

# Manual de Instalación

## Crossville's Manual Técnico / Normas

### Laminam 3+ y 5.6

LIT-LAMII-17  
Octubre 2017

*La información incluida aquí está sujeta a cambios. Consulte [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para obtener información más precisa y actualizada.*

Su fuente exclusiva de  
Laminam en Estados Unidos





## 04 1 EL PRODUCTO

1.1 Estandar (Norma) del Producto

1.2 Laminam 3+

1.3 Laminam 5.6

## 2 ESPECIFICACIÓN DEL EMPAQUETADO

2.1 Laminam 1 metro x 3 metros

## 05 3 MANIPULACIÓN (MANEJO) DEL MATERIAL

3.1 Requisitos del autoelevador

3.2 Equipo ideal de manipulación

3.3 Manipulación (manejo) manual y almacenamiento

3.4 Cuadros de la ventosa

## 06 4 INSTALACIÓN

4.1 Norma de instalación

4.2 Aplicaciones actuales de Laminam 3+

4.3 Aplicaciones actuales de Laminam 5.6

## 07 4.4 Cubiertas

4.5 Superficies adecuadas - Paredes

4.6 Superficies adecuadas - Pisos

4.7 Preparación de requisitos

4.8 Juntas de movimiento

## 08 4.9 Instalar con mano de obra calificada

## 5 PROCESO DE INSTALACIÓN

5.1 Norma de instalación

5.2 Recomendaciones para la instalación

5.3 Estación de trabajo portátil

5.4 Equipo recomendado

## 09 5.5 Uso de cortadoras de riel

5.6 Cortes y perforaciones

5.7 Corte en seco de cajas eléctricas

5.8 Aplicación de mortero

## 10-11 5.9 Aplicación a la superficie

## 13 5.10 Boquilla (grout)

5.11 Tratamientos y perfiles protectores de bordes

## 14 5.12 Puntos de revisión críticos

## 6 CUIDADO Y MANTENIMIENTO

6.1 Cuidado inicial y mantenimiento

## 7 DESEMPEÑO TÉCNICO

7.1 Estandar (Norma) del Producto

7.2 Especificaciones del producto

## 15 8 GUÍA DE SELECCIÓN DE MORTERO (THIN-SET) Y BOQUILLA (RELLENO)

8.1 Información del producto generada por el fabricante

## 16 9 NORMAS PARA ADHERENCIA DIRECTA AL EXTERIOR (FACHADAS)

9.1 Cumplimiento de los códigos y aprobación

9.2 Métodos de instalación

## 17 9.3 Selección de la empresa del material de instalación

9.4 Guía técnica de Laminam

9.5 Mano de obra calificada

## 18-19 10 CAMINO EN DIAGRAMA DE PROCESOS

## 20 Información de contacto

## 1. EL PRODUCTO

### 1.1 Cumplimiento del Producto

Estos paneles de azulejos de porcelana calibrados se producen con una innovadora tecnología de baldosas. Al presionar sin el molde de troquel tradicional comúnmente utilizado en toda la industria de la baldosa, luego de cocinar con hornos altamente controlados a una temperatura de aproximadamente 2200 grados F, este proceso revolucionario elimina con éxito la tensión dentro del panel de azulejo creando una pieza plana uniformemente grande que se puede cortar o recortado con precisión exacta.

Tanto Laminam 3+ como 5.6 cumplen con el estándar de producto ANSI 137.3-2017 para baldosas de porcelana calibradas y paneles / placas de azulejos porcelánicos calibrados. **Todos los sistemas de instalación deben utilizar el estándar ANSI A108.19-2017 para instalaciones interiores, el detalle del Manual TCNA correspondiente y las instrucciones de instalación detalladas en este manual.**

### 1.2 Laminam 3+ Paneles de Azulejos de Porcelana 1 metro x 3 metros

Los paneles de porcelanato Laminam 3+ tienen una malla de fibra de vidrio adherida permanentemente a la parte posterior para mayor resistencia y flexibilidad.

- Paredes interiores y cubiertas
- Paredes exteriores según las normas de adherencia exterior directa descritas en la sección 9
- Cortes de medida específica son disponibles con suficiente tiempo de elaboración y costos adicionales. Consulte con el departamento de atención al cliente de Crossville para más detalles (931-484-2110)

### 1.3 Laminam 5.6 Paneles de Azulejos de Porcelana 1 metro x 3 metros

- Pisos interiores de losa de hormigón al nivel del suelo, por debajo o por encima de éste y sobre cerámica bien adherida y preparada adecuadamente al nivel del suelo, debajo o por encima de éste
- Para Los paneles porcelánicos Laminam 5.6 sobre sustratos sostenidos mediante un bastidor de madera se utilizarán los detalles F141-15 STONE o F250-15 STONE del Manual de TCNA. Consulte al fabricante de los materiales de instalación que esté utilizando para confirmar la aceptabilidad de esta recomendación.
- Paredes interiores y cubiertas
- Paredes exteriores según las normas de adherencia exterior directa descritas en la sección 9
- Escalones construidos en el Interior usando el metodo de TCNA S151 deben de tener atencion especifica a DCOF en relacion a friccion, traccion, desgaste/resistencia a impacto. Un horillero pre-construido puede ser considerado.
- Cortes de medida específica son disponibles con suficiente tiempo de elaboración y costos adicionales. Consulte con el departamento de atención al cliente de Crossville para más detalles (931-484-2110)

## 2. ESPECIFICACIÓN DEL EMPAQUETADO

### 2.1

#### LAMINAM 1 METRO X 3 METROS

	LAMINAM 3+ Paneles de Azulejos de Porcelana	LAMINAM 5.6 Paneles de Azulejos de Porcelana
PIEZA	32,29 pies cuadrados / pieza	32,29 pies cuadrados / pieza
LIBRAS / PIEZA	54,25 libras / pieza	93,81 libras / pieza

Laminam los paneles de azulejos de porcelana llegan en cajas de gran tamaño. Estas cajas requieren un mínimo de 44 " de longitud de horquilla para elevación lateral, y un mínimo de 84 " de longitud de horquilla para elevación final. Crossville enviará sus cajas de un máximo de 4 cajas de alto, en conjuntos de 2. Sólo el cajón inferior de cada par de bandas tendrá entrada de horquilla elevación de ambos lados. Los clientes pueden manejar estos envíos con elevadores de horquilla de 5000 libras de capacidad y horquillas de 84 ". Póngase en contacto con Crossville para obtener asistencia logística con pedidos de contenedores.

**FIG. 1 LAM-CRATE** = 20 pcs capacidad máxima para 3+ y 13 pcs capacidad máxima para 5.6



*Nota: Consulte con el servicio de atención al cliente de Crossville los costos, el envío y los detalles de peso (931-484-2110).*

**FIG. 2 A-FRAME** = LAM-CRATE 124 X 44 / LAM-CRATE 144 X 33 = 40 PCS CAPACIDAD MÁXIMA PARA 3+ Y 20 PCS CAPACIDAD MÁXIMA PARA 5.6



### 3. MANIPULACIÓN (MANEJO) DEL MATERIAL

#### 3.1 Requisitos del autoelevador

##### ELEVADOR ESTÁNDAR-LATERAL

Manipulación de la caja Lam - se recomiendan horquillas de 44" para manejar la caja desde el lado lateral. Es importante tener horquillas de 44" para que cubran toda la caja y sostengan el riel posterior. Como se muestra en la figura 3.

##### RIELES CRUZADOS

**Los envíos de las cajas de Laminam se cargarán con el extremo delgado de la caja hacia afuera. Durante la descarga se requerirá un camión con horquillas de 84" y capacidad de elevación de 5000 libras como mínimo.**

**Si la longitud de sus horquillas es menos de 84" no alcanzará al riel cruzado y causará daños, especialmente cuando incline la carga hacia atrás.**

Como se muestra en las figuras 4 y 5.

Es importante sostener los rieles cruzados. Puede ver los rieles cruzados en la figura 4.

#### 3.2 Equipo de manipulación (manejo) ideal

##### CAMIÓN PARA CAJAS / CARRETILLA ELEVADORA PARA PLATAFORMAS DE 96"

Para trasladar las jaulas dentro de su bodega se recomienda el uso de un camión para cajas o una carretilla elevadora para plataformas. Estas unidades poseen horquillas de 96" para elevar las cajas sin inclinarlas. Las carretillas elevadoras para plataformas con horquillas extendidas de 96" también se encuentran disponibles en U-Line (800-295- 5510) o Vestil (800-348-0868).

#### 3.3 Manipulación (manejo) manual y almacenamiento

**Video de Manejo** - <http://bit.ly/HandlingPorcelainTilePanels>

Los paneles deberían ser manejados por dos instaladores, manteniéndolos siempre perpendiculares al piso y protegiendo las esquinas para que no se golpeen (fig. 7). Se requieren guantes antideslizantes para levantar y mover las piezas, a fin de asegurar un agarre positivo y proteger las manos del sustrato de fibra de vidrio y los bordes de cada pieza (3+ mm).

