



FIVE STAR PRODUCTS, INC.

FiveStarProducts.com

+1 203-336-7900

Especificaciones del material y pautas de instalación FIVE STAR STRUCTURAL CONCRETE® V/O

CONTENIDO

▶	PARTE A - CONDICIONES GENERALES
▶	PARTE B - ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL
▶	PARTE C - PREPARACIÓN
▶	PARTE D - APLICACIÓN
▶	PARTE E - ACABADO Y CURADO
▶	PARTE F - CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS

Este documento se proporciona únicamente con fines informativos y como una guía general para su consideración por parte de los contratistas e ingenieros. Si bien se han realizado todos los esfuerzos razonables para garantizar que esta información sea precisa y fidedigna, Five Star Products no garantiza la precisión o integridad de esta información, ni su idoneidad para un propósito en particular. El usuario de este documento es el único responsable de la especificación de todos los métodos, materiales y prácticas.

PARTE A - CONDICIONES GENERALES - REPARACIÓN DE CONCRETO

1.01 ALCANCE

El trabajo del que trata este documento consiste en proporcionar todo el equipo, los materiales y la mano de obra y realizar todas las operaciones necesarias para las reparaciones de concreto según las indicaciones del ingeniero o el propietario.

1.02 GARANTÍA DE CALIDAD

- A. El fabricante debe haber estado fabricando productos similares durante más de 25 años, mantener un estricto programa de garantía de calidad, ofrecer servicios técnicos y proporcionar un representante en el lugar de trabajo para capacitación sobre el producto, antes de la instalación del mismo, previa solicitud por escrito.
- B. El contratista presentará al ingeniero o al propietario al menos tres referencias laborales en las que el contratista haya cumplimentado satisfactoriamente aplicaciones similares.

1.03 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- A. Todos los materiales se entregarán en el lugar de trabajo en sus paquetes originales sin abrir, claramente etiquetados con la identificación del fabricante, las instrucciones impresas y el código de lote.
- B. Almacene y acondicione el producto especificado según la hoja de datos del producto correspondiente.
- C. Para obtener instrucciones de manipulación, consulte la Hoja de datos de seguridad.

1.04 CONDICIONES DEL PROYECTO/SITIO

Consulte la PARTE C: PREPARACIÓN Y CONDICIONES AMBIENTALES o póngase en contacto directamente con el fabricante para conocer las limitaciones físicas o ambientales que exija el producto.

PARTE B - ESPECIFICACIÓN DEL MATERIAL - REPARACIÓN DE CONCRETO

2.01 MATERIALES

- A. El material de reparación del concreto debe ser un mortero a base de cemento, preenvasado, de aplicación manual vertical o sobre cabeza, que solo requiera la adición de agua potable. El material no debe contener cloruros ni cal que no sean las cantidades contenidas en la composición del cemento hidráulico.
- B. El fabricante debe contar con la certificación ISO 9001 y tener un mínimo de 25 años de experiencia en la fabricación de material de reparación de concreto.
- C. El fabricante ofrecerá servicios técnicos y proporcionará un representante técnico en el lugar de trabajo, previa solicitud con suficiente antelación (5 días hábiles).
- D. El material de reparación de concreto debe cumplir con los siguientes criterios de desempeño típicos cuando se cure a 25 °C (77 °F)¹:
 - 1. La resistencia a la compresión según la norma ASTM C109 será de
 - a. 17,2 MPa (2500 psi) a las 3 horas
 - b. 24,2 MPa (3500 psi) en 1 día
 - c. 34,5 MPa (5000 psi) a los 7 días
 - d. 40,0 MPa (5800 psi) a los 28 días
 - 2. La fuerza de adherencia según la norma ASTM C882 será de
 - a. 10,4 MPa (1500 psi) en 1 día
 - b. 15,2 MPa (2200 psi) a los 7 días
 - 3. El cambio de longitud según la norma ASTM C157 será de
 - a. +0,04 % húmedo a los 28 días
 - b. -0,13 % seco a los 28 días
 - 4. La permeabilidad a los iones cloruro según la norma ASTM C1202 se considerará muy baja (< 1000 culombios) cuando se pruebe a los 28 días.
 - 5. Resistencia a los ciclos de congelación y descongelación según la norma ASTM C666A: debe tener un módulo de durabilidad relativa de 95%.
 - 6. El tiempo de trabajo será de 15 minutos.
 - 7. El material puro (solo mortero) debe poder instalarse a profundidades de hasta 2 pulgadas (50 mm).
 - 8. El material debe poder instalarse en un intervalo de temperaturas de 2 °C a 35 °C (35 °F a 95 °F).

