

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Noviembre ■ 2006



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO
DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO



Defectos de colado y daños menores

Ilustraciones: Felipe Hernández

10
SECCIÓN
COLECCIONABLE

Defectos de colado y daños menores

Primera parte

Los elementos de concreto se hacen por medio de un proceso de colado. El concreto fresco se coloca y compacta en una cimbra o un molde que se remueve cuando el concreto se ha endurecido. La calidad de cualquier producto colado depende de la selección del material, el equipo usado y la mano de obra. Las superficies de calidad y exactitud aceptables son difíciles de lograr y, dependiendo de los requisitos funcionales y estéticos, pueden ser necesarias algunas reparaciones.

Se dan los tipos de defectos y sus causas. Se describen reparaciones de varios tipos, así como la selección de materiales para las reparaciones.

Se discuten únicamente reparaciones relativamente superficiales. Las reparaciones que causan cambios estructurales y las reparaciones de grietas están fuera del alcance de esta sección. Los materiales de reparación están limitados a formulaciones basadas en cemento Portland.

Tipos de defectos

Los defectos menores pueden clasificarse en varias categorías como sigue:

- Pequeñas cavidades tales como las formadas por pernos de sujeción y por daños por impacto a la superficie.

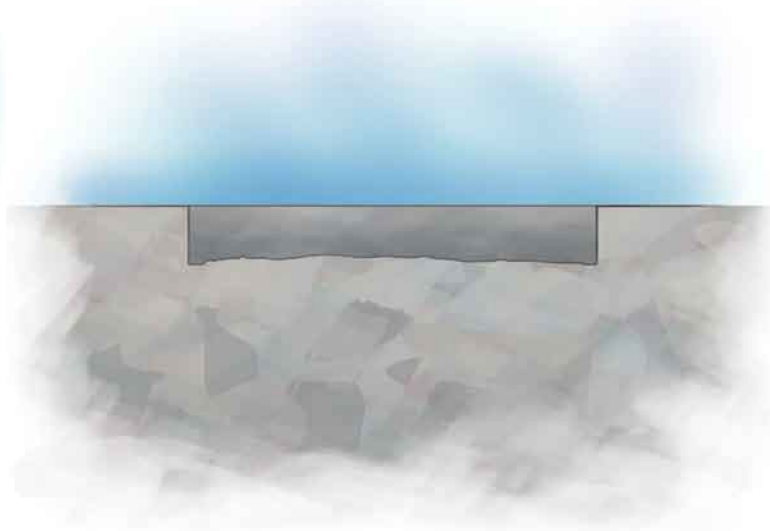
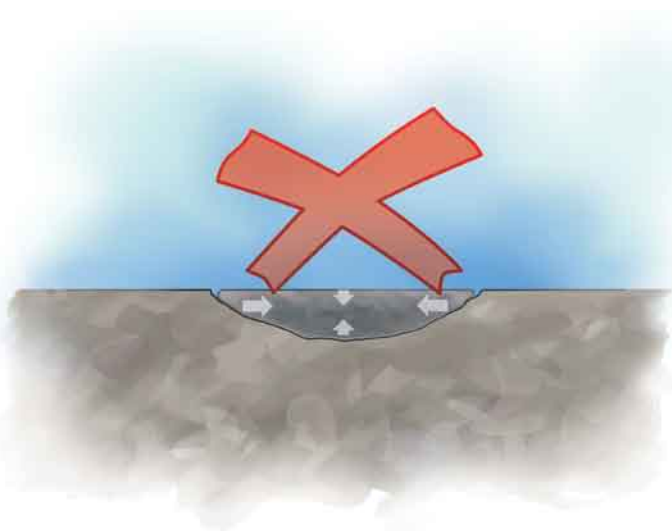
- Concreto en el cual el mortero está parcial o ausente por completo, que usualmente es causado por concreto que contiene demasiada piedra, o por segregación de la piedra y el mortero.

