

ACI 301S-10

**Especificaciones para
Concreto Estructural**

(Versión en español y en sistema métrico)
Es un Estándar del ACI

Producido por el Comité ACI 301



American Concrete Institute®



American Concrete Institute®
Promoviendo el conocimiento del concreto

Primera impresión
enero de 2012

Especificaciones para Concreto Estructural (Versión en español y en sistema métrico)

Es propiedad del American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, USA. Todos los derechos reservados. Este material no puede ser reproducido ni copiado, en todo o en parte, en ningún medio impreso, mecánico, electrónico, película, u otro medio de distribución o archivo, sin el consentimiento escrito del ACI.

Los comités técnicos del ACI responsables de los documentos y normas se esfuerzan para 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 pueden estar incompletos o incorrectos. A los usuarios que tengan sugerencias para el mejoramiento de los documentos del ACI se les solicita ponerse en contacto con el ACI.

Los documentos desarrollados por los comités del ACI están orientados para ser utilizados por individuos competentes para evaluar la relevancia y limitaciones de su contenido y recomendaciones los cuales aceptan la responsabilidad por el uso del contenido. Los individuos que utilicen esta publicación de cualquier manera asumen todo el riesgo inherente y aceptan la totalidad de la responsabilidad por el uso y aplicación 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).

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

La mayoría de los documentos e informes de los comités del ACI se coleccionan anualmente en el *ACI Manual of Concrete Practice* (MCP).

American Concrete Institute
38800 Country Club Drive
Farmington Hills, MI 48331
U.S.A.
Teléfono: 248-848-3700
Fax: 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.

www.concrete.org

ISBN 978-0-87031-753-8

Especificaciones para Concreto Estructural

Es un Estándar del ACI
Preparado por el Comité ACI 301

W. Calvin McCall*
Director

Colin L. Lobo
Secretario

James Edward Anderson
Jon B. Ardahl
Nicolas J. Carino*
Ramon J. Carrasquillo
Domingo J. Carreira
Mark F. Chrzanowski
Steven R. Close
James N. Cornell II*
Juan Pablo Covarrubias

Marwan A. Daye
Mario R. Diaz
Daniel P. Dorfmueller
Barry E. Foreman
Sidney Freedman*
John W. Gajda
David P. Gustafson
Charles S. Hanskat
Jerry S. Haught

Kenneth C. Hover*
Steven C. Jaycox
Larry B. Krauser
James A. Lee
Frank Stephen Malits
Theodore L. Neff*
Jerry Parnes
Aimee Pergalsky*
Henry B. Prenger

G. Michael Robinson
Bruce A. Suprenant
Wahid A. Tadros
Scott M. Tarr*
Arthur T. Weiss, Jr.
Michael A. Whisonant
Michelle L. Wilson*
Dennis M. Wittry
Bryan T. Wo

*Director de Subcomité

Miembros de Subcomité con voto

Scott Michael Anderson
Roger J. Becker
Julie K. Buffenbarger
Anthony R. DeCarlo, Jr.
Darryl E. Dixon
Greg K. Fricks
Thomas M. Greene
Gardner P. Horst

Robert S. Jenkins
Larry P. Jorn
Alfred L. Kaufman, Jr.
Roy H. Keck
Donald P. Kline
Jason J. Krohn
Lionel A. Lemay

Kevin A. MacDonald
Thomas O. Malerk
Arthur W. McKinney
Andrew S. McPherson
Donald F. Meinheit
Dennis W. Phillips
Robert C. Richardson†

John R. Ries
Edward D. Russell
Gregory M. Scurto
Larbi M. Sennour
William C. Sherman
Joseph J. Steinbicker
Gregory R. Wagner

†Fallecido

Miembros de Subcomité 318-S a cargo de la versión en español

Thomas C. Schaeffer
Director

Ramón L. Carrasquillo
César A. Constantino
Luis E. García
Augusto H. Holmberg

José Izquierdo-Encarnación
Jose Damazo Juarez
Carlos E. Ospina
Gustavo J. Parra-Montesions

Enrique Pasquel
Mario Rodríguez
Guillermo Santana
Roberto Stark

Fernando V. Yañez

Miembros asociados

Ruy Sanchez Jose Lozano

George I. Taylor

Los informes, guías, procedimientos recomendados y comentarios desarrollados por los comités del ACI tienen como fin orientar en la planeación, diseño, ejecución y supervisión de construcción. Este documento está orientado al uso de individuos competentes para evaluar el significado y limitaciones de su contenido y recomendaciones, quien acepta su responsabilidad en la aplicación del mismo. El American Concrete Institute se libera de cualquiera y todas las responsabilidades derivadas de su contenido. El Instituto no es responsable por pérdidas o daños derivados de su uso.

