

1. INTRODUCCIÓN

La siguiente guía de preparación de superficies de hormigón, es una ayuda para contratistas y profesionales que deban efectuar aplicaciones de sistemas poliméricos.

La adecuada preparación de la superficie se constituye en un factor extremadamente importante para un rendimiento exitoso inmediato y de largo plazo del sistema polimérico aplicado a pisos o muros.

Todas las superficies que reciban morteros epóxicos **TermoGrouting®**, recubrimientos poliméricos y antideslizantes **TermoFlooring®**, deben estar estructuralmente firmes, limpias y saturada seca. Quien efectúe la instalación del sistema polimérico, por tanto, debe asegurarse que el sustrato esté completamente curado, limpio, libre de contaminantes superficiales, seco. Es también responsabilidad del cliente, efectuar los arreglos operacionales, para disponer de condiciones de aplicación que permitan disponer de un "sustrato adecuado", conforme a especificaciones, permitiendo con ello que quien deba efectuar la instalación del sistema polimérico, pueda cumplir exitosamente su cometido.

2. PREPARACIÓN ADECUADA DEL SUSTRATO

El contratista o quien efectúe la instalación del sistema polimérico, deberá efectuar la preparación adecuada del sustrato, cubriendo las siguientes actividades:

2.1. Inspección del sustrato de hormigón: En la inspección del sustrato de hormigón, se debe determinar la condición general del sustrato, su firmeza, la presencia e identificación de contaminantes, la presencia de humedad por emisión de vapores, la fuente de origen de la humedad presente, determinar los mejores métodos de preparación de la superficie conforme a lo observado, la selección de herramientas y equipos que permitan el cometido exitoso de la aplicación.

2.2. Remoción y reemplazo del hormigón dañado: Antes de efectuar la instalación del sistema polimérico, se debe retirar y reemplazar el hormigón suelto, débil, deteriorado y no durable. El hormigón retirado, debe preferentemente ser reemplazado por un mortero polimérico; ocasionalmente puede reemplazarse el hormigón retirado con hormigón fresco simple, que debe ser ligado al hormigón existente. Para conseguir una buena unión del mortero polimérico o del hormigón fresco con el existente, prepare la superficie existente mediante desbastado, escarificado, arenado abrasivo, decapado con agujas (puntas), o arenado por impacto de granalla de acero, barriendo el material suelto superficial. Eventualmente puede usarse chorro de agua a alta presión (5.000 a 45.000 psi), que no se recomienda por el traspaso de humedad a la superficie existente en buen estado que no deba reponerse, salvo se disponga de tiempo para el secado.

- Para superficies a reponer, donde existan evidencias de ataque químico, el mortero polimérico, debe fabricarse mezclando CRFC (Producto Nº 96072), con arena de cuarzo seca (sílice), malla 20/70. La proporción de mezcla a utilizar será: 1,5 kg de CRFC x 1 kg de Arena de Cuarzo, para superficies verticales o pendientes fuertes; y 2 kg de CRFC x 1 kg de Arena de Cuarzo, para superficies horizontales o pendientes suaves.
- Para superficies a reponer, donde no exista ataque químico, el mortero polimérico, debe fabricarse mezclando TB-Backing Compound (Producto Nº 99692), con Arena de Cuarzo seca (sílice), malla 20/70. La proporción de mezcla a utilizar será: 1,5 kg de TB-Backing Compound x 1 kg de Arena

de Cuarzo, para superficies verticales o pendientes fuertes y 2 kg de TB-Backing Compound x 1 kg de Arena de Cuarzo, para superficies horizontales o pendientes suaves.

- El hormigón fresco que se utilice, debe tener una proporción baja de agua/cemento, que no exceda 0.40. Controle la capacidad de adherencia efectuando un parche (pañó) de prueba; luego de curado, realice una prueba de la dificultad para retirarlo, o efectúe una prueba de corte biselado en conformidad con ASTM-C-882, en un laboratorio independiente de ensayo de hormigón.