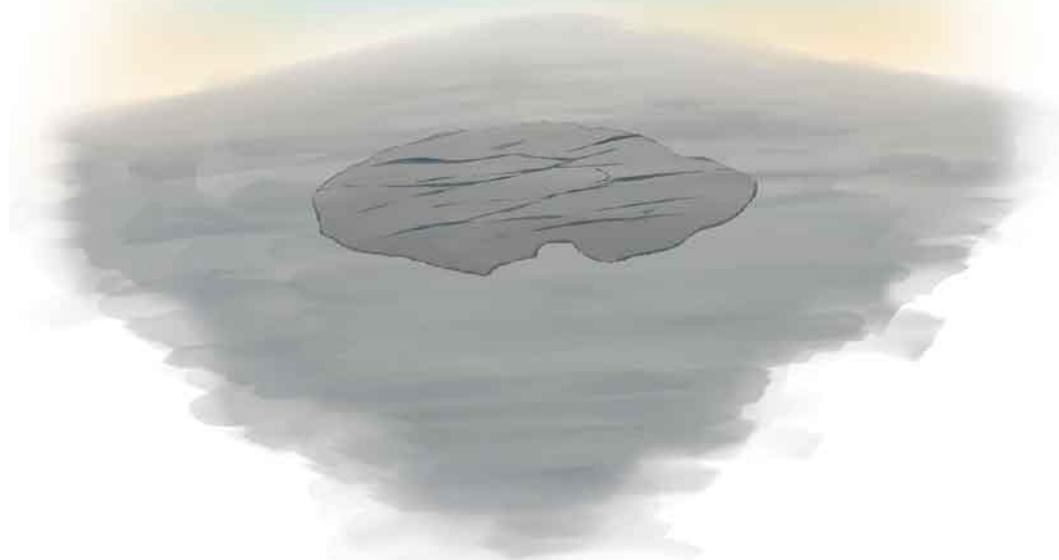
- Superficies mal coladas que usualmente son el resultado de alinear o colocar de modo incorrecto la cimbra o por el movimiento de la cimbra, mientras el concreto se estaba colando. También, puede ser una causa el llenar excesivamente o no llenar por completo la cimbra.

- Huecos relativamente pequeños de una forma más o menos esférica, que con frecuencia ocurren en superficies formadas por cimbras o por moldes, que por lo general son causadas por la compactación inadecuada de la delgada capa de concreto en contacto con la cimbra.

