



RECOMENDACIÓN TÉCNICA
Impermeabilización de Piscinas
Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE
DEPARTAMENTO TÉCNICO

R-IT-06/04

RT-001-02



Impermeabilización de Piscinas

Sistema MAXSEAL FLEX



DRIZORO S.A.U. C/Primavera, 50-52. 28850 Torrejón de Ardoz-Madrid (SPAIN)
Tel./Phone: +34 916766676 – Fax: +34 916776175
e-mail: info@drizoro.com – Web site: www.drizoro.com

ISO 9001
ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification

n° 6003176 / 6003176-MA



	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS**
 - 2.1. Productos del sistema de impermeabilización y protección
 - 2.2. Productos complementos
- 3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**
 - 3.1. Actuaciones durante construcción
 - 3.2. Preparación del soporte
 - 3.2.1. Requisitos del soporte
 - 3.2.2. Reparación de daños y desperfectos
 - 3.2.3. Limpieza de la superficie
 - 3.3. Tratamiento de puntos singulares
 - 3.3.1. Encuentros entre elementos en distinto plano
 - 3.3.2. Sellado de espadines de encofrado
 - 3.3.3. Juntas de construcción y fisuras
 - 3.3.4. Juntas de dilatación
 - 3.3.5. Pasatubos
 - 3.3.6. Anclaje y fijación de elementos
 - 3.3.7. Focos, skimmers y desagües
 - 3.4. Sistema de impermeabilización: **MAXSEAL® FLEX**
 - 3.5. Acabados
 - 3.5.1. Revestimiento cerámico: **MAXKOLA® & MAXJOINT® FLEX**
 - 3.5.2. Revestimiento con mortero: **CONCRESEAL® PLASTERING**
 - 3.5.3. Revestimiento acrílico: **MAXSHEEN® POOL**
- 4. CONTROL DE CALIDAD**
 - 4.1. Control de recepción de materiales
 - 4.2. Control de los acopios
 - 4.3. Control de la preparación del soporte
 - 4.4. Control de la aplicación de los productos
 - 4.5. Control final de obra
- 5. UNIDADES DE OBRA**

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 1 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es describir los productos del sistema DRIZORO para la impermeabilización de piscinas de hormigón, mediante revestimiento flexible en base cemento **MAXSEAL® FLEX**, ejecutados con muros y solera de hormigón armado in situ.

Las estructuras de hormigón, adecuadamente diseñadas y construidas con precisión, sólo están sometidas al proceso de envejecimiento, por lo que se caracterizan por su larga durabilidad. Sin embargo, el agua, a menudo contienen altos niveles de productos químicos agresivos, como cloruros, filtraciones intensivas, daños mecánicos, la acción de agentes atmosféricos (ciclos de hielo-deshielo, sol, lluvias, nevadas), el dióxido de carbono y otros factores nocivos producen condiciones de trabajo extremadamente duras para las estructuras de hormigón. Para aumentar la durabilidad de estas estructuras de hormigón, se debe aplicar un revestimiento adicional de impermeabilización y protección frente al agua en toda su superficie. Por otro lado, se puede esperar un alto grado de corrosión de las armaduras refuerzo y ataques químicos sobre el hormigón, debido a los cloruros y otros productos químicos agresivos. Así, los materiales de reparación e impermeabilización están obligados a proporcionar una reparación e impermeabilización con el más alto nivel de resistencia a los productos químicos antes mencionados.

Uno de los puntos en los que más hincapié hace la actual Instrucción del Hormigón Estructural (EHE) es en el concepto de durabilidad. Este concepto que anteriormente no aparecía, más que como breve reseña, hoy es fundamental. Debemos crear estructuras que duren, como mínimo el tiempo que marca la norma, su vida útil.

Ante el reto de encontrar productos adecuados para realizar este trabajo de impermeabilización de muros de contención de tierras, muros de sótano, etc. el Departamento de Investigación y Desarrollo de DRIZORO ha creado un sistema de alta calidad y coste ajustado para ser competitivo con otro tipo de soluciones que se han demostrado poco eficaces.

Los revestimientos en base cemento presentan una serie de ventajas importante gracias a sus propiedades frente a otros tipos de revestimientos en base a resinas químicas como son:

- Los revestimientos de base cementosa garantizan una total compatibilidad con los soportes de hormigón integrándose totalmente en ellos.
- Proporcionan un alto grado de impermeabilidad al soporte, sellando y rellenando todos sus poros proporcionando una importante protección.
- Poseen una gran adherencia, el material queda totalmente integrado en el soporte.
- Forman revestimientos permeables a la presión de vapor de agua que se puede producir en el hormigón y que provoca el despegue de otro tipo de revestimientos y pinturas.
- Presentan gran durabilidad gracias a su base cementosa.
- No son tóxicos, ni inflamable, ni provocan vapores por lo que no se precisa de ventilación forzada para su aplicación en los depósitos, aumentando la seguridad de la obra.
- No producen residuos tóxicos peligrosos o que precisen de un especial tratamiento medioambiental.

Dentro del documento se describen los productos que forman el sistema de impermeabilización, los productos complementarios y los procedimientos de ejecución de impermeabilizaciones continuas de piscinas, así como para el tratamiento de los puntos singulares que afectan a la continuidad de la impermeabilización, para llevar a cabo con fiabilidad las distintas unidades de obra.

	<p style="text-align: center;">RECOMENDACIÓN TÉCNICA</p> <p style="text-align: center;">Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO TÉCNICO</p>	<p style="text-align: center;">R-IT-06/04</p> <p style="text-align: center;">RT-001-02</p> <p style="text-align: center;">Pag 2 / 34</p>
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Partiendo de la base totalmente contrastada de que una correcta impermeabilización y protección asegura una mayor vida útil de las estructuras, las propuestas que realizamos son aquella que consideramos como solución más apropiada porque unifica la mejor solución técnica con la económica minimizando los gastos de primera ejecución y de posteriores mantenimientos.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 3 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS

En este apartado se describen los productos básicos que componen el sistema de impermeabilización y protección, así como los complementarios a éste.

2.1. Productos del sistema de impermeabilización y protección

MAXSEAL® FLEX es un mortero flexible bicomponente en base a resinas sintéticas líquidas (Componente A) y cementos, aditivos especiales y áridos de granulometría controlada (Componente B) apto para la impermeabilización a presión directa y/o indirecta y la protección frente a la penetración sobre soportes de hormigón, ladrillo, piedra, bloques, paneles y elementos prefabricados, enfoscados de mortero de cemento y mampostería en general. Entre sus ventajas cabe destacar:

- Forma un revestimiento flexible que garantiza la impermeabilidad, incluso en las condiciones más severas, con capacidad de puentear las microfisuras y fisuras de retracción.
- Excelente impermeabilidad. Soporta altas presiones hidrostáticas directas e indirectas.
- Permeable al vapor de agua, permite transpirar al soporte.
- Actúa como membrana anti-fractura entre el soporte y el revestimiento de acabado, en el caso de existir éste.
- Aplicable sobre soportes húmedos.
- Apto para contacto con agua potable. No es tóxico, ni contiene cloruros.
- Excelente protección del hormigón frente al CO₂ que provoca la carbonatación, a los cloruros (Cl) que potencian la corrosión electroquímica, a los sulfatos que degradan al hormigón, a la contaminación atmosférica y a los ciclos de hielo y deshielo.
- Excelente adherencia al soporte, no requiere de puentes de unión, integrándose al mismo llenando y sellando los poros.
- Apto como acabado decorativo de gran durabilidad con mantenimiento prácticamente nulo.
- Resistente a medios agresivos; ambiente marino, polución atmosférica, agua salada, etc.
- Resistente a la abrasión y a la radiación UV.
- Apto, una vez curado, para revestir con morteros de protección/acabado decorativo tipo **CONCRESEAL® PLASTERING**, (Boletín Técnico nº 06) o bien, con cerámica, gresite, piedra, etc., con adhesivos tipo **MAXKOLA® FLEX** (Boletín Técnico nº 81) en piscinas, murales decorativos, cocinas, baños, etc.
- Gran resistencia a la penetración por raíces.
- Fácil de aplicar: brocha, cepillo, llana, rodillo o proyección mecánica.
- Respetuoso con el medio ambiente: base cemento y sin disolventes.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 4 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Tabla I. Datos Técnicos del **MAXSEAL® FLEX**

Características del producto		
Marcado CE, UNE-EN 1504-2 <div style="float: right; font-size: 2em;">CE</div> <p>Descripción. Mortero para la protección superficial del hormigón. Revestimiento (C). Principios / Métodos. Protección contra la penetración por revestimiento (1/1.3), Control de la humedad por revestimiento (2/2.2) e Incremento de la resistividad por limitación del contenido de humedad por revestimiento (8/8.2)</p>		
Aspecto general y color del componente A	Líquido blanco lechoso	
Aspecto general y color del componente B	Polvo blanco o gris	
Densidad del componente A, (g/cm ³)	1,03 ± 0,05	
Densidad del componente B, (g/cm ³)	1,35 ± 0,10	
Densidad del mortero en fresco, (g/cm ³)	1,56 ± 0,10	
Condiciones de aplicación y curado		
Temperatura mínima de aplicación para soporte y ambiente, (°C)	> 5	
Vida útil de la mezcla a 20 °C y 50 % H.R., (min)	30 – 40	
Tiempo de espera mínimo / máximo entre capas a 20 °C y 50 % H.R., (h)	12 – 16 / 24	
Tiempo de secado a 20 °C y 50 % H.R., (h)	24	
Tiempo de curado a 20 °C y 50 % H.R., (d)		
- Carga mecánica: cubrir con tierras/gravas, revocos o baldosas	7	
- Inmersión permanente o prueba de estanqueidad	14	
Características del mortero		
Penetración de agua bajo presión directa, EN 12390-8 (kPa)	900	
Penetración de agua bajo presión indirecta, EN 12390-8 (kPa)	300	
Permeabilidad al vapor de agua, EN ISO 7783-1/-2. Clasificación V (g/m ² ·día) / S _D (m)	Clase I: Permeable 6,37 / 3,29	
Permeabilidad al agua líquida, EN 1062-3. w (kg/m ² ·h ^{0,5})	0,01	
Permeabilidad al CO ₂ , EN 1062-6. S _D (m)	346	
Resistencia a los ciclos de hielo/deshielo, SS 137244. Descamación (kg/m ²)	Muy buena resistencia / 0,03	
Resistencia a los sulfatos, ASTM C-1012. Clasificación y expansión (%)	Alta resistencia / 0,01	
Resistencia a la penetración de cloruros, ASTM C-1202. Clasificación	Penetración Muy Baja	
Resistencia a la tracción, UNE 53510 (MPa)	1,3 ± 0,1	
Alargamiento a la rotura, UNE 53510 (%)	59 ± 5	
Propiedades de doblado, ASTM A 615. Elongación (%) y resultado	20 / Sin fisuración	
Puente de fisuras, UNE 104309 (mm)		
- Método progresivo a 23 °C / después de 12 h a -5 °C	3,3 / 2,7	
- Método instantáneo a 23 °C / después de 12 h a -5 °C	4,5 / 3,3	
Adherencia sobre hormigón / MAXSEAL® FLEX a 28 días, ASTM D 4541 (MPa)	2,0 / 1,8	
Resistencia a la abrasión Taber, ASTM D-4060. Índice de desgaste (Muela: CS-17 & Carga: 1 kg)	500 Ciclos	1.000 Ciclos
	0,26	0,16
Aptitud para contacto con agua potable. RD 140/2003 y BS 6920:2000	Apto	
Consumos*		
Consumo por capa/aplicación total, (kg/m ²)	1,0 - 1,5 / 2,0 - 3,0	

* El consumo puede variar en función de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

MAXKOLA® FLEX es un adhesivo cementoso mejorado flexible, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado (Clase C2TE) de aplicación por el sistema de capa fina que, amasado con agua forma una pasta flexible y de alta adherencia, apto para la colocación de revestimientos cerámicos de baja, media y alta absorción, piedra natural o artificial en aplicaciones interiores o exteriores por puntos o en capa continua por simple o doble encolado sobre soportes tradicionales o deformables. Entre sus principales ventajas cabe destacar:

- Alto poder adhesivo sobre los soportes habituales en la construcción y baldosa cerámica de baja porosidad, y buenas resistencias mecánicas.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Pag 5 / 34

- Buena flexibilidad, capaz de absorber los posibles movimientos del soporte por retracción o expansión térmica.
- Su buena retención de agua evita tener que mojar las piezas (azulejos, baldosín, gres, etc.) y el soporte de colocación.
- Buena tixotropía y adherencia inicial que evita el deslizado de las baldosas cerámicas, mosaicos, piezas de piedra, etc.
- Gran tiempo abierto de colocación, lo cual facilita la trabajabilidad de la pasta y la rectificación de alguna pieza.

