

ACI 117MS-10(15)

Especificaciones de tolerancias para la construcción en concreto y materiales del concreto (ACI 117M-10) y Comentario (ACI 117RM-10)

Es una norma del ACI

Informe del Comité ACI 117



American Concrete Institute
Always advancing



Especificaciones de tolerancias para la construcción en concreto y materiales del concreto (ACI 117M-10) y Comentario (ACI 117RM-10)

Es propiedad del American Concrete Institute, Farmington Hill, Michigan, USA. Todos los derechos reservados. Este material no puede ser reproducido ni copiado, en todo o en parte, en cualquier medio impreso, mecánico, electrónico, película, u otro medio de distribución o almacenamiento, sin un permiso por escrito del ACI.

Los comités técnicos responsables de las normas e informes del ACI se esfuerzan en evitar ambigüedades, omisiones, y errores en estos documentos. A pesar de estos esfuerzos, los usuarios de los documentos del ACI ocasionalmente encuentran información o requisitos que pueden ser objeto de más de una interpretación, o estar incompletos o incorrectos. A las personas que tengan sugerencias para el mejoramiento de los documentos del ACI se les pide el favor de dirigirse al ACI por medio de sitio web de erratas en <http://concrete.org/Publications/DocumentErrata.aspx>. La utilización apropiada del presente documento debe incluir visitas periódicas al sitio web de erratas para obtener revisiones actualizadas.

Los documentos preparados por los comités del ACI se redactan para ser utilizado por personas capacitadas y competentes para identificar la relevancia y limitaciones en su contenido y recomendaciones, y quienes aceptan las responsabilidades inherentes a su uso. Los individuos que utilicen esta publicación de cualquier manera asumen todo el riesgo y aceptan la totalidad de la responsabilidad de la aplicación y utilización de esta información.

Toda la información contenida en esta publicación se provee sin garantía de cualquier clase, explícita o implícita. Quedan excluidas, en particular, las garantías implícitas de que la información tenga valor comercial, sea útil para un propósito determinado y no constituya una violación de derechos de terceros.

El ACI y sus miembros niegan cualquier responsabilidad por daños de cualquier clase, incluyendo daños especiales, indirectos, accesorios, o relacionados, incluyendo sin limitación, lucro cesante o pérdida de ingresos, como consecuencia del uso de esta publicación.

Es responsabilidad del usuario de este documento determinar las políticas adecuadas de salubridad y seguridad ocupacional para las circunstancias específicas asociadas con su uso. El ACI no ha incluido en el documento asuntos relacionados con su uso respecto a salubridad y seguridad ocupacional. El usuario, antes de emplear este documento, debe determinar la necesidad de cumplir con toda la reglamentación y legislación de salubridad y seguridad ocupacional, incluyendo, sin limitarse a la normatividad expedida por el United States Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

La participación de representantes del gobierno en el trabajo del American Concrete Institute y en el desarrollo de las normas publicadas por el Instituto no constituye un respaldo gubernamental del ACI o las normas que él desarrolla.

Información para pedidos: los documentos del ACI están disponibles en medio impreso, accesibles a través de la red por medio de suscripciones electrónicas, o copiado, y pueden obtenerse a través del ACI.

Los reglamentos, especificaciones y prácticas del ACI están disponibles en el "ACI Collection of Concrete Codes, Specifications and Practices". La suscripción en línea del "ACI Collection" se mantiene permanentemente actualizada e incluye versiones vigentes e históricas de los reglamentos y especificaciones del ACI (tanto en unidades de libra-pulgada y SI) además de títulos nuevos en la medida que son publicados. La "ACI Collection" está disponible también en una colección de ocho volúmenes impresos y en una memoria USB. American Concrete Institute

38800 Country Club Drive
Farmington Hills, MI 48331
Phone: +1.248.848.3700
Fax: +1.248.848.3701

La versión oficial de un documento del ACI es la versión en el idioma inglés. La traducción de un documento de ACI se hace para la conveniencia de los usuarios. Se ha tomado esmero para asegurarse que la traducción sea correcta; sin embargo, ACI no garantiza su exactitud. La interpretación oficial de un documento de ACI será basada solamente en la versión en el idioma inglés.