Reparaciones de pequeñas cavidades, huecos y superficies mal coladas

Las reparaciones se llevan a cabo usualmente después de que ha tenido



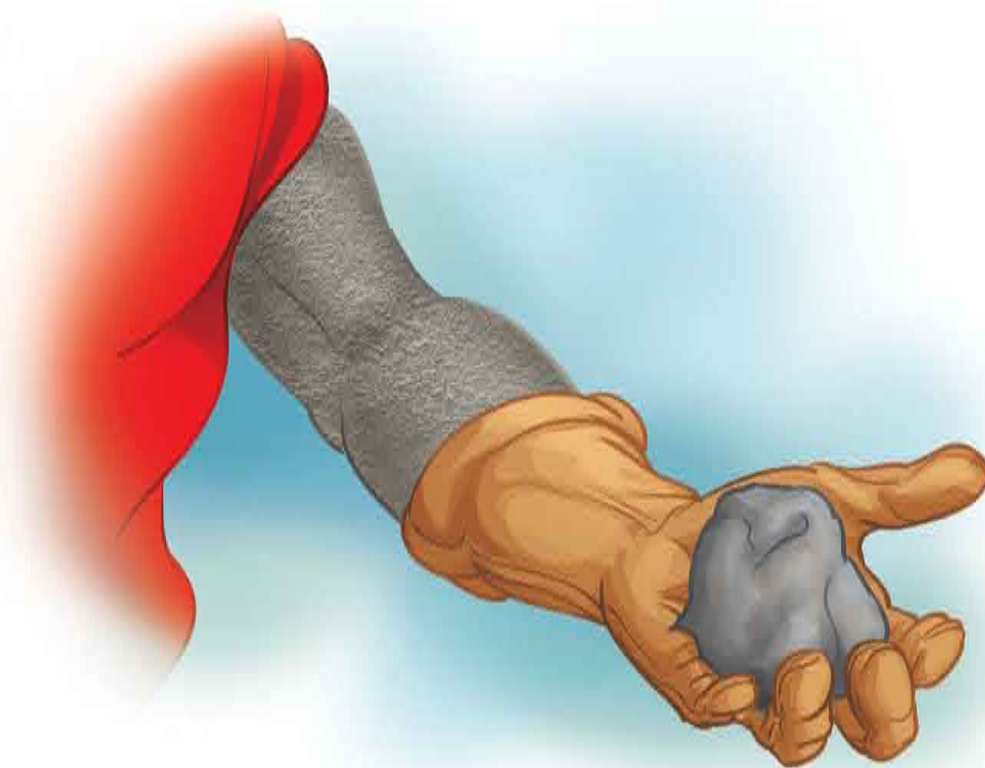


lugar algo de secado y la contracción consecuente del concreto. Por lo tanto, el material de reparación, cuando se seca, tiende a contraerse en relación con el concreto que está siendo reparado. El agrietamiento de la reparación, que puede ser el resultado de esta contracción relativa, es funcional y estéticamente inaceptable. Por lo tanto, se formulan materiales de reparación con el fin de reducir la probabilidad y la severidad del agrietamiento. Esto se hace reduciendo el

potencial de la contracción por secado y posiblemente disminuyendo la tendencia a agrietarse como resultado de una deformación por contracción dada.

Son posibles dos enfoques:

- El uso de mezclas semisecas de cemento, agua y agregado que se compactan cuando son apisonados hasta que quedan en su posición.
- El uso de mezclas plásticas de cemento, agua, emulsión de polímeros



y agregado (mezclas modificadas con polímeros), que se aplican por medio de una llana o espátula.