Tabla II. Datos técnicos **MAXKOLA® FLEX**.

Características del producto	
Marcado CE, UNE-EN 12004 CE	
Descripción: Adhesivo cementoso mejorado, con características adicionales, deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. C 2TE Usos Previstos: Baldosas de suelos, paredes y cubiertas para interiores y exteriores	
Aspecto general y color	Polvo blanco o gris
Granulometría máxima (mm)	0,8
Densidad del mortero en polvo (g/cm ³)	1,15 ± 0,05
Agua de mezcla (% en peso)	27 ± 1
Densidad del mortero en fresco (g/cm ³)	1,62 ± 0,05
Condiciones de aplicación y curado	
Temperatura de aplicación para soporte y ambiente (°C)	5 – 35
Tiempo abierto a 23 °C y 50% H.R., EN 1346 (min)	30
Tiempo de ajuste/rectificación a 20 °C y 50% H.R., (min)	5
Tiempo de secado, a 20 °C y 50 % H.R., (días)	
- Rejuntado y tránsito peatonal	1
- Inmersión permanente y/o prueba de estanqueidad	7
Retención de agua (g)	2,3
Características del mortero	
Deslizamiento a 23 °C y 50 % H.R., EN 1308 (mm)	0,2
Resistencia a tracción, EN 1348 (MPa)	
- Adherencia inicial	1,6
- Adherencia después de inmersión en agua	1,3
- Adherencia después de envejecimiento con calor	1,4
- Adherencia después de ciclos de hielo-deshielo	1,5
Deformación transversal, EN 12.002 (mm)	2,4
Espesor mínimo/máximo recomendado por capa (mm)	1,5 / 6,0

* El consumo puede variar en función de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

MAXJOINT® FLEX POOL, variante de **MAXJOINT® FLEX**, es un producto monocomponente formulado en base a cemento, sílices puras y cargas inorgánicas, que le confieren propiedades flexibles y de alta adherencia, con alta resistencia microbiológica contra algas y hongos, que evita la proliferación de verdín sobre el mortero, apto para el sellado y rejuntado de baldosa cerámica sobre soportes deformables. Recomendado especialmente para lugares donde las condiciones ambientales favorezcan el desarrollo microbiológico, tales como piscinas, plantas depuradoras, acuarios, hospitales, escuelas, laboratorios, etc. Entre sus principales ventajas cabe destacar:

- Apto para rejuntado de todo tipo de baldosa cerámica (vitrificados, mosaico porcelánico, etc.), piedra natural o artificial, mármol, etc.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 6 / 34	

- Alta durabilidad sin precisar de mantenimiento.
- Gran adherencia al soporte.
- Impermeabiliza la junta tratada frente al agua de lluvia.
- Endurece sin fisuración.
- Apto para aplicaciones en inmersión permanente.
- Aplicable en juntas horizontales y verticales de 2 mm a hasta 20 mm de ancho.
- Alta estabilidad de color.
- Se puede fabricar bajo el color especial que precise la unidad de obra.
- De fácil aplicación y limpieza.

Tabla III. Datos técnicos **MAXJOINT® FLEX**.

Características del producto			
Marcado CE, UNE-EN 998-2 Descripción. Mortero de albañilería para juntas y capas finas. T Usos Previstos: Muros, pilares y tabiques, en construcciones exteriores e interiores.			
Aspecto general y color		Polvo blanco o gris	
Granulometría máxima (mm)		< 0,5	
Densidad del mortero en polvo (g/cm ³)		1,25 ± 0,05	
Agua de mezcla (% en peso)		21 ± 2	
Condiciones de aplicación y curado			
Temperatura de aplicación para soporte y ambiente (°C)		5 – 35	
Tiempo de fraguado a 20 °C, (h)		6 – 8	
Tiempo de curado a 20°C y 50% de H.R, (días)			
- Tránsito peatonal		1	
- inmersión permanente		7	
Características del mortero			
Densidad del mortero endurecido en estado seco, EN 1015-10 (g/cm ³)		1,80 ± 0,05	
Contenido en cloruros, EN 1015-17 (% en peso)		< 0,01	
Resistencia a la compresión, EN 1015-11 (MPa)		> 15 (Tipo M15)	
Resistencia a la flexión, EN 1015-11 (MPa)		> 5	
Absorción de agua por capilaridad, EN 1015-18 (kg/m ² ·min ^{1/2})		< 0,1	
Permeabilidad al vapor de agua, EN 1745 (μ)		15/35	
Resistencia de unión, (N/mm ²)		0,3	
Conductividad térmica, (W/m·K)		0,83	
Clasificación de reacción frente al fuego		A1	
Resistencia microbiológica del MAXJOINT® FLEX POOL			
Test de protección de film contra hongos			
Agente biológico	Evaluación de crecimiento fúngico a los 28 días		Diámetro de la zona de inhibición (mm) a 28 días
Alternaria alternata DSM 12633	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 1
Aspergillus niger DSM 12634			Muestra 2
Penicillium funiculosum DSM 12637	No existe contaminación	No existe contaminación	68
Cladosporium cladosporoides IMI 178517			65
Concentración del inóculo: 5,8·10 ⁷ Ufc/ml			
Test de protección de film contra algas			
Agente biológico	Intensidad del desarrollo de algas a los 28 días		
Stichococcus bacillaris, Nostoc commune, Scenedesmus vacuolatus, Stigeoclonium tenue, Gleocapsa sp.	Muestra 1		Muestra 2
Concentración del inóculo: 8,7·10 ⁷ Ufc/ml	No existe contaminación visible		No existe contaminación visible

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 7 / 34	

MAXSHEEN® POOL es un revestimiento de alta calidad, compuesto por resinas acrílicas en dispersión acuosa, resistente a los rayos ultravioletas y formulado especialmente como acabado decorativo de piscinas, estanques, fuentes y estructuras en contacto permanente con agua.

- Resiste el contacto permanente con agua.
- Buena adherencia sobre soportes de hormigón y mortero de cemento.
- Gran rapidez y facilidad de aplicación.
- Propiedades fungicidas y bactericidas, por lo que evita en gran medida la formación de algas, hongos, líquenes, etc.
- Revestimiento protector frente al dióxido de carbono y agua.
- Facilidad de limpieza con agua.
- No es tóxico, ni inflamable y no contiene disolventes. Respetuoso con el medio ambiente.
- Monocomponente, listo para su uso.

Tabla IV. Datos técnicos **MAXSHEEN® POOL**

Características del producto	
Apariencia	Pasta homogénea
Condiciones de aplicación y curado	
Tiempo de espera entre capas a 20 °C (h)	6 - 8
Tiempo de curado antes inmersión a 20 °C y 50 % H.R. (días)	10
Características del producto curado	
Adherencia sobre hormigón, ASTM D-4541 (MPa)	> 2,0
Rendimiento estimado*	
Rendimiento por capa/ aplicación total	0,20 – 0,25 / 0,50 – 0,60

* El consumo puede variar en función de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

CONCRESEAL® PLASTERING es un mortero en base a cementos, cargas minerales y arena de sílice seleccionada por granulometría y pureza apto para impermeabilizar, nivelar, proteger y decorar superficies de hormigón y mampostería en una sola aplicación con un espesor comprendido entre 3 y 5 mm. Entre sus principales ventajas cabe destacar:

- Evita el deterioro del soporte al impedir la entrada del agua y las sustancias agresivas.
- Cumple tres funciones: impermeabiliza, protege y decora con una sola aplicación.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Los distintos espesores de aplicación permiten mantener las formas lineales de los hormigones arquitectónicos.
- Permeable al vapor de agua, permite transpirar al soporte.
- Apto para contacto con agua potable. No es tóxico, ni contiene cloruros.
- Excelente protección del hormigón frente al CO₂, a los cloruros, a los sulfatos, a la contaminación atmosférica y a los ciclos de hielo y deshielo.
- Excelente adherencia al soporte, no requiere de puentes de unión. Se integra perfectamente con el soporte, llena y sella todos sus poros
- Apto como acabado decorativo de gran durabilidad con mantenimiento prácticamente nulo.
- Resistente a medios agresivos; ambiente marino, polución atmosférica, etc.
- Resistente a la radiación UV.
- Fácil de aplicar: llana, rodillo o proyección mecánica.
- Respetuoso con el medio ambiente: base cemento y sin disolventes.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 8 / 34

Tabla V. Datos técnicos **CONCRESEAL® PLASTERING**

Características del producto			
Marcado CE, EN 998-1 Descripción: Mortero industrial para revoco/enlucido para uso corriente. GP Usos Previstos: Muros, techos, pilares y tabiques en construcciones interiores y exteriores			
Aspecto general y color	Polvo blanco o gris		
Granulometría máxima, (mm)	0,8		
Líquido de mezcla. MAXCRYL® : agua, (en volumen)	1:3,5 (llana)	2:4,5 (Proyección)	
Agua o líquido de mezcla, (% en peso)	18 (llana)	26 (Proyección)	
Condiciones de aplicación y curado			
Temperatura mínima de aplicación para soporte y ambiente, (°C)	> 5		
Tiempo de espera mínimo / máximo para acabado a 20 °C y 50 % H.R., (min)	20-30		
Tiempo de curado completo a 20 °C y 50 % H.R., (d)	7		
Características del mortero			
Densidad aparente del mortero curado y seco, EN 1015-10 (g/cm ³)	2,02 ± 0,10		
Resistencia a compresión a 7 / 28 días, EN 1015-11 (N/mm ² - Categoría)	6,4 / 31,0 – CS IV		
Resistencia a flexotracción a 7 / 28 días, (MPa)	5,3 / 24,4		
Módulo de elasticidad dinámica, ASTM C 215, (MPa)	24.500		
Adhesión y forma rotura, EN 1015-12 (N/mm ² - FP)			
Hormigón liso (Cizallamiento)	0,80 – B		
Hormigón rugoso (Tracción perpendicular)	0,94 – B		
MAXSEAL® (Tracción perpendicular)	0,81 – B		
Absorción de agua por capilaridad, EN 1015-18 (kg/m ² ·min ^{1/2} , Categoría)	0,1 - W 2		
Permeabilidad al vapor de agua, EN 1015-19 (μ)	< 20		
Reacción frente al fuego, EN 13501-1 (Clase)	A1		
Resistencia al desgaste Arena de sílice como agente abrasivo	Longitud (m)	Presión (kgf/cm ²)	Desgaste (mm)
	500	0,51	9,4 ± 0,5
	500	0,21	4,5 ± 0,5
	1.000	0,21	10,0 ± 0,5
Resistencia al impacto de cuerpos duros Bola de acero de 1 kg	Altura (m)	Energía (J)	Diámetro (cm)
	1,0	9,8	1,33
	1,5	14,7	1,41
	1,8	17,6	1,60
Envejecimiento acelerado, apreciación visual	Sin desprendimientos, grietas, ni cambios apreciables de color		
Aptitud para contacto con agua potable. RD 140/2003	Apto		
Consumo* / Espesor			
Espesor mínimo - máximo recomendado, (mm)	3,0 – 5,0		
Consumo, (kg/m ² ·mm)	1,7		

* El consumo puede variar en función de la textura, porosidad y condiciones del soporte, así como del método de aplicación. Realizar una prueba in-situ para conocer su valor exacto.

