BUILDING TRUST

Pliego de Condiciones

Edición Enero 2021

Impermeabilización Cementosa: Sistema MasterSeal

IMP-7

Contacto:
MBCC CS Spain, SL.
Carretera de l'Hospitalet, 147 08940
Cornellà de Llobregat
Tel. 93 02 23 410
mbs-cc@mbcc-group.com
https://mbcc.sika.com/es-es

MASTER® BUILDERS SOLUTIONS | CONSTRUCTION SYSTEMS PORTFOLIO ES AHORA Sika

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL 4

2. OBJETIVO 4

3. MECANISMOS DE IMPERMEABILIZACIÓN 4
3.1 Obturación de vías de agua. 4
3.2 Impermeabilidad por membrana impermeable. 5
3.3 Impermeabilidad por cierre de porosidad en masa. 6

4. CAMPO DE APLICACIÓN 7

5. ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO 7
5.1 Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente. 7
5.2 Resistencia a tracción superficial. 7
5.3 Estado de la superficie. 8
5.4 Temperatura superficial. 8
5.5 Alcalinidad superficial 8

6. TABLAS DE SELECCIÓN DE PRODUCTOS 8

7. CONDICIONES DE APLICACIÓN 8

8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN 9
8.1 Preparación del soporte. 9
8.2 Aplicación del MasterSeal 573. 9
8.3 Aplicación del MasterSeal 531. 9
8.4 Aplicación del MasterSeal 550. 10
8.5 Aplicación del MasterSeal 6100 FX. 10
8.6 Aplicación del MasterSeal 501. 10

9. DETALLES CONSTRUCTIVOS 11
9.1 Pavimentos y juntas horizontales en obra nueva. 11
9.2 Tratamiento de medias cañas. 12
9.3 Paramentos verticales y muros en obra nueva. 12

10. INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS 13

11. CONTROL DE CALIDAD 13
11.1 Control de recepción de materiales. 13
11.2 Control de los acopios. 13
11.3 Control de la preparación del soporte. 13
11.4 Control de aplicación. 13
11.5 Control final de obra. 14
11.6 Control de envases vacíos. 14

12. VALORACIÓN ECONÓMICA 14

13. MANTENIMIENTO ____ 14

14. INSPECCIÓN ____ 15
14.1 Frecuencia. 15
14.2 Comprobaciones. 15
14.3 Acciones tras la inspección. 15

15. DOCUMENTACIÓN ____ 15

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En edificación y obra pública es habitual que defectos de impermeabilidad (vías de agua, juntas frías, filtración en muros de sótano, nivel freático, etc.) generen problemas en el uso habitual de la estructura, así como de durabilidad a largo plazo. Las pérdidas económicas y los costes que supone la aparición de problemas generalizados en la impermeabilización, tanto en obra nueva como en reparación, justifican sobradamente un tratamiento cuidadoso: detalles constructivos más eficientes con los materiales óptimos.

La aparición de nuevos materiales, combinados con los ya existentes, permite soluciones novedosas, seguras y eficientes. El empleo de nuevos materiales, permite soluciones muy versátiles y exclusivas, imposibles de conseguir con los materiales tradicionales. Asimismo las características y propiedades particulares de estos materiales imponen nuevos condicionantes a nivel de diseño, tales como detalles constructivos y condiciones de aplicación específicas. Asegurar la estanqueidad permite evitar problemas de uso a corto y medio plazo, así como conseguir los requisitos de durabilidad exigidos durante la vida útil de la estructura.

2. OBJETIVO

Un principio básico para la consecución de una estructura durable, consiste en lograr el máximo de aislamiento respecto al agua. La mayoría de los ataques que sufre el hormigón están relacionados con el agua. En algunos casos, provienen de sustancias disueltas que penetran a través del hormigón (por ejemplo, ataques químicos). En otras ocasiones, es el propio agua la que provoca el deterioro (por ejemplo en ciclos hielo - deshielo). Además, si bien el agua no es la causa única o suficiente, sí que es un elemento necesario para que se desarrollen los procesos de corrosión de las armaduras en el hormigón armado, que es la principal causas de deterioro de las estructuras.