Coloque los paneles sobre el costado largo apoyados sobre una pared que los sostenga, con cartón o tiras de tela debajo de ellos, dejando el espacio adecuado (figura 8).

- **PRECAUCIÓN** - Las cajas vienen equipadas con esquineros de metal en las esquinas para apilar. Para evitar lesiones, pinte, cubra o quite estos collares (figura 9).

FIG. 9



FIG. 3 – CAJA O A-FRAME

carretilla elevadora estándar - lado

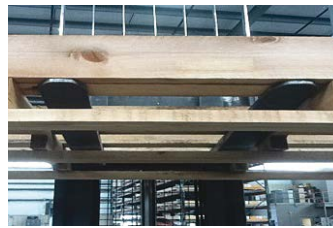


FIG. 4 – CAJA O A-FRAME –  
CORREDORES CRUZADOS

vista de cajón con 84" horquillas debajo



FIG. 5 – CAJA O A-FRAME – CORREDORES CRUZADOS

Vista inferior con horquillas de 84"



FIG. 6 – HORQUILLAS PARA CAMIONES CRÉDITOS Y PALETA JACK



FIG. 7



FIG. 8





### 3. MANIPULACIÓN (MANEJO) DEL MATERIAL

#### 3.4 Cuadros de la ventosa

Para ayudar en el manejo de los paneles de porcelana de 1 metro x 3 metros (39.4" x 118.1"), especialmente aquellas debilitadas por aberturas o agujeros perforados y para facilitar la aplicación en paredes/pisos, puede utilizarse un armazón adecuado con ventosas. (fig. 10a, 10b, & 11) Visite [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para obtener una lista completa de herramientas.

**Verifique siempre la adhesión de las ventosas sobre los paneles antes de levantarlas.**

### 4. INSTALACIÓN

#### 4.1 Norma de instalación

Todas las instalaciones interiores deberán estar de acuerdo con la norma de instalación ANSI A108.19-2017.

#### 4.2 Aplicaciones actuales de la Laminam 3+

- Paredes interiores
- Paredes exteriores (véase la sección 9)
- Cubiertas
- Los paneles porcelánicos Laminam 3+ NO se recomiendan para aplicaciones en pisos
- La Laminam 3+ puede utilizarse en paredes con dirección cóncava o convexa en tanto que el radio (r) de la curva sea igual o exceda los 5 metros (16,4 pies) - esto solo aplica a una pieza completa 3+ de metros de largo (10 pies) (figura 12)
- Azulejos sobre losetas u otros materiales de revestimiento duro (paredes) - consulte al fabricante del material (adhesivo) de colocación para obtener una imprimación apropiada u otros requisitos específicos de adhesión. Los sustratos existentes deben cumplir con la sección 4.7.

#### 4.3 Aplicaciones actuales de Laminam 5.6

- Paredes interiores
- Paredes exteriores (véase la sección 9)
- Cubiertas
- Pisos interiores de losa de hormigón al nivel del suelo, en subsuelo o por encima del nivel del suelo.
- Pisos interiores de baldosa sobre baldosa al nivel del suelo, en subsuelo o por encima del nivel del suelo.
- Los requisitos de deflexión para instalaciones por encima del nivel del suelo son de acuerdo con el Manual de TCNA: "Los sistemas de pisos sobre los que se instalarán las baldosas deberán cumplir con el IRC en el caso de aplicaciones residenciales, el IBC para aplicaciones comerciales o con los códigos locales de construcción aplicables. La deflexión máxima permisible bajo carga viva no debe exceder  $L/360$ ."
- Las superficies aceptadas deben cumplir con las normas del Consejo Cerámico de América del Norte (TCNA) y reglas de el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI). Azulejos sobre losetas u otros materiales de revestimiento duro (paredes) - consulte al fabricante del material de colocación para obtener una imprimación apropiada u otros requisitos específicos de adhesión. Los sustratos existentes deben cumplir con la sección 4.7.
- Para las aplicaciones de baldosas sobre baldosas consulte las recomendaciones del fabricante específico del material de

FIG. 10a



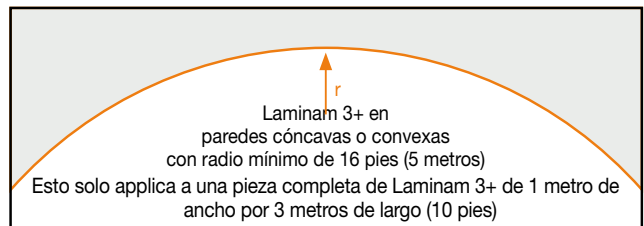
10b



FIG. 11



FIG. 12



instalación sobre preparaciones adicionales de la superficie.

- Para los paneles porcelánicos Laminam 5.6 instalados sobre superficie construida de madera se utilizarán los detalles F141-15 STONE o F250-15 STONE del Manual de TCNA. Consulte con el fabricante de los materiales de instalación que esté utilizando para confirmar la aceptabilidad de esta recomendación.
- Los paneles porcelánicos Laminam 5.6 no deberían utilizarse en instalaciones expuestas a tráfico de ruedas de acero.
- Cuando se considere el uso de baldosas porcelánicas Laminam 5.6 en aplicaciones comerciales de tráfico pesado (centros comerciales, aeropuertos), deberá valorarse caso por caso. No se recomiendan para aplicaciones comerciales de tráfico extra pesado (plantas alimenticias, lecherías).
- Los paneles porcelánicos Laminam 5.6 han sido probados y se les encontró aceptables para ser utilizadas con membranas líquidas antifractura aplicadas con llana (véase la sección 8 para productos específicos). Los paneles porcelánicos Laminam 5.6 NO son aceptables para utilizarlas con otras membranas antifractura, membranas de reducción de sonido o membranas de desacople hasta que se hayan hecho pruebas adicionales para verificar la deformabilidad y el desempeño específico de las membranas individuales. Las membranas adicionales se agregarán a la sección 8 una vez que hayan sido probadas. Visite [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para obtener la información más actualizada.

## 4. INSTALACIÓN

### 4.4 Cubiertas

El método preferido para la instalación de cubiertas, tanto para Laminam3+ como Laminam 5.6 mm, son los tableros de espuma de poliestireno extruido (1½ a 2 pulgadas) de fabricantes como Schluter y WEDI. Su facilidad de instalación, resistencia al agua/vapor inherente y su composición de alta densidad elimina muchos de los esfuerzos que pueden crearse con el enfoque tradicional de capas de camas de madera enchapada, enjarrado de cemento y/o mortero. Crossville ha descubierto que los siguientes pasos garantizan la plena cobertura de sostén y corte preciso del conjunto combinado: **Paso 1**, la instalación del tablero de espuma de poliestireno extruido a los armarios de base. **Paso 2**, luego debería instalarse la Laminam 3+ o 5.6 en el tablero de espuma de poliestireno extruido, siguiendo el método de aplicación de la mezcla detallado en la Sección 5.8 de esta Guía Técnica. **Paso 3**, dejar curar al conjunto durante 24 horas. **Paso 4**, medir y hacer un patrón (plantilla) de todos los recortes en la cubierta, cortar desde arriba hacia abajo utilizando una amoladora de ángulo recto, una sierra para perforar con punta de diamante y cortaplumas. Cuando se utilicen estos materiales, deberán seguirse las instrucciones del fabricante respectivo y las normas de instalación detalladas. Si se utiliza un enfoque de instalación tradicional, deberían seguirse los detalles C511, C512 o C513 del Manual de TCNA.

### 4.5 Superficies Adecuadas – Paredes 3+/5.6 (Interiores y exteriores)

- Azulejos cerámicos existentes u otros materiales de revestimiento - vea la sección 4.2
- Bloques de respaldo adecuados para baldosas como se menciona y detalla en el Manual de TCNA para instalación de baldosas
- Paredes preparadas adecuadamente de bloque de concreto, CMU
- Placa de yeso/división de yeso (sólo para áreas interiores secas)
- Camas de mezcla en conformidad con ANSI A108.1B

### 4.6 Superficies Adecuadas - Pisos 5.6

- Losa de hormigón al nivel del suelo, en subsuelo o por encima del nivel del suelo en conformidad con ANSI A108 y el manual de TCNA.
- Azulejos cerámicos existentes u otros materiales de revestimiento sobre la losa en el nivel, debajo del nivel o superior del hormigón (bien adherido y debidamente preparado) - vea la sección 4.3
- Camas de mezcla sobre hormigón en conformidad con ANSI A108.1B
- Los paneles porcelánicos Laminam 5.6 sobre sustratos sostenidos mediante un armazón de madera utilizarán los detalles F141-15 STONE o F250-15 STONE del Manual de TCNA. Consulte con el fabricante de los materiales de instalación que esté utilizando para confirmar la aceptabilidad de esta recomendación.
- Las Laminam 5.6 pueden utilizarse sobre paredes y las superficies adecuadas establecidos en la sección 4.5 – (Interiores y exteriores)

### 4.7 Preparación de Superficies Requisitos -Paredes y pisos

El contratista de la instalación debería examinar las superficies y aconsejar al contratista general y al arquitecto sobre las condiciones existentes y la contaminación de la superficie que exigirá corrección antes de que comiencen los trabajos.

