



Diseño y Construcción de **PILAS DE CIMENTACIÓN O PILOTES, COLADOS EN SITIO**

ACI 336-3R-93.
Reaprobado 2006



Instituto Costarricense
del Cemento y del Concreto

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PILAS DE CIMENTACIÓN COLADAS EN EL SITIO
ACI 336-3R-93.
Reaprobado 2006**

Título original en inglés:

Design and Construction of Drilled Piers. Reported by ACI Committee 336.
2006, American Concrete Institute

2013, Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC)

Traducción:

Ing. Irene Campos Gómez

Este libro fue publicado originalmente en inglés por el “American Concrete Institute”, (ACI por sus siglas en inglés). El Comité del ACI-336 y sus autores originales, los cuales desarrollaron este documento y el ACI, son la fuente de la publicación.

Se debe revisar la versión en inglés, ante dudas o consultas, sobre términos o conceptos. La presente edición en español, es una traducción autorizada por el ACI.

Todos los derechos reservados, incluyendo los de reproducción y uso de cualesquiera forma o medio, así como el fotocopiado, proceso fotográfico por medio de dispositivo mecánico o electrónico, de impresión, escrito u oral, grabación para reproducir en audio o visualmente, o para el uso en sistema o dispositivo de almacenamiento y recuperación de información, a menos que exista permiso escrito obtenido de los propietarios de los derechos.

La presentación y disposición en conjunto de Diseño y construcción de pilas de cimentación o pilotes, colados en sitio ACI 336.3R-93 (reaprobado en el año 2006), son propiedad del editor. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, por algún sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información), sin consentimiento escrito del editor.

Derechos reservados:

Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto

Ofi plaza del Este, edificio C; oficina No. 7. San Pedro de Montes de Oca, San José,
Costa Rica.

Impreso en Costa Rica, ISBN

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PILAS DE CIMENTACIÓN COLADAS EN EL SITIO

Los Reportes del Comité del ACI, las Guías y Comentarios buscan ser una guía para la planeación, diseño, ejecución e inspección en la construcción. El documento va dirigido a personas que son competentes para evaluar el significado y las limitaciones de sus contenidos y recomendaciones y para quienes aceptarán la responsabilidad de la aplicación del material que éste contiene. El Instituto Americano del Concreto, niega cualquier responsabilidad por los principios aquí estipulados. El Instituto no será responsable por ninguna pérdida o daño que se derive de este reporte.

No se deberá hacer referencia a este documento en el contrato. Si el Arquitecto/Ingeniero desea que los temas de este documento sean parte del contrato, ellos serán reformulados en un lenguaje obligatorio para su incorporación por el Ingeniero/Arquitecto.

Reporte del Comité ACI 336

Hugh S. Lacy
Presidente

Miembros del Comité:

Clyde N. Baker, Jr.	John A. Focht, Jr.	Shyam N. Shukia
Steven C. Ball	M. Gaynor	Bruce A. Suprenant
P.V. Banavalkar	William P. Hackney	Jagdish S. Syal
Joseph A. Bohinsky	Fritz Kramrisch	Edward J. Ulrich
Joseph P. Colaco	Jim Lewis	Samuel S. White
M.T. Davisson	John F. Seidensticker	John J. Zils

El presente reporte, cubre el diseño y construcción de las pilas de cimentación de 30" (760 mm) de diámetro o más grandes, construidas mediante la excavación de una perforación en la tierra y después rellenándola con concreto. Se han empleado pilas de menor tamaño, en suelos que no colapsan. El procedimiento de diseño en dos pasos incluye: 1) determinación de todas las dimensiones de la pila, y 2) diseño detallado de la pila misma de concreto. Se hace énfasis en la formaleta, que involucra interacción entre el suelo y la pila. Los métodos constructivos que se describen, incluyen la cimentación, el encamisado la colocación del concreto y del acero de refuerzo, así como la instalación mediante el método de desplazamiento, de lechada. Se presentan los criterios de aceptación, con procedimientos recomendados de inspección y evaluación.