Mezclas semisecas

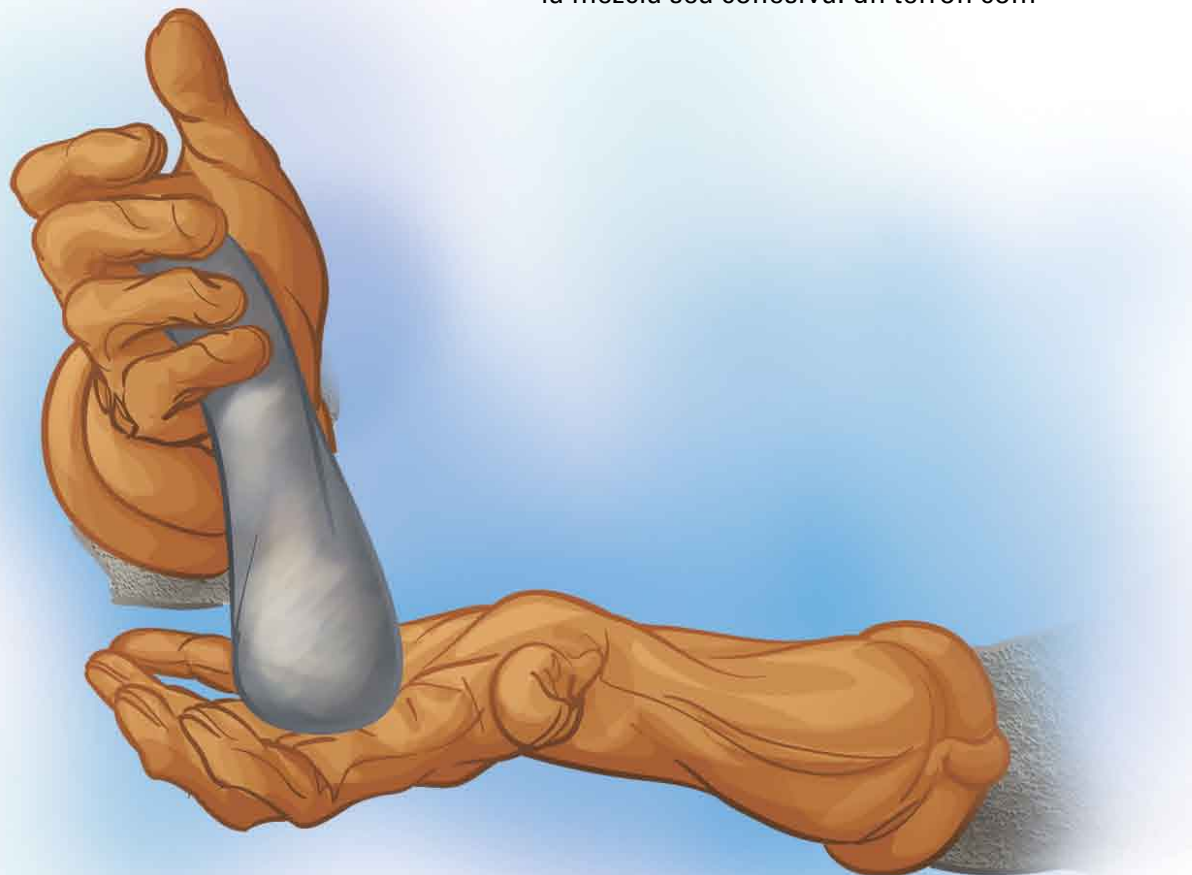
Las mezclas semisecas tienen, debido a su bajo contenido de agua, un potencial muy bajo de contracción por secado y consecuentemente una baja tendencia a agrietarse. Pero, el contenido de agua es crítico: si es demasiado bajo, es imposible la compactación completa; si es demasiado alto, la reparación puede derrumbarse o agrietarse en estado fresco o agrietarse en estado endurecido. Estas mezclas pueden usarse únicamente en espacios confinados tales como cavidades. Para su uso efectivo, las mezclas semisecas deben ser aplicadas por trabajadores experimentados y hábiles.

Dependiendo de la profundidad de la cavidad que ha de ser rellenada, las proporciones de la mezcla por volumen son:

	Cemento	Arena seca*	Piedra de 6.7 mm
Profundidad de la cavidad menor a 30 mm	1	2 ½	
Profundidad de la cavidad 30 mm o más	1	2	1

* De ser necesario, una arena bastante gruesa y algo de arena para aplanado combinada.

Mezcle el cemento y los agregados en seco hasta que el color sea uniforme. Agregue agua en pequeños incrementos mientras está mezclando hasta que la mezcla sea cohesiva: un terrón com-



TEREX  **CRANES**



Una GRÚA para cada aplicación...

- Alta tecnología
- Facilidad de operación
- Bajo costo de mantenimiento

MADISA[®]

CAT

60
Años

www.madisa.com

0
1
8
0
0
9
2
M
A
D
I
S
A

primido en la mano debe permanecer de una sola pieza cuando se suelte y deje de presionarse.

Coloque la mezcla en una operación continua pero en capas que no excedan de 20 a 30 mm de espesor y apisonéla en su lugar usando el extremo de una pieza de varilla de refuerzo o de madera dura. Si la superficie de la reparación está visiblemente mojada cuando la compactación esté completa, la mezcla está bastante húmeda y la reparación debe removerse y volver a hacerse con una mezcla ligeramente más seca.

Una mezcla que contenga demasiada agua se contraerá y se agrietará o se desprenderá del concreto circundante.

Cure en húmedo la reparación por al menos siete días.

