

## **Guía de Especificaciones**

### **SECCIÓN 09 67 23**

#### **SISTEMA DE PISO RESINOSO**

(Tennant Flake SR-HTS)

#### **PARTE 1 GENERAL**

##### **1.1 LA SECCIÓN INCLUYE**

- A. Sistema de piso de doble dispersión, de flake completo, aplicado sobre pisos de concreto interiores, sellado con capas de lechada resistente a rayos ultravioleta y recubierto con uretano alifático.

##### **1.2 REQUERIMIENTOS RELACIONALES**

- A. Sección 03 30 00 – Concreto moldeado en el lugar.

##### **1.3 ESTÁNDARES DE REFERENCIA**

- A. ASTM International (ASTM) ([www.astm.org](http://www.astm.org)):
  1. ASTM C 413 – Método de Prueba Estándar para la Absorción de Morteros Resistentes Químicamente, Rejillas, Revestimientos Monolíticos y Concretos de Polímeros.
  2. ASTM D 695 – Método de Prueba Estándar para las Propiedades de Compresión de los Plásticos Rígidos.
  3. ASTM D 2047 – Método de Prueba Estándar para el Coeficiente Estático de Fricción de las Superficies de Pavimento Recubiertas de Poliéster según Medida por la Máquina de James.
  4. ASTM D 2240 – Método de Prueba Estándar para Propiedades de Caucho-Dureza.
  5. ASTM D 2244 – Práctica Estándar para el Cálculo de Tolerancias de Color y Diferencias de Color de Coordenadas de Color Medidas Instrumentalmente.
  6. ASTM D 2370 – Método de Prueba Estándar para Propiedades de Tracción de Revestimientos Orgánicos.
  7. ASTM D 3960 – Práctica Estándar para Determinar el Contenido de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) de Pinturas y Revestimientos Relacionados.
  8. ASTM D 4060 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Abrasión de los Revestimientos Orgánicos por el Abraser Taber.

9. ASTM D 4541 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Extracción de los Recubrimientos utilizando Probadores de Adhesión Portátiles.
10. ASTM D 7234 – Método de Prueba Estándar para la Resistencia a la Adherencia de los Recubrimientos en el Hormigón Utilizando Probadores de Adhesión Portátiles.
11. ASTM F 1869 – Método de Prueba Estándar para Medir la Tasa de Emisión de Vapor de Humedad del Subsuelo de Hormigón Utilizando Cloruro de Calcio Anhidro.
12. ASTM F 2170 – Método de Prueba Estándar para Determinar la Humedad Relativa en Losas de Concreto con Uso de Sondas In Situ.
13. ASTM G 154 – Práctica Estándar para el Funcionamiento de Aparatos de Lámparas Fluorescentes Ultravioletas (UV) para la Exposición de Materiales no Metálicos.

B. Especificaciones Militares (MIL):

1. MIL-D-3134J – Materiales de Cubierta.

C. Instituto Nacional de Seguridad de Suelos (NFSI) ([www.nfsi.org](http://www.nfsi.org)):

1. ANSI/NFSI B101.1 – Método de prueba para medir el SCOF húmedo de materiales comunes de piso duro.

#### 1.4 REUNIONES DE PRE-APLICACIÓN

- A. Convoque una reunión de pre-aplicación [1 semana] [2 semanas] antes de iniciar la aplicación del sistema de piso.
- B. Se requiere la presencia de las partes que afectan directamente el trabajo en esta Sección, incluyendo Contratista, Arquitecto, aplicador, y representante del fabricante.
- C. Revise los materiales, protección de condiciones en sitio, preparación de la superficie, aplicación, protección y coordinación con otro trabajo.

#### 1.5 PRESENTACIONES

- A. De acuerdo a la División 01.
- B. Datos del Producto: Presente los datos del producto del fabricante, incluyendo la preparación de superficie e instrucciones de aplicación.
- C. Muestras:
  1. Colorantes Añadidos a la Capa de Semillado: Presente las muestras de los colorantes del fabricante.
  2. Colores Decorativos de Flakes: Presente las muestras de colores del fabricante.
  3. Superficie del Sistema de Piso: Presente las muestras de la superficie del sistema de piso del fabricante mostrando textura y brillo.
- D. Certificación del Fabricante: Presente la certificación del fabricante de que los materiales cumplen con los requerimientos especificados y son adecuados para la aplicación destinada.
- E. Proyectos de Referencia del Fabricante: Presente una lista del fabricante de proyectos de sistemas de piso resinoso exitosamente completados, que incluyan el nombre y ubicación, nombre del arquitecto y tipo y cantidad de sistemas de piso colocados.

