

Pliego de Condiciones

REGULARIZACIÓN DE PAVIMENTOS CON MORTEROS CEMENTOSOS AUTOALISANTES

**BASF Construction Chemicals
España, S.L.**

Basters, 15
08184 Palau Solità i Plegamans

Telf. : +34 -93 - 862.00.00
Fax. : +34 -93 - 862.00.20

www.basf-cc.es

 **BASF**
The Chemical Company

ÍNDICE

1.- CAMPO DE APLICACIÓN	4
2.- OBJETIVO	4
3.- ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO	4
3.1.- Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente	4
3.2.- Resistencia a tracción superficial	4
3.3.- Estado de la superficie	4
3.4.- Temperatura y humedad superficial	4
3.5.- Punto de rocío	5
4.- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	5
4.1.- Preparación del soporte	5
4.2.- Aplicación	5
4.4.- Estrategia de aplicación	5
5.- INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS	6
6.- RECOMENDACIONES ESPECIALES	6
7.- CONTROL DE CALIDAD	6
7.1.- Control de recepción de materiales	6
7.2.- Control de los acopios	6
7.3.- Control de la preparación del soporte	7
7.6.1.- Adherencia por tracción del sistema aplicado.	8
8.- INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO	8
10.- VALORACIÓN ECONÓMICA	9

0.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Este pliego de condiciones ofrece una visión general sobre la regularización y estrategia de aplicación de pavimentos industriales de hormigón mediante morteros cementosos autoalisantes tipo MASTERTOP 544, PCI PERIPLAN 15 y EMACO T350 SL.

El grado con que la superficie de un pavimento se aproxima a la teórica del proyecto se conoce como regularidad superficial. Este término es especialmente utilizado en carreteras en donde la superficie del pavimento no es plana ni horizontal, aunque debe estar exenta de irregularidades superficiales. En instalaciones industriales, grandes superficies comerciales o en edificación, en donde los pavimentos, soleras, forjados, etc. deben ser planos y horizontales se utiliza coloquialmente el término de "planeidad" para definir el grado de semejanza con el plano, y "horizontalidad" o "nivelación" su aproximación a la horizontal.

La regularidad superficial es uno de los parámetros que más afecta al funcionamiento de instalaciones industriales. En otros establecimientos en los que la regularidad no sea crítica, si que es importante su control para asegurarse que al cliente se le proporciona la calidad que esté pagando.

Existen cuatro métodos para la evaluación de la regularidad. De ellos los más apropiados son los números F y los descritos en el informe TR34. Los métodos basados en reglas de tres metros (o de otras longitudes) y el método de la norma DIN, que se basa en la medida con reglas, presentan algunas deficiencias o inconvenientes y deberían emplearse con precaución.

Tradicionalmente, el método empleado para evaluar la calidad de un pavimento, su "planeidad", ha sido mediante reglas de diferente longitud, normalmente de tres metros. Se apoyaba la regla sobre la superficie y se medía el desnivel vertical entre la superficie del pavimento y la de la regla. La tolerancia especificada se debería cumplir en cualquier punto de la regla y con la regla colocada en cualquier posición del pavimento. Se ha utilizado reglas fijas y reglas rodantes, las primeras se han utilizado principalmente en obras de edificación y las segundas en obras de carretera.

La problemática, con reglas, indujo al comité 117 del ACI (Instituto Americano del Hormigón) a iniciar un estudio de las terminaciones superficiales en la construcción de pavimentos industriales. Como resultado de este proyecto del ACI se adoptó el sistema de números F (Face Numbers), el cual está definido con detalle en la norma ASTM E1155 y su versión métrica ASTM E1155M.

El sistema de números F utiliza dos parámetros para caracterizar la regularidad superficial, el número F_F que define la planeidad y el número F_L que define la nivelación u horizontalidad del pavimento. La medida básica de los números F_F y F_L se realiza sobre líneas rectas de la superficie del pavimento. Sobre cada una de estas líneas es necesario realizar medidas de precisión del perfil longitudinal a intervalos de longitud constante que suele ser de 300 mm, en el sistema de unidades métrico. También se pueden utilizar otros intervalos de medida como 250 mm o 333 mm pero siempre en torno a los 300 mm.