El objetivo será, pues, impedir que el agua penetre en las estructuras o que escape de las estructuras destinadas a su contención mediante la interposición de los mecanismos que va a ser descritos en los apartados siguientes.

3. MECANISMOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilidad de un hormigón se define como la dificultad que presenta éste a ser atravesado por un fluido, bien sea líquido o gas. La permeabilidad de un hormigón depende no sólo del volumen de poros del mismo, sino también del tamaño, distribución e interconexión existente entre ellos.

El sistema de productos MasterSeal aplicados de la forma correcta, asegurará la impermeabilidad y durabilidad de hormigones bajo diferentes mecanismos de actuación.

3.1 Obturación de vías de agua.

La impermeabilización por obturación permite estabilizar y obturar una vía de agua con caudal importante. La obturación, de carácter temporal, permite avanzar en el tratamiento de impermeabilización hacia una solución definitiva y permanente. Aunque todos los tratamientos de impermeabilización son compatibles con la humedad (incluso es ventajosa), es evidente que sin interferir vías de agua existentes no se puede llevar a cabo con garantías los trabajos definitivos, puesto que la circulación de agua arrastra y lava cualquier material antes de su endurecimiento:

La *obturación directa* se consigue mediante el empleo de morteros (**MasterSeal 573)**, de porosidad cerrada, de elevada adherencia y de fraguado instantáneo. El diseño específico del mortero y sus características (tixotropía, granulometría, dosificación) debe permitir una aplicación manual fácil, rápida y precisa.

Los productos empleados en la obturación directa deben asegurar una total compatibilidad y adherencia con los productos empleados en fases posteriores de impermeabilización.

En obras con grandes presiones de agua (p.e. muro pantalla bajo nivel freático cercano a mar) deberá avanzarse mediante el uso de tubos de drenaje, canalizando y evacuando el agua hasta un sellado definitivo.

La obturación indirecta se consigue mediante la inclusión de materiales hidroactivos en las juntas entre distintos elementos o fases de hormigonado (**MasterSeal 921/922/925**). El incremento de volumen producido por estos materiales al entrar en contacto con agua y el confinamiento que ejerce el hormigón sobre éstos provoca la obturación automática de las vías de agua existentes. Bajo el mismo principio de funcionamiento *hidroactivo*, hay disponibles diferentes materiales presentados en diferentes formatos que permiten varios usos:

- Perfiles preformados hidroexpansivos a base de caucho natural y/o de caucho sintético. Se fabrican en diferentes tamaños y formas. Las secciones rectangulares y cuadradas son empleadas para sellar juntas frías o de trabajo, dejándose embebidas antes de hormigonar. Las secciones circulares son empleadas para reparaciones tales como abertura y sellado de juntas frías existentes sin tratar o para el sellado de tubos pasa-muros, etc. La naturaleza del agua que va a estar en contacto con el material (su contenido en sales, por ejemplo), condicionan la base del material a escoger.

- Masillas hidroexpansivas que permiten su aplicación con pistola manual o neumática. Presentan muy buena adherencia sobre soportes húmedos. Su consistencia nos permite sellar juntas irregulares. Se usan en reparación de vías de agua existentes, y para colocar perfiles preformados sobre soportes irregulares y/o húmedos.

3.2 Impermeabilidad por membrana impermeable.

El modo general de impermeabilización de paramentos de hormigón consiste, habitualmente, en la disposición de una membrana impermeable, completamente adherida al soporte, dispuesta a modo de recubrimiento. Las membranas impermeables se pueden clasificar según el formato y forma de aplicación de los materiales que la constituyen:

- Láminas preformadas, dispuestas in situ a partir de la soldadura (química o térmica) de láminas asfálticas y/o plásticas (PVC, EPDM,…) o a base de bentonita, suministradas en rollos. Su disposición requiere, según la tipología de obra, la disposición de perfiles y anclajes específicos. Su uso es habitual en cubiertas, balsas y en todas aquellas estructuras donde la existencia de superficies planas y regulares permita obtener unos grandes rendimientos de puesta en obra.

