesor promedio del cabeceo de yeso no debe ser mayor de 3 mm ( $\frac{1}{8}$  pulgada); no se permite corregir imperfecciones que hubieran quedado sobre la superficie del cabeceo. Los bloques con cabeceo defectuoso deberán ser reemplazados por otros en buenas condiciones.

**7.3.3.2.4.** Los ensayos de resistencia a la compresión no deben realizarse antes de transcurridas 2 horas del fraguado del yeso de cabeceo.

#### **7.4. Procedimiento**

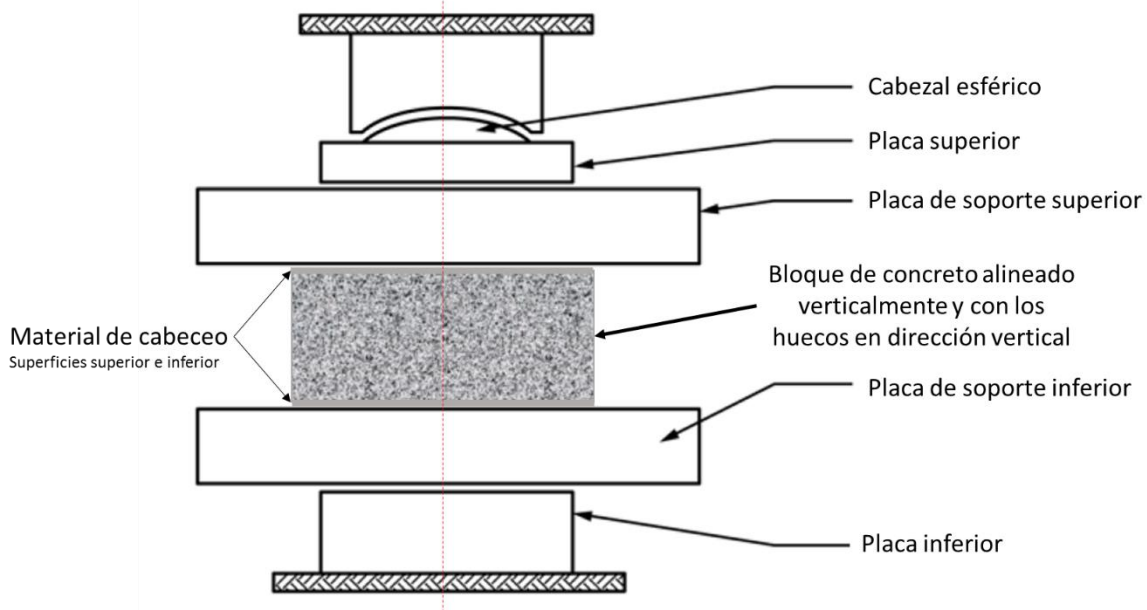
**7.4.1.** Se coloca el espécimen en la máquina de ensayos, en tal forma que el centroide de sus superficies de carga quede alineado verticalmente con el centro de aplicación de la presión del soporte esférico de la máquina de ensayo.

**7.4.2.** Los bloques huecos de concreto deben colocarse en la máquina de ensayos con sus huecos en dirección vertical.

**7.4.3.** Luego, aplique la carga continuamente y sin impacto, hasta alcanzar la mitad de la carga máxima que se espera, después de lo cual, se ajustan los controles de la máquina para que la cabeza móvil de la misma avance a una velocidad uniforme tal, que la carga remanente sea aplicada en un tiempo no menor de 1 minuto ni mayor de 2 minutos.

"CONTINÚA"

Figura 3. Colocación del bloque de concreto en la máquina de ensayo



## 7.5. Cálculo de resultados

**7.5.1.** La resistencia a la compresión del bloque hueco de concreto se obtiene dividiendo la carga máxima a la rotura entre la superficie neta de carga del bloque. La resistencia a la compresión se obtiene mediante la siguiente fórmula:

### 7.5.1.1. Resistencia a la compresión con respecto al área neta

$$R_n = F/A_n$$

Donde:

$R_n$  = Resistencia a la compresión, expresada en N/mm<sup>2</sup> con respecto a la superficie neta.

$F$  = Carga máxima a la rotura, en Newtons (Libras).

$A_n$  = Área neta, en milímetros cuadrados (pulg<sup>2</sup>).

El área neta del bloque se obtiene como se indica en el numeral 6.8.2 de esta norma.

**7.5.2.** Los resultados se indican en el informe con una exactitud de 0.1 kg/cm<sup>2</sup> (0.1 N/mm<sup>2</sup>).

"CONTINÚA"

## **8. Informe de ensayo**

En el informe del ensayo debe indicarse lo siguiente:

**8.1.** Los resultados de absorción y densidad

**8.2.** Las medidas principales promedio y los espesores promedio de paredes y tabiques.

**8.3.** La resistencia a la compresión en función del área neta, especificando la resistencia individual de cada espécimen, así como el promedio de las determinaciones según el tamaño de la muestra especificada en las normas NTG 41054 y NTG 41055

**8.4.** Edad en días, a la que fue ensayado el bloque.

**8.5.** Identificación del lote.

**8.6.** Cualquier condición no especificada en la norma, o señalada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en los resultados.

**8.7.** Todos los detalles necesarios que permitan la completa identificación de la muestra.

## **9. Palabras clave**

**9.1.** Bloques de concreto, dimensiones, densidad, área bruta, área neta, ensayo de resistencia a la compresión.

**-- Última línea --**