Las Superficies deberán cumplir con los requisitos de deflexión

exigidos en el Código Internacional para la Construcción (IBC), el Código Residencial Internacional (IRC) o el código de construcción local aplicable.

**La variación máxima de la superficie no debe exceder 1/8" en 10' (3mm en 3m) y 1/16" en 24" (1.5mm en 60 cm),** medida con una regla desde los puntos altos de la superficie; los pisos pueden requerir capas subyacentes autoniveladoras o concreto al desnivel diseñados para aceptar una cama de mezcla adecuadamente preparada.

Para lograr presupuestos de mano de obra totalmente comparables, la especificación debe contener especificaciones que indiquen que el trabajo se presupuestará suponiendo que las superficies estén dentro de las tolerancias requeridas. Si se detecta que las superficies no están dentro de esas tolerancias, deberían incluirse expresiones y/o precios en la oferta del contratista de la instalación indicando qué tipo de profesionales realizarán el trabajo necesario para que las superficies vuelvan a estar dentro de las tolerancias requeridas. (Incluya en CSI Div. 3 & 9).

### 4.8 Juntas de Movimiento

Consulte el Detalle EJ-171 del Consejo Cerámico de América del Norte (TCNA) para conocer las normas de la industria.

Las juntas que existen en las superficies deberán mantenerse en Los paneles porcelánicos. Se requieren juntas de movimiento donde los paneles interceptan superficies limitantes (por ejemplo paredes perimetrales, columnas, esquinas, etc.) y en todos los cambios de nivel en la superficie de instalación.

Las juntas deberán estar limpias y libres de materiales contaminantes y mortero colocado en capa fina.

- Los bordes de los paneles de azulejos de porcelana no están facilitados o biselados lo que los hace susceptibles a daños por cargas de laminación pesada y el impacto. Debe especificarse el movimiento completo y nivelado y las juntas de lechada para minimizar el impacto de los bordes. Para instalaciones sometidas a cargas de rodadura con ruedas de caucho pesado / duro, se recomiendan juntas de movimiento prefabricadas de grado comercial.
- Los bordes de las baldosas de porcelana no se reducen ni se orilla con ángulo, por lo que son susceptibles de sufrir daños por cargas rodantes pesadas e impactos. Deberían especificarse las juntas de movimiento y emboquillar completas y aniveladas para minimizar el impacto en los bordes.
- Debería especificarse un valor de dureza Shore A mínimo de 35 o mayor (según el Manual de TCNA) para todos las juntas de movimiento en lugares transitados. No deberían utilizarse selladores comprimibles con dureza Shore A menor a 35.
- Todas las juntas de expansión específicas para movimiento estructural: los tipos y la colocación del material deberían ser especificados por la autoridad del proyecto encargada de la arquitectura/ingeniería.
- En el caso de paredes interiores y pisos, una junta de movimiento de 1/8 pulgadas instalada cada 20 pies acomodará el movimiento necesario de la capa de baldosas al nivel del suelo, debajo o por encima de éste\* (deberían cumplirse todos los otros requisitos de Ej-171, como por ejemplo juntas perimetrales, etc.).

• *\*Suponiendo que se haya instalado un sellador clase 25 a 70°F, utilizando una alta temperatura de 105°F y una baja temperatura de 40°F.*

• *Si necesita calcular requisitos específicos de las juntas de movimiento, utilice los diferenciales de temperatura anticipada, la clase adecuada del sellador y un coeficiente de expansión térmica de 6.5 x 10-6 pulgadas/pulgadas/°C.*

- Para juntas de movimiento exteriores, consulte la sección 9.

## 4. INSTALACIÓN

### 4.9 Instalar con mano de obra calificada Véase ANSI A108.19, sección 10.

Debido a las características únicas del material ya las técnicas de instalación no convencionales requeridas de las baldosas calibradas de la porcelana y de los paneles / losas calibrados de la porcelana de la baldosa, este trabajo requiere a instaladores que son equipados de las herramientas apropiadas y han adquirido conocimiento suficiente del producto y experiencia de la instalación con la terminación de una calificación del instalador Programa.

#### Programas de calificación del instalador

- Instalador certificado por Advanced Certification para el programa de instaladores de azulejos (ACT) para azulejos de porcelana calibrados y paneles / placas de azulejos de porcelana calibrados. [www.tilecertifications.com](http://www.tilecertifications.com)
- El instalador ha completado un programa de instalación completo proporcionado por el fabricante de baldosas de porcelana calibradas o paneles de baldosas de porcelana calibradas.
- Finalización del instalador de un programa de instalación completo proporcionado por el fabricante de materiales de colocación de baldosas de porcelana calibradas o paneles / placas de baldosas de porcelana calibradas.
- Other approved certification or installation programs.

Puede encontrar una lista de los Contratistas entrenados en Laminam en [crossvilleinc.com/solutions/laminam](http://crossvilleinc.com/solutions/laminam)

## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.1 Norma de instalación

Todas las instalaciones interiores deberán estar de acuerdo con la norma de instalación ANSI A108.19-2017.

### 5.2 Recomendaciones para la instalacion

Para el corte más eficiente y consistente de los paneles de porcelanato de Laminam, Crossville recomienda un sistema de corte, tal como el sistema de cortadores Sigma Kera (figura 13) o la línea de iluminación Montolit (figura 14).

Visite [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para obtener una lista completa de herramientas.

### 5.3 Estación de trabajo portátil

Crossville también recomienda que las estaciones de trabajo portátiles sean ensambladas para asegurar el soporte apropiado y la fabricación de los paneles de la baldosa.

Las estaciones de trabajo portátiles constan de:

- Contrachapado de grado de gabinete de ¾ "cortado en tres secciones cuadradas de 4 pies cada una
- (4) placas de bisagra con 4 clavijas de montaje en cadena (fig. 15)
- (2) Tiras planas de aluminio de 2 "atornilladas a cada extremo de la pieza central para reforzar y mantener la planura de la mesa
- (4) cabálletes plegables de servicio pesado (fig. 16)

FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15 - Parte inferior de la estación de trabajo montada

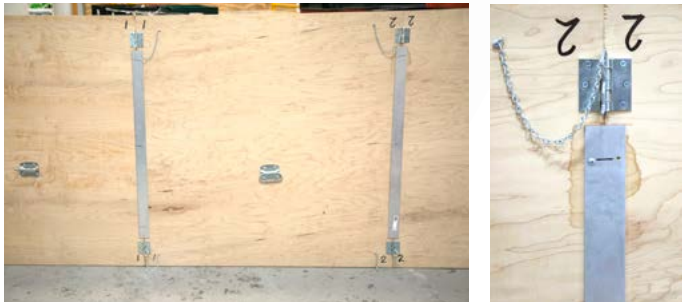


FIG. 16





## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.4 Equipo recomendado

- Alisadoras - Espátula Euro, Raimondi Flow Ridge o Superior Premium Notch para su aplicación en el sustrato del suelo o de la pared y para la aplicación a la parte posterior del panel de azulejos (Fig. 18). El Flow Ridge y en la muesca Premium vienen en varias alturas de muesca, vea la fig. 17 para un tamaño de muesca apropiado para su aplicación en la parte posterior del panel de azulejo y el sustrato.
- Pinzas de presión para quebrar los paneles porcelánicos 3+ marcadas (figura 19)
- El Separador Sigma brinda presión precisa cuando rompe la línea de corte, y esto es especialmente práctico con la Laminam 5.6 mm de mayor grosor (figura 20)
- Beat in paddle con recubrimiento de Raimondi – Part # LTBBLF (fig. 21)
- Pulidora de ángulo recto para los cortes en L y cortes de caja de conexiones eléctricas
- Pulidora con navaja de diamante de borde continuo de 4" como, por ejemplo, Alpha LM0438
- Broca para perforar con borde de diamante (fig. 22)
- MLT Sistema de Afinación de Lippage (fig. 23)
- Almohadillas de diamante de mano grado 60-400 para lijar los bordes y remover el exceso de la capa de fibra de vidrio (fig. 24)
- Guantes antideslizantes para manipular y mover los paneles
- Gafas protectoras
- Los paneles porcelánicos Laminam 3+ y 5.6 mm requieren como mínimo un equipo de dos personas
- Mascarilla protectora contra polvillo y niebla:

Visite [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para obtener una lista completa de herramientas.

### 5.5 Uso de cortadoras de riel

**Video de corte y perforación** - <http://bit.ly/CuttingDrilling>

- En primer lugar, limpie la superficie de la baldosa y las ventosas para garantizar una mejor succión sobre la superficie de la placa.
- Utilice una cortadora de riel (figura 25) para marcar la superficie de laminam porcelánica de un extremo a otro. Comience el proceso de marcado con un pequeño movimiento hacia atrás y luego siga hacia adelante ejerciendo una presión firme y constante hacia abajo sobre la manija de marcado. Nota: Puede preferirse una rueda de corte de diámetro más pequeño para acabados de piedra o texturados.
- El riel brindará guía y precisión al corte. Mantenga un movimiento continuo suave y firme. No lo interrumpa ni vuelva a comenzar.
- Todavía con las ventosas agarradas, utilice una cortadora de riel como manija para maniobrar y reposicionar la laminam marcada en el borde de la mesa de trabajo.