- Láminas ejecutadas in situ, obtenidas mediante la aplicación de productos líquidos o semilíquidos, dispuestos a modo de recubrimiento. Los productos aplicados cumplirán los siguientes requisitos:

    - Total **impermeabilidad** del material una vez aplicado (verificando el espesor de material aplicado según las presiones de agua a resistir).
    - Perfecta **adherencia** con el soporte existente, verificando la rugosidad y limpieza de éste antes de recibir el tratamiento.
    - **Compatibilidad y durabilidad** entre el producto aplicado y la naturaleza del soporte. Asimismo, se deberá verificar la compatibilidad y adherencia entre el producto impermeable y un eventual revestimiento de acabado.
    - **Elasticidad y flexibilidad** del revestimiento, en aquellos casos en que sea necesario puentear fisuras que se produzcan en el soporte estructural al entrar en carga.

- **Durabilidad físico-química** del revestimiento, considerando el uso funcional de la impermeabilización (modo de limpieza, mantenimiento, tránsito,…) así como la naturaleza y agresividad de los agentes frente los cuales impermeabilizar.
- **Aptitud y no contaminación del líquido contenido**, en el caso de impermeabilizar depósitos. El producto empleado para la impermeabilización debe ser completamente estable y no presentar migraciones, en contacto con el líquido a contener, por ejemplo: agua potable, productos alimentarios, materias primas de elevada pureza, etc.

Los productos diseñados para la ejecución de las membranas impermeables, parten de una formulación hidraúlico-polimérica (cemento y resinas hidrodispersables). Las ventajas de estas formulaciones mixtas, se basan en:

- La naturaleza cementosa aporta estabilidad, durabilidad en contacto permanente con agua, y adherencia química con el hormigón del soporte (por afinidad química).

- La naturaleza sintética, incorporada a base de resinas hidrodispersables en polvo, o en dispersión acuosa (componente líquido), aporta impermeabilidad, elasticidad, flexibilidad, perfecta adherencia sobre distintos soportes, compacidad, tixotropía y durabilidad.

La formulación específica de estos materiales permite determinar las propiedades intrínsecas de cada producto: impermeabilidad, espesor de aplicación, modo de aplicación (a rodillo, a llana o proyectado), elasticidad, aptitud para agua potable, tiempo de endurecimiento, etc.

El campo de aplicación de las membranas ejecutadas in situ, a base de productos líquidos, abarca la impermeabilización de todo tipo de estructuras de hormigón, con excelentes resultados de acabado y durabilidad.

El mecanismo físico de actuación de las membranas impermeables, tanto prefabricadas como ejecutadas in situ, asegura una actuación bajo presiones de agua positiva (aprisionando la membrana hacia el soporte o paramento de hormigón). La aplicación en estructuras con presión de agua negativa, tiene condicionado el éxito, exclusivamente, a la adherencia del producto aplicado. Únicamente en aquellos casos donde la adherencia sea superior a la presión de agua existente, la actuación ofrecerá garantías. En caso de aplicaciones por la cara negativa o contra presiones indirectas, será necesaria la utilización de productos cuyo mecanismo de actuación sea el cierre de la porosidad en masa.

3.3 Impermeabilidad por cierre de porosidad en masa.

La impermeabilización por cierre de la porosidad, permite sellar e impermeabilizar la masa del hormigón, mediante un mecanismo de actuación por obturación de la capilaridad existente.

Estos mecanismos de impermeabilización se basan en la reacción del hidróxido cálcico del hormigón, con los compuestos activos aportados en el producto impermeabilizante. El avance del tratamiento de impermeabilización actúa del paramento exterior hacia el interior de la masa de hormigón, empleando como vehículo la propia formulación del producto combinada con el agua existente en los poros. Como resultado de la reacción de los compuestos activos, se forma una red de cristales insolubles en los poros conectados de la masa del hormigón. Todo ello conduce a un incremento de la compacidad, y una reducción drástica de la permeabilidad de la masa de hormigón.