2.2. Productos complementos

A continuación se indican otros productos que complementan al sistema:

- **MAXREST®** es un mortero monocomponente de reparación estructural elaborado con cementos especiales, aditivos y áridos de granulometría seleccionada para obtener un producto tixotrópico con fraguado rápido y retracción compensada.
- **DRIZORO® MESH 58** es una malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis, apta para el armado y refuerzo de revestimientos impermeabilizantes y morteros para revoco con la finalidad de evitar la fisuración de los mismos.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 9 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

- **MAXFLEX® 100 W** es sellador monocomponente de poliuretano elástico de bajo módulo de curado ambiente y polimerización rápida sin retracción apto para condiciones de inmersión permanente.
- **MAXJOINT® ELASTIC** es un producto formado por dos componentes. El componente A es un líquido compuesto por resinas sintéticas en dispersión. El componente B, suministrado en polvo, es un mortero formulado en base de cementos, aditivos y áridos especiales. Al mezclar ambos componentes se obtiene un producto elastómero y de gran adherencia, apto para el sellado de juntas y grietas en hormigón, elementos prefabricados y fábrica cerámica.
- **HYDROTITE** es un material formado por una mezcla de resina hidrófila extruida, conformada y vulcanizada sobre un elastómero de cloropreno. Dicha resina tiene la capacidad de expandirse hasta ocho veces su volumen inicial por la sola reacción química frente al agua, sellando las juntas y/o fisuras en contacto permanente con agua.
- **MAXFLEX® XJS** es un sistema de sellado compuesto por una banda de elastómero termoplástico (TPE) con dos franjas laterales de geotextil. El sistema se fija que fijadas mediante un mortero de cemento tipo **MAXSEAL® FLEX** sobre la junta de dilatación o grieta sometida a grandes movimientos y garantiza su impermeabilidad, manteniendo la movilidad del elemento tratado tanto en aplicaciones interiores como en exteriores.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA	R-IT-06/04
	Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	Pag 10 / 34

Tabla V. Productos **DRIZORO** con marcado CE de aplicación en la impermeabilización y protección de muros enterrados

Producto	Norma	Descripción	Principios y métodos
MAXSEAL® FLEX	UNE-EN 1504-2	Mortero para la protección superficial del hormigón. Revestimiento (C).	<ul style="list-style-type: none"> - Protección contra la penetración por revestimiento (1.3). - Control de la humedad por revestimiento (2.2). - Incremento de la resistividad por revestimiento (8.2).
MAXREST®	UNE-EN 1504-3	Mortero de cemento hidráulico (tipo CC) clase R4 para la reparación estructural del hormigón en Edificación y obras de Ingeniería Civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Restauración del hormigón por aplicación manual de mortero (3.1). - Refuerzo estructural por adición de mortero (4.4). - Preservación/restauración de la pasividad por aumento del recubrimiento con mortero (7.1) o por remplazo del hormigón contaminado o carbonatado (7.2).
MAXRITE® -S	UNE-EN 1504-3	Mortero de cemento hidráulico polimerizado (tipo PCC) clase R4 para la reparación estructural del hormigón en Edificación y obras de Ingeniería Civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Restauración del hormigón por aplicación manual de mortero (3.1) ó por proyección de mortero (3.3). - Refuerzo estructural por adición de mortero (4.4). - Preservación/restauración de la pasividad por aumento del recubrimiento con mortero (7.1) o por remplazo del hormigón contaminado o carbonatado (7.2).
MAXREST® PASSIVE	UNE-EN 1504-11	Revestimiento activo con inhibidores de la corrosión para la protección frente a la corrosión del acero en Edificación y obras de Ingeniería Civil.	<ul style="list-style-type: none"> - Control de las zonas anódicas por revestimiento activo de la armadura (11.1) - Control de las zonas anódicas por revestimiento de protección de la armadura (11.2).
MAXKOLA® FLEX	UNE-EN 12004	Adhesivo cementoso mejorado, con características adicionales, deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. C 2TE	<ul style="list-style-type: none"> - Baldosas de suelos, paredes y cubiertas para interiores y exteriores
MAXJOINT® FLEX	UNE-EN 998-2	Mortero de albañilería para juntas y capas finas. T	<ul style="list-style-type: none"> - Muros, pilares y tabiques, en construcciones exteriores e interiores

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 11 / 34	

3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento de actuación consta de los siguientes pasos:

- Actuaciones durante construcción: perfiles hidroexpansivos.
- Preparación del soporte.
- Tratamiento y sellado de puntos singulares.
- Sistema de impermeabilización y protección.

3.1. Actuaciones durante construcción: perfiles hidroexpansivos

En muros de nueva construcción es muy recomendable la colocación de perfiles hidroexpansivos **HYDROTITE** en las juntas de hormigonado, juntas frías, juntas de arranque de muro y cualquier punto de discontinuidad del hormigonado. Para su correcta instalación, el soporte debe ser sólido, estar limpio y libre de restos de elementos contaminantes, las coqueas del hormigón deben parchearse y se debe procurar que la superficie sea lo más regular posible, realizando un desbastado si fuera necesario, hasta que la rugosidad máxima sea de 1 mm.

Para la fijación de los perfiles **HYDROTITE** proceder a aplicar adhesivo de pegado, tipo **MAXFLEX® 100 W**, para superficies uniformes y secas, o adhesivo monocomponente hidroexpansivo tipo **Leamaster**, para superficies con desigualdades y/o húmedas. Completar la fijación con clavos para hormigón cada 40 cm siendo imprescindible al principio y final del perfil, en uniones y en esquinas y sobre superficies verticales, siendo recomendable en el resto de aplicaciones.

Aplicar, un cordón del adhesivo y esperar a que este cure ligeramente (que forme piel). A continuación alinear el perfil y presionar con firmeza para asegurar la fijación. Siempre que sea posible, **HYDROTITE** deberá colocarse a una distancia mínima de 100 mm del borde más cercano para evitar la aparición de fisuras debidas a la expansión del perfil, aunque en función de la resistencia del hormigón y su armado puede reducirse hasta 50 mm. Las uniones de los perfiles **HYDROTITE** en sentido longitudinal se realizan a tope, es decir, pegando el final de un perfil al inicio del siguiente en toda su sección. Debido a su elevada expansión, no es necesario el solape de perfiles. En el caso de perfiles que contengan almas huecas en su interior, aplique masilla **Leakmaster** en los extremos inicial y final para evitar el posible paso de agua a su interior. En esquinas y encuentros, donde resulta difícil el pegado con adhesivo, rellene el espacio entre los dos tramos del perfil hidroexpansivo con **Leakmaster**.

El tipo de perfil a utilizar dependerá del tipo de obra y de la aplicación:

- Sellado de juntas en obra nueva. Para las juntas de hormigonado en losas, entre muro y losa, y en muros se usarán perfiles del tipo **SS, CJ** o **DS**.
- Sellado y reparación de juntas a posteriori. Para este tipo de juntas se usarán perfiles del tipo **RSS-D** o **RSS-C** de dimensiones ligeramente superiores al ancho de la junta, se colocarán a una profundidad de al menos 10 cm de la superficie y por último, se realizará el sellado de la junta con cualquier sellador adecuado de la gama **MAXFLEX**. En la reparación, previo al sellado de las juntas con una masilla, se repararán los labios de la junta con morteros de reparación estructural tipo **MAXREST®** o **MAXRITE®**, en cualquiera de sus versiones.

Tabla VI.- Campos de aplicación para los perfiles **HYDROTITE**

Tipo de perfil hidro-expansivo	Juntas de construcción sometidas a compresión	Juntas de hormigonado sometidas a movimiento	Rugosidad de la superficie	Anchura mínima para el elemento de hormigón (cm)	
HYDROTITE	SS-0220	SI	---	Baja	10
	SS-0320	SI	---	Media	30
	SS-0520	SI	---	Alta	50
	DS-0415-2,5l	SI	SI	Baja	20
	DS-0420-2,5l	SI	SI	Media	40
	DS-0620-2,5l	SI	SI	Alta	60
	CJ-0725-3K	SI	SI	Media	5 < d < 10

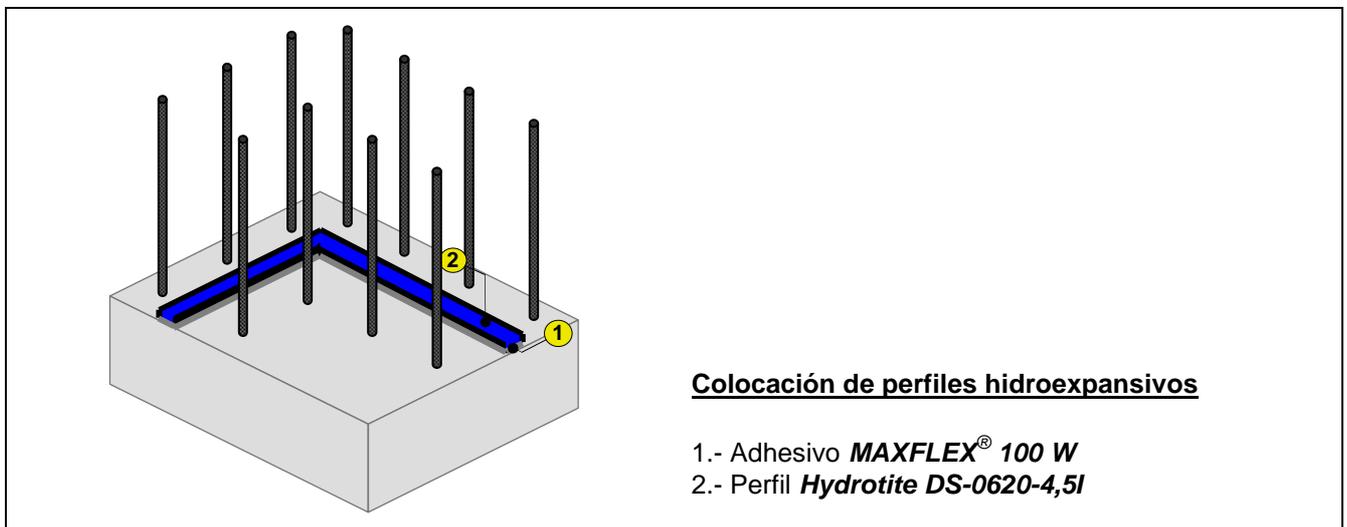


Figura 1.- Colocación de perfil hidroexpansivo en juntas entre losa y muro o en juntas de hormigonado de losa o muros

m	Colocación de perfil hidroexpansivo en juntas entre losa y muro o en juntas de hormigonado de losa o muros, Hydrotite DS-0620-4.5l fijado con adhesivo de poliuretano MAXFLEX® 100 W , con un consumo medio de 30 ml/m, y clavos de acero para hormigón cada 30 cm, incluso limpieza, totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2. Preparación del soporte

El elemento constructivo o soporte de la impermeabilización está formado por hormigón o mortero de cemento, recrecido de la superficie original. Así, la calidad de impermeabilización depende en gran medida de la adecuada preparación y limpieza del soporte por lo que se debe poner especial cuidado en esta operación.

3.2.1. Requisitos del soporte

La base o soporte debe tener las siguientes cualidades:

- Resistencia, no debe ser degradable ni deformable. Son válidos los hormigones que cumplan la Instrucción del Hormigón Estructural EHE, así como los morteros M-5 o superiores utilizados en construcción que tengan las siguientes características:
 - Resistencia a compresión $\geq 8,0$ MPa;
 - Adherencia superficial mínima $\geq 1,0$ MPa.
- Limpieza, ausencia de polvo, musgo, aceites, pinturas, desencofrantes, etc.
- Planicidad, las rebabas deben picarse. En paramentos muy irregulares o con coqueras, será necesario regularizar con mortero de reparación estructural, se esperará a que esta capa alcance un grado de endurecimiento suficiente (al menos 7 días), dejando el acabado con cierta rugosidad.
- Rugosidad, cuando la superficie del paramento sea demasiado lisa es conveniente crear algo de rugosidad en la misma durante la preparación del soporte.
- Porosidad, el soporte debe poseer una porosidad suficiente y no estar tratado con hidrofugantes en masa.
- Estabilidad, se debe asegurar que el soporte ha tenido ya la mayor parte de sus retracciones, lo cual sucede en aproximadamente un mes en soportes de hormigón, y que las posibles fisuras se han estabilizado.

3.2.2. Reparación de daños y desperfectos

En muchas situaciones es necesario la reparación del soporte antes de proceder a su tratamiento de impermeabilización, en estos casos, las patologías más frecuentes son las coqueras producidas por aire ocluido en la superficie de los encofrados, los nidos de grava por un vibrado poco efectivo o la colocación de hormigones de consistencia poco fluida, las fisuras que aparecen por retracción del hormigón o las propias de juntas de hormigonado y los espadines necesarios para el encofrado de los muros.

Para proceder a la reparación de desperfectos, se debe sanear previamente el hormigón deteriorado y poco resistente mediante medios mecánicos o manuales (Tabla VII). Consultar la Recomendación Técnica "RT-056: Preparación de superficies para la reparación del hormigón".

Tabla VII. Métodos de preparación de soportes para reparación

HORMIGÓN		
Método	Descripción	Uso
Escarificación manual	Picado manual mediante puntero, cincel y mazo de la superficie.	Pequeñas superficies y zonas de difícil acceso para equipos mayores.
Escarificación mecánica	Picado mediante martillo neumático o máquina escarificadora para suelos de la superficie.	Medianas o grandes superficies.
ARMADURAS DE ACERO		
Método	Descripción	Uso
Cepillado manual	Cepillado enérgico con cepillo con cerdas de acero.	Áreas de fácil acceso.
Pistola de agujas	Eliminación del óxido mediante pistola electromecánica de agujas.	Zonas medianas y grandes.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 14 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Seguidamente se deben utilizar productos para el tratamiento del acero que ha quedado visto como resultado de los métodos de preparación del soporte, tales como son los pasivadores de armaduras o las imprimaciones inhibidoras en base cemento (Tabla VIII).