Las Especificaciones ACI 301 pueden utilizarse por referencia o mediante su inclusión total dentro de las especificaciones del proyecto. No se deben copiar partes individuales, secciones, artículos o párrafos dentro de las especificaciones del proyecto, pues al sacarlas de su contexto puede cambiar su significado. Si el profesional responsable para diseñar desea incluir algunos apartes de este documento dentro de los documentos contractuales, debe redactarlos de nuevo en lenguaje imperativo.

La versión oficial de un documento del ACI es la versión en el idioma inglés. La traducción de un documento del ACI se hace para la conveniencia de los usuarios. Se han tomado todas las precauciones para asegurarse que la traducción es correcta; sin embargo, ACI no garantiza su exactitud. La interpretación oficial del documento se realizará únicamente sobre su versión en el idioma inglés.

El ACI 301-10 reemplaza al ACI 301-05 y fue adoptado el 22 de junio de 2010, y publicado en agosto de 2010.

El presente documento constituye la versión traducida al español y en sistema métrico ACI 301S-10.

Es propiedad © 2010, American Concrete Institute.

Todos los derechos reservados, incluyendo los derechos de reproducción y uso en cualquier forma o por cualquier medio, incluyendo el copiado por cualquier proceso fotográfico, electrónico o mecánico, la difusión oral, escrita, impresa o cualquier tipo de grabación para su reproducción sonora o visual o para ser usada en cualquier sistema o dispositivo, a menos que se obtenga una autorización escrita de los propietarios de los derechos.

Copyright © 2010, American Concrete Institute.

Estas Especificaciones constituyen unas Especificaciones de Referencia que el profesional facultado para diseñar puede aplicar a cualquier proyecto de construcción que involucre concreto estructural, citándolas en las Especificaciones del Proyecto. Se incluyen listados de verificación para ayudar al profesional facultado para diseñar en la redacción de los requisitos complementarios a las presentes Especificaciones de Referencia, según sea necesario, designando o especificando requisitos particulares del proyecto.

Las primeras cinco secciones de este documento cubren los requisitos generales de construcción para concreto estructural colocado en sitio y losas sobre el terreno. Tales secciones cubren materiales y dosificación del concreto, acero de refuerzo y preesforzado, producción, colocación, terminado y curado del concreto, desempeño, criterios y construcción de encofrados, tratamiento de juntas, elementos embebidos, reparación de defectos superficiales y acabados superficiales (construidos con encofrado y sin él). Se incluyen también los requisitos para el ensayo, evaluación y aceptación del concreto y de la estructura. Las secciones restantes se dedican específicamente al concreto arquitectónico, concreto liviano, concreto masivo, concreto postensado, concreto de compensación por retracción de fraguado, losas para pisos industriales, construcción con muros levantados (tilt-up), concreto estructural prefabricado y concreto arquitectónico prefabricado.

Palabras clave: acabado, acero de refuerzo, acero preesforzado, alambre electrosoldado, apuntalamiento, arquitectónico, cimbra y encofrado, clima cálido, clima frío, colocación, compensación por retracción, concreto liviano, concreto masivo, consolidación, curado, dosificación de mezcla, durabilidad, ensayos de laboratorio, inspección, juntas, losa de concreto, losas sobre terreno, mortero de inyección, muros levantados (tilt-up), pisos industriales, postensado, prefabricado, reapuntalamiento, reparación, resistencia a la compresión, supervisión, tolerancias.