Los efectos cristales formados son permanentes, de origen mineral, y completamente compatibles con el hormigón. La sucesión de ciclos de humedad-secado, favorece la penetración de los compuestos reactivos hacia el interior de la masa y la continuación de la reacción.
Los mecanismos de impermeabilización por cierre de porosidad:

- Impermeabilizan de forma dinámica todo tipo de estructuras de hormigón, mediante la aplicación de productos reactivos en el paramento, que por capilaridad, penetran hacia el núcleo de la masa de hormigón.

- Permiten la impermeabilización en estructuras con presión de agua positiva (depósitos, p.e.) y presión de agua negativa (muro pantalla en sótano), precisando únicamente fenómenos de capilaridad como vehículo para la entrada en contacto de los reactivos con el hidróxido cálcico del hormigón.

- Precisan, de forma estricta, que el hormigón a tratar contenga hidróxido cálcico en su masa, para poder iniciar el mecanismo de cristalización en los poros. Por ello, estos tratamientos requieren hormigones que no estén completamente carbonatados, en cuyo caso el hidróxido cálcico habría reaccionado con el CO_2 atmosférico, formando carbonato cálcico.

- No dependen de la adherencia del producto al hormigón por cuanto pasan a formar parte intrínseca del mismo. No presentan riesgos de fallos de adherencia ni despegues.

Las formulaciones específicas que incluyen los productos reactivos, permiten su aplicación a modo de puente de unión, con objeto de solidarizar e impermeabilizar simultáneamente, juntas frías existentes en diferentes fases de hormigonado. Su aplicación a modo de “sándwich” entre hormigones, asegura una estanqueidad y una transmisión de esfuerzos entre ambas.

4. CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es aplicable a cualquier estructura de hormigón o material similar destinada a la contención de agua o para la impermeabilización de estructuras de contención de agua: depósitos, tanques y torres, piscinas, plantas de tratamiento de agua, plantas hidroeléctricas, canales, tuberías de hormigón, presas, etc.

Asimismo será aplicable a la impermeabilización de estructuras con objeto de evitar la penetración de agua en el hormigón: muros de sótano, túneles, fosos de ascensor, tableros de puente, juntas de construcción, cimentaciones, etc.

5. ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico del estado del hormigón y la elección del material a emplear, deberán tenerse en cuenta los datos aportados por los siguientes ensayos y comprobaciones:

5.1 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. Se comprobará especialmente que el agua no contenga sustancias potencialmente agresivas para los revestimientos a aplicar.

5.2 Resistencia a tracción superficial.

Ensayada mediante tracción directa aplicada con dinamómetro de lectura digital hasta el arrancamiento de un disco dispuesto a tal fin. La resistencia a la tracción presentará en cualquier caso un valor mínimo de 1 N/mm^2.

5.3 Estado de la superficie.

Se controlará especialmente la presencia de lechada de cemento, su porosidad, la presencia de suciedad y contaminantes, etc. Deberá evitarse la presencia de cualquier sustancia que pueda dificultar la adherencia de los materiales a aplicar. En caso de aplicar el MasterSeal 501, el hormigón estará no carbonatado y será imprescindible asegurar que no existen sustancias que impidan la penetración de los cristales formados. Se evitará pues la presencia de líquidos filmógenos, productos hidrofugados, etc.

5.4 Temperatura superficial.

Mediante termómetro de contacto. La temperatura del soporte no será inferior en ningún caso a +5ºC.

5.5 Alcalinidad superficial

Mediante indicador de fenolftaleína se comprobará que la alcalinidad superficial del hormigón sea superior al equivalente a un pH 9 en caso de aplicación del MasterSeal 501.