- F. Proyectos de Referencia del Aplicador: Presente una lista del aplicador de proyectos de sistemas de piso resinoso exitosamente completados, que incluyan el nombre y ubicación, nombre del arquitecto y tipo y cantidad de sistemas de piso colocados.
- G. Instrucciones de Cuidado y Mantenimiento: Presente las instrucciones de cuidado y mantenimiento del fabricante, incluyendo las instrucciones de limpieza.
- H. Documentación de Garantía: Presente la garantía estándar del fabricante.

## **1.6 SEGURO DE CALIDAD**

- A. Calificaciones del Fabricante: Fabricante regularmente comprometido, por un mínimo de 10 años, en la fabricación de sistemas de pisos resinosos de tipo similar al especificada.
- B. Calificaciones del Aplicador:
  - 1. Aplicador regularmente comprometido, por un mínimo de 5 años, en la aplicación de sistemas de pisos resinosos de tipo similar al especificado.
  - 2. Emplee personas entrenadas para la aplicación de sistemas de pisos resinosos.

## **1.7 ENVÍO, ALMACENAMIENTOS Y MANIPULACIÓN**

- A. Requerimientos de Envío: Envíe los materiales en sitio en el empaque del fabricante original y sin abrir, con las etiquetas claramente identificando el nombre del producto, fabricante y número de lote.
- B. Requerimientos de Almacenamiento y Manipulación:
  - 1. Almacene y manipule los materiales de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 2. Mantenga los materiales en los contenedores y empaques del fabricante originales y sin abrir hasta la aplicación.
  - 3. Almacene los materiales en áreas interiores limpias y secas entre los 65 y 85 grados F (18 y 29 grados C).
  - 4. Almacene los materiales fuera de la luz solar directa.
  - 5. Evite que los materiales se congelen.
  - 6. Proteja los materiales durante el almacenamiento, manipulación y aplicación para prevenir la contaminación o el daño.

## **1.8 CONDICIONES AMBIENTALES**

- A. Aplique el sistema de piso bajo las siguientes condiciones ambientales:
  - 1. Temperaturas Ambientales y de Concreto: Entre 65 y 85 grados F (18 y 29 grados C).
  - 2. Humedad Relativa: Máximo 70 por ciento.
  - 3. Punto de Rocío: Temperatura de piso por sobre los 5 grados de punto de rocío.
- B. No aplique el sistema de piso bajo condiciones ambientales fuera de los límites del fabricante.

## **PARTE 2 PRODUCTOS**

## 2.1 FABRICANTES

- A. Fabricante: Tennant Company, 701 North Lilac Drive, Minneapolis, Minnesota 55422. 800-553-8033. www.tennantco.com. info@tennantco.com.
- B. Sustituciones: [No permitido] [De acuerdo con la División 01].
- C. Fuente Única: Provea los materiales de un solo fabricante.

## 2.2 SISTEMAS DE PISO RESINOSO

- A. Sistema de Piso Resinoso: "Tennant Flake SR-HTS".
  - 1. Descripción: Sistema de piso de doble dispersión, de flake completo, aplicado sobre pisos de concreto interiores, sellado con capas de lechada resistente a rayos ultravioleta y recubierto con uretano alifático.
- B. Componentes del Sistema:
  - 1. Primera Capa de Semillado: "Eco-MPE".
    - a. Grosor de Aplicación: 10 micras húmedas/secas.
  - 2. Primera Dispersión: Flake Decorativo.
  - 3. Segunda Capa de Semillado: "Eco-MPE".
    - a. Grosor de Aplicación: 15 micras húmedas/secas
  - 4. Segunda Dispersión: Decorative flake.
  - 5. Capa Sellante: "Eco-TCP".
    - a. Grosor de Aplicación: 12 a 15 micras húmedas/secas.
  - 6. Capa Superior: "Eco-HTS 100".
    - a. Grosor de Aplicación: 3 a 4 micras húmedas/secas.
- C. Grosor del Sistema Nominal: 1/8 pulg.