CONTENIDO

(A continuación lo obligatorio)

Sección 1—Requisitos generales, p. 6

- 1.1—Alcance
 - 1.1.1 Obra especificada
 - 1.1.2 Obra no especificada
- 1.2—Definiciones
- 1.3—Normas de referencia y publicaciones citadas
 - 1.3.1 Normas de referencia
 - 1.3.2 Publicaciones citadas
 - 1.3.3 Referencias en obra
- 1.4—Entidades de normalización
- 1.5—Remisiones
 - 1.5.1 General
 - 1.5.2 Control de calidad del Constructor
- 1.6—Aseguramiento de la calidad y control de calidad
 - 1.6.1 General
 - 1.6.2 Obligaciones del Constructor
 - 1.6.3 Responsabilidades del laboratorio de ensayos del Propietario
 - 1.6.4 Ensayos en sitio de concreto endurecido
 - 1.6.5 Evaluación de los ensayos de resistencia del concreto
 - 1.6.6 Aceptación de la resistencia del concreto
 - 1.6.7 Aceptación del concreto en la obra
- 1.7—Aceptación de la estructura
 - 1.7.1 General
 - 1.7.2 Tolerancias dimensionales
 - 1.7.3 Apariencia
 - 1.7.4 Resistencia de la estructura
 - 1.7.5 Durabilidad
- 1.8—Protección del concreto colocado
 - 1.8.1 Cargas y soporte del concreto
 - 1.8.2 Protección contra daños mecánicos

Sección 2—Cimbras, encofrados y accesorios, p. 15

- 2.1—General
 - 2.1.1 Descripción
 - 2.1.2 Remisiones para consideración
- 2.2—Productos
 - 2.2.1 Materiales
 - 2.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
 - 2.2.3 Fabricación y manufactura
- 2.3—Ejecución
 - 2.3.1 Construcción y montaje de cimbras y encofrados
 - 2.3.2 Descimbrado y desencofrado
 - 2.3.3 Reapuntalamiento y puntales temporales
 - 2.3.4 Resistencia requerida del concreto para el descimbrado
 - 2.3.5 Control de calidad en obra

Sección 3—Refuerzo y soportes del refuerzo, p. 19

- 3.1—General
 - 3.1.1 Remisiones
 - 3.1.2 Almacenamiento y manejo de los materiales
- 3.2—Productos
 - 3.2.1 Materiales
 - 3.2.2 Fabricación
- 3.3—Ejecución
 - 3.3.1 Preparación
 - 3.3.2 Colocación

Sección 4—Mezclas de concreto, p. 23

- 4.1—General
 - 4.1.1 Descripción
 - 4.1.2 Remisiones para consideración
 - 4.1.3 Control de calidad
- 4.2—Productos
 - 4.2.1 Materiales
 - 4.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
 - 4.2.3 Dosificación
- 4.3—Ejecución
 - 4.3.1 Medición, amasado, y mezclado
 - 4.3.2 Suministro

Sección 5—Manejo, colocación y construcción, p. 29

- 5.1—General
 - 5.1.1 Descripción
 - 5.1.2 Remisiones
 - 5.1.3 Suministro, almacenamiento y manejo
- 5.2—Productos
 - 5.2.1 Materiales
 - 5.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
- 5.3—Ejecución
 - 5.3.1 Preparación
 - 5.3.2 Colocación del concreto
 - 5.3.3 Acabado de las superficies con encofrado (Finishing formed surfaces)
 - 5.3.4 Acabado de superficies construidas sin encofrado (Finishing unformed surfaces)
 - 5.3.5 Juntas aserradas
 - 5.3.6 Curado y protección
 - 5.3.7 Reparación de defectos superficiales

Sección 6—Concreto arquitectónico, p. 35

- 6.1—General
 - 6.1.1 Descripción
 - 6.1.2 Remisiones
 - 6.1.3 Control de calidad
 - 6.1.4 Entrega, almacenamiento y manejo de productos
- 6.2—Productos
 - 6.2.1 Materiales
 - 6.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
 - 6.2.3 Dosificación de mezclas de concreto
- 6.3—Ejecución
 - 6.3.1 Preparación
 - 6.3.2 Colocación del refuerzo
 - 6.3.3 Mezclado y transporte
 - 6.3.4 Transporte y colocación
 - 6.3.5 Consolidación
 - 6.3.6 Encofrados
 - 6.3.7 Monitoreo de las cimbras y encofrados
 - 6.3.8 Desencofrado
 - 6.3.9 Reparación de agujeros de amarres y defectos superficiales
 - 6.3.10 Acabados
 - 6.3.11 Curado del concreto arquitectónico
 - 6.3.12 Limpieza final
 - 6.3.13 Aceptación final del concreto arquitectónico