FIG. 17

Paleta	Azulejo	Sustrato
Raimondi Flow Ridge (Paredes)	6mm	10mm
Custom Superior (Paredes)	Medio	Grande
Raimondi Flow Ridge (Pisos)	10mm	10mm
Custom Superior (Pisos)	Grande	Grande

FIG. 18



FIG. 19



FIG. 20



FIG. 21



Parte # LTBBLF

FIG. 22



FIG. 23



FIG. 24



FIG. 25



- Centre las pinzas de presión (Laminam 3+) o el separador (Laminam 5.6) sobre la línea de corte en uno de los extremos de la pieza. Presione suavemente y la placa se romperá (figuras 19 y 20). Una vez que el material comience a romperse sobre la línea de corte, puede que, dependiendo del ancho de la pieza que está tratando de quitar, necesite presionar con sus manos para romper desde el punto de inicio hasta el otro extremo de la pieza.

## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.5 Uso de cortadoras de riel (continuación)

- Para el material 3+, doble la placa pasando los 90° y corte el sustrato de fibra de vidrio utilizando una navaja retractable; luego quite la pieza cortada.
- Utilice una almohadilla de diamante de grano 60-400 para lijar el borde cortado y quite el exceso del sustrato de fibra de vidrio - se logra mayor efectividad y se minimiza el polvo cuando se la utiliza húmeda (figura 24).

### 5.6 Corte y perforación

**Video de corte y perforación** - <http://bit.ly/CuttingDrilling>

- Utilice brocas de perforación con punta de diamante de varios diámetros.
- NO UTILICE MARTILLOS PERFORADORES.
- Una presión leve y velocidad moderada son suficientes para minimizar la desviación y comenzar la perforación. El agua enfriará la baldosa y brindará lubricación en la broca.
- Para cortes curvos o de radio grande, da buenos resultados utilizar una hoja de sierra caladora diamantada de Bosch (T130DG).

### 5.7 Corte en seco de cajas electricas

**Video de corte y perforación** - <http://bit.ly/CuttingDrilling>

- Para cortes de cajas eléctricas, antes de utilizar una amoladora de ángulo recto para los cortes rectos (fig. 31), se recomienda realizar cuatro orificios pilotos en cada esquina (figura 29); estos orificios ayudarán a aliviar la tensión de la superficie y la vibración donde se cruzan los cortes rectos.
- Los cortes deben realizarse desde la cara el panel porcelánico hacia la parte posterior; sostener completamente la parte inferior del panel sobre una superficie plana mientras se corta contribuirá a reducir el esfuerzo y evitar fisuras.
- Para cortes más pequeños y cortes de esquina, el uso de una cortadora de vidrio simple de alta calidad, como, por ejemplo, la TOYO Pistol Grip Super Cutter (800-505-6311 y una regla ajustable puede ser una alternativa útil (fig. 30). Asimismo, las cortadoras de baldosas manuales y las amoladoras de ángulo recto con hoja de porcelana de corte en seco también son efectivas.

### 5.8 Aplicación de la mezcla (mortero)

Todas las instalaciones interiores deberán estar de acuerdo con la norma de instalación ANSI A108.19-2017.

A través de sus capacitaciones y ensayos, Crossville descubrió que se logra una cobertura máxima de lado a lado usando las mejores prácticas (y las técnicas de instrucción mencionadas en la sección 5.9):

- Mezclar la mezcla elegida hasta lograr la consistencia recomendada más húmeda, brindando el máximo tiempo abierto y la mayor adaptabilidad cuando se coloque la baldosa. Consulte con el fabricante de la mezcla las instrucciones de mezcla adecuadas y el tipo en específico de mortero que recomienda para utilizar con baldosas porcelánicas en diferentes aplicaciones.
- Humedecer la superficie con un vaporizador de jardín o una esponja húmeda (sin formar un charco de agua y evitando que se estanque) para asegurar que no se pierda demasiado rápido la humedad en la colocación de la capa fina y que se reduzca el tiempo abierto.
- Asegúrese de raspar/insertar la mezcla dentro del sustrato y la placa con la parte plana de la llana antes de peinarla.
- Distribuir la mezcla hasta que sea al menos una pulgada más ancho que la placa que planea incrustar. Esto es para garantizar el pleno soporte de la mezcla en los bordes de la baldosa.
- No permita que la mezcla "se seque".
- Utilice la llana adecuada (figura 19) para aplicar la mezcla en la pared, piso o cubierta y en la parte posterior de la placa.
- Las crestas del mortero tanto en la parte posterior de el panel como en la superficie deben ir paralelas unas a otras, peinadas en ángulos rectos hacia el lado largo de el panel. Utilice las llanas y las técnicas de aplicación con llana (mantenga al menos un ángulo constante de 45°) y cuide de mantener las crestas derechas y a una altura consistente. Esto es crucial para lograr la máxima cobertura. (figura 32)
- En paredes, el uso de tablas portamezclas puede aumentar substancialmente la eficiencia de la colocación.
- Tanto en pisos como en paredes, la capa, el grosor final del mortero incrustado (utilizando el enfoque de doble capa) será de aproximadamente 5 mm (mas o menos de un ¼ de pulgada)

### 5.9 Aplicación de el panel a la superficie

**Video de Instalacion de paredes** - <http://bit.ly/PorcelainTilePanelsWallInstallation>

- **PAREDES:** Utilice el armazón con ventosas para colocar la baldosa porcelánica con mezcla sobre la superficie y alíñe antes de quitar el armazón sostenido por ventosas. (fig. 32 & 33)
- **PAREDES:** Utilizando una llana de lechada de goma o un beat in paddle con revestimiento de Raimondi, apisonar la línea central de la placa en toda su longitud antes de quitar el bastidor sostenido por ventosas para brindar la adhesión inicial a la pared. Una vez que haya quitado el armazón con ventosas, utilice una lijadora orbital inalámbrica de alta velocidad con almohadilla. O el beat in paddle con recubrimiento de Raimondi, trabaje desde el centro de la baldosa hacia los bordes. Esta presión eliminará las crestas, hará salir el aire desde abajo y maximizará la cobertura borde con borde. No debe utilizarse un martillo de goma y el beat in block 2" x 4" tradicional ya que ejerce demasiada carga puntual en la cara de la baldosa y puede fracturar/fisurar la placa porcelánica.

FIG. 26



FIG. 27



FIG. 28



FIG. 29



## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.9 Aplicación de el panel a la superficie (continuación)

- **PAREDES:** Cuando se instalen baldosas múltiples, se requerirán correas y topes para minimizar la formación de rebordes entre los bordes de las baldosas. Los sistemas de control de formación de rebordes están diseñados sólo para disminuir la formación de rebordes entre los bordes de las placas; la alineación principal de los bordes de las baldosas debería lograrse mediante la aplicación de mortero y las técnicas de incrustación adecuadas. Después de haber instalado el **primera** baldosa y haber esparcido la mezcla para la segunda baldosa, coloque las correas de manera uniforme a lo largo del borde de la **primera** baldosa (a dos pulgadas de la esquina y aproximadamente cada 10 pulgadas en toda la longitud); NO aplique el tope de control de formación de rebordes en este momento. Una vez que haya colocado la segunda laminam y haya seguido el mismo procedimiento de incrustación descrito anteriormente, inserte el espaciador de boquilla adecuado y el tope de control de formación de rebordes y luego asegure fuertemente los topes para alinear los bordes de las baldosas adyacentes. (fig. 34 & 37)
- **PAREDES:** Utilizando una lijadora inalámbrica de alta velocidad con almohadilla, trabaje los bordes de el panel y entre cada correa y tope de control de formación de rebordes; puede requerirse ajustar aún más los topes. El uso combinado de una lijadora vibradora y el ajuste de los topes aumenta efectivamente la cobertura de la mezcla a lo largo del borde vulnerable del panel porcelánico, al mismo tiempo que minimiza la formación de rebordes en las orillas. (fig. 34)

**Video de instalacion de pisos** - <http://bit.ly/PorcelainTilePanelFloorInstall>

- **PISOS:** Utilice el armazón con ventosas para colocar la baldosa porcelánica con mortero sobre la superficie y alinie antes de quitar el armazón sostenido por ventosas. (fig. 35 & 36)
- **PISOS:** Es esencial asegurar la máxima cobertura entre la laminam y la superficie para obtener una instalación exitosa. A través de sus capacitaciones y ensayos, Crossville descubrió que las técnicas de aplicación de mortero descritas en la sección 5.7 junto con los modos de caminata específicos descritos más abajo son la manera más confiable y eficiente de eliminar los vacíos de el mortero entre la superficie y el laminam, al mismo tiempo que se maximiza la cobertura borde con borde (fig. 32 & 33). Debe tenerse cuidado de quitar del calzado cualquier resto de mortero seco u otras basuras de abajo de el calzado.