## 2.3 MATERIALES

- A. Capas de Semillado: "Eco-MPE".
  - 1. Descripción: Imprimante epóxico de dos componentes.
  - 2. VOC Content, ASTM D 3960: 0.04 lbs. por gal. (4 g/L).
  - 3. Resistencia a la Abrasión, ASTM D 4060, rueda CS-17, carga de 1,000-g., 1,000 revoluciones: 83.1 mg. de pérdida.
  - 4. Coeficiente de Fricción, ASTM D 2047: 0.59 to 0.62.
  - 5. Resistencia a la Compresión, ASTM D 695: 13,500 psi (93.08 MPa).
  - 6. Resistencia a la Tensión, ASTM D 2370: 8,000 psi (55.16 MPa).
  - 7. Elongación, ASTM D 2370: 5 por ciento.
  - 8. Dureza Shore D, ASTM D 2240:
    - a. 80 a 85 at 0 segundos.
    - b. 75 a 80 en 15 segundos.
  - 9. Color: Colores del fabricante seleccionados por el Arquitecto.
- B. Flake Decorativo:
  - 1. Descripción: Materiales de resina a base de agua, minerales inorgánicos, aditivos, pigmentados integralmente.
  - 2. Forma: Aleatoria.

3. Textura de Superficie: Lisa.
4. Color: Seleccionado por el Arquitecto.

C. Capa de Sello y Superior: "Eco-TCP".

1. Descripción: Poliaspártico de dos componentes.
2. Contenido VOC, ASTM D 3960: 0.31 lbs. por gal. (37 g/L).
3. Resistencia a la Abrasión, ASTM D 4060, rueda CS-17, carga de 1,000-g., 1,000 revoluciones: 43 mg. de pérdida.
4. Adhesión al Concreto:
  - a. ASTM D 4541: 732 psi (4.48 MPa), falla del concreto.
  - b. ASTM D 7234: 450 psi (3.10 MPa), falla del concreto.
5. Coeficiente de Fricción, ASTM D 2047: 0.53.
6. Coeficiente de Fricción Estático Húmedo, ANSI/NFSI B101.1: 0.81.
7. Resistencia a la Compresión, ASTM D 695: 13,500 psi (93.079 MPa).
8. Resistencia al Amarillamiento, medida usando ASTM D 2244, 1,000 horas de exposición UV en QUV, ASTM G 154: Aumento de menos de 20 unidades de amarillamiento.
9. Resistencia a la Tensión, ASTM D 2370: 6,913 psi (47.66 MPa).
10. Elongación, ASTM D 2370: 8 por ciento.
11. Estabilidad Térmica/Resistencia al Calor, MIL-D-3134J, Sección 4.6.3: Sin deslizamiento, reblandecimiento, ni cambio en la apariencia.
12. Absorción de Agua, ASTM C 413, 24 horas de inmersión: aumento del 0.2 por ciento en peso.

D. Capa Superior: "Eco-HTS 100".

1. Descripción: Uretano de tres componentes, de curado húmedo, satinado.
2. Contenido VOC, ASTM D 3960: 0.05 lbs. por gal. (6 g/L).
3. Resistencia a la Abrasión, ASTM D 4060, rueda CS-17, carga de 1,000-g., 1,000 revoluciones: 18 mg. de pérdida.
4. Coeficiente de Fricción, ASTM D 2047: 0.63.
5. Coeficiente de Fricción Estático Húmedo, ANSI/NFSI B101.1: 0.94.
6. Resistencia a la Tensión, ASTM D 2370: 6,250 psi (43.09 MPa).
7. Elongación, ASTM D 2370: 6 por ciento.
8. Dureza, Prueba Konig, ASTM D 4366: 189.

## 2.4 ACCESORIOS

A. Materiales de Reparación para Pisos de Hormigón Existentes:

1. Parches Menores y Pequeñas Grietas: "Eco-MPE" epóxico 100 por ciento sólido y sílice ahumada.
2. Parches Mayores y Grietas Grandes (1/4 pulg.): "Eco-PT 250" epóxico 100 por ciento sólido.

## PARTE 3 EJECUCIÓN

### 3.1 EXAMINACIÓN

- A. Examine la superficie de concreto a recibir el sistema de piso.
- B. Verifique que el concreto esté estructuralmente sano.