Sección 7—Concreto liviano, p. 39

- 7.1—General
 - 7.1.1 Descripción
 - 7.1.2 Remisiones
 - 7.1.3 Almacenamiento y manejo de los agregados
- 7.2—Productos
 - 7.2.1 Agregados
 - 7.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
 - 7.2.3 Mezclas
 - 7.2.4 Amasado y mezclado
- 7.3—Ejecución
 - 7.3.1 Consolidación
 - 7.3.2 Acabado
 - 7.3.3 Control de calidad en obra

Sección 8—Concreto masivo, p. 40

- 8.1—General
 - 8.1.1 Descripción
 - 8.1.2 Requisitos generales
 - 8.1.3 Remisiones
- 8.2—Productos
 - 8.2.1 Materiales
- 8.3—Ejecución
 - 8.3.1 Curado y protección

Sección 9—Concreto postensado, p. 41

- 9.1—General
 - 9.1.1 Descripción
 - 9.1.2 Remisiones
 - 9.1.3 Control de calidad
 - 9.1.4 Suministro, almacenamiento y manejo del producto
- 9.2—Productos

- 9.2.1 Materiales
- 9.2.2 Dosificación de mezclas del mortero de inyección
- 9.3—Ejecución
 - 9.3.1 Certificación del instalador
 - 9.3.2 Inspección
 - 9.3.3 Instalación de tendones adheridos
 - 9.3.4 Mortero de inyección
 - 9.3.5 Instalación de tendones no adheridos
 - 9.3.6 Tolerancias en los tendones
 - 9.3.7 Colocación del concreto
 - 9.3.8 Tensionamiento
 - 9.3.9 Acabado de los tendones

Sección 10—Concreto de compensación por retracción, p. 49

- 10.1—General
 - 10.1.1 Descripción
 - 10.1.2 Requisitos generales
 - 10.1.3 Remisiones
- 10.2—Productos
 - 10.2.1 Materiales
 - 10.2.2 Requisitos de diseño y desempeño
 - 10.2.3 Dosificación
 - 10.2.4 Refuerzo
 - 10.2.5 Materiales de relleno en juntas de dilatación
- 10.3—Ejecución
 - 10.3.1 Refuerzo
 - 10.3.2 Colocación
 - 10.3.3 Juntas de dilatación
 - 10.3.4 Curado

Sección 11—Losas de pisos industriales, p. 50

- 11.1—General
 - 11.1.1 Descripción
 - 11.1.2 Requisitos generales
 - 11.1.3 Remisiones
- 11.2—Productos
 - 11.2.1 Materiales
 - 11.2.2 Mezcla de concreto
 - 11.2.3 Dosificación
 - 11.2.4 Retardante de vapor
 - 11.2.5 Refuerzo
 - 11.2.6 Dispositivos de transferencia de carga
 - 11.2.7 Materiales de relleno de juntas
 - 11.2.8 Materiales de relleno en juntas de dilatación
 - 11.2.9 Materiales de curado
 - 11.2.10 Densificadores superficiales líquidos
 - 11.2.11 Endurecedores superficiales minerales o metálicos
- 11.3—Ejecución
 - 11.3.1 Preparación
 - 11.3.2 Medición, amasado y mezclado
 - 11.3.3 Entrega
 - 11.3.4 Colocación del concreto
 - 11.3.5 Acabado superficial de losas
 - 11.3.6 Juntas
 - 11.3.7 Curado y protección
 - 11.3.8 Densificadores superficiales líquidos
 - 11.3.9 Llenado de juntas