6. TABLAS DE SELECCIÓN DE PRODUCTOS

Producto:	MasterSeal 501	MasterSeal 531	MasterSeal 550	MasterSeal 6100 FX
Naturaleza:	Hidráulico	Hidráulico-polimérica	Hidráulico-polimérica	Hidráulico-polimérica
Capacidad de puenteo de fisuras estáticas (EN 1062-7)	-	-	A4 (1,25mm) En espesor de 3mm	A4 (1,25mm) En espesor de 3mm
Capacidad de puenteo de fisuras dinámicas (EN 1062-7)	-	-	-	B 3.1 (0,1-0,3mm) En espesor de 3mm
Máxima presión admisible (cara positiva):	1,5 bar	1,5 bar	10 bar (5mm) 5 bar (3mm)	5 bar(2mm)
Máxima presión admisible (cara negativa):	1,5 bar	1 bar	-	1 bar
Aplicación	Manual (Brocha o llana) o Bomba de proyección.	Manual (Brocha o llana) o Bomba de proyección.	Manual (Brocha o llana) o Bomba de proyección.	Manual (Brocha o llana) o Bomba de proyección.
Presentación	Monocomponente	Monocomponente	Bicomponente	Monocomponente
Espesor aplicación (según presión)	1 a 2 mm	2 a 5 mm	2 a 5 mm	2mm
Puesta en carga	7 días	7 días	7 días	3 días (3 bar)

7. CONDICIONES DE APLICACIÓN

Se respetarán los intervalos de temperaturas de aplicación indicados en las fichas técnicas de cada uno de los productos a emplear. Asimismo se respetarán también los márgenes de humedad relativa del aire si los hubiese.

En general se suspenderá la aplicación de productos cuando la temperatura del soporte de aplicación sea inferior a +5ºC o superior a +40ºC salvo que se indique lo contrario en la ficha técnica del producto considerado.

Se almacenarán los envases de los productos en lugares adecuados, al abrigo de la intemperie y se procurarán los medios necesarios para que la temperatura de los mismos sea lo más cercana posible a los +20ºC. Este almacenaje se realizará como mínimo 48 horas antes de la aplicación con objeto de que toda la masa de materiales esté atemperada.

Temperaturas por debajo de +20ºC provocarán un endurecimiento (Pot-Life, tiempo de trabajabilidad y evolución de resistencias) más lento. Asimismo se incrementará la viscosidad de los productos y con ello los consumos, los espesores aplicados y las dificultades de aplicación de los productos.

Temperaturas por encima de +20ºC incrementarán la velocidad de reacción reduciendo el Pot-Life o el tiempo de trabajabilidad y aumentando las resistencias mecánicas especialmente a corto plazo. Asimismo reducirán la viscosidad de los materiales por lo que pueden reducirse consumos y espesores aplicados y facilitarse la aplicación y manejabilidad de los productos.

8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

8.1 Preparación del soporte.

Las superficies de trabajo se tratarán de forma que en el momento de la aplicación de los diferentes materiales 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. El soporte deberá estar húmedo pero no presentar charcos o acumulaciones de agua. La temperatura del soporte se hallará por encima de los +5ºC.

8.2 Aplicación del MasterSeal 573.

Normalmente se amasa con las manos formando una masa compacta que se aplica sobre la vía de agua directamente y se presiona manualmente hasta que el producto ha fraguado. Puede repetirse el proceso tantas veces como sea necesario hasta cortar la vía del agua.

8.3 Aplicación del MasterSeal 531.

Añadir el mortero a un recipiente limpio que contenga el agua de amasado prevista y mezclar bien hasta obtener una masa sin grumos empleando una máquina taladradora a bajas revoluciones provista de agitador o una mezcladora mecánica tipo COLLOMIX. Dar un tiempo de maduración de 3 minutos, tras los cuales remezclar brevemente.
Dar una primera mano más diluida (añadir 1 litro más de agua por saco) con una brocha o rodillo para saturar el soporte. La segunda mano puede darse a llana, brocha o rodillo mientras la primera aún está fresca.

Puede aplicarse también mediante bomba de proyección (tipo PUTZMEISTER S5 por ejemplo). Para alisar la superficie puede pasarse una esponja húmeda antes de que se seque el mortero.

Durante el endurecimiento evitar calores extremos, sol directo, corrientes de aire, lluvia y hielo. Se recomienda un curado durante las primeras 24 horas para evitar la desecación.

8.4 Aplicación del MasterSeal 550.

MasterSeal 550 se presenta en dos componentes prepesados y envasados las proporciones adecuadas para la mezcla. Se vierte el componente I (líquido) en un recipiente limpio y se añade el Componente II (polvo) poco a poco mientras se amasa mediante taladro provisto de agitador M34 a bajas revoluciones, hasta obtener una masa uniforme y sin grumos. Dar un tiempo de maduración de 5 minutos tras los cuales remezclar brevemente. Nunca añadir más agua al mortero cuando empieza a perder su consistencia.