Especificaciones de tolerancias para la construcción en concreto y materiales del concreto (ACI 117M-10) y Comentario (ACI 117RM-10)

Es una norma del ACI

Informe del Comité ACI 117

Eldon G. Tipping, Director

Scott M. Anderson
Karl J. Bakke
David K. Ballast
Bryan M. Birdwell
Gregory P. Birley
Thomas J. Downs
Ron Eldridge
Allen Face
Robert A. Halvorson
Mark G. Josten

Richard L. Knox
Jeff L. LaRue
Michael W. Lee
Michael L. Leming
Donald M. Marks
Ross S. Martin
Steven W. McCrary
Arthur W. McKinney
Colin T. Milberg
William R. Nash

Bob L. Payne
David N. Peterson
William S. Phelan
B. Duke Pointer
Peter J. Ruttura
Michael J. Schneider
Bruce A. Suprenant
Michael A. West

ACI y sus miembros declinan toda responsabilidad por daños y perjuicios de cualquier tipo, incluidos los daños especiales, indirectos, incidentales o consecuentes, incluyendo, sin limitación, la pérdida de ingresos o de beneficios, que puedan derivarse del uso de esta publicación.

Esta traducción no puede, ni pretende, suplantar la formación, la responsabilidad o el juicio individual del usuario de la información presentada. Las personas que utilicen esta publicación de cualquier manera asumen todo el riesgo y aceptan la responsabilidad total de la aplicación y el uso de esta información. Toda la información contenida en esta publicación se proporciona "tal cual", sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluyendo, pero sin limitarse a, las garantías implícitas de comerciabilidad, idoneidad para un propósito particular o no infracción.

La traducción al español del documento Especificaciones de tolerancias para la construcción en concreto y sus materiales (ACI 117M-10) y Comentario (ACI 117RM-10), no habría sido posible sin el generoso compromiso de las siguientes personas: Jorge Cueto, PhD; Luis E. Garcia; Fernando Hernández; Jose M. Izquierdo-Encarnacion; y Miguel A. Vicente.

Sinopsis de la norma: *esta norma proporciona tolerancias estándar para la construcción en concreto y materiales del concreto. Este documento está destinado a ser utilizado por los redactores de las especificaciones y los comités del ACI que redactan normas como el documento de referencia para establecer tolerancias para la construcción en concreto y sus materiales.*

Sinopsis del comentario: *este informe es un comentario sobre las "Especificaciones para tolerancias para la construcción en concreto y sus materiales (ACI 117M)". Está destinado a ser utilizado con ACI 117MS para la claridad de la interpretación y la comprensión de la intención del comité con respecto a la aplicación de las tolerancias establecidas en el mismo.*

Palabras clave: cimbra y encofrado; cimentación; concreto arquitectónico; concreto de muros levantados (tilt-up); concreto masivo; concreto preesforzado; concreto reforzado; concreto; construcción; empalme; especificación; pila; pilas excavadas; refuerzo; tolerancias.

Los informes, guías, procedimientos recomendados, y comentarios de los comités del ACI tienen como fin orientar en la planificación, el diseño, la ejecución, y la inspección de la construcción. Los documentos preparados por los comités del ACI se redactan para ser utilizado por personas capacitadas y competentes para identificar la relevancia y limitaciones en su contenido y recomendaciones, y quienes aceptan las responsabilidades inherentes a su uso. El American Concrete Institute se exime de cualquier y toda responsabilidad por los principios incluidos en el documento. El Instituto no es responsable por cualquier pérdida o daño derivado de su uso.

Este documento no debe ser citado ni debe hacerse referencia a él en los documentos contractuales. Si el profesional facultado para diseñar desea que los artículos que se encuentran en el presente documento formen parte de los documentos contractuales, esos artículos deben ser redactados en lenguaje imperativo para incorporación por el profesional facultado para diseñar.

Las especificaciones y los comentarios de ACI 117M se presentan en un formato de columna una al lado de la otra, con el texto de las especificaciones en la columna izquierda y el texto del comentario correspondiente alineado en la columna derecha. Para distinguir la especificación del comentario, la especificación se ha impreso en tipo de letra Helvetica, que es el tipo de letra de este párrafo.

El Comentario está impreso en tipo de letra Times Roman, que es el tipo de letra de este párrafo. Los números de sección de comentario están precedidos por la letra "R" para distinguirlos de los números de sección de especificación. El comentario no es parte de las especificaciones 117M-10 del ACI.