2.3. Descontaminación de la superficie de hormigón: La descontaminación de superficie, requiere la remoción de aceites, grasas, cera, ácidos grasos o lácteos y en general cualquier otro contaminante. La eliminación de estos contaminantes puede efectuarse mediante frotación acompañada de detergente con limpiador/desengrasante de trabajo pesado; mediante limpieza a vapor; mediante limpieza química; o mediante limpieza con agua a baja presión (< 5.000 psi), que es la menos recomendada por la humedad que se incorpora al sustrato. Ciertos contaminantes de baja viscosidad, la permeabilidad del hormigón y la duración de la exposición, pueden hacer que el contaminante pueda haber penetrado capas más profundas del sustrato, haciendo que los métodos de limpieza aplicados tengan sólo éxito parcial. La contaminación por microbios, particularmente con aguas servidas, puede ser detectada analizando el pH del hormigón; un hormigón normal tiene un pH de 11 a 13. En tales casos, el hormigón contaminado deberá ser retirado, inicialmente una capa de 2 a 3 centímetros, totalmente frente a químicos agresivos de baja viscosidad y alto período de exposición. Cuando el retiro de hormigón sea de algunos centímetros, podrá ser reemplazado conforme al punto 2.2 anterior

2.4. Creación de un perfil de superficie: Puede efectuarse mediante una variedad de métodos, equipos y herramientas, lo que dependerá de las características geométricas de la superficie, la facilidad para dar el perfil de superficie requerido, la extensión de la superficie a tratar y del tipo de servicio a que estará sujeta la superficie revestida. El objetivo buscado, es dar a la superficie, un perfil rugoso que maximice el anclaje del recubrimiento polimérico al hormigón.

a) Morteros Poliméricos

- Para la aplicación de morteros poliméricos, en superficies menores o de difícil accesibilidad, o de espesores menores a 1 mm, o de servicio liviano, luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-3 ó SSPC-SP-4, esto es "Limpieza Mecánica" ó "Limpieza con flama". En la etapa de terminación final, deberá darse un acabado burdo para dejar la mayor rugosidad superficial posible.
- Para la aplicación de morteros poliméricos, en superficies extensas, o de espesores medios mayores a 1 mm, o de servicio pesado, luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-5, SSPC-SP-6, esto es "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Metal Blanco" ó "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Comercial"

b) Superficies antideslizantes Non Skid

- Para la aplicación de antideslizante Non Skid, en superficies menores, o de difícil accesibilidad, o de servicio peatonal o vehicular liviano, luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-3 ó SSPC-SP-4, esto es "Limpieza Mecánica" ó "Limpieza con flama". En la etapa de terminación final, deberá darse un acabado burdo para dejar la mayor rugosidad superficial posible.
- Para la aplicación de antideslizante Non Skid, en superficies extensas o de servicio pesado (peatonal o vehicular), luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-5, SSPC-SP-6, esto es "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Metal Blanco" ó "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Comercial"

c) Recubrimiento polimérico CRFC

- Para la aplicación de recubrimientos poliméricos CRFC, en superficies menores, o de difícil accesibilidad, o en espesores menores a 20 mils (500 Micras), luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-3 ó SSPC-SP-4, esto es "Limpieza Mecánica" ó "Limpieza con flama". En la etapa de terminación final, deberá darse un acabado burdo para dejar la mayor rugosidad superficial posible.
- Para la aplicación de morteros poliméricos CRFC, en superficies extensas, o en espesores de 20 a 40 mils (500 a 1.000 Micras), luego de la descontaminación descrita en 2.3, el perfil de superficie mínimo será SSPC-SP-5, SSPC-SP-6, esto es "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Metal Blanco" o "Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Comercial".

2.5. Reparación de las irregularidades de la superficie: Las irregularidades superficiales tales como fragmentos sueltos, grietas, juntas de dilatación deterioradas, hundimientos, contornos de drenajes y zonas de transición, deben repararse antes de efectuar la aplicación del mortero polimérico, del recubrimiento polimérico CRFC y antideslizante Non Skid. El tiempo de aplicación y rendimiento del producto a utilizar tendrá directa relación con este aspecto. El modo de efectuar estas reparaciones está descrito en el punto 2.2 anterior.