¹ Los datos precedentes reflejan resultados típicos a partir de pruebas de laboratorio en condiciones controladas. Pueden producirse en el campo variaciones razonables de los datos precedentes. Los métodos de prueba se han modificado cuando correspondía.

- E. Un producto aceptable que cumple estos criterios es:

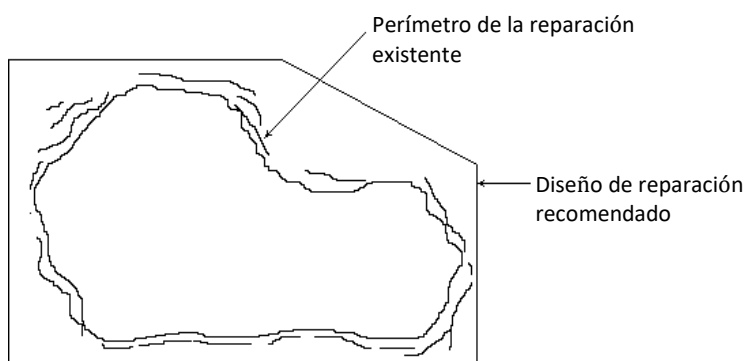
Five Star Structural Concrete® V/O

Fabricado por Five Star Products, Inc., Shelton, CT EE. UU. 06484 +1 203-336-7900.

PARTE C – PREPARACIÓN - REPARACIÓN DE CONCRETO

3.01 SUPERFICIES DE CONCRETO

- A. Elimine por completo todo el concreto suelto, delaminado y débil, el aceite, la grasa, lechada y otros contaminantes. Prepare el concreto utilizando medios mecánicos aceptables (y limpiadores de concreto según sea necesario) para obtener superficies limpias, firmes y rugosas. Se recomienda un perfil de superficie de 12 mm (½ pulgada) de amplitud de pico a valle. El agregado grueso debe quedar expuesto. Sople las superficies con aire comprimido exento de aceite para eliminar todo el polvo, la suciedad y otros contaminantes.
- B. Los bordes de la reparación deberán ser verticales (cortados con sierra), de 12 mm (½ pulgada) como mínimo, y tener un perfil rugoso. Evite los cambios bruscos de profundidad.
- C. Para reparaciones verticales y sobre cabeza con una profundidad superior a 50 mm (2 pulgadas), se pueden considerar anclajes mecánicos.
- D. Se mantendrá un perímetro de reparación de forma simple. Evite las esquinas reentrantes.



- E. Todas las grietas deberán ponerse en conocimiento del ingeniero y se deberá determinar si están sujetas a movimiento. Las grietas se repararán según las instrucciones antes de aplicar el material de reparación.
- F. Se deben mantener todas las juntas existentes. Las juntas nuevas, si las hubiera, se instalarán como se detalla en los planos.
- G. Remoje bien las superficies de concreto con agua potable antes de la colocación. El concreto debe estar saturado hasta una condición de superficie saturada seca (SSD) y libre de agua estancada al momento de la colocación. Se puede considerar la posibilidad de utilizar un agente adhesivo epoxídico en lugar del remojo previo si el propietario o el ingeniero lo aprueban.