Tabla VIII. Clasificación de los productos de tratamiento de armaduras

Producto	Composición	Características		Preparación
MAXREST® PASSIVE	Líquido acrílico monocomponente	Convertidor de óxido Reacciona con el óxido para formar una sal insoluble	Protección física	Grado St 2
MAXRITE® PASSIVE	Cementos áridos, aditivos e inhibidores	Imprimación inhibidora de corrosión , devuelve el estado pasivo debido a su alta alcalinidad e inhibe reacciones futuras	Protección física y química	Grado St 3

Para el tratamiento de armaduras de acero, preparar la superficie eliminando la herrumbre superficial y aplicar dos manos de pasivador-convertidos de óxido, **MAXREST® PASSIVE**, antes de proceder a la reparación estructural.

Para rehabilitar el soporte de hormigón, se utilizan morteros de reparación estructural sin retracción en su forma tixotrópica para poder hacer las reparaciones sin necesidad de encofrados o en su forma fluida utilizando encofrados que recojan al mortero estructural hasta su endurecimiento. Entre los morteros de reparación se pueden diferenciar los que son de aplicación manual frente a aquellos que pueden ser puestos en obra mecánicamente bien por proyección en el caso de morteros tixotrópicos o por inyección en el caso de morteros fluidos. En cuanto a las resistencias que alcanzan este tipo de morteros, habitualmente se sitúan por encima de los 45 MPa, llegando incluso algunos a sobrepasar los 90 MPa manteniendo sus condiciones de retracción compensada para evitar la fisuración. En la tabla IX aparece una relación simplificada de los diferentes tipos de productos en función de las características anteriormente indicadas.

Tabla IX. Clasificación de los morteros de reparación estructural

Producto	Composición	Puesta en obra	Fraguado	Resistencia	Mod. Elast	Adherencia
Morteros tixotrópicos	Cementos Áridos	Manual Proyectado	Rápido:15'-20' Medio:45'-75' Normal:3 h-6 h	35-90 MPa	20-30 GPa	1,5-3,0 MPa
Morteros fluidos	Aditivos Adiciones	Vertido Inyección				

Para los trabajos de reparación del hormigón antes de la impermeabilización se dispone de una gama amplia de morteros estructurales que cubren todas las necesidades dentro de este campo, para su elección se debe atender a la puesta en obra seleccionada, un mortero de fraguado rápido como **MAXREST®**, para aplicaciones manuales en áreas reducidas y puesta en servicio rápida, **MAXRITE® S**, aplicable tanto manualmente como por proyección cuando el área a reparar tenga grandes dimensiones.

- **MAXREST®** es un mortero monocomponente de reparación estructural elaborado con cementos especiales, aditivos y áridos de granulometría seleccionada para obtener un producto tixotrópico con fraguado rápido y retracción compensada.
- **MAXRITE® -S** es un mortero monocomponente de fraguado normal compuesto por cementos especiales, áridos de granulometría seleccionada y resinas especiales que ha sido especialmente diseñado para la aplicación sobre grandes superficies. Su formulación permite la aplicación tanto manual como mediante proyección por vía húmeda o seca sobre soportes de hormigón, bloques, mortero, piedra, etc.

MAXREST® es un mortero estructural de fraguado rápido para la reparación estructural del hormigón, tiene la ventaja de poder realizar los trabajos sin necesidad de encofrados y mejoran el rendimiento de los trabajos de reparación. Permite recrecidos que van desde 10 mm de mínima hasta los 30 mm de máximo por capa. Para su aplicación, preparar correctamente la superficie de hormigón y las armaduras, humedecer la superficie del hormigón, hasta saturación, con agua limpia y libre de elementos contaminantes y aplicar una lechada de adherencia del mismo producto con un contenido de agua superior en un 10% a la utilizada para elaborar el mortero de reparación, permitir que la lechada pierda el brillo y comenzar la puesta en obra del mortero estructural en capas sucesivas no excediendo el espesor máximo recomendado de 30 mm por capa, y rayando entre capa y capa para mejorar la adherencia entre ellas.

Con **MAXREST®** se consigue la recuperación completa de la forma original del elemento reparado. Para su finalización utilizar un fratás. Evitar la desecación excesivamente rápida del material adoptando las medidas usuales de curado de morteros. En el caso de grandes superficies, se recomienda la utilización de mortero de reparación estructural **MAXRITE® S** aplicado manualmente o por proyección. Para información adicional se recomienda consulta la Recomendación Técnica "RT-050. Reparación de estructuras de hormigón".



Figura 2.- Reparación de un soporte de hormigón, incluyendo tratamiento de las armaduras

m	Tratamiento de armaduras oxidadas hasta 20 mm de diámetro mediante limpieza con cepillo metálico para eliminar la herrumbre y aplicación de dos manos de pasivador de óxido MAXREST PASSIVE de DRIZORO con un consumo de 0,30 kg/m ² en el total de las dos capas. Medida longitud ejecutada.
m ²	Reparación de soporte de hormigón en un espesor de hasta 30 mm con mortero estructural MAXREST de DRIZORO aplicado a llana o paleta. Incluye saneado y limpieza del soporte eliminando partes sueltas y en mal estado, humectación previa de la superficie con agua limpia hasta saturación del hormigón, aplicación de lechada de adherencia sobre toda la superficie a restaurar realizada con el mismo material diluido un 15% y puesta en obra de MAXREST hasta recuperar la forma original con acabado fratasado. Medida la superficie ejecutada.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 16 / 34	

3.2.3. Limpieza de la superficie

La superficie de acabado presentará la suficiente rugosidad para favorecer la perfecta adherencia con el material impermeabilizante. Se recomienda el acabado fratasado fino.

Igualmente, la superficie de la base estará limpia, exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa y yeso o pintura en el momento de la aplicación de la impermeabilización. Para ello, utilizar chorro de agua a presión. Esto permite la limpieza de la superficie al mismo tiempo que la humedece, no produce polvo o gases, ni vibraciones y se consiguen altos rendimientos. Actuar sobre toda la superficie para eliminar la lechada superficial, restos de desencofrantes, polvo y cualquier otro elemento que pueda afectar a la adherencia del sistema de impermeabilización. En cualquier caso, el soporte deberá ser estructuralmente resistente. Como ya se ha mencionado, la adecuada preparación del soporte es fundamental para el buen comportamiento del revestimiento impermeabilizante.

El chorro de agua a presión consiste en la proyección de agua fría a temperatura ambiente a presión muy alta. Se utiliza equipo que consta de bomba de agua de presión, compresor de aire, mangueras de alta presión, pistola con boquillas de salida adecuadas y equipo de chorro de agua. El agua que se proyecta debe estar limpia. Iniciar la limpieza de arriba hacia abajo, procurando mantener una presión suficiente para remover las partículas sueltas. La proyección deber ser continua y homogénea. Preferentemente mover en círculo la manguera para que el chorro permita la limpieza de la superficie. Con este método se consigue eliminar las partes deterioradas y mal adheridas del soporte. Durante esta operación se localizarán zonas deterioradas y de baja capacidad resistente, que posteriormente se deben tratar, recubriéndolas con mortero estructural de reparación.

El rango de presión del equipo de chorro de agua debe estar entre 250 – 400 bares, actuando en la totalidad de la superficie. Este es el equipo más adecuado que permite con cierta precisión realizar el saneado eliminando la capa superficial de finos para conseguir una preparación de la superficie idónea para el revestimiento de impermeabilización.

m ²	Limpieza de superficie con chorro de agua a presión de 250 a 400 bares para eliminar los restos de polvo, arena, partículas mal adheridas y lechadas superficiales en una profundidad de al menos 1 mm.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3. Tratamiento de puntos singulares

Una vez finalizada la estructura se deben tratar los diferentes puntos singulares que la componen antes de ejecutar la impermeabilización completa del vaso. Los puntos singulares que se contemplan principalmente los recogidos en la siguiente Tabla:

Tabla XI.- Productos para el tratamiento de puntos singulares

TRABAJO	SISTEMA PROPUESTO
Tratamiento de puntos singulares: 1.- Encuentros 2.- Orificios de espadines de encofrado 3.- Juntas de hormigonado y fisuras 4.- Juntas de dilatación 5.- Pasatubos 6.- Fijación y anclaje de elementos 7.- Focos, skimmers y desagües	1.- MAXREST® o MAXPLUG® + MAXSEAL® FLEX reforzado con malla* 2.- MAXREST® o MAXPLUG® + MAXSEAL® FLEX reforzado con malla* 3.- MAXREST® o MAXPLUG® + MAXSEAL® FLEX reforzado con malla* 4.- a) MAXFLEX® 100 W b) MAXFLEX® 100 W + MAXFLEX® XJS 5.- a) MAXJOINT® ELASTIC + MAXSEAL® FLEX reforzado con malla* b) Leakmaster/HYDROTITE + MAXREST® + MAXSEAL® FLEX reforzado con malla 6.- a) MAXGRIP® or MAXGROUT® b) MAXBETON® c) MAXEPOX® FIX or MAXFIX® -E/-V 7.- MAXJOINT® ELASTIC

(*) Malla: **DRIZORO® MESH 58**. Malla de fibra de vidrio.

3.3.1. Encuentros entre elementos en distinto plano

La superficie de la base no presentará ángulos entrantes o salientes menores a 135° sin redondeo de aristas. Los redondeos presentarán un radio de curvatura no menor de 5 cm.

Los encuentros entre elementos se deben preparar. Sanear y limpiar las superficies hasta eliminar todo el material suelto o disgregado mediante cepillo, martillo electro-neumático o amoladora hasta obtener un soporte firme de adherencia. Limpiar la superficie hasta asegurar que se encuentra libre de polvo, óxido, aceites, grasas o cualquier otra sustancia que pudieran afectar a la adherencia. Humedecer el soporte y ejecutar media caña con un radio no inferior a 5 cm, utilizando mortero estructural sin retracción de fraguado rápido **MAXREST®**.

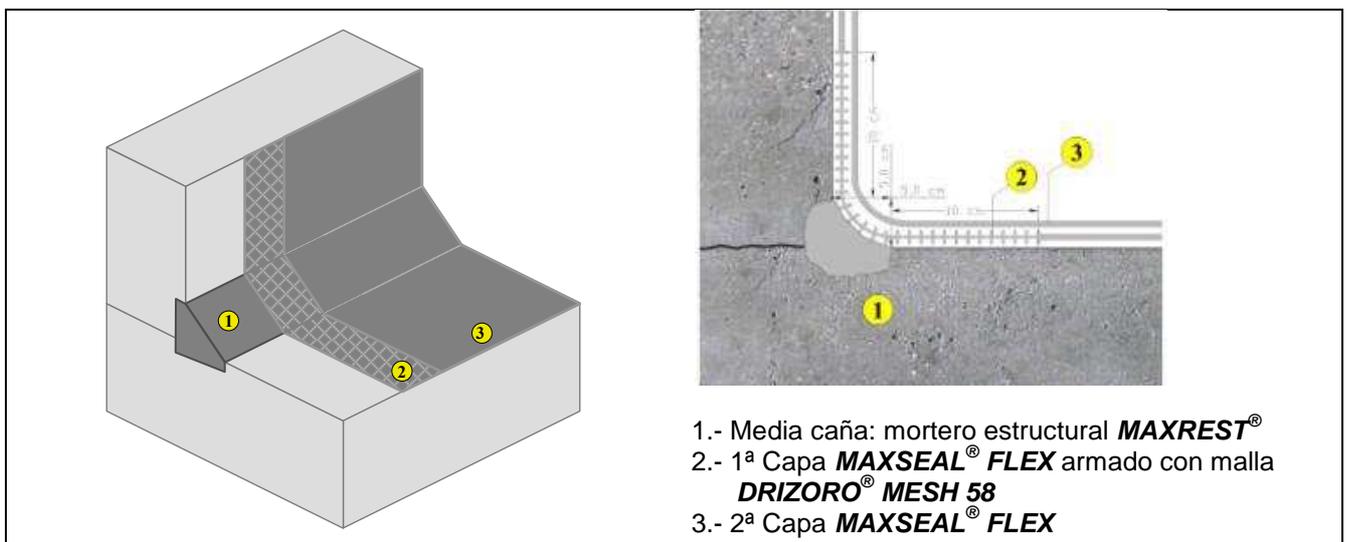


Figura 3.- Tratamiento de encuentros

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 18 / 34	

Ud.	Descripción
m	Tratamiento de encuentros abriendo a lo largo del encuentro con radial en un ancho de 2-3 cm e igual profundidad y relleno con MAXREST® , seguidamente impermeabilización con revestimiento flexible bicomponente en base cemento MAXSEAL® FLEX de DRIZORO aplicado en dos capas armando la primera de ellas con malla de fibra de vidrio DRIZORO® MESH 58 con densidad de 58 g/m ² , con un ancho de al menos 20 cm y con un consumo total aproximado de 2,0 kg/m, incluso limpieza y humectación del soporte, totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.