En 1988 la Concrete Society en el Reino Unido, presentó un informe, el TR34, sobre pavimentos de hormigón. Después de varias versiones se llegó a la versión actual del 2003. La revisión actual del TR34 considera cuatro propiedades del suelo para calorar la regularidad superficial:

- Propiedad I: El desnivel longitudinal cada 300 mm.
- Propiedad II: La variación longitudinal cada 300 mm, como indicador de la curvatura del pavimento.
- Propiedad III: El desnivel transversal entre rodadas, como indicador de la inclinación transversal transversal.
- Propiedad IV: Desnivel entre puntos separados tres metros, como indicador de horizontalidad.

Las propiedades II y IV son idénticas a los valores q y z , usados para la valoración de los números F_F y F_L del sistema de números F de la ACI y la ASTM. El sistema distingue entre tráfico guiado y tráfico aleatorio.

1.- CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es aplicable sobre soleras de hormigón, morteros de cemento y/o soportes absorbentes en general que necesiten ser regularizados ó nivelados, antiguos ó de nueva construcción, antes de la colocación de pavimentos sintéticos o cerámicos.

2.- OBJETIVO

Disposición de un recocado con el fin de nivelar y regularizar superficies de hormigón y mortero en interiores.

3.- ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico del estado del soporte deberán tenerse en cuenta los datos aportados por los siguientes ensayos y comprobaciones:

3.1.- Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente

Deberá clasificarse el ambiente en que se encuentra la estructura afectada dentro de los grupos señalados en la instrucción EHE.

3.2.- Resistencia a tracción superficial

Se puede evaluar la resistencia de la superficie del hormigón mediante un ensayo de adherencia por tracción (según norma ISO 4624 / ASTM D 4541). El ensayo consiste en pegar, con un adhesivo, una placa metálica de 50 mm de diámetro y de al menos 10 mm de espesor a la superficie del hormigón. Cuando el adhesivo ha endurecido, se realiza un corte del sistema con una broca hueca circular o en su defecto mediante cortes perpendiculares con una radial y se tira de la placa mediante un dinamómetro de lectura digital montado concéntricamente con ésta. La tensión de tracción obtenida se considera la resistencia de adherencia/tracción del hormigón (ver Pliego de condiciones PSH-1).

3.3.- Estado de la superficie

Las características que en general debe ofrecer el soporte (hormigón), antes de ser recubierto, son que esté limpio y exento de lechadas superficiales, material deleznable, aceites, grasas o cualquier otro agente contaminante (revestimientos antiguos). Es imprescindible que la superficie de contacto sea de un hormigón sano y que todo elemento extraño (anteriormente citados), que pueda afectar o perjudicar la adherencia, sea eliminado. Asimismo, todo hormigón dañado o fracturado debe ser eliminado hasta lograr una superficie rugosa, limpia, firme y con capacidad de absorción.

3.4.- Temperatura y humedad superficial

Se usará un termómetro de contacto para medir la temperatura del soporte (hormigón) y un medidor de humedad (higrómetro) para medir la humedad de éste. Eventualmente la humedad puede medirse con mayor precisión con un medidor de humedad basado en carburo de calcio CM-GERÄT (ver pliego de condiciones PSH-1).

3.5.- Punto de rocío

Mediante termohigrómetro digital se tomarán medidas de temperatura y humedad relativa del ambiente y se calculará el correspondiente punto de rocío mediante la tabla de humedad relativa / temperatura del aire (ver pliego de condiciones PSH-1).

4.- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

4.1.- Preparación del soporte

Las superficies de trabajo se tratarán de forma que en el momento de la aplicación se encuentren en condiciones de facilitar la adherencia de los mismos. Para ello se seguirán las indicaciones del Pliego de Condiciones PSH-1.

Se eliminarán de la superficie de trabajo lechadas superficiales, manchas, suciedad, partes mal adheridas o carbonatadas y restos de otras aplicaciones mediante el empleo preferentemente de medios mecánicos.

