GUÍA DE APLICACIÓN.

Sistema **Rayston Proof PU Water Tank**

by Krypton Chemical

Contenido

1. Condiciones generales 3
2. Solución propuesta 4
3. Pasos del sistema 4
4. Requerimientos del soporte y tratamiento de detalles y puntos singulares 5
5. Pasos y aplicación del sistema 10
5.1 Imprimación 10
5.2 Membrana principal 11
5.3 Acabado 12
6. Certificados 13
7. Mantenimiento 13
8. Conclusiones 14

1. Condiciones generales

RECOMENDACIONES

FABRICANTE

La empresa fabricante de los productos empleados en los trabajos descritos en la presente especificación, demostrará por escrito que su sistema de Aseguramiento de la Calidad es conforme a las exigencias de la Norma Española UNE-ISO 9001.

APLICADOR

Para una correcta aplicación de los sistemas especificados en el presente informe, se recomienda que la empresa aplicadora haya completado satisfactoriamente un programa de instrucción sobre su instalación o aplicación y los métodos adecuados para la preparación del soporte además deberá contar con los equipos necesarios para la correcta aplicación del producto.
La empresa aplicadora deberá contar con los medios y equipos necesarios y en condiciones idóneas para la correcta aplicación del sistema.

EJECUCIÓN DE LA APLICACIÓN:

CONDICIONES AMBIENTALES

Antes de iniciar los trabajos descritos en esta especificación, se comprobará que las condiciones ambientales, de la obra y del soporte sean las adecuadas para la aplicación.
La responsabilidad final de cualquier decisión relativa a la aplicación del sistema en la obra corresponderá al director de obra, director de ejecución de la obra y/o constructor, en ningún caso al suministrador del producto.

PREPARACIÓN

La buena preparación del soporte es vital para la correcta aplicación de los productos. Con lo que deberá seguirse las instrucciones técnicas recomendadas por el fabricante.

APLICACIÓN

Se recomienda la aplicación o instalación de los productos descritos en el presente informe conforme a las instrucciones de la empresa fabricante y cumpliendo las normativas vigentes.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de aplicación, se tomarán las medidas necesarias para la protección de los trabajadores en cuestión de Prevención de Riesgos Laborales, y las oportunas para que el personal ajeno a la obra no se vea afectado por dicha aplicación.

2. Solución propuesta

Este documento está destinado a ayudarlo a usted y al aplicador durante la aplicación del sistema **RAYSTON PROOF PU WATER TANK**. Sistema de altas prestaciones de impermeabilización liquida, aplicado en frío sobre un tanque hormigón que contendrá continuamente agua potable.

Se explicarán las pautas para la impermeabilización líquida en frío de especialmente un tanque de hormigón cerrado que contiene agua potable sin apenas movimiento. El objetivo es la creación de una membrana impermeabilizante continua y sin juntas, aplicada a rodillo, elástica y flexible, con capacidad de puentear las fisuras que con el tiempo puedan aparecer en la estructura del tanque. Para ello se aplica una resina de poliuretano bi componente, libre de disolventes (IMPERMAX AQUA 2K). El sistema está diseñado para la impermeabilización de tanques nuevos y también para la rehabilitación de tanques en operación, con pérdidas de agua debido a la aparición de grietas en el hormigón. El sistema también es válido para tanques cerrados (o incluso abiertos a la atmósfera) conteniendo agua contraincendios, agua de mar y agua salada en general, agua clorada, aguas residuales (urbanas), aguas ligeramente ácidas o básicas, fosas sépticas…

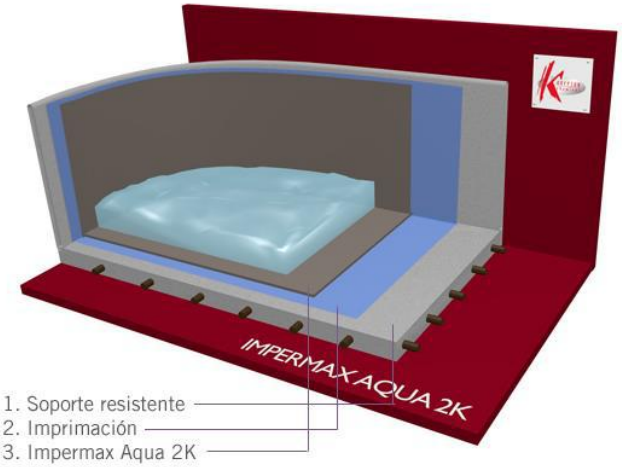
Para ello se deberán definir las actuaciones previas que han de ejecutarse en el paramento para mitigar riesgo de lesiones futuras. Además, tendremos en cuenta las mínimas propiedades que debe cumplir el soporte para mitigar riesgos futuros.

3. Pasos del sistema

El sistema deberá seguir los siguientes pasos:

- Imprimación: Rayston Epoxy 100.
- Membrana principal: Impermax Aqua 2K.