- C. Prueba de Humedad del Concreto: Realice al menos una de las siguientes dos pruebas para determinar la humedad del concreto.
  - 1. Prueba de Cloruro de Calcio:
    - a. Mida el rango de emisión de vapor de humedad del concreto de acuerdo con ASTM F 1869.
    - b. La aplicación del sistema de piso puede iniciar solamente si los resultados de la prueba están por debajo de las 12 libras por 1,000 pies cuadrados (2.3 kg/92.9 m<sup>2</sup>) por un período de 24 horas.
    - c. Si los resultados de la prueba están por encima de los límites, notifique al Arquitecto y al fabricante del sistema de piso.
  - 2. Prueba In-Situ:
    - a. Mida la humedad relativa en el concreto de acuerdo con ASTM F 2170.
    - b. La aplicación del sistema de piso puede iniciar solamente si los resultados de la prueba están por debajo del 85 por ciento de humedad relativa interna del concreto.
    - c. Si los resultados están por encima de los límites, notifique al Arquitecto y al fabricante del sistema de piso.
- D. Notifique al arquitecto de condiciones que podrían afectar adversamente la aplicación o el uso subsecuente.
- E. No inicie la preparación de superficie o aplicación hasta que se hayan corregido las condiciones inaceptables.

### **3.2 PREPARACIÓN**

- A. Protección de Condiciones en Sitio: Proteja las superficies adyacentes y las paredes adjuntas de contacto con los materiales del sistema de piso.
- B. Preparación de Superficie:
  - 1. Prepare la superficie de concreto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 2. Remueve la suciedad, polvo, desechos, aceite, grasa, agentes de curado, separador de adhesión, pintura, recubrimientos, sellantes, siliconas y otros contaminantes de superficie que pueden afectar adversamente la aplicación del sistema de piso.
  - 3. Parchee las depresiones, pivotes y grietas en el concreto de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 4. Remueva mecánicamente concreto suelto, delaminado y dañado; y repare de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - 5. Juntas: Rellene las juntas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **3.3 APLICACIÓN**

- A. Aplique el sistema de piso de acuerdo con las instrucciones del fabricante en las ubicaciones indicadas en los Dibujos.
- B. Asegúrese de que el concreto esté seco, limpio y preparado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- C. Permita que el concreto cure a un mínimo de 30 días antes de aplicar el sistema de piso.

1. Añada un sistema de imprimación de vapor de humedad de acuerdo con las instrucciones del fabricante, si la agenda requiere aplicar el sistema de piso en un concreto de 7 a 29 días de curado.
  - a. Notifique al Arquitecto y fabricante antes de aplicar el sistema de imprimación de humedad de vapor.

D. Mezclado:

1. Mezcle los materiales de los componentes de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Mezcle solamente el material suficiente que pueda ser aplicado en el tiempo de trabajo.
3. Añada y mezcle los colorantes con los materiales de acuerdo con las instrucciones del fabricante para lograr un color uniforme.

E. Aplique los materiales del sistema de piso para obtener un grosor consistente, apariencia y textura uniforme y lisa.

F. Aplicación de Primera Dispersión de Flake Decorativo:

1. Aplique la capa de semillado para la primera dispersión del flake de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Primera Dispersión del Flake:
  - a. Inmediatamente disperse el flake a exceso en la capa de semillado sin curar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - b. Cubre la capa de semillado sin curar completamente con flake.
3. Permita que el sistema cure de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
4. Remueva el exceso de flake de la superficie.

G. Aplicación de Segunda Dispersión de Flake Decorativo:

1. Aplique la capa de semillado para la segunda dispersión del flake de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Segunda Dispersión del Flake:
  - a. Inmediatamente disperse el flake a exceso en la capa de semillado sin curar de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
  - b. Cubre la capa de semillado sin curar completamente con flake.
3. Permita que el sistema cure de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
4. Remueva el exceso de flake de la superficie.

H. Aplicación de la Capa de Sello: Aplique la capa de sello de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

I. Aplicación de la Capa Superior:

1. Aplique la capa superior de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Aplique la capa superior luego de la capa de sello dentro de la ventana de recubrimiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Aplique la capa superior para igualar a las muestras aprobadas presentadas de acuerdo con el Artículo de Presentaciones de esta Sección.

### 3.4 PROTECCIÓN

- A. Permita que el sistema de piso se seque de acuerdo con las instrucciones del fabricante antes de abrir al tráfico.

B. Proteja el sistema de piso completado del daño durante la construcción.

**FIN DE LA SECCIÓN**