



Los problemas de recubrimiento para pisos en concreto desde la emisión de vapor, punto de condensación, alcalinidad; pH, etc., causan millones de dólares en costos de reparaciones y reemplazos anualmente. Reconocer los posibles problemas, someterlos a pruebas y mitigarlos, pueden ser pasos que garanticen una instalación de recubrimiento para pisos exitosa y duradera.

¿Qué es la emisión de vapor de humedad?

Se agrega agua para convertir el cemento, la arena y el agregado en un bloque de concreto. Se necesita un volumen crítico de agua para "hidratar" el concreto y un volumen en exceso de agua para poder verter y trabajar en el mismo. Es este exceso el que se puede salir del bloque. La humedad también es un problema cuando el bloque de concreto no tiene retardador de vapor instalado, o bien, éste se ha perforado.

¿Cómo se mueve la humedad a través del bloque?

Humedad de capilaridad: el agua subterránea toca la parte inferior del bloque de concreto, y se cuela en el concreto a través de canales de agua de orificios microscópicos hasta que alcanza la superficie de recubrimiento. A medida que el agua pasa por el bloque, acarrea sales de calcio/sodio que pueden degradar la línea de adherencia y hacer que el recubrimiento se deslamine.

Humedad osmótica: la transmisión de vapor de agua real a través del bloque de concreto se vuelve a condensar en la línea de adherencia y causa el mismo problema que en el caso de la humedad de capilaridad. Esto puede ocurrir cuando la tabla de agua está muy por debajo del bloque con una barrera de vapor instalada de manera incorrecta. Se necesitan tres condiciones para que ocurra osmosis: una membrana semipermeable, la cual puede ser la pintura de imprimación de polímero o las capas superiores del bloque, una gradiente de actividad iónica (sales solubles, las cuales son indígenas para el concreto) y una fuente de vapor de humedad. Si cualquiera de estas tres falta, no puede ocurrir la osmosis.

Hidroestática: la tabla de agua circundante es más alta que el bloque de concreto en grado. Debido a que el agua busca su propio nivel, se fuerza a través de la presión debajo del bloque. La presión y el agua hace que el recubrimiento se deslamine.

El volumen de humedad que puede pasar a través de un bloque depende de la porosidad del mismo. La porosidad es un resultado directo de relación agua/cemento en el diseño de la mezcla de concreto. A medida que la relación agua/cemento aumenta, la porosidad del concreto aumenta exponencialmente.

¿Cuál es el modo de falla tradicional debido a problemas de "humedad"? Existen dos formas en las que puede fallar un piso polimérico: (1) el sistema de pisos nunca pudo adherirse

adecuadamente al momento de la instalación o (2) hubo factores presentes al momento de la instalación para que hicieran que la adherencia fracasara. Los síntomas de fallas de un piso ya instalado pueden incluir burbujas, o deslaminación.

¿Qué hace que falle un piso polimérico?

La teoría tradicional se concentra principalmente en fallas de humedad como capilaridad e hidroestática, sin embargo, investigaciones más recientes han descubierto que, a pesar de que la humedad juega un papel importante, puede no ser el único factor. En la realidad, la presencia de compuestos iónicos en el concreto también puede desempeñar un papel importante. Algunos componentes iónicos específicos de la propiedad química de la superficie del bloque (la parte superior 0 a 3/16 pulg. [5mm]), cuando esté presente a ciertos niveles, pueden causar una falla.

Los defectos de concreto como resultado de la reacción de silicato alcalino (ASR) o reacción de agregado alcalino (AAR) dentro del bloque también pueden contribuir a la falla del piso.

¿Cómo pruebo mi piso?

Dur-A-Flex ha desarrollado un diagrama para ayudarle a identificar los límites de humedad para cada tipo de sistema de resina/recubrimiento de pisos de Dur-A-Flex. Si planifica usar Epoxi o MMA, Dur-A-Flex recomienda usar la prueba de humedad relativa in-situ según ASTM F-2170 como método de prueba cuantitativo. A pesar de puede usarse la prueba de cloruro de calcio, la HR difiere en que no recibe un gran impacto de parte de las condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa en el edificio y, por lo tanto, eso posiblemente proporciona lecturas más precisas. No se recomienda el uso de cloruro de calcio en concreto liviano en terrazas elevadas.