Comience en el punto central de el panel porcelánico, y camine con pequeños pasos por toda la longitud del panel cuidando de mantenerse sólo en la parte central, luego vuelva al punto central y camine con pasos pequeños a lo largo del ancho del panel comprimiendo las crestas de mortero y haciendo escapar el aire atrapado por el borde de la baldosa. Continúe este proceso de caminata hasta que haya comprimido toda la placa en la mezcla. Este proceso debería llevar aproximadamente 4 - 5 minutos por baldosa porcelánica de 1M x 3M completa.

**Visita [LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com) para un video detallando la caminata en proceso. Consulte la página 18 para ver el diagrama de proceso.**

FIG. 30



FIG. 31



FIG. 32



FIG. 33



FIG. 34





## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.9 Aplicación de el panel a la superficie (continuación)

**Video de cobertura** - <http://bit.ly/CoverageDemo>

- **PISOS:** Cuando se instalen baldosas múltiples, se requerirán correas y topes para minimizar la formación de rebordes entre los bordes de las baldosas. Los sistemas de control de formación de rebordes están diseñados sólo para disminuir la formación de rebordes entre los bordes de las baldosas; la alineación principal de los bordes de las baldosas debería lograrse mediante la aplicación de mortero y las técnicas de incrustación adecuadas. Después de haber instalado el **primer** panel y haber esparcido el mortero para la segunda baldosa, coloque las correas de manera uniforme a lo largo del borde del **primer** panel (a dos pulgadas de la esquina y aproximadamente cada 10 pulgadas en toda la longitud); NO aplique el tope de control de formación de rebordes en este momento. Una vez que haya colocado el segundo panel y haya seguido el mismo procedimiento de incrustación descrito anteriormente, inserte los espaciadores de boquilla adecuados y los topes de control de formación de rebordes y luego asegure fuertemente los topes de control de los rebordes para alinear los bordes de las baldosas adyacentes. (fig. 34 & 37)
- **PISOS:** Utilizando una lijadora inalámbrica de alta velocidad con almohadilla, trabaje los bordes de la baldosa y entre cada correa y tope de control de formación de rebordes; puede requerirse ajustar aún más los topes. El uso combinado de una lijadora vibradora y el ajuste de los topes aumenta efectivamente la cobertura del mortero a lo largo del borde vulnerable de la baldosa porcelánica, al mismo tiempo que minimiza la formación de rebordes en los cantos. (fig. 34)
- **PISOS:** Debido a la configuración del ambiente o el tamaño del trabajo, será necesario trabajar **SOBRE** los paneles recién instalados. Cuando lo haga, se recomienda utilizar una pieza grande de masonita (tablero de fibra de madera) o cartón pesado de doble pared para proteger la cara de la baldosa a fin de que no resulte dañada por una herramienta o se ensucie con tierra de la área de trabajo, así como para dispersar el peso concentrado. Las baldosas recién colocadas no deben pisarse después de 90 minutos. Esto es para asegurar que no se comprometa la mezcla de adhesión cuando comienza a curar.
- **PAREDES Y PISOS:** Cuando limpie (remueva) el exceso de adhesivo que sobro de la horilla de el azulejo, asegure de no cerrar los surcos creados por la llana. Cerrando los surcos no permitira que se escape el aire que esta en el canal de el surco. Cuando corte el adhesive asegure que jale asia afuera y no a lo largo de el azulejo. Retirando asia afuera permitira que se derramen los canales de los surcos y el aire escapara, esto dara mayor adherencia y mas cubrimiento del adhesive.
- **PAREDES Y PISOS:** Quite la mezcla excedente de la superficie de la baldosa y "limpie" entre las juntas en toda la profundidad de la baldosa (1/8" o 1/4") mientras que la mezcla todavía esté fresca; esto garantizará una cantidad adecuada de boquilla para rellenar la junta. **Tómese tiempo extra y sea meticuloso en este paso.**
- **PAREDES Y PISOS:** Los sistemas de control de formación de reborde que permiten quitar y reemplazar el tope (después de alinear las baldosas) permitirán que se elimine efectivamente la mezcla excedente alrededor de la correa mientras que la mezcla esté aún fresca. Después de completar la remoción de la mezcla excedente, reemplace los topes en las correas y vuelva a

FIG. 35



FIG. 36



FIG. 37



ajustarlas para asegurar una alineación completa de los bordes de las baldosas. **Esto reducirá la posibilidad de dañar la baldosa al día siguiente cuando se quite la mezcla curado de la junta de boquilla.** **Video en:** <http://bit.ly/1hodjiW>

- **PAREDES Y PISOS:** Para finalizar un día de trabajo que continuará al día siguiente, el paso más importante es asegurarse de que la última baldosa esté completamente incrustada y verificar que esté firme, plana, a nivel y en escuadra en toda la superficie utilizando una regla antes de dejarla secar. Consulte con el fabricante del dispositivo de control de formación de rebordes sobre el procedimiento para finalizar el trabajo de un día cuando al día siguiente vaya a unirse una baldosa porcelánica seca con una nueva.
- Los tiempos de aplicación de boquilla (grout) pueden variar de 24 horas a 72 horas; consulte las normas específicas del fabricante de la boquilla.

## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.10 Emboquillar (Rellenar)

#### PAREDES

- Crossville descubrió que existen muchos sistemas disponibles que ayudan con el control de disparejo de la baldosa. Para sistemas y métodos consulte los requisitos del fabricante del sistema de control de formación de rebordes.
- Se recomienda un tamaño de junta entre 2 mm y 3 mm, dependiendo en lo parejo y de qué plana esté la pared.
- Todos los tipos de lechada o material de calafateo apropiado también son aceptables para instalaciones de pared. Consulte la Guía de selección, página 17.
- Instalar y limpiar según las instrucciones del fabricante.

#### PISOS

- **Terminados brillantes y satinados requieren un sellador penetrante (impregnador) antes de juntear con el relleno ya sea con arena o sin arena.**
- Crossville descubrió que existen muchos sistemas disponibles que ayudan con el control de disparejo de la baldosa. Para sistemas y métodos consulte los requisitos del fabricante del sistema de control de formación de rebordes.
- Debido a las tolerancias variables en las baldosas porcelánicas cortadas en el trabajo y la falta de consistencia en lo parejo del piso. Se recomienda y utilice un tamaño de junta de mínimo 3 mm (1/8")
- Para aplicaciones residenciales y aplicaciones comerciales de tránsito liviano, es aceptable el uso de boquilla (relleno) con arena. Para las aplicaciones comerciales, se exige el uso de boquilla epoxi.
- Los bordes de los paneles porcelánicos no se reducen ni biselan, por lo que son susceptibles de sufrir daños por cargas rodantes pesadas e impactos. Deberían especificarse juntas de movimiento y juntas de boquilla llenas y niveladas para minimizar el impacto en los bordes.
- La colocación de morteros y los tiempos de curado recomendados pueden variar significativamente de 72 horas a 7 días. Por lo tanto, es muy importante consultar los requisitos específicos del fabricante de la mezcla antes de abrir el piso al tránsito de pie.
- Instalar y limpiar según las instrucciones del fabricante.

### 5.11 Tratamientos y perfiles protectores de bordes (orillas)

Para completar y finalizar la instalación, hay disponibles perfiles para las esquinas, bandas decorativas, bordes y juntas de movimiento de proveedores de calidad como por ejemplo, Blanke, Custom, Schluter, o Profilitec (fig. 38-40).

- Laminam 3+: se recomiendan perfiles de 6.0-8.0 mm
- Laminam 5.6: se recomiendan perfiles de 8.0-10.0 mm
  - Siga las instrucciones del fabricante para la colocación e instalación de perfiles en el trabajo con baldosas porcelánicas. Asegure que haya adhesivo de soporte y no huecos en el borde de la baldosa.
- Para otras técnicas de terminación de bordes, vea las (fig, 41-42) vea la página 9 para información sobre juntas de movimiento.

FIG. 38



FIG. 39



FIG. 40



Laminam 3+ and 5.6mm Uso de perfiles

FIG. 41



Laminam 5.6mm Campo Aplicado Bullnose

FIG. 42



Laminam 5.6mm Mitre y épxoxidos



## 5. PROCESO DE INSTALACIÓN

### 5.12 Puntos de revisión críticos

- Longitud de horquilla adecuada (84") para manipular cajas desde el lado corto.
- Revise la lista y familiarícese con las herramientas recomendadas.
- Cobertura: utilice la mezcla del mortero más húmeda posible, aplicación con llana direccional perpendicular al borde largo de la baldosa porcelánica, técnica; cómo adquirir la cobertura máxima.
- Antes de aplicar el adhesivo aseguren de limpiar la parte de atrás de el azulejo y el substarto (superficie) para remover cualquier polvo o algo que pueda afectar la adherencia.
- Adquiera la cobertura máxima de los bordes y minimice la formación de rebordes: sistemas de control de formación de rebordes, lijadora inalámbrica a lo largo del borde perimetral y entre las correas para controlar la formación de rebordes.
- La utilización de las herramientas y las mejores prácticas para minimizar la formación de rebordes entre las baldosas a 1/64" (0.4mm) o menos aumentará considerablemente la capacidad de las instalaciones terminadas para soportar las cargas rodantes que se utilizan en la mayoría de las instalaciones comerciales.
- El uso de técnicas de inyección que aseguran que la junta de lechada permanezca llena y limpia también ayudará a que la instalación acabada resista el impacto de los bordes. En particular con los rejuntados epoxi, utilice un nuevo flotador epoxi con bordes afilados no utilizados. Utilice una presión constante para llenar excesivamente la junta y force la lechada de epoxi en cualquier hueco restante debajo del borde del panel de azulejos. Para instalaciones sometidas a cargas de rodadura con ruedas de caucho pesado / duro, se recomienda el uso de juntas de movimiento prefabricadas de grado comercial.