**[Para obtener información más detallada, consulte la siguiente fuente: “Selección y especificación de la preparación de la superficie de concreto para sellados, recubrimientos, revestimientos de polímeros y reparación de concreto”, Lineamiento núm. 310.2.R-2013, preparado por el Instituto Internacional de Reparación de Concreto (International Concrete Repair Institute, ICRI)].*

3.02 REFUERZO

- A. Todo el acero de refuerzo que haya perdido adherencia con el concreto o que tenga más de la mitad de su circunferencia expuesta se rebajará al menos 18 mm (3/4 de pulgada) o dos veces el tamaño máximo del agregado.
- B. Todos los refuerzos deberán estar rígidamente asegurados y apoyados.
- C. Si se ha deteriorado más del 20 % del diámetro de una barra de refuerzo, será necesario reemplazar la barra o empalmarla según las indicaciones del ingeniero.
- D. Todo el acero de refuerzo expuesto debe estar libre de óxido e incrustaciones sueltas y otros contaminantes.
- E. La cobertura mínima sobre el refuerzo debe estar de acuerdo con las especificaciones del trabajo o ser de 18 mm (3/4 de pulgada), lo que sea mayor.

[Para obtener información más detallada, consulte la siguiente fuente: "Guía para la preparación de la superficie para la reparación de concreto deteriorado que resulta por la corrosión del acero de refuerzo", Lineamiento núm. 310.1.R-2008, preparada por el Instituto Internacional de Reparación de Concreto (International Concrete Repair Institute, ICRI)].

3.03 CONDICIONES AMBIENTALES

- A. Acondicione y mantenga todos los materiales y superficies que entren en contacto con el material de reparación a una temperatura de entre 5 °C y 35 °C (40 °F y 95 °F) o, de manera óptima, entre 13 °C y 24 °C (55 °F y 75 °F) siempre que sea posible. Protéjalos de la luz solar directa cuando sea necesario.

[Revise el intervalo de temperaturas anterior según corresponda, conforme a las especificaciones del producto y las condiciones del lugar de trabajo. Para conocer los procedimientos detallados de acondicionamiento para la inyección de lechada en climas fríos o cálidos, consulte la PARTE F: CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS].

3.04 MEZCLA

Mezcladora de taladro y paleta

- A. Comience por agregar la cantidad mínima de agua potable previamente medida en un recipiente grande para mezcla o una cubeta grande. Mientras mezcla, agregue lentamente el material de reparación y mezcle durante 2 a 3 minutos hasta obtener una consistencia uniforme. Compruebe la consistencia. Si es necesario, añada parte o la totalidad del agua restante para lograr la consistencia deseada. Continúe mezclando durante 2 minutos. No exceda la relación máxima de contenido de agua según lo indicado en el envase del producto ni añada una cantidad que provoque segregación.
- B. Continúe mezclando bien durante un tiempo total de mezcla de 4 a 5 minutos.
- C. Coloque el material inmediatamente después de mezclarlo.

PARTE D – APLICACIÓN - REPARACIÓN DE CONCRETO

4.01 PROCEDIMIENTOS DE COLOCACIÓN

ALISADOR - VERTICAL/SOBRE CABEZA

[Para áreas de reparación verticales y sobre cabeza con refuerzo limitado].

- A. El sustrato debe estar saturado y libre de agua durante la aplicación, excepto cuando se utilice un agente adhesivo epoxídico. Si se utiliza un agente adhesivo epoxídico, aplíquelo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- B. Aplique el material a la superficie de concreto preparada con un alisador y avance firmemente sobre el sustrato rugoso llenando todos los poros y huecos, teniendo cuidado de no dejar bolsas de aire. La aplicación es de un lado a otro de la reparación. Según las condiciones ambientales, Structural Concrete V/O se puede aplicar hasta 50 mm (2 pulgadas) en una sola colada. Las reparaciones verticales o sobre cabeza pueden requerir aplicaciones más delgadas para evitar el deslizamiento (sagging) del concreto.
- C. Para aplicaciones en múltiples coladas, raspe la superficie de la colada inicial siguiendo un patrón de tablero de ajedrez a fin de crear un perfil de adherencia para la colada siguiente. Deje que la colada inicial se endurezca lo suficiente como para soportar la colada siguiente y coloque con firmeza el material de reparación en la anterior; dé acabado según sea necesario cuando se alcance la profundidad deseada. Solo se pueden incorporar dos coladas en una reparación.
- D. La colocación se realizará de forma continua hasta que el área esté completamente llena.