ACI 117M-10 reemplaza a ACI 117-06 y fue adoptado el 1° de marzo de 2010 y publicado en julio de 2010.

Es propiedad © 2010, American Concrete Institute.

Todos los derechos están reservados incluyendo los derechos de reproducción y uso en cualquier forma o medio, incluyendo reproducción por cualquier proceso de fotografía o dispositivo electrónico, mecánico, impreso, escrito u oral, o la grabación de sonido o reproducción visual o para usarse en cualquier sistema o dispositivo de recuperación de información, a menos que se obtenga el permiso, por escrito, de los propietarios de los derechos de autor.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN, p. 5

SECCIÓN 1—REQUISITOS GENERALES, p. 7

- 1.1—Alcance
- 1.2—Requisitos
- 1.3—Definiciones
- 1.4—Normas de referencia

SECCIÓN 2—MATERIALES, p. 15

- 2.1—Fabricación y detallado del acero de refuerzo
- 2.2—Localización de refuerzo
- 2.3—Colocación de elementos embebidos, excluyendo espigos en losas sobre el terreno
- 2.4—Mezcla de concreto
- 2.5—Propiedades del concreto

SECCIÓN 3—CIMENTACIÓN, p. 27

- 3.1—Desviación en la verticalidad
- 3.2—Desviación en la ubicación
- 3.3—Desviación en el nivel altimétrico
- 3.4—Desviación en el plano
- 3.5—Desviación a las dimensiones transversales de los cimientos

SECCIÓN 4—CONCRETO CONSTRUIDO EN SITIO PARA EDIFICACIONES, p. 33

- 4.1—Desviación en la verticalidad
- 4.2—Desviación en la ubicación
- 4.3—No utilizada
- 4.4—Desviación del nivel altimétrico
- 4.5—Desviación en las dimensiones de la sección transversal
- 4.6—Desviación en el ancho o en la altura de aberturas
- 4.7—Desviación en las dimensiones de las huellas y contrahuellas de las escaleras
- 4.8—Desviación en la pendiente o del plano de rampas
- 4.9—Profundidad del corte con sierra en losas sobre el terreno

SECCIÓN 5—CONCRETO COLOCADO EN SITIO EN LA INTERFAZ CON CONCRETO PREFABRICADO (EXCEPTO CONCRETO DE MUROS LEVANTADOS [TILT UP]), p. 49

- 5.1—Desviación del concreto construido en sitio del nivel altimétrico
- 5.2—Desviación del concreto construido en sitio en la ubicación
- 5.3—Desviación del concreto construido en sitio en las dimensiones
- 5.4—Desviación del concreto construido en sitio con respecto al plano de la superficie de apoyo medida a lo largo o con respecto a su ancho

SECCIÓN 6—MAMPOSTERÍA, p. 55

Esta sección ha sido removida.

SECCIÓN 7—CONCRETO VERTIDO EN SITIO, POR MEDIO DE ENCOFRADOS DESLIZANTES VERTICALMENTE, p. 57

- 7.1—Desviación en la verticalidad de edificaciones y núcleos de silos construidos con encofrado
- 7.2—Desviación horizontal
- 7.3—Dimensiones de la sección transversal
- 7.4—Aberturas a través de elementos
- 7.5—Platinas embebidas
- 7.6—Desviación en la verticalidad de silos construidos por medio de encofrados deslizantes y móviles

SECCIÓN 8—CONCRETO MASIVO, p. 59

- 8.1—Desviación de la verticalidad. Lista de verificación de requisitos opcionales
- 8.2—Desviación horizontal
- 8.3—Desviación vertical
- 8.4—Dimensiones de la sección transversal
- 8.5—Desviación con respecto a un plano

SECCIÓN 9—REVESTIMIENTO DE CANALES, p. 61

- 9.1—Desviación horizontal
- 9.2—Desviación vertical
- 9.3—Dimensiones de la sección transversal

SECCIÓN 10—TÚNELES MONOLÍTICOS DE TRANSPORTE DE AGUA, SIFONES, CONDUCTOS Y VERTEDEROS, p. 63

- 10.1—Desviación horizontal
- 10.2—Desviación vertical
- 10.3—Dimensiones de la sección transversal
- 10.4—Desviación con respecto a un plano