### 7.2 Especificaciones del producto

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO	Laminam3+ y 5.6
Tamaño	Laminam	Máximo desvío en el lateral +/- 0,5 mm
Tamaño	Laminam	Máximo desvío en la diagonal +/- 1,0 mm
Peso kg/m <sup>2</sup>	Laminam	3+ Valor promedio 8,2 5.6mm Valor promedio 14
Calidad de la superficie (% de baldosas sin defectos visibles)	ISO 10545-2	> 95%
Absorción de agua	ASTM C373	Valor promedio ≤ 0,1%
Carga de rotura en newtons	ISO 10545-4	3+ Valor promedio 700 5.6mm Valor promedio 1100
Resistencia a la flexión en N/mm <sup>2</sup> (MOR)	ISO 10545-4	3+ Valor promedio 50 5.6mm Valor promedio 50
Escala de dureza MOHS	UNI EN 101	≥ 6
Resistencia a abrasión profunda	ISO 10545-6	≤ 175 mm <sup>3</sup>
Coeficiente de expansión térmica lineal (10-6/°C)	ISO 10545-8	6.6
Resistencia a choque térmico	ISO 10545-9	Resistente
Resistencia química	ISO 10545-13	Sin efecto visible
Resistencia al manchado líquido	ISO 10545-14	Clase 5
Resistencia a lo frío de el hielo	ISO 10545-12	Resistente
Propagación de llamas y desarrollo de humo	ASTM E84-12a.	Propagación de llamas = 0 Desarrollo de humo = 15

## 6. CUIDADO Y MANTENIMIENTO

### 6.1 Initial Care and Maintenance

El paso más importante para el mantenimiento diario implica la eliminación completa de la capa fina o restos de boquilla y tierra que allan quedado atras después de haber terminado/instalado las baldosas porcelánicas Laminam. Consulte las instrucciones impresas del fabricante de la boquilla (relleno) para obtener normas adecuadas sobre mezclado, curado y limpieza. Son esenciales cuando se trabaja con boquilla (relleno) de epoxi.

En la mayoría de los casos, los paneles porcelánicos Laminam pueden limpiarse satisfactoriamente lavando la instalación con agua caliente y un detergente neutro, y luego enjuagando meticulosamente.

Para más detalles y recomendaciones específicas, consulte el guía de cuidado y mantenimiento de Crossville en crossvilleinc.com o llame a Crossville Technical Services al 931-484-2110.

## 7. DESEMPEÑO TÉCNICO

### 7.1 Estándar (Norma) del Producto

Tanto Laminam 3+ como 5.6 cumplen con el estándar de producto ANSI 137.3-2017 para baldosas de porcelana calibradas y paneles de baldosas de porcelana calibradas.

## 8. GUÍA DE SELECCIÓN DE MORTERO (THIN-SET) Y BOQUILLA (RELLENO)

### 8.1 Información del producto generada por el fabricante

\* Consulte con el fabricante del mortero para las sugerencias adecuadas de mezcla para utilizar con baldosas porcelánicas LAMINAM.

Consulte [LaminamByCrossville.com](http://LaminamByCrossville.com)-Technical Information-Laminam Tested Membranes para más recomendaciones de membrana.

Fabricante	Preparación de la superficie	Sistemas de mortero Pisos y paredes*	Sistemas de boquilla Pisos y paredes	Selladores	Membranas anti fractura
Ardex 888-512-7339	8+9 (baldosa sobre baldosa) Imprimación P51 & P82 Liquid BackerBoard AM 100	Paredes: ARDEX X77 (E90 Aditivo necesario para 3+) Pisos: ARDEX X78	ARDEX FL ARDEX WA Epoxi	ARDEX SX 100 % Silicona	ARDEX 8+9
Blanke 800-787-5055		Probado con Laticrete 254 Platinum	Probado con Laticrete Spectralock Pro Premium Grout		Blanke Permat
BOSTIK 800-726-7845	Webcrete 95 superficie autonivelador Bostik SL 150 Imprimación universal para utilizar con SL 150	Reflex Mortar Mortero para baldosas grandes y piedra Bosti-Set (Paredes interiores) <a href="http://www.bostik.com/us/bosti-set/">http://www.bostik.com/us/bosti-set/</a>	boquilla y mortero EZ Pox boquilla para baldosa de cerámica con agregado de epoxi modificado 1900	Sellador de silicona pura Chem Calk 955SL 915FS	Ultraset Advanced Gold Plus
Custom 800-272-8786  CustomTech	Revestimiento fino & capa subyacente de emparchado superficie autonivelador LevelQuik RS Imprimación Látex LevelQuik Mortero inclinado de ajuste rápido SpeedSlope Compuesto de remiendo y acabado SILK Primer acrílico TechPrime A superficie autonivelador TechLevel 150 Imprimación adhesiva para múltiples superficies MBP (baldosa sobre baldosa)	Mortero para azulejos de gran formato ProLite Premium (5.6) Mortero anti fractura para azulejos de gran format Megalite (3+ and 5.6)	Polyblend Prism boquilla epoxi CEG Lite	Sellador 100% de silicona comercial Custom	RedGard
LATICRETE 800-243-4788 x235	Cama de mortero fortificada Laticrete 3701 Laticrete NXT Plus con IMPRIMACIÓN NXTEmparchador Laticrete NXTRevestimiento fino Laticrete NXT	Laticrete 254 Platinum Laticrete 4-XLT Laticrete 257 Titanium Laticrete Tri-Lite	boquilla Laticrete Permacolor boquilla Laticrete Permacolor Select boquilla Laticrete Spectralock PRO Premium	Laticrete Latacil 100% silicona	Hydro Ban
Mapei 800-992-6273	ECO Prim Grip (baldosa sobre baldosa) Ultraplan M-20 Plus, Primer T Mapecem Quickpatch	Kerabond T/Keralastic UltraFlex LFT Ultralite S2	Ultracolor Plus Kerapoxy	Mapei Mapesil Sellador de 100% silicona	Mapelastic CI
TEC 800-832-9023	Imprimación multiuso Level Set 300 Level Set 200 VersaPatch Emparchador profundo de secado rápido Floor Patch Pro	Mortero Ultimate 6 Plus Mortero 3N1 Performance Mortero para colocación de baldosas grandes	boquilla Power boquilla epoxi AccuColor EFX	Sellador de 100% silicona AccuColor 100	Membrana impermeable anti fractura HydraFlex

## 9. NORMAS PARA ADHERENCIA DIRECTA AL EXTERIOR (FACHADAS)

### Requisitos recomendados de el proyecto/especificaciones

LAMINAM por Crossville® – Método de adherencia directa aplicada en campo a superficies exteriores

LAMINAM 3+ o 5.6 mm

**El uso de paneles de techos de tamaño completo (1Mx3M) para instalaciones en planta baja es aceptable. Para instalaciones superiores a la planta baja, Crossville recomienda encarecidamente que el tamaño de la baldosa esté limitado a un máximo de 1 metro cuadrado, debido a la logística, ambientes al aire libre, y limitaciones de mortero / instalación, así como las posibles limitaciones del código de construcción. Para obtener información más detallada, consulte [LaminamByCrossville.com-Technical-Information-Exterior Direct Bond Guidelines](http://LaminamByCrossville.com-Technical-Information-Exterior-Direct-Bond-Guidelines).**

No se recomienda FILO en aplicaciones exteriores

### 9.1 Cumplimiento del código y aprobación de las autoridades del edificio

Obtenga documentación/aprobación de las autoridades de el edificio estableciendo que el proyecto cumple con las disposiciones del IBC (Código Internacional para la Construcción).

A: Los paneles porcelánicos LAMINAM 3+ de Crossville® son de 3 milímetros de grueso y una capa agregada de malla de fibra de vidrio para brindar mayor fortaleza y flexibilidad. Los paneles porcelánicos LAMINAM 5.6 tienen 5,6 mm de grueso y no poseen una capa de fibra de vidrio adicional. Las placas LAMINAM 3+ y 5.6 son adecuadas para aplicaciones de adherencia directa en superficies exteriores verticales si el proyecto cumple el Código Internacional para la Construcción.