Palabras claves: cargas axiales; capacidad de carga; flexión ; momento de flexión ; cabezales (apoyo); construcción de concreto; deflexión, excavación; cimentaciones; presión lateral; revestimientos; cargas (fuerzas); momentos; observación; pilas; colocación; control de calidad; concreto reforzado; método de desplazamiento de lechada; mecánica de suelos; diseño estructural; tolerancias (mecánicas); concreto tremie.

CAPÍTULO 1**General, p 336.3r**

1.1	Alcances _____	pág. 4
1.2	Notación _____	pág. 5
1.3	Limitaciones _____	pág. 5
1.4	Definiciones _____	pág. 6

CAPÍTULO 2**Consideraciones generales, p 336.3r**

2.1	General _____	pág. 8
2.2	Factores a considerar _____	pág. 8
2.3	Tipos de Pilas _____	pág. 9
2.4	Consideraciones geotécnicas _____	pág.11

CAPÍTULO 3**Diseño, p. 336.3r**

3.1	Cargas _____	pág. 13
3.2	Condiciones de carga _____	pág. 14
3.3	Diseño por resistencia de las pilas _____	pág. 15
3.4	Capacidad de carga vertical _____	pág. 16
3.5	Pilas cargadas lateralmente _____	pág. 16
3.6	Pilas empotradas en roca _____	pág. 24
3.7	Configuración de pilas _____	pág. 25

CAPÍTULO 4**Métodos constructivos, p. 336.3r**

4.1	Excavación y Encamisado _____	pág. 27
4.2	Colocación del refuerzo _____	pág. 28
4.3	Drenaje, colocación de concreto y eliminación de encamisado _____	pág. 28
4.4	Método de desplazamiento de lodo _____	pág. 29
4.5	Seguridad _____	pág. 32

CAPÍTULO 5**Inspección y pruebas, p. 336.3r**

5.1	Alcance _____	pág. 33
5.2	Representante de la ingeniería geotécnica en campo _____	pág. 34
5.3	Procedimientos preliminares _____	pág. 34
5.4	Procedimiento de inspección _____	pág. 34
5.5	Colocación del Concreto _____	pág. 37
5.6	Métodos de exploración para determinar la sanidad de las pilas _____	pág. 38
5.7	Reportes _____	pág. 39
5.8	Criterios de aceptación _____	pág. 39
5.9	Medidas correctiva _____	pág. 40

CAPÍTULO 6**Referencias, p. 336.3r**

6.1	Referencias recomendadas _____	pág. 41
6.2	Referencias citadas _____	pág. 42

GENERAL

1.1 - Alcances

Este reporte trata del diseño y construcción de pilas de cimentación, coladas en el sitio, las cuales se construyen excavando, perforando o bien excavando un hueco en el suelo, que se llena posteriormente con concreto simple o reforzado. Los ingenieros y constructores, han utilizado diferentes términos, tales como: cajones, pilas de cimentación, pilotes perforados, subpilas y pilas coladas en el sitio. En este reporte, solamente se utilizará el término de pilas coladas en el sitio.

Los objetivos principales de este reporte, son el diseño estructural y la construcción de las pilas de cimentación coladas en el sitio. Las consideraciones geotécnicas son vitales, porque las variaciones en las propiedades del suelo tienen una influencia crítica en el diseño y en la construcción. Por ello, se analizan también algunos aspectos importantes de mecánica de suelos. Para un diseño y una construcción exitosa de las pilas de cimentación coladas en el sitio, es necesario contar con un conjunto confiable de datos del suelo de apoyo. Para esta tarea, es necesario la atención combinada y cooperación del Ingeniero en Mecánica de Suelos, del Ingeniero Estructural y del Constructor, ya que es frecuente que las limitaciones constructivas, rijan el diseño.

Este reporte tiene como objetivo principal, que sea utilizado para la construcción de edificios, pero la sección de métodos constructivos, inspección y ensayos, son igualmente aplicables a construcción de puentes y otras construcciones.

CAPÍTULO

1