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficiente para facilitar la adherencia de los productos.

La temperatura del soporte se hallará por encima de los +8°C y se controlará que sea también superior en +3°C al correspondiente punto de rocío.

Se tomarán medidas para asegurar que la solera de hormigón dispone de lámina aislante de polietileno por debajo de la misma de modo que se asegure la impermeabilización contra humedades ascendentes en caso de estar dispuesta sobre el terreno.

4.2.- Aplicación

Para obtener una correcta aplicación será necesaria la consulta de las fichas técnicas de cada producto, **MASTERTOP 544**, **PCI PERIPLAN 15** y **EMACO T350 SL**.

4.3.- Espesores

	Espesores
PCI PERIPLAN 15	Hasta 15 mm
PCI PERIPLAN 15 + PERIFILER	Entre 15 mm y 50 mm
MASTERTOP 544	Entre 4 mm y 40 mm
EMACO T350 SL	Entre 5 mm y 25 mm

4.4.- Estrategia de aplicación

Para que el resultado de la aplicación sea el satisfactorio tanto para la propiedad como para el aplicador se deberá seguir una serie de pasos y tener una buena estrategia en la aplicación. Es importante estudiar a fondo la zona que se vaya a mejorar su planimetría ya que un correcto estudio de la misma será la clave del éxito en la aplicación.

La localización de las juntas de dilatación y de las juntas de retracción es el primer paso a realizar, ya que, permitirá definir los tajos que se realizarán durante cada jornada de trabajo. Las juntas de dilatación hay que respetarlas siempre y las de retracción se cubrirán siempre y cuando se consideren estabilizadas dimensionalmente. Siempre que otros condicionantes no lo impidan, se entregará el recubrimiento al final de la jornada de trabajo en las juntas, colocando un perfil autoadhesivo de espesor adecuado a la aplicación a unos 5 cm pasada la junta.

Al día siguiente se retirará el perfil autoadhesivo y se seguirá con la aplicación del material. Una vez aplicado todo el pavimento se reabrirán las juntas de dilatación correspondientes.

En todo caso es aconsejable planificar el trabajo de forma que en cada jornada de trabajo el mortero se extienda en un área limitada por muros / tabiques, para de esta forma no dejar juntas de trabajo en medio de la misma.

5.- INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Para completar la información sobre los productos citados en el presente procedimiento será necesario consultar las Fichas Técnicas y las Hojas de Datos de Seguridad de los mismos.

6.- RECOMENDACIONES ESPECIALES

- Leer la Ficha Técnica y la Hoja de Datos de Seguridad de todos los productos antes de su manipulación.
- El soporte de cumplir los requerimientos exigidos en el punto 3 (*Análisis previos / diagnóstico*)
- Aplicar la imprimación tal como indica la ficha técnica.
- Antes de la aplicación de cualquier revestimiento polimérico se deberá realizar un lijado suave de la superficie para eliminar áridos sueltos y reducir grados de rugosidad de la misma. A continuación proceder al barrido y aspirado de los restos de áridos, hasta dejar una superficie completamente limpia y exenta de polvo.

7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de la obra se entenderá enmarcado dentro del concepto de calidad total que consiste en el establecimiento de control en cada uno de los procesos realizados en obra. Para ello se refieren a continuación un conjunto de ensayos y comprobaciones que podrán aplicarse en parte o en su totalidad en las obras realizadas dentro del ámbito del presente Pliego de Condiciones. La decisión del tipo y cantidad de ensayos a realizar se tomará de acuerdo con todas las partes intervinientes en la obra.

7.1.- Control de recepción de materiales

A la llegada del material a la obra se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las cantidades recibidas.
- Comprobación de la denominación de los mismos y de la correcta identificación de la totalidad de envases
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdidas de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

7.2.- Control de los acopios

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos del sol y de fuentes de calor) en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y del rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de su empleo. Los acopios se realizarán agrupando los materiales según su identificación.

Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, a fin de comprobar los materiales consumidos durante la jornada. Se asegurará especialmente la concordancia entre el número de componentes I y II para los materiales bicomponentes.

7.3.- Control de la preparación del soporte

7.3.1.- Saneado del elemento a reparar.

Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el punto 3.

7.3.2.- Contenido de humedad previo a la aplicación de la imprimación.

La humedad residual del soporte será inferior al 4%. En caso de existir dudas sobre este valor, se realizarán determinaciones del contenido de humedad mediante el aparato tipo CM-GERÄT o similar. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

7.3.3.- Temperatura del soporte.

Se comprobará que en el momento de la aplicación, la temperatura del soporte se encuentre dentro del intervalo establecido en la ficha técnica para cada material. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

7.3.4.- Resistencia mínima a tracción del soporte.

Se controlará lo especificado en el punto 4.1. Se realizarán determinaciones por cada tipo de soporte existente, y siempre después de la preparación del mismo.

7.4.- Control de aplicación de la imprimación

Se comprobará visualmente la homogeneidad y la ausencia de desperfectos en la aplicación. Se controlará el rendimiento para conocer el espesor aplicado aproximado.

La imprimación deberá estar seca ó húmeda en función del material a utilizar. Ver ficha técnica correspondiente.

7.5.- Control de aplicación del mortero autoalisante

7.5.1.- Espesor aplicado.

Para el control del espesor y el consumo de los morteros cementosos se pueden usar los bastoncillos autoadhesivos para espesores de entre 1 – 6 cm **MASTERTOP Level Pegs**.

7.5.2.- Rodillo de púas.

Pasar de manera inmediata al extendido del mortero un rodillo de púas con el fin de facilitar la salida del aire ocluido, mejorar la nivelación y eliminar marcas.

7.6.- Control final de obra

7.6.1.- Adherencia por tracción del sistema aplicado.

Se puede evaluar la adherencia del sistema aplicado mediante un ensayo de adherencia por tracción, según norma ISO 4624 / ASTM D 4541 (ver punto de este pliego de condiciones).

7.6.2.- Ausencia de burbujas y cráteres.

Se realizará mediante inspección visual

7.6.3.- Homogeneidad del sistema aplicado.

Se realizará mediante inspección visual

7.6.4.- Curado completo.

Se realizará mediante inspección visual y presión al tacto

8.- INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Para el correcto funcionamiento del pavimento ejecutado se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación:

- No se superarán las cargas, tránsitos, etc, máximos previstos en el proyecto.
- En zonas donde se puedan producir o se produzcan derrames y/o vertidos de agua u otras sustancias es necesario aplicar sobre el mortero autoalisante, una vez endurecido, el recubrimiento de protección MASTERTOP TC 428 (resina epoxi coloreada) o MASTERTOP TC 445 (resina de poliuretano transparente o coloreada), con objeto de incrementar la impermeabilidad del pavimento, su resistencia química y facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza del mismo.
- Cada cinco años (o antes si es preciso) se realizará una inspección del pavimento observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas, o cualquier otro tipo de lesión. En particular se repasarán las interrupciones, juntas de dilatación, de corte, entregas, etc. De ser observada alguna anomalía se procederá inmediatamente a la reparación de la misma para evitar su continuidad.

9.- DOCUMENTACIÓN

Una vez finalizados los trabajos se creará un registro con el nombre y razón social de la empresa encargada de los mismos así como su descripción detallada (con documentación gráfica). Esta documentación se entregará a la propiedad.

Asimismo se registrarán las inspecciones y trabajos de mantenimiento llevados a cabo, consignando: las fechas, del resultado, el nombre y razón social de la empresa que los realice así como la descripción detallada de las acciones de mantenimiento aplicadas.

10.- VALORACIÓN ECONÓMICA

En soporte informático aparte, se ofrecen cuadros de precios para las partidas individuales descritas en el presente documento en formato PRESTO 8.6 listos para ser incorporados en proyectos.

Los precios de materiales deben insertarse como precios finales ya que éstos varían para cada producto según la cantidad y respecto a su envase, color y demás características.