3.3.2. Orificios de espadines de encofrado

La realización de muros de hormigón con encofrado metálico a dos caras proporciona una de las mejores y más recomendables soluciones constructivas. El acabado superficial obtenido es el óptimo para recibir un sistema de impermeabilización continuo. Tan solo presenta un punto en su contra que es la inevitable aparición de pequeños tubos pasamuros para permitir el atado de las dos caras del encofrado.

Estos elementos deben ser tratados preferentemente por ambos lados del muro. El sistema para el sellado de estos elementos consiste en picar la zona perimetral perpendicularmente a la superficie realizando un cajeadado, eliminar los conos de PVC y cortar el tubo a una profundidad de 2 a 3 cm. A continuación, sellar con mortero estructural de alta resistencia y sin retracción **MAXREST®** hasta enrasar con el paramento. Una vez endurecido el mortero, proceder impermeabilizar con dos manos de **MASEAL® FLEX** armado con malla de fibra de vidrio **DRIZORO® MESH 58** en un área de 20x20 cm alrededor del punto singular.

Ud.	Descripción
ud	Sellado de espadines de encofrado con mortero estructural sin retracción de fraguado rápido MAXREST® de DRIZORO , realizando apertura de hueco perpendicularmente a la superficie y alrededor del pasamuros por medios mecánicos con una profundidad 3 cm, retirada de cono y corte del tubo de PVC a esa profundidad, humectación de la superficie y aplicación de MAXREST® hasta enrasar con la superficie, finalizado con dos capas de MAXSEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un área de 20x20 cm, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua. Totalmente terminado.

3.3.3. Juntas de construcción y fisuras

Proceder a la apertura y cajeadado en un ancho de 3 cm y una profundidad similar y rellenar con mortero estructural sin retracción de fraguado rápido **MAXREST®**. Impermeabilizar con dos manos de **MASEAL® FLEX** armado con malla de fibra de vidrio **DRIZORO® MESH 58** en un ancho de 20 cm a cada lado de la junta antes del tratamiento de impermeabilización.

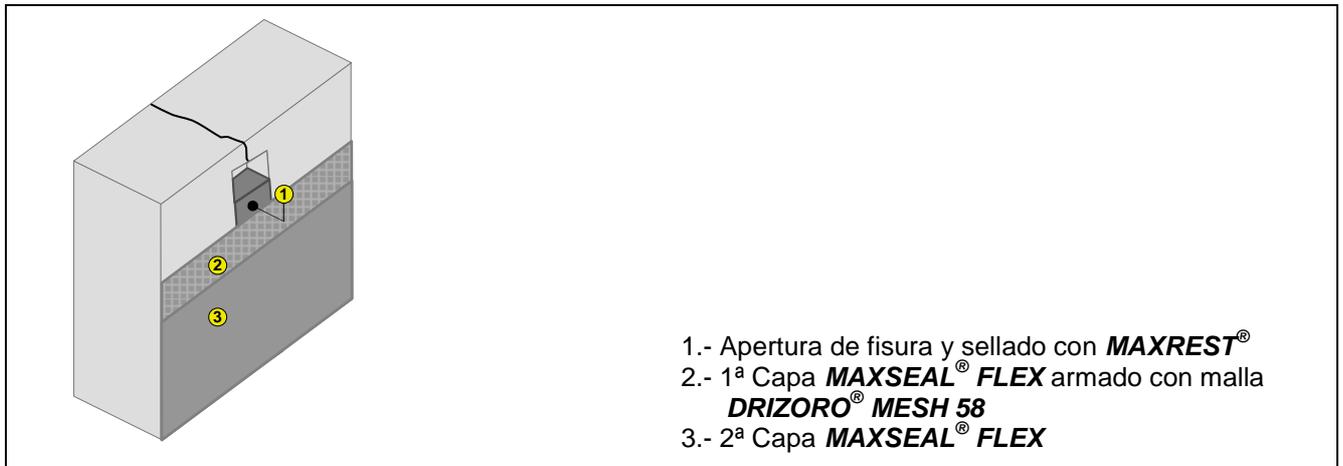


Figura 4.- Tratamiento de juntas de hormigonado y fisuras

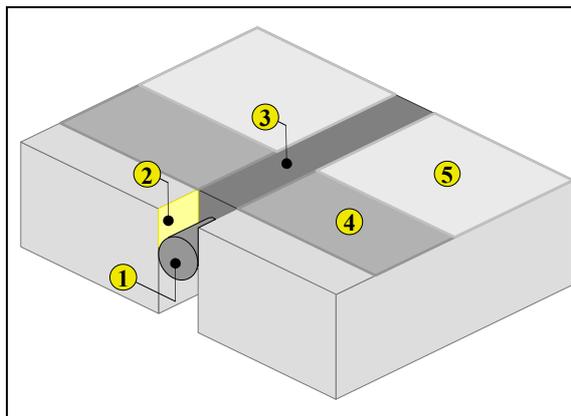
m	Tratamiento de Impermeabilización de juntas de hormigonado, fisuras y encuentros abriendo a lo largo de la fisura con radial en un ancho de 2-3 cm e igual profundidad y relleno con MAXREST® , seguidamente impermeabilización con revestimiento flexible bicomponente en base cemento MAXSEAL® FLEX de DRIZORO aplicado en dos capas armando la primera de ellas con malla de fibra de vidrio DRIZORO 58 con densidad de 58 g/m ² , con un ancho de al menos 20 cm y con un consumo total aproximado de 2,0 kg/m, incluso limpieza y humectación del soporte, totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.4. Juntas de dilatación

Es la unidad que puede generar más problemas dentro de las impermeabilizaciones, la mayoría de las pérdidas de agua son debidas a una mala ejecución de las juntas entre elementos. El sellado de las juntas de dilatación se recomienda que se ejecute con antelación a la aplicación del revestimiento impermeabilizante. Para este fin se recomienda recurrir al uso de selladores de un sellador elastómero monocomponentes a base de poliuretanos de curado químico, **MAXFLEX® 100W**. El sistema es válido para juntas hasta 30 mm de ancho y cuando los movimientos que se estiman en las juntas son inferiores al 25% del ancho de junta. La profundidad de la junta debe ser la mitad del ancho, salvo en juntas de ancho menor a 15 mm en las que la profundidad será de 8 mm.

Se debe sanear y limpiar la junta. Eliminar todo el material suelto o disgregado mediante cepillo, martillo electro-neumático o amoladora hasta obtener un soporte firme de adherencia sin resaltos. Reparar los daños e irregularidades superficiales (coqueras, fisuras, etc.) y reperfilar los labios de la junta con **MAXREST®**, si fuera necesario. Limpiar la superficie hasta asegurar que se encuentra libre de polvo, óxido, aceites, grasas o cualquier otra sustancia que pudieran afectar a la adherencia del sistema.

Colocar fondo de junta **MAXCEL®** del diámetro superior al ancho de la junta de dilatación y a una profundidad mínima de 1,0 cm. Aplicar una capa ligera de imprimación **PRIMER 1** sobre los labios de la junta mediante brocha y permitir su secado al tacto (aprox. 2 horas), a continuación, proceder al sellado de la junta con **MAXFLEX® 100 W** siguiendo las instrucciones de su correspondiente Boletín Técnico.

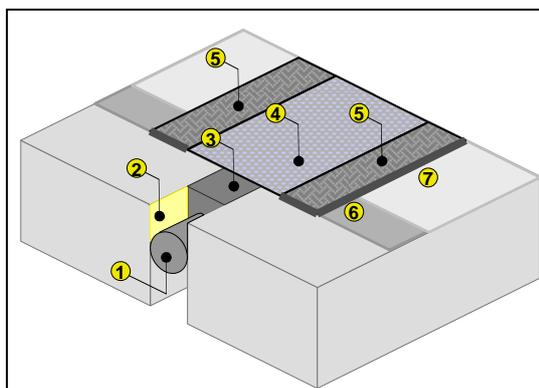


- 1.- Fondo de junta **MAXCEL®**
- 2.- Imprimación **PRIMER 1**
- 3.- Sellador de poliuretano **MAXFLEX® 100 W**
- 4.- 1ª Capa **MAXSEAL® FLEX** armado con malla
- 5.- 2ª Capa **MAXSEAL® FLEX**

Figura 5.- Tratamiento de juntas de dilatación

Ud.	Descripción
m	Sellado de juntas de dilatación de ancho hasta 3 cm con sellador monocomponente de poliuretano MAXFLEX® 100 W de DRIZORO. Incluye limpieza previa de la superficie de la junta y eliminación de polvo y elementos contaminantes que puedan afectar a la adherencia, colocación de fondo de junta MAXCEL® de diámetro un 25% superior al ancho de la junta, aplicación de imprimación PRIMER 1 y sellado con MAXFLEX® 100 W . Totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.

En el caso de juntas de ancho superior a 3 cm, proceder a la colocación de banda elástica **MAXFLEX® XJS** para mayor seguridad. Una vez polimerizado el sellador de poliuretano, proceder a la colocación de banda elástica **MAXFLEX® XJS**. Aplicar adhesivo epoxi **MAXEPOX® JOINT** o mortero flexible **MAXSEAL® FLEX** en los laterales de la junta y extender la banda **MAXFLEX® XJS** presionando para que el adhesivo refluya y llene por completo el espacio bajo los geotextiles laterales. Una vez extendida por completo, finalizar con otra capa superior de adhesivo epoxi **MAXEPOX® JOINT** o mortero flexible **MAXSEAL® FLEX** sobre los geotextiles para sellar el sistema.



- 1.- Fondo de junta **MAXCEL®**
- 2.- Imprimación **PRIMER 1**
- 3.- Sellador de poliuretano **MAXFLEX® 100 W**
- 4.- Banda elástica **MAXFLEX® XJS**
- 5.- Adhesivo **MAXEPOX® JOINT** o mortero flexible **MAXSEAL® FLEX**
- 6.- 1ª Capa **MAXSEAL® FLEX** armado con malla
- 7.- 2ª Capa **MAXSEAL® FLEX**

Figura 5.- Tratamiento de juntas de dilatación de gran ancho y/o movimiento

Ud.	Descripción
m	Sellado de juntas de dilatación con MAXFLEX® XJS de DRIZORO, banda elástica de elastómero termoplástico con una elasticidad superior al 650%, armado con geotextiles laterales para facilitar su fijación al soporte con mortero flexible e impermeabilizante MAXSEAL® FLEX aplicable sobre húmedo con un consumo de 1,5 a 2,0 kg/m de junta. Incluye limpieza previa de la superficie de la junta y eliminación de polvo y elementos contaminantes que puedan afectar a la adherencia, humectación del soporte hasta saturación antes de la aplicación de MAXSEAL® FLEX y pegado de las bandas embebiendo los geotextiles laterales. Totalmente terminado, incluso curado durante los primeros días con riego por pulverización de agua. Medida la longitud ejecutada.

3.3.5. Pasatubos

Es uno de los puntos críticos al igual que las juntas por lo que se debe poner cuidado al realizar los trabajos. El espacio que queda entre las tuberías de entrada y salida que atraviesan los muros y el hormigón es una junta fría. Picar alrededor de la tubería hasta abrir un cajeadado de 5 cm de ancho y 3 cm de profundidad. Para tuberías plásticas, aplicar cordón de masilla hidroexpansiva **Leakmaster** en un cordón de espesor en función del diámetro de la tubería. En caso de tuberías metálicas, aplicar cordón de masilla hidroexpansiva **Leakmaster** o colocar perfil hidroexpansivo **Hydrotite**. Rellenar el cajeadado realizado con mortero estructural **MAXREST®** terminado en forma redondeada alrededor de la tubería. Para concluir el tratamiento proceder a impermeabilizar con dos manos de **MASEAL® FLEX** armado con malla de fibra de vidrio **DRIZORO® MESH 58** en un área de 20 cm sobre el soporte, alrededor de la tubería, y sobre la propia tubería.