La aplicación del mortero amasado se realiza a llana siempre en un mínimo de dos capas, de forma que se obtenga un recubrimiento homogéneo. En el caso de aplicación del mortero a brocha será necesario añadir aprox. 0,6 litro de agua por conjunto. Nunca aplicar capas de MasterSeal 550 con espesores superiores a 3 mm por capa.

El material aplicado debe protegerse durante 3 días como mínimo de la lluvia fuerte, el sol directo y el calor excesivo y de las heladas y del viento.

8.5 Aplicación del MasterSeal 6100 FX.

MasterSeal 6100 FX es un mortero monocomponente. Se vierte el polvo (15kg) en un recipiente limpio que contenga el agua de amasado, aproximadamente 5,9l de agua (5,6-6,2), mientras se amasa mediante taladro provisto de agitador M34 a bajas revoluciones, hasta obtener una masa uniforme y sin grumos. Dar un tiempo de maduración de 1 a 2 minutos tras los cuales remezclar brevemente. Nunca añadir más agua al mortero cuando empieza a perder su consistencia.

La aplicación del mortero amasado se realiza a llana siempre en un mínimo de dos capas, de forma que se obtenga un recubrimiento homogéneo. En el caso de aplicación del mortero a brocha será necesario añadir aprox. 0,6 litro de agua por conjunto. Nunca aplicar capas de MasterSeal 550 con espesores superiores a 2 mm por capa.

8.6 Aplicación del MasterSeal 501.

Mezclar 1 parte de agua limpia y de 2,250 a 2,500 partes en volumen de MasterSeal 501. Añadir el agua sobre el MasterSeal 501 y mezclar con ayuda de un taladro eléctrico de bajas revoluciones o mezcladora mecánica, hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos.

Una vez amasado MasterSeal 501 se aplica en dos capas cruzadas. La aplicación se realizará con brocha de pelo duro o sistema de proyección adecuado. La segunda capa se aplicará antes de que la 1ª capa haya endurecido totalmente (de 3 a 4 horas). En presencia de ligeras filtraciones de agua, se deberá proceder inicialmente a su taponamiento con MasterSeal 573.

Una vez aplicado, deberá evitarse la desecación del producto manteniendo una humedad constante durante 5 a 7 días. Se recomienda recomienda mojar con agua y cubrir con una lámina de polietileno. No emplear curadores filmógenos. En caso de depósitos para agua y otras construcciones similares para contener agua, se puede proceder a su llenado pasadas 24 horas de aplicado MasterSeal 501, ya que el desarrollo de la cristalización se acelera con la presión directa del agua.

9. DETALLES CONSTRUCTIVOS

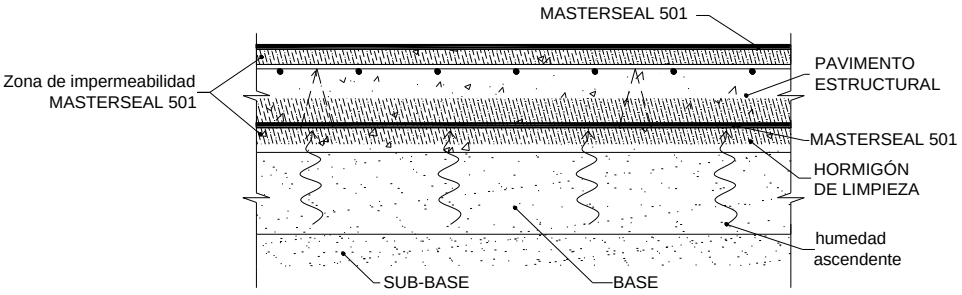
9.1 Pavimentos y juntas horizontales en obra nueva.

Con objeto de impermeabilizar frente a subida de humedad ascendentes en pavimentos, y el sellado de juntas de hormigonado horizontales, se puede incorporar el impermeabilizante reactivo en masa MasterSeal 501. Su aplicación se realiza mediante espolvoreo, a modo de "sándwich", quedando embebido entre el hormigón existente y el nuevo hormigón vertido.