#### B: Redacción actual del Código Internacional para la Construcción

El IBC 2009 establece una limitación de tamaño para los recubrimientos adheridos en el exterior de 5 pies cuadrados sin que ningún lateral supere 36 pulgadas.

El IBC 2012/2015 (Capítulo 14 - Sección 1405.10.2) requiere que la baldosa porcelánica adherida en exterior tenga un máximo de 24 pulgadas en cualquiera de las dimensiones de sus caras y no más de 3 pies cuadrados en el área total de su cara. Asimismo, el cuadro 1405.2 establece un espesor mínimo de revestimientos contra la intemperie (en este caso panel porcelánico) de ¼ pulgada o 6,35 mm.

C: Si el diseño del proyecto no cumple estos requisitos, entonces el arquitecto o el ingeniero del proyecto debería buscar la aprobación del cumplimiento del código local para el uso de un material de acabado de baldosa porcelánica más delgado y/o de formato más grande para el recubrimiento exterior.

La Sección [A] 104.11 del IBC 2012/2015 contiene el lenguaje genérico para obtener este tipo de aprobación del funcionario local de edificación para materiales alternativos. Las disposiciones del código no tienen el propósito de evitar la instalación de ningún material o prohibir ningún diseño o método de construcción que no esté específicamente prescrito por este código. Un material, diseño o método de construcción alternativo deberá ser aprobado

en los casos en que el funcionario del edificio encuentre que el diseño propuesto es satisfactorio y cumple el propósito de las disposiciones de este código, y que el material, método o trabajo ofrecido es, para el propósito intencionado, al menos equivalente al prescrito en este código en términos de calidad, fortaleza, efectividad, resistencia al fuego, durabilidad y seguridad.

**Requisito:** Se requiere un documento que confirme el cumplimiento del código existente o la aprobación de material alternativo por el funcionario de edificios locales. La autoridad del propietario del proyecto, o la arquitectura/ingeniería debe brindar este documento.

### 9.2 Métodos de instalación

**Juntas de movimiento:** La instalación de LAMINAM 3+ y 5.6 en paredes exteriores se hará en conformidad con los detalles sobre paredes exteriores aplicables establecidos en el Manual del Consejo Cerámico de América del Norte (TCNA).

Las juntas de movimiento deberán cumplir con EJ-171 del Manual del TCNA actual. Si bien el tamaño y el intervalo de las juntas de movimiento deben estar en conformidad con las normas de ANSI y las guías de instalación de TCNA y deben ser especificadas por la autoridad responsable de la arquitectura/ingeniería prestando atención estricta a las exigencias ambientales del proyecto, Crossville recomienda como mínimo que todas las juntas sean de al menos 3/16 pulgada y sean tratadas como boquillas blandas (no debe haber materiales de boquilla duros en ninguna junta)\*. Las paneles porcelánicos LAMINAM poseen características de expansión y contracción similares a las paneles porcelánicos de espesor tradicional; su espesor reducido significa que alcanzarán ganancia térmica y ciclo térmico máximos a través de la expansión/contracción más rápidamente que una baldosa de espesor tradicional. Por esta razón, para que la instalación sea exitosa, es extremadamente importante el acomodamiento adecuado del movimiento.

\* **Nota:** Los cálculos del ancho de las juntas se realizaron utilizando un coeficiente de expansión térmica de  $6,5 \times 10^{-6}$  pulgada/pulgada/ °C para las placas Laminam y la instalación de un sellador clase 25 a 70°F, utilizando una alta temperatura de 190°F y una baja temperatura de -30°F.

**Guardaguas de escurrimiento superior:** Eliminar la intrusión de agua en la capa de adhesivo es extremadamente importante para el éxito de cualquier revestimiento exterior. Es necesario detallar las protecciones e/o impermeabilizaciones adecuadas a nivel del techo o en la parte superior de la capa de baldosas expuestas. Si no están adecuadamente especificadas e instaladas, puede ocurrir daño por eflorescencia, lixiviación de látex, congelamiento y descongelamiento.

**Requisito:** Asegúrese de que el arquitecto/ingeniero conozca estas declaraciones y que la especificación incluya detalles sobre juntas de boquilla y los intermitentes.

### 9.3 Selección de la empresa del material de instalación

Sólo deberían considerarse las empresas de material de instalación que posean normas de instalación específicas para aplicaciones en paredes exteriores con adherencia directa utilizando baldosas porcelánicas. Asegúrese de que la empresa de material de instalación especificada pueda brindar productos y especificaciones de instalación para aplicación de baldosas porcelánica de 3+ y 5,6 mm en superficies exteriores verticales. En la sección 8 se especifica una lista de empresas de material de instalación con experiencia en esta aplicación.

**Requisito:** Asegúrese de que el arquitecto/ingeniero del proyecto tenga conocimiento de los materiales de instalación que se están utilizando, y que dichos materiales estén específicamente recomendados para aplicaciones de paneles porcelánicos en superficies exteriores verticales. Se requiere que la especificación del proyecto incluya una reunión previa al inicio de la construcción y un modelo a escala adecuado sea aprobado.

### 9.4 Guía técnica de Laminam

Brinde esta Guía técnica de LAMINAM al arquitecto/ingeniero del proyecto y recomiende la especificación de las instrucciones de instalación para LAMINAM 3+ o 5.6 mm incluidas en la Guía técnica LAMINAM de Crossville®.

**Requisito:** Redacción de la especificación que debe hacer referencia a la Guía técnica y sus prácticas de instalación.

### 9.5 Mano de obra calificada

LAMINAM by Crossville® tiene un gran potencial en aplicaciones verticales exteriores: su naturaleza ligera y cualidades estéticas hacen un gran material para el revestimiento. Sin embargo, el potencial para el fracaso en ambientes al aire libre es mucho mayor cuando no se utiliza mano de obra calificada. Debido a la

características únicas del material y la instalación no convencional las técnicas requeridas de las baldosas calibradas de la porcelana y de los paneles / losas calificados de la baldosa de la porcelana, este trabajo requieren a instaladores que se equipan de las herramientas apropiadas y han adquirido conocimiento suficiente del producto y experiencia de la instalación con la terminación de un programa de calificación del instalador.

#### **Programas de calificación del instalador**

- Instalador certificado por el programa avanzado de instaladores de azulejos (ACT) para azulejos de porcelana calibrados y paneles/placas de azulejos de porcelana calibrados. [www.tilecertifications.com](http://www.tilecertifications.com)
- Finalización del instalador de un programa de instalación completo proporcionado por el fabricante de baldosas de porcelana calibradas o de paneles / placas de azulejos de porcelana calibrados.
- Finalización del instalador de un programa de instalación completo proporcionado por el fabricante de materiales de colocación de baldosas de porcelana calibradas o paneles / placas de baldosas de porcelana calibradas.
- Otros programas de certificación o instalación aprobados por el Departamento de el trabajador (DOL).

Los requisitos para las calificaciones del instalador se deben enumerar en la sección de la especificación del azulejo, PARTE 1, CALIDAD GARANTÍA. La documentación del cumplimiento de los criterios de calificación requeridos para el instalador deberá estar en la sección de especificaciones de la baldosa, PARTE 1, MATERIALES DE INFORMACIÓN.

**Encuentre una lista de Laminam Trained Contractors en:** [crossvilleinc.com/solutions/laminam](http://crossvilleinc.com/solutions/laminam)

Además, estos listados están disponibles en la Sección 4.9 de esta guía y en la Sección 1.5 de la Especificación de la Guía LAMINAM:

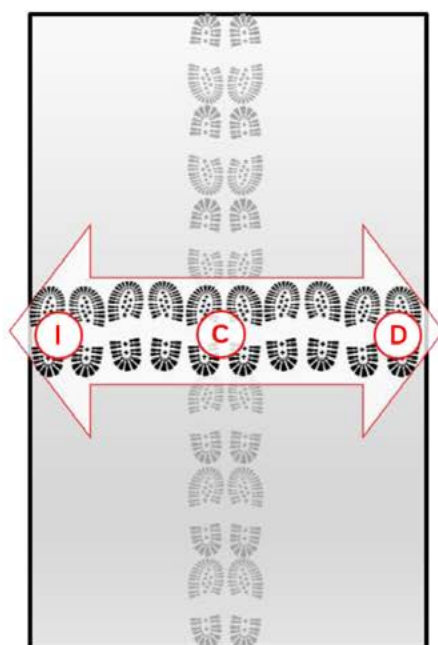
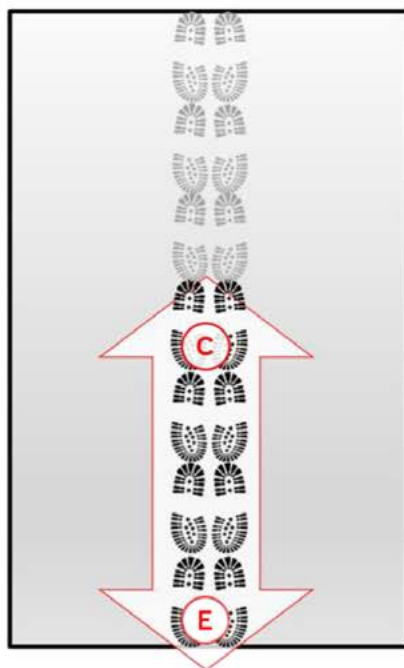
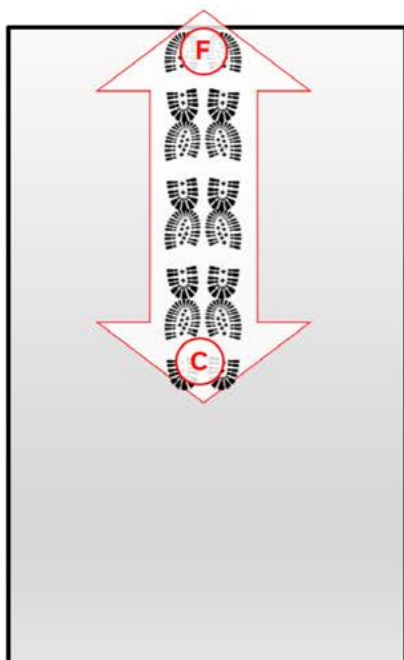
<https://crossvilleinc.com/wordpress/wp-content/uploads/2017/08/Laminam-Guide-Specification-10-1-17.pdf>