2.6. Humedad presente en el hormigón: La humedad presente en el hormigón es un factor negativo para el éxito a largo plazo de las aplicaciones de mortero polimérico, de recubrimientos poliméricos CRFC y de antideslizantes Non Skid. La detección de humedad en el hormigón, si bien puede ser realizada por varios métodos, pocos de ellos dicen del movimiento relativo de la humedad hacia fuera del hormigón y de la cuantía de ese movimiento. El método de mejor predicción de la presencia de humedad, del movimiento de esta y su cuantía, es el llamado "Método por emisión de vapores". Este método, utiliza cloruro de calcio anhidro, cuyo contenido es pre-pesado en una balanza de gramos, dejando el envase que lo contiene abierto en contacto con el hormigón, colocando una cúpula sellada en su alrededor para impedir flujo de humedad desde la superficie y desde el ambiente, por un tiempo de 60 a 72 horas para luego pesar el cloruro de calcio anhidro, determinando por diferencia de peso la cuantía de humedad. El método está estandarizado conforme a ASTM F 1869 y existen algunos kits comerciales para efectuar su aplicación. La humedad presente y su cuantía, tiene por origen tres factores:

a) Humedad superficial presente antes de la aplicación. Este tipo de humedad, muchas veces tiene origen en condiciones operacionales, precipitación o exceso de humedad ambiente al momento de la aplicación. La producida por la propia operación, es responsabilidad del cliente controlar, cesando la operación o la fuente que genera la humedad, dando protección a la superficie, dando tiempo para el secado de manera natural, disponiendo de fuentes de calor para que en definitiva, esta efectivamente se seque y se disponga de las condiciones de aplicación que permitan contar con un "sustrato adecuado, saturado seco", conforme a especificaciones. Ninguna aplicación de recubrimiento debe ser hecha, en presencia de precipitación o cuando ésta es inminente. Tampoco cuando la humedad relativa sea mayor de 85% o cuando conforme a la temperatura ambiente, exista probabilidad de que la humedad del ambiente se condense sobre una superficie, lo que puede predecirse midiendo la temperatura de la superficie y determinando el punto de rocío de la atmósfera circundante.

b) Humedad interna del hormigón: Cuando los hormigones no fueron impermeabilizados durante su construcción, o cuando la exposición a condiciones de humedad de la superficie es permanente, el secado superficial no será suficiente. La porosidad y capilaridad del hormigón, habrá generado humedad interna que buscará escapar durante y después de la aplicación.

c) Otras fuentes de humedad en contacto cercano al hormigón: Cuando al momento de construir el hormigón, no se tuvo en cuenta el nivel de presión hidrostática o el nivel de la napa freática circundante, y no se aisló el hormigón de su efecto, estas situaciones implicarán un aporte continuo de humedad al hormigón.

Ninguna aplicación de mortero polimérico, recubrimiento polimérico o antideslizante tendrá éxito a largo plazo, cuando el origen de la humedad, es interna del hormigón o ante la existencia de aporte continuo de humedad al hormigón. Inevitablemente estas condiciones harán que el flujo de humedad desde las capas inferiores, o desde el interior de este, producirán sobre el recubrimiento, un nivel de presión que inicialmente superará la capacidad de adherencia de este al sustrato y luego sobrepasará el límite de resistencia mecánica del recubrimiento hasta quebrarlo, para dejar escapar la humedad interna que muy luego se verá incrementada por el flujo de humedad desde la superficie a capas interiores de este.

Habiendo humedad interna o existencia de aporte continuo de humedad al hormigón, antes de la aplicación de un mortero polimérico, recubrimiento polimérico o antideslizante, se debe aplicar un Impermeabilizante por Cristalización, del tipo Xypex, Masterseal o equivalente. Ese tipo de impermeabilizantes, son compuestos de polvo seco a base de cemento Pórtland, arena silícea y ciertos químicos muy activos, que aplicados superficialmente como un recubrimiento pastoso (lechada) sobre el concreto, dan lugar a una reacción catalítica en los poros y conductos capilares del sustrato del hormigón. La reacción genera el crecimiento de cristales fibrosos, no solubles que se desarrollan internamente en el concreto, cristales que sellan herméticamente la penetración de agua (u otros líquidos), en cualquier dirección. Los Impermeabilizantes por Cristalización, usan el agua contenida en el hormigón como medio de migración y penetración en los tractos capilares del concreto, llegando a formar parte integral de la masa de concreto. En estas condiciones, los poros son sellados y el concreto se vuelve impermeable frente al agua y cualquier otro líquido, en toda dirección, de modo permanente.

CONVERSIÓN UNIDADES

1 mils = 0.0254 mm = 25.4 Micra

1 Micra = 0.0001 cm = 0.001 mm