PARTE E – ACABADO Y CURADO – REPARACIÓN DE CONCRETO

5.01 ACABADO

- A. Dé acabado al material de reparación hasta obtener la textura deseada cuando ofrezca una resistencia firme. Se puede usar para el acabado una llana de madera, una llana de esponja, un cepillo o un alisador.

5.02 CURADO

- A. Deje curar el material de reparación en húmedo durante 30 a 60 minutos después de la colocación.
- B. El material de reparación debe protegerse contra la evaporación excesiva antes del fraguado, la congelación, la lluvia, la presión hidrostática, las vibraciones y el tráfico, según lo recomendado por el fabricante.

PARTE F – CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS – REPARACIÓN DE CONCRETO

6.01 REPARACIONES EN CLIMAS FRÍOS

[Las bajas temperaturas retrasan el fraguado, aumentan el tiempo de trabajo y retrasan el desarrollo de la resistencia de los productos a base de cemento. Las temperaturas frías del sustrato también hacen que el material de reparación sea más difícil de suspender en superficies verticales y sobre cabeza. Los procedimientos que se indican a continuación compensarán estas condiciones].

- A. Todas las superficies deben estar previamente acondicionadas y mantenidas entre 7°C y 32°C (45°F y 90°F) y los materiales deben acondicionarse entre 4°C y 27°C (40°F y 80°F). Debido a la masa del material paletizado, es posible que se requieran hasta 48 horas de calentamiento/acondicionamiento. Remoje previamente el área con agua caliente cuando corresponda.
- B. El calentamiento del sustrato del área de reparación se realizará mediante exposición indirecta. Los recintos con calefacción deben ser resistentes al viento y a la intemperie. Los calentadores de combustión deben estar ventilados y no se debe permitir que calienten y sequen el concreto localmente.
Precaución: los gases de escape pueden contaminar o provocar carbonatación en el ambiente cerrado. Asegúrese de que el material de reparación no se seque durante el calentamiento.
- C. Mantenga la temperatura por encima de 2°C (35°F) como mínimo hasta que el material alcance los 7 MPa (1000 psi) o la resistencia mínima requerida.
- D. Deje que la temperatura del material descienda gradualmente hasta la temperatura ambiente para evitar el choque térmico.
[Especifique el método de curado apropiado].

REFERENCIA

ACI 306R-16 "Hormigonado en climas fríos"

6.02 REPARACIONES EN CLIMAS CÁLIDOS

[Las altas temperaturas aceleran el fraguado, disminuyen el tiempo de trabajo y aceleran el aumento de la resistencia de los productos a base de cemento. Los procedimientos que se indican a continuación compensarán estas condiciones].

- A. Los materiales se acondicionarán según sea necesario para que el material mezclado esté entre 10°C y 35°C (50°F y 95°F). Debido a la masa del material paletizado y el envase a granel, es posible que se requieran hasta 72 horas de acondicionamiento.
- B. Todas las superficies en contacto con el material deben acondicionarse previamente y mantenerse por debajo de los 35°C (95°F).
- C. El enfriamiento de superficies, materiales y equipos se puede lograr mediante el uso de agua helada para la mezcla y el remojo previo del concreto. No coloque hielo directamente en el material de reparación. Proteja el área de la luz solar directa o vierta el material cuando las temperaturas estén bajando.
- D. Se proporcionarán cortavientos cuando sea necesario para evitar una rápida evaporación.
- E. El material de reparación debe permanecer protegido; el curado dependerá del producto especificado. Cure el material de reparación de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. *[Especifique el método de curado apropiado].*

REFERENCIA

ACI 305R-16 "Hormigonado en climas cálidos"