En casos donde un producto pueda tolerar altos niveles de humedad como Poly-Crete, Hybri-Flex o Dur-A-Glaze MVP, Dur-A-Flex puede recomendar el análisis del núcleo para determinar los niveles de componentes iónicos (sales) en el bloque. Dur-A-Flex ofrece pruebas de núcleo internas con tecnología de cromatografía iónica. Consulte el programa de análisis de núcleo de Dur-A-Flex en www.dur-a-flex.com para obtener más información.



Pautas de evaluación de pisos de Dur-A-Flex

Sistema de resina	EPOXI	MMA	URETANO	HÍBRIDOS	MITIGACIÓN
Grupo de productos	Dur-A-XXX, Shop Floor	Cryl-A-Flex	Poly-Crete®	Hybri-Flex®	Dur-A-Glaze MVP Primer
Cloruro de calcio (CaCl) - máximo de libras por 1,000 pies cuadrados por 24 horas (según ASTM F1869)	3	5 (con prueba de adherencia)	20*	20*	20*
Humedad relativa (HR) -% máximo (según ASTM F2170)	75%	85% (con prueba de adherencia)	99%*	99%*	99%*

* POLY-CRETE, HYBRI-FLEX y DUR-A-GLAZE MVP	
Concreto antiguo (>1 año de antigüedad)	A pesar de que no es obligatorio, se recomienda la prueba de análisis de núcleo para descartar la posibilidad de burbujas osmóticas causadas por niveles más altos de lo normal (consulte a continuación) de depósitos de iones solubles (sal) en o cerca de la superficie. Consulte el Programa de análisis de núcleo de Dur-A-Flex.
Concreto nuevo (< 1 año de antigüedad)	No es obligatoria la prueba de núcleo si NO se usaron compuestos de curado o fraguado de concreto, endurecedores o densificadores. El uso de estos productos puede causar que los depósitos de iones solubles (sales) en o cerca de la superficie sobrepasen los niveles normales (consulte a continuación), lo que produce posibles condiciones para burbujas osmóticas. En estos casos, Dur-A-Flex recomienda un análisis de núcleo para determinar si estos niveles son adecuados para una instalación. Consulte el Programa de análisis de núcleo de Dur-A-Flex.

Niveles normales de iones solubles (partes por millón):

Sodio (Na)	~200 a 800 ppm
Potasio (K)	~200 a 800 ppm
Cloruro (Cl)	~10 a 100 ppm
Sulfato (SO4)	~1500 a 5500 ppm

Límites de productos típicos ** (Na, K, Cl combinado):

Epoxi, MVP, MMA	1600 ppm
Poly-Crete MD, HF(con capas de acabado), Hybri-Flex E, M o A	3200 ppm
Poly-Crete MD, HF(sin capas de acabado),	4800 ppm

** Estos límites solo deben usarse como pautas. Comuníquese con su representante de ventas de Dur-A-Flex o con los departamentos técnicos de Dur-A-Flex para obtener un análisis completo de sus resultados.

En todos los casos, los productos de Dur-A-Flex, Inc. deben aplicarse según las instrucciones de aplicación de Dur-A-Flex sobre áreas estructuralmente limpias y secas en las cuales el concreto cumpla con las normas industriales estándar según se definen en el Informe 201 del comité de ACI, "Guía para un concreto durable". Dur-A-Flex no será responsable de fallas de adherencia causadas por deficiencias del substrato, incluidas, pero sin limitarse a, la presencia de compuestos iónicos o sales solubles, reacción de silicatos de álcalis, reacción de agregados de álcalis, y otras reacciones expansivas de agregados y refuerzos. Dur-A-Flex recomienda someter a prueba todo el concreto para determinar la calidad mediante un petrógrafo licenciado.