1. De forma previa al vertido del hormigón de la losa se aplica por espolvoreo un mínimo de 1kg/m^2 de mortero MasterSeal 501.

2. Antes del fratasado de la solera, se aplicará una lechada del mismo MASTERSEAL 501, como parte del sistema "Sandwich" aplicado. El consumo será igualmente de 1kg/m^2 de mortero.

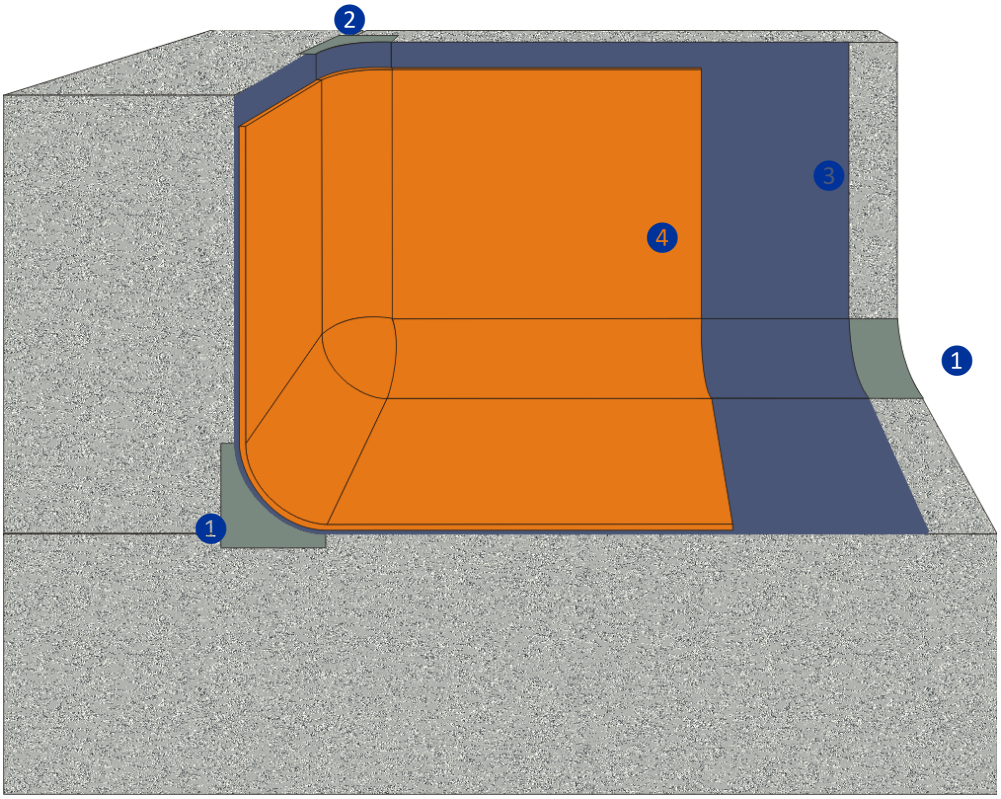
Este sistema de impermeabilización viene recogido en el Código Técnico de la Edificación, y se aplicará en los casos que se especifiquen en el mismo.



Para ello se espolvoreará sobre el hormigón de limpieza, aproximadamente 1 kg/m^2 de M MasterSeal 501 en polvo. A continuación se procederá al hormigonado de la solera con la incorporación de una segunda aplicación de 1 Kg/m^2 mediante espolvoreo, instantes antes de proceder al cierre por fratasado del pavimento.

9.2 Tratamiento de medias cañas.

El objetivo de la media caña es dar una forma redondeada que elimine el ángulo de 90º que se forma en las uniones muro-muro, y en las uniones muro-losa. De esta forma es posible asegurar la uniformidad en el espesor de la membrana a aplicar.