Mezclas plásticas

La inclusión de una cantidad conveniente de polímero especialmente formulado en una mezcla de cemento-agua-agregado tiene los siguientes efectos importantes:

- reduce la cantidad de agua requerida para una consistencia dada.
- el material endurecido, que incorpora una red tridimensional de polímero aglutinado, exhibe mayor fluencia y tenacidad.

En consecuencia, el potencial de la contracción por secado es relativamente bajo; los esfuerzos de tensión que resultan de la contracción restringida son bajos (debido a la baja contracción y alta fluencia); se reduce de manera significativa el agrietamiento (debido a bajos esfuerzos y buena tenacidad).

Los polímeros usualmente están basados, ya sea en una goma estireno-butadieno (SBR) o acrílico, y se usan en forma de emulsión.

Las mezclas plásticas son bastante fáciles de aplicar.

Utilice una relación, por volumen, de una parte de cemento a dos de arena seca. La arena debe ser bastante gruesa,

que haya sido pasada a través de una criba de 2.36 mm. De ser necesario, puede sustituirse arena para aplanado por algo de la arena gruesa para mejorar la trabajabilidad.

Mezcle en seco el cemento y la arena hasta que el color sea uniforme.

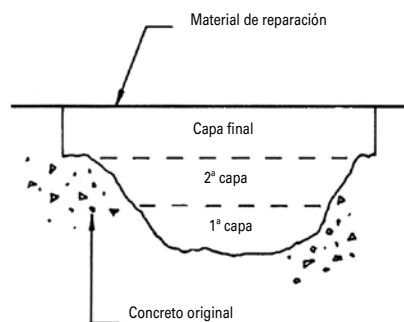
El líquido de mezclado debe consistir de dos partes de agua a una de la emulsión de polímero o la relación recomendada por el fabricante.

Agregue el líquido de mezclado gradualmente mientras se está mezclando hasta que se logre una consistencia que pueda aplicarse con llana. Es esencial el mezclado **completo** con este tipo de mezcla.

Aplique la mezcla, usando una llana o una espátula apropiada en capas que no excedan 20 mm. de espesor. Si la profundidad de la reparación excede 20 mm., debe de realizarse la reparación en capas de 20 mm. aplicadas en días sucesivos. Dé un aspecto áspero a la superficie de las capas intermedias para asegurar la buena adhesión de la siguiente capa. Cubra cada capa con una hoja plástica hasta que se aplique la siguiente capa.

Si la cavidad que ha de ser rellenada es de una profundidad no uniforme, el rellenado debe hacerse de tal manera que la capa final sea de un espesor uniforme. Véase figura 1.

Figura 1. Rellenado de una cavidad para asegurar que la capa final sea de un espesor uniforme.



Continuará en el próximo número.



La
importancia de

INNOVAR PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos químicos para la construcción • Aditivos para concreto • Tratamientos de muros • Compuestos para curado y sellado • Adhesivos y recubrimientos epóxicos • Endurecedores de pisos • Tratamientos de pisos • Grouts • Selladores y rellenos para juntas • Productos para reparación de concreto • Tratamientos superficiales • Sistemas impermeables y selladores de poliuretano



The Euclid Chemical Company

TREMCO
VULKEM • PARASEAL

Oficinas Generales:
Via José López Portillo 69, Tuxtla, Estado de México
Tel. 01 (55) 5864 9970, Fax 01 (55) 5864 9977
Lada sin costo 01 800 8 EUCLID

Región Norte: Monterrey, Nuevo León
Tels. 01 (83) 8041 0100, 8041 0101, Fax 8041 0102

Región Occidente: Guadalajara, Jalisco
Tels. 01 (33) 3633 6031, Fax 01 (33) 3633 6034

Región Noroeste: Tijuana, Baja California
Tel. 01 (66) 4622 0435

Región Sureste: Villahermosa, Tabasco
Tel. 01 (99) 3140 8448

Región Bajío: León, Guanajuato
Tel. 01 (47) 7783 8176

www.eucomex.com.mx