Sección 12—Construcción con muros levantados (tilt-up), p. 52

- 12.1—General
 - 12.1.1 Descripción
 - 12.1.2 Coordinación
 - 12.1.3 Requisitos generales
 - 12.1.4 Remisiones
 - 12.1.5 Calificaciones del contratista de muros levantados (tilt-up)
- 12.2—Productos
 - 12.2.1 Agregados
 - 12.2.2 Cuñas de soporte
 - 12.2.3 Desmoldante
 - 12.2.4 Anclajes y conectores embebidos
 - 12.2.5 Agentes colorantes
 - 12.2.6 Compuestos de curado
 - 12.2.7 Mezcla para superficie
 - 12.2.8 Mortero de inyección
 - 12.2.9 Sistemas de aislamiento tipo sándwich
- 12.3—Ejecución
 - 12.3.1 Pista de prefabricación
 - 12.3.2 Desmoldante
 - 12.3.3 Juntas falsas
 - 12.3.4 Identificación de los muros
 - 12.3.5 Encofrados laterales
 - 12.3.6 Colocación del concreto
 - 12.3.7 Acabados
 - 12.3.8 Acabados finos
 - 12.3.9 Acabados finos con texturas
 - 12.3.10 Acabados texturizados con tratamiento
 - 12.3.11 Acabados con exposición de agregado mediante retardante
 - 12.3.12 Exposición de agregado mediante bujarda
 - 12.3.13 Acabados con exposición de agregado colocado a mano
 - 12.3.14 Acabado con chorro de arena
 - 12.3.15 Acabados con enchape
 - 12.3.16 Curado de los paneles
 - 12.3.17 Manipulación e izaje de los muros
 - 12.3.18 Tolerancias
 - 12.3.19 Ensayos para el levantamiento e izaje de muros

Sección 13—Concreto estructural prefabricado, p. 55

- 13.1—General
 - 13.1.1 Descripción
 - 13.1.2 Remisiones
 - 13.1.3 Aseguramiento de la calidad
 - 13.1.4 Suministro de productos, almacenamiento y manejo
- 13.2—Productos
 - 13.2.1 Requisitos de desempeño
 - 13.2.2 Materiales y accesorios para encofrados
 - 13.2.3 Acero de preesfuerzo
 - 13.2.4 Materiales de concreto
 - 13.2.5 Materiales de conexión de acero
 - 13.2.6 Almohadillas de soporte y otros accesorios
 - 13.2.7 Materiales para mortero de inyección
 - 13.2.8 Componentes y accesorios de paneles con aislamiento
 - 13.2.9 Mezclas de concreto
 - 13.2.10 Fabricación de encofrados

- 13.2.11 Equipo
- 13.2.12 Fabricación
- 13.2.13 Tolerancias de fabricación
- 13.2.14 Acabados
- 13.2.15 Control de calidad en la fuente
- 13.2.16 Aceptación de elementos prefabricados
- 13.2.17 Trabajo defectuoso
- 13.3—Ejecución
 - 13.3.1 Preparación
 - 13.3.2 Revisión
 - 13.3.3 Colocación
 - 13.3.4 Tolerancias de instalación
 - 13.3.5.1 Ensayos
 - 13.3.6 Reparaciones
 - 13.3.7 Limpieza

Sección 14—Concreto arquitectónico prefabricado, p. 61

- 14.1—General
 - 14.1.1 Descripción
 - 14.1.2 Remisiones
 - 14.1.3 Paneles de muestra y modelo en obra
- 14.2—Productos
 - 14.2.1 Sistema de lavado de ventanas
 - 14.2.2 Anclaje de piedras a concreto prefabricado
 - 14.2.3 Recubrimientos del encofrado
 - 14.2.4 Retardante superficial
 - 14.2.5 Unidades delgadas de ladrillo, medio ladrillo y accesorios
 - 14.2.6 Unidades de cerámica vitrificadas y no vitrificadas
 - 14.2.7 Unidades arquitectónicas de terracota
 - 14.2.8 Mortero de pega
 - 14.2.9 Mortero de demarcación con cemento pórtland y látex
 - 14.2.10 Sistemas de adherencia para ladrillos y unidades cerámicas de arcilla
 - 14.2.11 Enchape en piedra
 - 14.2.12 Fabricación de encofrados
 - 14.2.13 Instalación de enchape en piedra
 - 14.2.14 Mezclas de concreto frontal y posterior
 - 14.2.15 Acabados en unidades prefabricadas de concreto arquitectónico
- 14.3—Ejecución
 - 14.3.1 Instalación

(A continuación lo discrecional)

Notas al redactor de las Especificaciones, p. 66

Notas generales

Prólogo a los listados de verificación

Listado de verificación de los requisitos obligatorios, p. 69

Listado de verificación de los requisitos discrecionales, p. 72

Listado de verificación de las remisiones, p. 85

GLOSSARY ENGLISH-SPANISH, p. 92