1.- Media caña horizontal: MasterSeal 590

2.- Media caña vertical: MasterSeal 590

3.- Impermeabilización con membrana MasterSeal (1ª capa)

4.- Impermeabilización con membrana MasterSeal (2ª capa)

9.3 Paramentos verticales y muros en obra nueva.

Para la impermeabilización de paramentos verticales con presión de agua positiva son válidos los mecanismos de impermeabilización con membranas mediante el empleo de MasterSeal 531, MasterSeal 550, y MasterSeal 6100 FX.

En aquellos casos en que la presión de agua sea negativa (p.e. sótano con entrada de agua por presión de nivel fréatico) no se recomienda el empleo de membrana MasterSeal 550, y se procederá mediante impermeabilización de red capilar con MasterSeal 501, o de las membranas MasterSeal 531 y MasterSeal 6100 FX en base a la impermeabilidad a contrapresión de cada una de ellas.

10. INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los productos a los que este pliego hace referencia son: MasterSeal 573, MasterSeal 531, MasterSeal 550, MasterSeal 501 y MasterSeal 6100 FX. 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.

11. 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.

11.1 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 pérdida de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

11.2 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 el 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.

11.3 Control de la preparación del soporte.

Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el punto 6.1 y las especificaciones particulares para cada producto fijadas en la ficha técnica correspondiente.

11.4 Control de aplicación.

Durante la aplicación del impermeabilizante se comprobará:

- Que se emplea una cantidad de agua de amasado que no supera en más de un 10% la indicada por la ficha técnica del producto en caso de productos monocomponentes.
- Que se respeta la relación de componentes en los productos bicomponentes.
- Que se permite el tiempo de maduración necesario durante la mezcla según lo especificado en la ficha técnica de cada producto.
- Los tiempos de espera entre capas.
- La concordancia entre espesor aplicado y el especificado para el material.

11.5 Control final de obra.

- Adherencia por tracción del sistema aplicado: Para lo cual se realizará un ensayo de arrancamiento por tracción del conjunto del sistema aplicado con hormigón. Se realizarán determinaciones para cada producto aplicado, así como para cada tipo de soporte.

  Deberá obtenerse un valor de rotura de al menos 1 N/mm^2.

- Ausencia de burbujas, cráteres, coqueras sin rellenar y fisuras mediante inspección visual.

- Espesor aplicado mediante extracción de muestras y testigos. El espesor obtenido deberá ser igual o superior al establecido previamente.

11.6 Control de envases vacíos.

Antes de la retirada de obra de los envases utilizados, se procederá a su inspección, en la que se observará:

- Concordancia en número de envases utilizados de materiales bicomponentes.
- Ausencia de restos significativos de material en los envases bicomponentes.
- Endurecimiento total del material mezclado restante en los envases.

12. VALORACIÓN ECONÓMICA

Las soluciones indicadas en este pliego pueden valorarse económicamente gracias a las BBDD de precios en diferentes formatos (FIEBDC, BC3, etc.) que se encuentra disponibles en la web **www.master-builders-solutions.com/es-es.**

- No están incluidos andamios, plataformas, u otros medios auxiliares.
- Los precios se basan en nuestra tarifa, en caso de requerir valoración comercial deberán ponerse en contacto con nuestros delegados comerciales o aplicadores autorizados.

13. MANTENIMIENTO

Debido a la naturaleza mineral de todos productos empleados, la durabilidad y estabilidad de los mismos es muy elevada. Por ello no requieren un mantenimiento específico, y se aplican las recomendaciones establecidas en los criterios de durabilidad para hormigón descritos en las normativas vigentes (p.e. EHE Instrucción de hormigón estructural, capítulo durabilidad).

14. INSPECCIÓN

14.1 Frecuencia.

La inspección de la reparación se realizará de forma periódica un mínimo de una vez cada dos años, (o antes si fuese preciso) de forma visual.

14.2 Comprobaciones.

Se comprobará la presencia en el mortero aplicado en superficie de:

- fisuras,
- pérdidas de adherencia,
- desagregaciones, o
- cualquier otro tipo de pérdida de cohesión interna.

14.3 Acciones tras la inspección.

Cuando durante una inspección (periódica o extraordinaria) se detecte algún daño, la reparación del mismo deberá realizarse en un plazo no superior a dos meses para evitar su propagación.

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