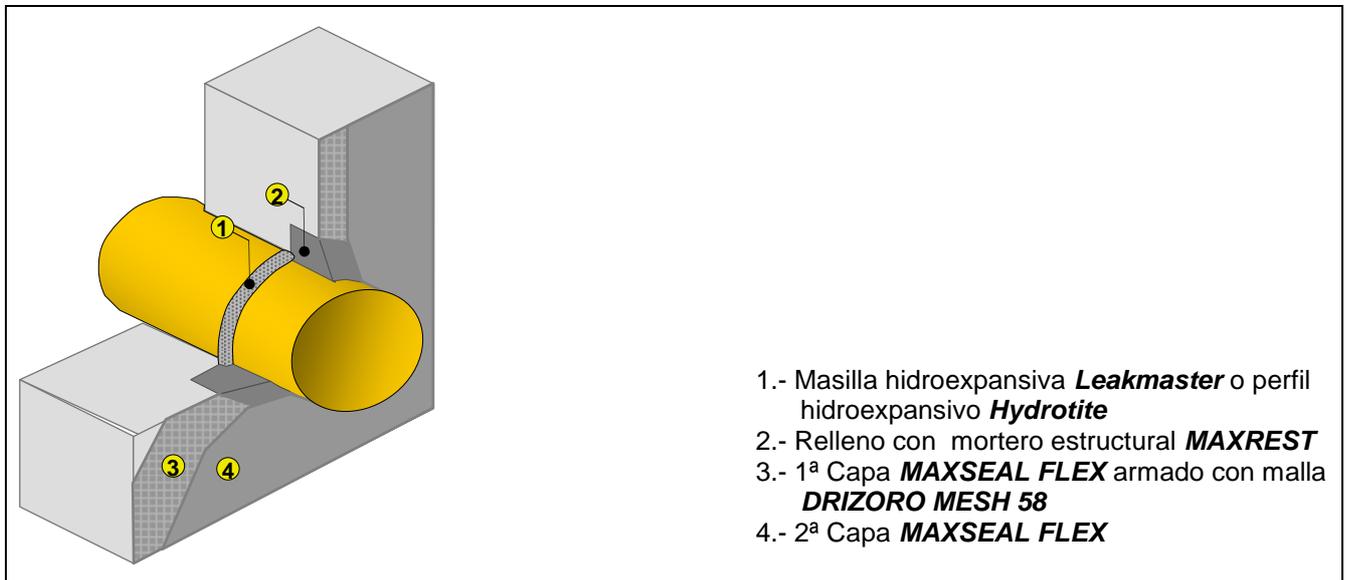


Figura 6.- Tratamiento de pasatubos metálicos en muros o solera

Ud.	Descripción
ud	Tratamiento de tuberías pasantes metálicas en muros o solera realizando apertura alrededor de la tubería en un ancho de 3 cm y a una profundidad de 3 cm, aplicación de masilla hidroexpansiva de sellado Leakmaster entre el hormigón y la tubería, relleno con mortero de reparación estructural MAXREST® de DRIZORO terminado en forma de media caña y aplicación de dos capas de MASEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un ancho de al menos 20 cm en la superficie del hormigón y en la tubería, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua. Medida la longitud ejecutada.
ud	Tratamiento de tuberías pasantes de material plástico en muros o solera , realizando apertura alrededor del elemento en un ancho de 3 cm y a una profundidad de 3 cm, aplicación de masilla hidroexpansiva de sellado Leakmaster entre el hormigón y la tubería, relleno con sellador elástico bicomponente en base cemento MAXJOINT® ELASTIC de DRIZORO terminado en forma de media caña y aplicación de dos capas de MASEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un ancho de al menos 10 cm en la superficie del hormigón y en la tubería, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua durante tres días.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 22 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

3.3.6. Fijación y anclaje de elementos

Para la fijación de elementos en muros y soleras que cortan la continuidad de la superficie, un tratamiento adecuado evitará cualquier problema en el futuro.

Para elementos horizontales, en función del tamaño de los elementos a fijar, utilizar mortero de anclaje **MAXGRIP®** o **MAXGROUT®** para los de mayor dimensión o resina química de inyección, **MAXFIX® V**, para fijación de varillas roscadas.

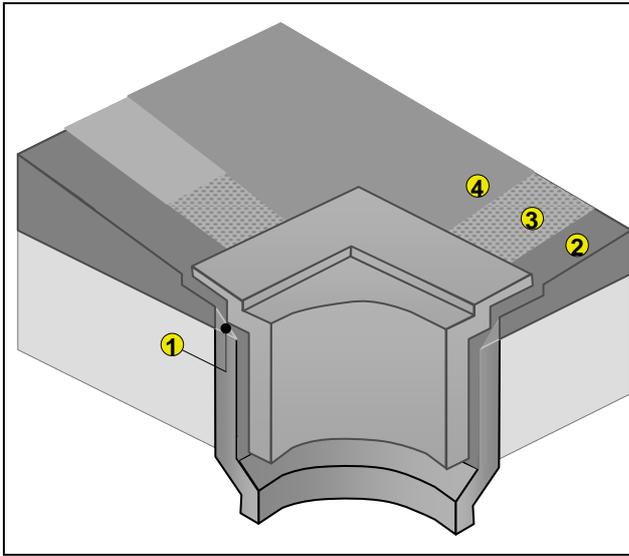
Para elementos verticales en muros, como pates, escaleras, focos, etc. utilizan morteros tixotrópicos de fraguado rápido como **MAXBETON®** o **MAXPLUG®** o resina química de inyección, **MAXFIX® V**, igualmente para el anclaje de varillas roscadas

3.3.7. Focos, skimmers, y desagües, etc.

Es uno de los puntos de filtración de agua críticos al igual que las juntas por lo que se debe poner cuidado al realizar los trabajos. Las tuberías de agua, que atraviesan los muros, y los desagües deben ser tratados de forma adecuada y cuidadosa. El espacio que queda entre estos elementos y hormigón es una junta fría.

Para el tratamiento de tuberías pasantes, abrir alrededor un cajeadado de 1,5 cm de ancho y 2 cm de profundidad. Para tuberías plásticas o metálicas, aplicar cordón fino, de masilla hidroexpansiva **Leakmaster** y rellenar el cajeadado con mortero elástico de resinas **MAXJOINT® ELASTIC** terminado en forma redondeada alrededor de la tubería.

Para concluir el tratamiento de todos estos puntos, proceder a impermeabilizar con dos manos de **MASEAL® FLEX** armado con malla de fibra de vidrio **DRIZORO® MESH 58** en un área de 20 cm sobre el soporte y alrededor del elemento.



Tratamiento de desagües

- 1.- Sellado con **MAXJOINT® ELASTIC**
- 2.- Preparación del soporte y humectación
- 3.- 1ª Capa **MAXSEAL® FLEX** armado con malla
- 4.- 2ª Capa **MAXSEAL® FLEX**

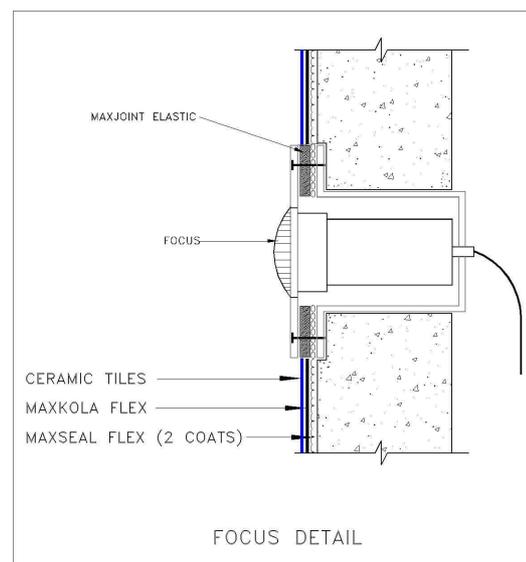
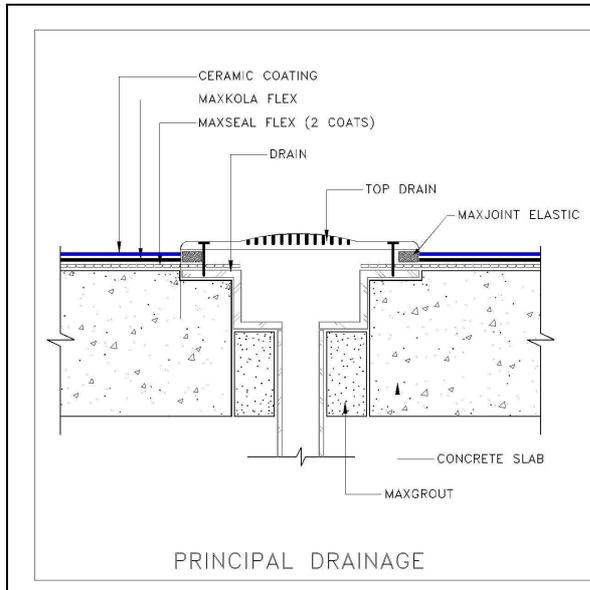


Figura 7.- Sellado de elementos con **MAXJOINT® ELASTIC**

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 24 / 34	

3.4. Sistema de impermeabilización

La impermeabilización de piscinas se realizará con revestimiento flexible en base cemento, **MAXSEAL® FLEX**, aplicado en dos capas.

MAXSEAL® FLEX es un producto bicomponente, por lo que viene preparado en sets de dos componentes, el componente A es una emulsión de resinas sintéticas y el componente B es una mezcla de cementos, áridos seleccionados y aditivos en polvo. El amasado del producto se realiza preferiblemente con un medio mecánico de bajas revoluciones (400 – 600 rpm) durante 3 minutos. Dejar reposar la mezcla y reamasar nuevamente hasta homogeneizar el producto.

Humectar la superficie de hormigón hasta saturación sin dejar charcos y esperar a que el hormigón absorba el agua y pierda el brillo. Con esta operación se asegura que el hormigón esté saturado y no absorba el agua necesaria para la hidratación del mortero de impermeabilización.

Aplicar la primera capa de **MAXSEAL® FLEX** manualmente, con brocha tipo **MAXBRUSH** o cepillo de cargar mortero tipo **MAXBROOM**, o mediante proyección con máquina de morteros tipo **DRIZORO® M1** o similar, cepillando en dirección horizontal o vertical para repartir el material homogéneamente y controlar el espesor de aplicación que debe ser del orden de 1,0 mm. Esperar a que seque la primera capa un mínimo de 16 h y un máximo de 3 días, en función de la temperatura y humedad ambiente.

Aplicar la segunda capa de **MAXSEAL® FLEX** manualmente, cepillando en dirección perpendicular a la primera, o por proyección, dejando una capa del mismo espesor que la primera. En aplicaciones a ser revestidas con mortero o cerámica, extender la segunda capa en sentido horizontal.

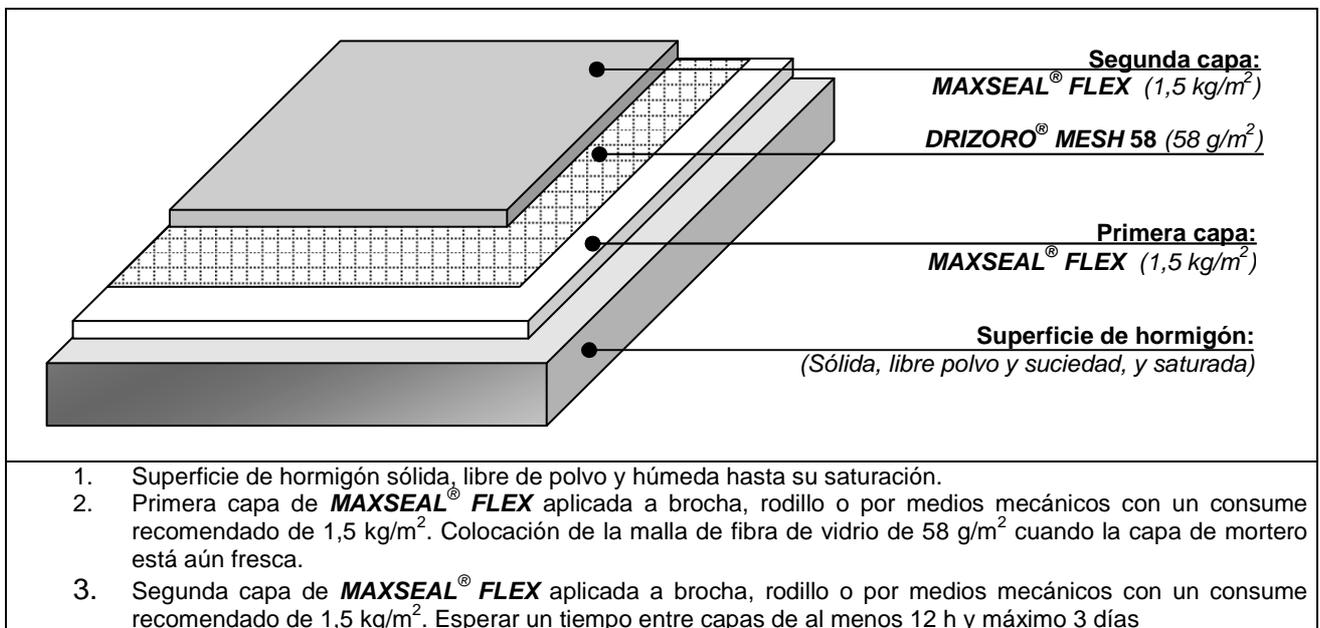


Figura 8.- Impermeabilización de las superficies de hormigón en piscinas con **MAXSEAL® FLEX**

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 25 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Evitar aplicaciones si se prevén lluvias, y/o contacto con agua, humedad, condensación, rocío, etc., durante las 24 horas siguientes a la aplicación. El intervalo óptimo de temperatura de trabajo es de 10 °C a 30 °C. No aplicar con temperaturas de soporte y/o ambiente por debajo de 5 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o encharcadas. En aplicaciones a temperaturas elevadas, fuerte viento y/o baja humedad relativa, humedecer abundantemente el soporte con agua. Evitar la exposición directa al sol con calor extremo. Evitar la rápida desecación de **MAXSEAL® FLEX** manteniendo su humedad durante al menos las 24 horas siguientes a la aplicación, rociándolo con agua, sin ocasionar su lavado o bien, utilizando láminas de polietileno o arpilleras húmedas. No aplicar agentes de curado.