**Requisito:** El idioma debe estar en la especificación que hace referencia a las calificaciones laborales descritas en la sección 10 de ANSI A108.19. Los anteriores requisitos y / o especificaciones del proyecto sugeridos se ofrecen como directrices solamente. Cada proyecto tiene sus propias características y requerimientos, y los arquitectos / ingenieros y diseñadores del proyecto deben determinar los requisitos y especificaciones apropiados en cada caso.

Crossville no hace ninguna garantía o representación con respecto a la aplicabilidad de las pautas anteriores a ningún proyecto dado, y no asume ninguna responsabilidad y no será responsable por el uso o el incumplimiento de estas pautas.



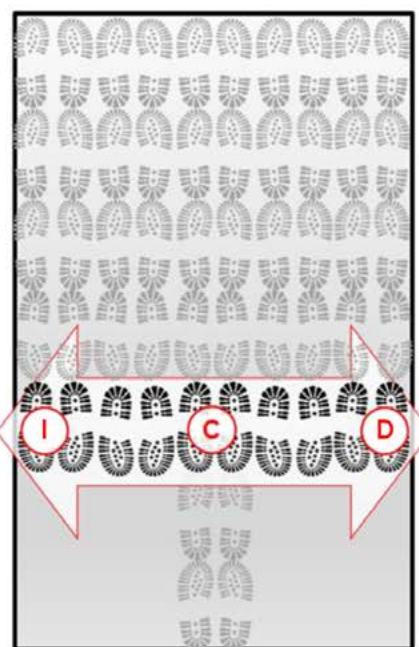
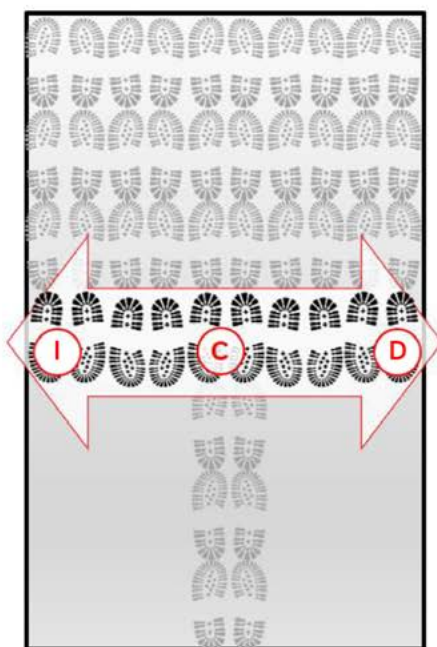
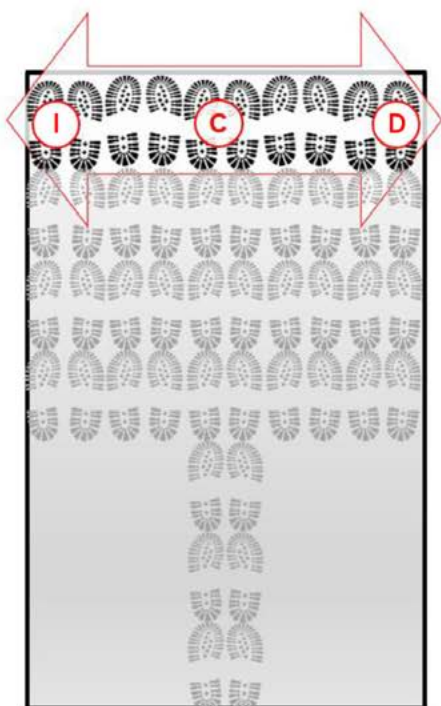
## 10. CAMINO EN DIAGRAMA DE PROCESOS



1. **C** (Centro) al **F** (Frente) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

2. **C** (Centro) al **E** (Espalda) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

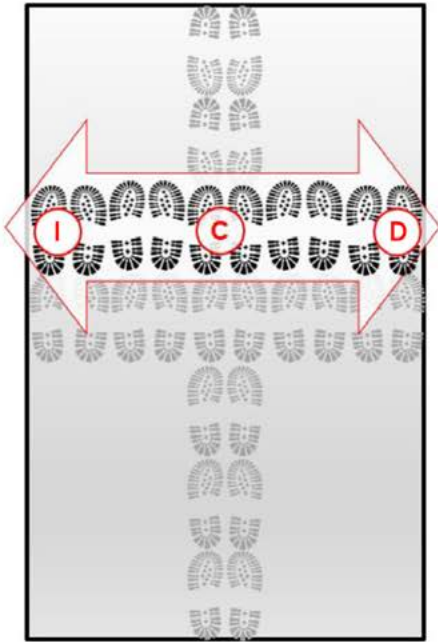


3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

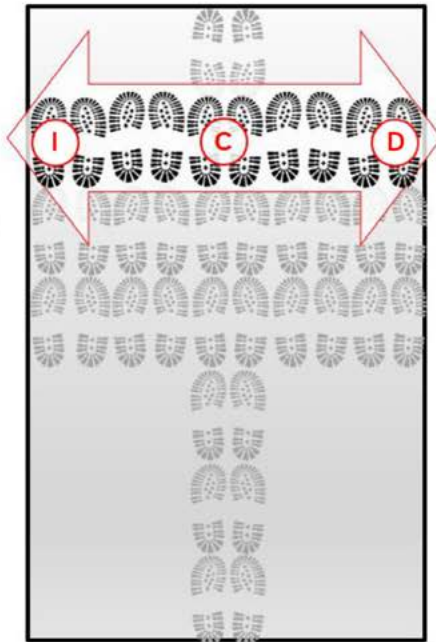
3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

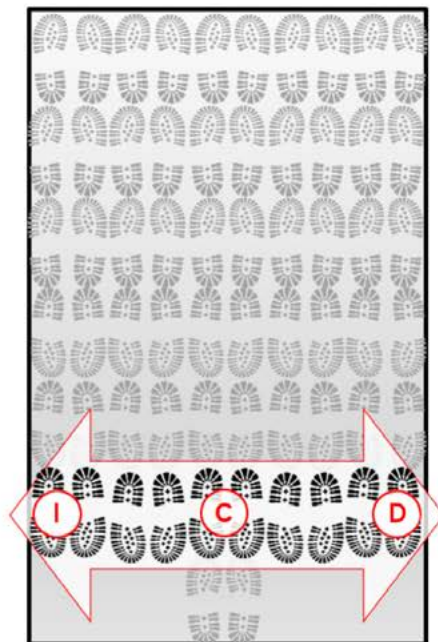




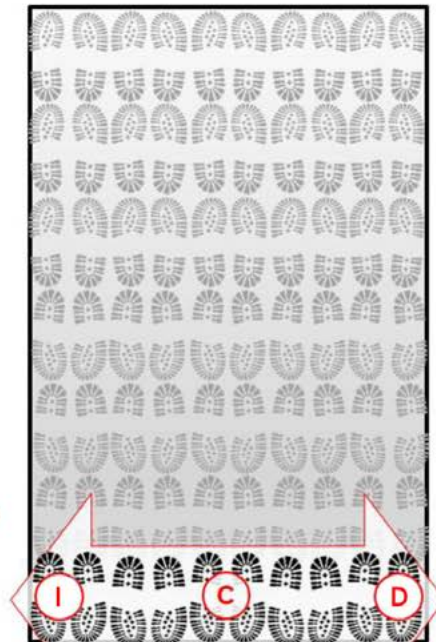
3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo



3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo



3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo



3. **C** (Centro) al **I** (Izquierda)  
al **D** (Derecha) al **C** (Centro)  
No pise el azulejo

Contact a

Crossville Inc.,  
349 Sweeney Dr.  
Crossville, TN 38555  
[LaminambyCrossville.com](http://LaminambyCrossville.com)