SECCIÓN 11—PUENTES DE CONCRETO CONSTRUIDO EN SITIO, p. 65

- 11.1—Desviación de la verticalidad
- 11.2—Desviación horizontal
- 11.3—Desviación vertical
- 11.4—Longitud, ancho o peralte de los elementos especificados
- 11.5—Desviación con respecto al plano
- 11.6—Recubrimiento de refuerzo del tablero
- 11.7—Almohadillas de apoyo

SECCIÓN 12—PAVIMENTOS EXTERIORES Y ACERAS, p. 67

- 12.1—Desviación horizontal
- 12.2—Desviación vertical de la superficie

SECCIÓN 13—CHIMENEAS Y TORRES DE ENFRIAMIENTO, p. 69

- 13.1—Desviación de la verticalidad
- 13.2—Diámetro del recubrimiento exterior
- 13.3—Espesor del muro

**SECCIÓN 14—TUBERÍA NO REFORZADA
CONSTRUIDA EN SITIO, p. 71**

- 14.1—Espesor de la pared
- 14.2—Diámetro de la tubería
- 14.3—Desviaciones
- 14.4—Hendiduras de la superficie
- 14.5—Pendiente y alineación
- 14.6—Asentamiento del concreto

**SECCIÓN 15—CONCRETO LEVANTADO
(TILT-UP), p. 73**

- 15.1—Encofrado de los paneles
- 15.2—Desviación a la verticalidad
- 15.3—Desviación con respecto al nivel altimétrico
- 15.4—Desviación con respecto a la ubicación
- 15.5—Desviación con respecto a la pendiente o plano
- 15.6—Desviación de los anchos relativos

**NOTAS AL REDACTOR DE LAS
ESPECIFICACIONES, p. 77**

Notas generales

**PREFACIO A LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN,
p. 79**

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS
OBLIGATORIOS, p. 79**

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE REQUISITOS
OPCIONALES, p. 80**



ESTA PÁGINA SE HA DEJADO INTENCIONADAMENTE EN BLANCO.



ESPECIFICACIONES

COMENTARIO

Este comentario se refiere a “Especificaciones para Tolerancias para la Construcción en Concreto y sus materiales (ACI 117M-10).” El propósito del comentario es proporcionar un complemento ilustrativo y narrativo a la especificación; no es parte de la especificación.

Ninguna estructura está exactamente nivelada, a plomo, recta y en su sitio. Las tolerancias son un medio para establecer la variación permisible en dimensión y ubicación, dando al diseñador y constructor los límites dentro de los cuales se debe realizar el trabajo. Son los medios por los cuales el diseñador transmite al constructor las expectativas de desempeño sobre las cuales se basa el diseño o que el proyecto requiere. Tales tolerancias especificadas deben reflejar las suposiciones de diseño y las necesidades del proyecto, no siendo demasiado restrictivas ni indulgentes.

La necesidad más que la conveniencia deberían ser la base para seleccionar las tolerancias.

Como implica el título “Especificaciones para tolerancias para la construcción en concreto y sus materiales (ACI 117M),” las tolerancias dadas son tolerancias estándar o habituales que se aplican a varios tipos y usos de la construcción de concreto. Se basan en las necesidades normales y las técnicas y prácticas de construcción comunes. Las tolerancias especificadas en desacuerdo con los valores estándar pueden causar aumentos y disminuciones en el costo de construcción.

Viabilidad económica—El grado de precisión especificado tiene un impacto directo en el costo de producción y el método de construcción. En general, cuanto mayor es el grado de exactitud de la construcción requerida, el costo de construcción es mayor, y cuanto menor sea el grado de precisión de la construcción, mayor será el costo de las reparaciones requeridas.

Relación de todos los componentes—El grado requerido de la precisión de las piezas individuales puede verse influenciada por unidades adyacentes y los materiales, detalles de juntas y conexión, y la posibilidad de la acumulación de tolerancias en dimensiones críticas.

Técnicas de construcción—La viabilidad de una tolerancia depende de la destreza de los operarios disponibles, la tecnología, los materiales y la administración del proyecto.

Compatibilidad—Se advierte a los diseñadores a usar acabados y detalles arquitectónicos que sean compatibles con el tipo y método de construcción previsto. El acabado y los detalles arquitectónicos utilizados deben ser compatibles con las tolerancias de concreto alcanzables.