3.4.1. Curado

MAXSEAL® FLEX puede cubrirse con baldosa cerámica, revocos o tierra/gravas transcurridos 7 días desde su aplicación. Permitir un curado mínimo de 14 días (20 °C y 50% H.R.) antes de someterlo a inmersión permanente. Temperaturas inferiores y/o valores de H.R. superiores alargarán el tiempo de curado.

3.5. Acabados

3.5.1. Revestimiento cerámico

El revestimiento de acabado habitual está formado por piezas cerámicas, tipo gresite o gres porcelánico de distintos formatos, fijadas con mortero cola flexible, **MAXKOLA® FLEX**. Antes de la colocación de cerámica permitir un curado de 7 días a **MAXSEAL® FLEX**.

MAXKOLA® FLEX precisa de 6,5 a 7,5 litros (26-28 %, en peso) de agua limpia por saco de 25 kg, según las condiciones ambientales y la consistencia deseada. El amasado del producto se realiza preferiblemente con un medio mecánico de bajas revoluciones (400 – 600 rpm) durante 3 minutos hasta obtener una masa homogénea sin grumos ni burbujas de aire y de consistencia cremosa. Dejar reposar la mezcla y reamasar nuevamente hasta homogeneizar el producto. Preparar la cantidad de material que vaya a utilizar dentro de los primeros 30 minutos. Si fuera preciso posteriormente, reamase nuevamente la mezcla para mantener su trabajabilidad pero no añada más agua.

Aplicar una capa fina y uniforme de **MAXKOLA® FLEX** sobre el soporte con ayuda de una llana o paleta de borde recto en superficies de área no superiores a 2 m². Seguidamente peinar con una llana dentada de 6 x 6 mm para piezas cerámicas normales, en sentido horizontal en paredes, para así regularizar el espesor y la planeidad, y evitar el riesgo de deslizamiento en soportes verticales. No aplicar espesores superiores a 6 mm. Para piezas de gran formato, superiores a 35x35 cm, se recomienda utilizar el sistema de doble encolado (aplicación de adhesivo cementoso sobre pieza y soporte).

Mientras la pasta esté aún fresca coloque las piezas cerámicas presionándolas ligeramente por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta aplastar los surcos del adhesivo para lograr un buen contacto entre aquellas y éste. Compruebe la adherencia del producto, despegando de vez en cuando una pieza aplicada. Eliminar el exceso de adhesivo de las juntas antes de su fraguado.

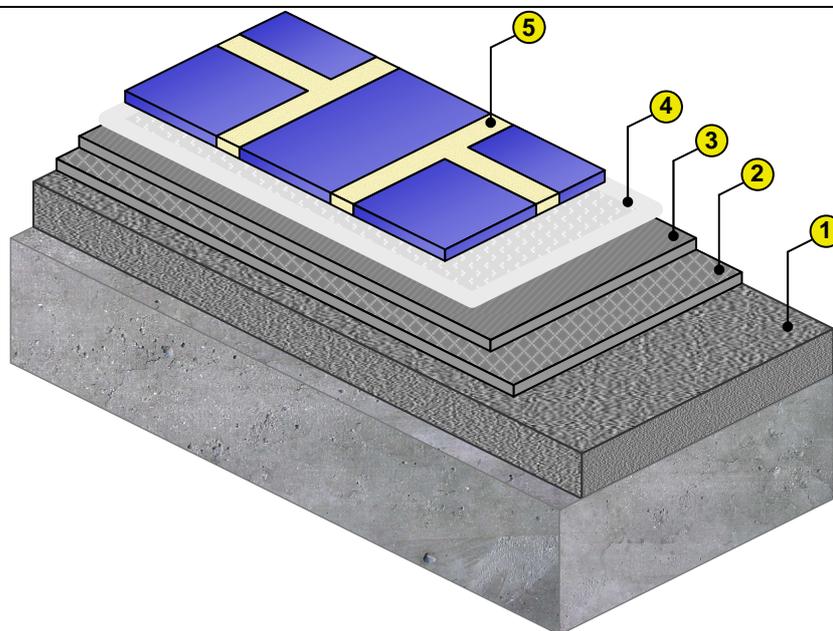
	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema <i>MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE</i>	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 26 / 34	

El rejuntado con **MAXJOINT® FLEX POOL** debe hacerse una vez transcurridas 24 horas desde la colocación de las baldosas.

MAXJOINT® FLEX POOL precisa de 4,75 a 5,75 litros (19-23 %, en peso) de agua limpia por cada saco de 25 kg, según las condiciones ambientales y la consistencia deseada. El amasado del producto se realiza preferiblemente con un medio mecánico de bajas revoluciones (400 – 600 rpm) durante aproximadamente 4 a 5 minutos hasta obtener una masa homogénea sin grumos ni burbujas de aire y de consistencia cremosa. Dejar reposar la mezcla y reamasar nuevamente hasta homogeneizar el producto. Prepare la cantidad de material que vaya a utilizar dentro de los primeros 30 minutos. Si fuera preciso posteriormente, reamase nuevamente la mezcla para mantener su trabajabilidad pero no añada más agua.

Para la aplicación de **MAXJOINT® FLEX POOL** en cerámica de baja absorción, puede deslizarse una llana o rastra de goma por toda la superficie diagonalmente a las juntas, asegurando la perfecta penetración y compactación del material en la junta. Cuando el mortero comience a fraguar, es decir, muestre una pérdida de brillo superficial, utilice un llaguero para presionar el material en el interior de la junta y proporcionar un acabado liso. La limpieza de los bordes de las juntas puede realizarse con una esponja o trapo limpio y húmedo antes del fraguado del producto

El intervalo de temperatura de trabajo es de 5 °C a 35 °C. No aplicar con temperaturas de soporte y/o ambiente por debajo de 5 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o encharcadas. En el caso de temperaturas elevadas, fuerte viento, baja humedad relativa y/o soporte muy poroso, humedecer abundantemente el soporte con agua limpia, evitando dejar agua encharcada. No aplicar con temperaturas de soporte y/o ambiente superiores a 35°C.



Esquema general

- 1.- Mortero de regularización (opcional)
- 2.- 1ª Capa **MAXSEAL FLEX** armado con malla **DRIZORO MESH 58**
- 3.- 2ª Capa **MAXSEAL FLEX**
- 4.- Mortero cola flexible **MAXKOLA FLEX**
- 5.- Mortero de rejuntado flexible **MAXJOINT FLEX POOL**

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 27 / 34	

3.5.2. Revestimiendo con mortero: **CONCRESEAL® PLASTERING**

CONCRESEAL® PLASTERING es un mortero en base a cementos, cargas minerales y arena de sílice seleccionada por granulometría y pureza apto para de impermeabilizar, nivelar, proteger y decorar superficies de hormigón y mampostería en una sola aplicación con un espesor comprendido entre 3 y 5 mm.

En un recipiente limpio verter 1 litro **MAXCRYL®** y 2,0 litros de agua y, usar la disolución resultante para mezclar el **CONCRESEAL® PLASTERING**. Verter la cantidad necesaria de líquido de mezcla en un recipiente limpio, y añadir **CONCRESEAL® PLASTERING** poco a poco, amasándolo con un taladro eléctrico bajas revoluciones (400–600 rpm) dotado de disco mezclador durante aproximadamente 2 a 3 minutos hasta obtener una masa homogénea sin grumos y de consistencia semiseca. Tras dejar reposar la masa durante 5 minutos, reamasarla brevemente para seguidamente comenzar con la aplicación. Un saco de 25 kg de **CONCRESEAL® PLASTERING** precisa de 4,5 y 6,5 litros de líquido de mezcla **MAXCRYL®**: agua para aplicación a llana y con equipo de proyección, respectivamente.

Previo a la aplicación de **CONCRESEAL® PLASTERING**, saturar la superficie con agua, evitando la formación de charcos, y comenzar la aplicación una vez que la superficie adquiera un aspecto mate. Si ésta se seca, proceder a saturarla nuevamente con agua. Aplicar el mortero sobre el soporte proporcionando una capa continua y uniforme de 1,7 kg/m²·mm, vigilando que el espesor esté comprendido entre 3,0 y 5,0 mm. Transcurridos de 20 a 30 minutos desde la colocación del mortero, proceder con el acabado deseado con ayuda de una llana, humedeciendo el utensilio elegido con la disolución de mezcla.

En el caso de aplicación mediante proyección a pistola, proceda a dar un rociado de **CONCRESEAL® PLASTERING** abarcando un área de 6 a 8 m². Si hubiera poros ayúdese de una espátula o una esponja para introducir el material y proceda de nuevo a dar un segundo pase con la pistola guardando la misma distancia con la superficie y cubriendo hasta conseguir la textura deseada.

Evitar aplicaciones si se prevén lluvias, y/o contacto con agua, humedad, condensación, rocío, etc., durante las 24 horas siguientes a la aplicación. El intervalo óptimo de temperatura de trabajo es de 10 °C a 30 °C. No aplicar con tempera turas de soporte y/o ambiente por debajo de 5 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores a la aplicación. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o encharcadas. Como medida de precaución, en condiciones ambientales con temperaturas frías no humedecer la superficie excesivamente. En aplicaciones a temperaturas elevadas, fuerte viento y/o baja humedad relativa, humedecer abundantemente el soporte con agua y usar **MAXCRYL®** en la mezcla del mortero. Evitar la exposición directa al sol con calor extremo.

Evitar la rápida desecación del **CONCRESEAL® PLASTERING** manteniendo su humedad durante al menos las 24 horas siguientes a la aplicación, rociándolo con agua, sin ocasionar su lavado o bien, utilizando láminas de polietileno o arpilleras húmedas. No aplicar agentes de curado. Se estima un periodo de tiempo de curado de al menos 7 días en condiciones ambientales de 20 °C y 50% de humedad relativa. Temperaturas inferiores y/o valores de H.R. superiores alargarán el tiempo de curado.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 28 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

3.5.3. Revestimiento decorativo de resinas acrílicas: **MAXSHEEN® POOL**

MAXSHEEN® POOL es un revestimiento de alta calidad, compuesto por resinas acrílicas en dispersión acuosa, resistente a los rayos ultravioletas y formulado especialmente como acabado decorativo de piscinas, estanques, fuentes y estructuras en contacto permanente con agua.

MAXSHEEN® POOL se presenta listo para su uso, sólo debe removerse brevemente con una herramienta limpia para conseguir uniformidad en color de la mezcla antes de ser empleada. Aplicar mediante brocha, rodillo de lana o pistola tipo air-less. En este último caso, se recomienda diluir con la cantidad mínima de agua que permita su pulverización. Aplicar dos o tres capas sucesivas con una carga de 0,20-0,25 kg/m² por capa. El tiempo de secado recomendado entre capas es de 6 a 8 horas. La primera capa se aplicará como imprimación, diluyendo 4 partes de **MAXSHEEN® POOL** y 1 parte de agua y las siguientes se aplicarán puras sin diluir.

La temperatura óptima de trabajo está comprendida entre 10 °C y 30 °C. No aplicar con temperaturas del soporte por debajo de 10 °C o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las 24 horas posteriores. Igualmente, no aplicar sobre superficies heladas o escarchadas.

La temperatura de la superficie del soporte y ambiente será superior en al menos 3 °C a la del punto de rocío. No aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 85 %. Si la temperatura fuera inferior o la humedad relativa superior a los valores indicados, deberán crearse las condiciones adecuadas mediante aire caliente y renovación del mismo. Evitar el contacto con agua, humedad, condensación, rocío, etc durante las primeras 24 horas de curado.

3.6. Puesta en servicio

Antes de poner en servicio la piscina se debe permitir que los productos aplicados hayan alcanzado su madurez observando los tiempos necesarios para su completo curado.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 29 / 34	

4. CONTROL DE CALIDAD

La ejecución de los trabajos se debe realizar de acuerdo con un plan de calidad que establezca el control de cada uno de los procesos realizados en la impermeabilización. Se establecerán los ensayos necesarios para evaluar la calidad de los trabajos ejecutados. Tanto el tipo como el número de ensayos se establecerán de acuerdo con los requisitos de control de calidad definidos en la norma UNE EN-1504-10.

4.1. Control de recepción de materiales

A la llegada de los materiales a obra se comprobarán y registrarán los siguientes parámetros:

- Cantidades de material recibidas.
- Denominación de los materiales y correcta identificación de los mismos.
- Perfecto estado de los envases, desechando todos aquellos que presenten roturas.
- Fechas de caducidad de los productos.

4.2. Control de los acopios

Se comprobará que los productos se almacenan en lugar protegido, seco y fresco, protegidos de la humedad y las heladas, con temperaturas superiores a 5 °C e inferiores a 30 °C, en sus envases originales cerrados y en buen estado de conservación y separados del suelo.

Al final de la jornada de trabajo se controlará el material consumido durante ésta.

4.3. Control de la preparación del soporte

Se realizará el control del soporte para verificar que cumple con las condiciones necesarias para la aplicación del revestimiento de impermeabilización.

El control será llevado a cabo mediante inspección visual revisando:

- Saneado del elemento a reparar: Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el apartado 3.1.
- El soporte es resistente y no hay deslaminación tras golpeo con mazo ligero antes de la aplicación del revestimiento.
- El soporte tiene cohesión, determinado mediante rayado con objeto punzante antes de la aplicación del revestimiento.
- Resistencia a tracción mínima del soporte: Se realizará ensayo de tracción directa para comprobar que la cohesión del soporte se encuentra por encima de 1,0 MPa.
- La superficie no presenta polvo ni partículas sueltas pasando la mano después de la preparación e inmediatamente antes de la aplicación del revestimiento.
- El soporte es absorbente y no quedan restos de desencofrantes, grasas o aceites, determinado mediante humectación con agua antes de la aplicación del revestimiento.
- Temperatura del soporte: Se comprobará, en el momento de la aplicación, que la temperatura del soporte está dentro del intervalo establecido en cada Boletín Técnico.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE DEPARTAMENTO TÉCNICO	R-IT-06/04 RT-001-02 Pag 30 / 34
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

4.4. Control de la aplicación de los productos

Se debe comprobar durante la aplicación los siguientes aspectos:

- Aspecto de los productos una vez abierto el envase.
 - Componentes polvo. Fecha de fabricación – Toma de muestra
 - Componentes líquidos: Color lechoso. Fecha de fabricación – Toma de muestra
- Características de la mezcla
 - Empleo de sistemas de amasado de bajas revoluciones
 - Masa homogénea y sin grumos
- Durante la aplicación
 - Temperatura del soporte medida con termómetro de superficie hasta estabilización
 - Humedad relativa del aire
 - Se realizarán al menos dos (2) muestras por cada 500 m² o día, sobre plaqueta de fibrocemento de 20x20 cm saturada en agua, para control conservándolas a temperatura de 16 °C a 25 °C.
 - Se deberá hacer un control de espesores de aplicación y tiempo de espera entre capas cumpliendo con lo especificado en los Boletines Técnicos de Producto.

4.5. Control final de obra

4.5.1. Adherencia por tracción del sistema aplicado

Ensayo de adherencia por arrancamiento según norma ISO 4624 o análogo descrito en norma europea EN 1542. Aceptación: Valor Medio $\geq 0,8$ MPa; Valor mínimo $\geq 0,5$ MPa.

4.5.2. Medida del espesor

Medida de espesor mediante método del medidor de perfiles o el método del corte en cuña, de acuerdo con norma ISO 2808. Aceptación: Valor del 80% del espesor prescrito.

4.5.3. Comprobación de estanqueidad

La prueba de estanqueidad se realizará con objeto de comprobar que no existen fugas. Obturar todos los desagües y llenar de agua el depósito manteniéndolo al menos durante 72 horas.

4.5.4. Control de envases vacíos.

Antes de la retirada de obra de los envases utilizados, se procederá a su inspección, en la que se garantizará el endurecimiento total del material restante de los envases.

Para más información consulte los siguientes Boletines Técnicos, o bien póngase en contacto con el Departamento Técnico.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 31 / 34	

5. UNIDADES DE OBRA

IMPERMEABILIZACIÓN DE PISCINAS (I)

Ud.	Descripción
m	Colocación de perfil hidroexpansivo en juntas entre losa y muro o en juntas de hormigonado de losa o muros, Hydrotite DS-0620-4.5I fijado con adhesivo de poliuretano MAXFLEX® 100 W , con un consumo medio de 30 ml/m, y clavos de acero para hormigón cada 30 cm, incluso limpieza, totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.
m	Tratamiento de armaduras oxidadas hasta 20 mm de diámetro mediante limpieza con cepillo metálico para eliminar la herrumbre superficial y aplicación de dos manos de pasivador de óxido MAXREST® PASSIVE de DRIZORO con un consumo de 0,30 kg/m ² . Medida la longitud ejecutada
m ²	Reparación de soporte de hormigón en un espesor de hasta 30 mm con mortero estructural MAXREST® de DRIZORO aplicado a llana o paleta. Incluye saneado y limpieza del soporte eliminando partes sueltas y en mal estado, humectación previa de la superficie con agua limpia hasta saturación del hormigón, aplicación de lechada de adherencia sobre toda la superficie a restaurar realizada con el mismo material diluido un 15% y puesta en obra de MAXREST® hasta recuperar la forma original con acabado fratasado. Medida la superficie ejecutada.
ud	Sellado de espadines de encofrado con mortero estructural sin retracción de fraguado rápido MAXREST® de DRIZORO , realizando apertura de hueco perpendicularmente a la superficie y alrededor del pasamuros por medios mecánicos con una profundidad 3 cm, retirada de cono y corte del tubo de PVC a esa profundidad, humectación de la superficie y aplicación de MAXREST® hasta enrasar con la superficie, finalizado con dos capas de MAXSEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un área de 20x20 cm, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua. Totalmente terminado.
m	Tratamiento de Impermeabilización de juntas de hormigonado, fisuras y encuentros abriendo a lo largo de la fisura con radial en un ancho de 2-3 cm e igual profundidad y relleno con MAXREST® , seguidamente impermeabilización con revestimiento flexible bicomponente en base cemento MAXSEAL® FLEX de DRIZORO aplicado en dos capas armando la primera de ellas con malla de fibra de vidrio DRIZORO 58 con densidad de 58 g/m ² , con un ancho de al menos 20 cm y con un consumo total aproximado de 2,0 kg/m, incluso limpieza y humectación del soporte, totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.
m	Sellado de juntas de dilatación con MAXFLEX® XJS de DRIZORO , banda elástica de elastómero termoplástico con una elasticidad superior al 650%, armado con geotextiles laterales para facilitar su fijación al soporte con mortero flexible e impermeabilizante MAXSEAL® FLEX aplicable sobre húmedo con un consumo de 1,5 a 2,0 kg/m de junta. Incluye limpieza previa de la superficie de la junta y eliminación de polvo y elementos contaminantes que puedan afectar a la adherencia, humectación del soporte hasta saturación antes de la aplicación de MAXSEAL® FLEX y pegado de las bandas embebiendo los geotextiles laterales. Totalmente terminado, incluso curado durante los primeros días con riego por pulverización de agua. Medida la longitud ejecutada.
m	Sellado de juntas de dilatación de ancho hasta 3 cm con sellador monocomponente de poliuretano MAXFLEX® 100 W de DRIZORO . Incluye limpieza previa de la superficie de la junta y eliminación de polvo y elementos contaminantes que puedan afectar a la adherencia, colocación de fondo de junta MAXCEL® de diámetro un 25% superior al ancho de la junta, aplicación de imprimación PRIMER 1 y sellado con MAXFLEX® 100 W . Totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.

	RECOMENDACIÓN TÉCNICA Impermeabilización de Piscinas Sistema MAXSEAL® FLEX - HYDROTITE	R-IT-06/04 RT-001-02
	DEPARTAMENTO TÉCNICO	
	Pag 32 / 34	

IMPERMEABILIZACIÓN DE PISCINAS (II)

Ud.	Descripción
ud	Tratamiento de tuberías pasantes metálicas en muros o solera realizando apertura alrededor de la tubería en un ancho de 3 cm y a una profundidad de 3 cm, aplicación de masilla hidroexpansiva de sellado Leakmaster entre el hormigón y la tubería, relleno con mortero de reparación estructural MAXREST® de DRIZORO terminado en forma de media caña y aplicación de dos capas de MAXSEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un ancho de al menos 20 cm en la superficie del hormigón y en la tubería, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua. Medida la longitud ejecutada.
ud	Tratamiento de tuberías pasantes de material plástico en muros o solera , realizando apertura alrededor del elemento en un ancho de 3 cm y a una profundidad de 3 cm, aplicación de masilla hidroexpansiva de sellado Leakmaster entre el hormigón y la tubería, relleno con sellador elástico bicomponente en base cemento MAXJOINT® ELASTIC de DRIZORO terminado en forma de media caña y aplicación de dos capas de MAXSEAL FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un ancho de al menos 10 cm en la superficie del hormigón y en la tubería, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua durante tres días.
ud	Tratamiento de skimmers, focos o desagües de fondo realizando apertura alrededor del elemento en un ancho de 3 cm y a una profundidad de 3 cm, aplicación de masilla hidroexpansiva de sellado Leakmaster entre el hormigón y la tubería, relleno con sellador elástico bicomponente en base cemento MAXJOINT® ELASTIC de DRIZORO terminado en forma de media caña y aplicación de dos capas de MAXSEAL® FLEX armado con malla de fibra de vidrio en un ancho de al menos 10 cm en la superficie del hormigón y en la tubería, incluso limpieza del polvo y materiales sueltos, humectación hasta saturación de la superficie y curado con pulverización de agua durante tres días.
m ²	Limpieza de superficie con chorro de agua a presión de 250 a 400 bares para eliminar los restos de polvo, arena, partículas mal adheridas y lechadas superficiales en una profundidad de al menos 1 mm.
m ²	Impermeabilización de paramentos con revestimiento flexible bicomponente en base cemento MAXSEAL® FLEX de DRIZORO capaz de mantener la estanqueidad al paso del agua a presión directa de 9 bares, transpirable, con capacidad de puenteo de microfisuras y elongación de un 20% sin fisuras en el ensayo de doblado ASTM A615, aplicado en dos capas con un consumo total aproximado de 3,0 kg/m ² , incluso limpieza y humectación del soporte, totalmente terminado. Medida la superficie ejecutada.
m ²	Alicatado con azulejo gresite 2.5x2.5 cm , realizado con mortero cola flexible MAXKOLA® FLEX de DRIZORO con un consumo aproximado de 5 kg/m ² y rejuntado con mortero flexible para piscinas MAXJOINT® FLEX POOL con un consumo de 1,5 kg/m ² para junta de 2 mm, incluido cortes, p.p. de piezas romas e ingletes y limpieza de cerámica con agua a presión, totalmente terminado.
m ²	Alicatado con plaqueta cerámica vidriada 15x20 cm , realizado con mortero cola flexible MAXKOLA® FLEX de DRIZORO con un consumo aproximado de 5 kg/m ² y rejuntado con mortero flexible para piscinas MAXJOINT® FLEX POOL con un consumo de 0,6 kg/m ² para junta de 5 mm, incluido cortes, p.p. de piezas romas e ingletes y limpieza de cerámica con agua a presión, totalmente terminado.