Referencias de documentos del contrato

Documentos de especificación del ACI—El estándar siguiente del Instituto Americano del Concreto provee requisitos de tolerancias obligatorias para la construcción en concreto y se puede hacer referencia a ellos en los documentos contractuales:

117M	Especificación de tolerancias para concreto y sus materiales y Comentario
ITG-7M	Specification for Tolerances for Precast Concrete

ESPECIFICACIONES

COMENTARIO

301M	Especificaciones para concreto estructural
303.1	Standard Specification for Cast-in-Place Architectural Concrete
336.1	Specification for the Construction of Drilled Piers
TMS 602/530.1/ASCE 6	Specification for Masonry Structures and Commentary

Documentos informativos del ACI—Los documentos de los siguientes comités del Instituto Americano del Concreto cubren prácticas, procedimientos y guías de tecnología avanzada para las categorías de construcción como se detalla a continuación:

Construcción general...	ACI 302, 303, 304, 305, 311, 315, 336, 347
Estructuras especiales	ACI 207, 307, 313, 325, 332, 334, 358
Materiales.....	211, 223
Otros.....	228



ESPECIFICACIONES

SECCIÓN 1—REQUISITOS GENERALES

1.1—Alcance

1.1.1 Esta especificación designa las tolerancias estándar para la construcción en concreto.

1.1.2 Las tolerancias indicadas rigen, a menos que se especifique lo contrario.

Las tolerancias en esta especificación son para construcción típica en concreto y se aplican al concreto a la vista y al concreto arquitectónico. Los materiales que interactúan o se conectan a elementos de concreto pueden tener requisitos de tolerancia que no son compatibles con los contenidos en el presente documento.

Esta especificación no se aplica a estructuras especializadas, como reactores nucleares y recipientes de contención, contenedores, estructuras circulares preesforzadas y construcciones residenciales unifamiliares. Tampoco se aplica al concreto prefabricado o al concreto lanzado.

Las tolerancias para la construcción en concreto especializado que están fuera del alcance de esta especificación deben definirse en los documentos contractuales.

1.1.3 Se programarán y se llevarán a cabo una serie de reuniones de coordinación de tolerancias antes del comienzo de la obra. El constructor, los subcontratistas, los proveedores de materiales y otros grupos involucrados deben asistir. A todas las partes se les dará la oportunidad de identificar cualquier pregunta acerca las tolerancias y conflictos que sean aplicables a la obra respecto a materiales, elementos prefabricados y el trabajo ensamblado/instalado por el contratista en el sitio de la obra.

1.2—Requisitos

1.2.1 La construcción en concreto y los materiales deben cumplir con las tolerancias especificadas.

COMENTARIO

SECCIÓN R1—REQUISITOS GENERALES

R1.1—Alcance

R1.1.2 Especificaciones de tolerancias más restrictivas para la construcción especializada, como el concreto arquitectónico, a menudo resultan en un aumento en el costo del material y el tiempo de construcción.

R1.1.3 Reuniones de coordinación de tolerancia ofrecen una oportunidad para que los participantes involucrados identifiquen y resuelvan los problemas de compatibilidad de tolerancia antes del comienzo de la obra.

R1.2—Requisitos

Un ejemplo de una aplicación específica que usa múltiples artículos de especificación que juntos producen un resultado apropiado es la localización de la cara de un muro de concreto. El muro tiene una tolerancia a la ubicación (Sección 4.2.1), medida en la cimentación del muro, y se le permite una desviación de la especificación al plano (Secciones 4.1 y 4.8.2). La aplicación de la tolerancia a la ubicación (Sección 4.2.1) no puede usarse para aumentar la tolerancia a la plomada contenida en la Sección 4.1. De manera similar, no se permitirá que la tolerancia en el espesor del elemento (Sección 4.5) aumente el margen de tolerancia resultante de la aplicación de las Secciones 4.1, 4.2.1 y 4.8.2. Si la base del muro está ubicada incorrectamente por la cantidad máxima permitida por la Sección 4.2.1, entonces la tolerancia de plomada (Sección 4.1) dicta que la cara del muro retroceda hacia la ubicación correcta, y de una forma que no exceda los requisitos de la Sección 4.8.2. Referirse a la Fig. R1.2.3.