Enlate FT



4. Requerimientos del soporte y tratamiento de detalles y puntos singulares

1 Requisitos que debe cumplir el soporte

El soporte de hormigón debe cumplir las siguientes propiedades:

- Resistencia a compresión (mínimo 25 N/mm^2)
- Cohesión mínima (resistencia al arrancamiento/tracción) de 1.5 N/mm^2.

- HR <4%
- Sin fisuras
- Cohesionado
- No contaminado
- Nivelado

(Si no, el revestimiento marcará las irregularidades existentes)

2 Contenido de humedad, temperaturas de ambiente y soporte.

Es importante vigilar durante todo el ciclo de aplicación las temperaturas y humedades del ambiente, para evitar reacciones aceleradas.

El soporte debe estar lo más seco posible.

Condiciones de temperatura del ambiente sugeridas: Min. + 10ºC, Max. +30ºC.

Aplicar siempre (cada una de las capas del tratamiento) sobre un soporte cuya temperatura esté 3ºC por encima del punto de rocío (para evitar condensaciones de la humedad ambiental encima del soporte).

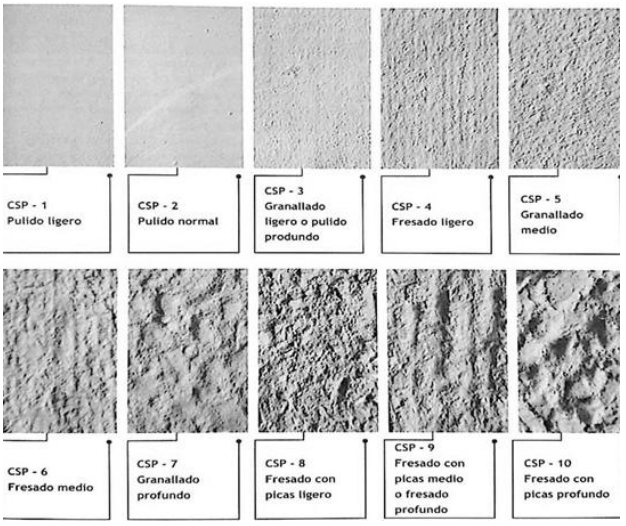
3 Preparación del soporte:

Para asegurar una buena compatibilidad del sistema con el soporte existente y obtener una buena adherencia, es muy importante que el soporte tenga unas condiciones mínimas y las siguientes propiedades:

1. Cohesivo.
2. Regular y homogéneo.
3. Totalmente continuo.
4. Libre de fisuras, grietas y coqueras (que habrá que tratar previamente).
5. Limpio y exento de polvo, grasas, fluidos y cualquier otro tipo de agente químico contaminante.
6. Completamente curado.
7. Libre de partículas y otros materiales no completamente adheridos al soporte.
8. Lo más seco posible (sin riesgo de presiones negativas).

El soporte se lavará con una máquina de agua a alta presión para eliminar la suciedad (desengrasado) y las impurezas. Será importante que no queden restos de materiales ya que pueden afectar a la adherencia de la membrana al soporte.

El grado de rugosidad en el hormigón debe ser CSP1- CSP3 según la Guía Técnica Nª 03732 de la ICRI (INSTITUTO INTERNACIONAL de reparación de hormigón) "Selección y Especificación de la preparación de superficies de hormigón para recubrimientos, selladores y revestimientos poliméricos. "



Para conseguir estos requerimientos de rugosidad es posible que sea necesario un tratamiento previo mecánico (lijado con máquina de diamante, por ejemplo), la aplicación de un mortero cementoso autonivelante o incluso ambos.

Revestimientos aplicados anteriormente que han perdido su adherencia deben ser eliminados completamente.

4 Tratamiento de desperfectos y golpes:

Antes de proceder a la imprimación de la superficie, se hará tratamientos locales con mortero seco a base de resina Rayston Epoxy 100, con árido de granulometría 0,4 a 0,9 mm o equivalente o con mortero cementoso de reparación tipo R4, asegurando una completa homogeneidad estética con el tratamiento existente. Posibles fisuras o pequeñas oquedades se rellenarán con una masilla de poliuretano tipo Rayston Flex o equivalente.

5 Tratamiento de detalles y puntos singulares:

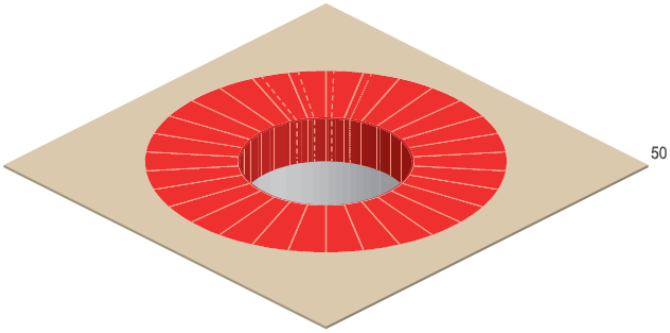
Se deberán evitar los ángulos rectos en encuentros horizontales-verticales, esquinas y otras partes de la estructura, es decir es conveniente redondear estas zonas de la superficie con un mortero **(medias cañas)**.

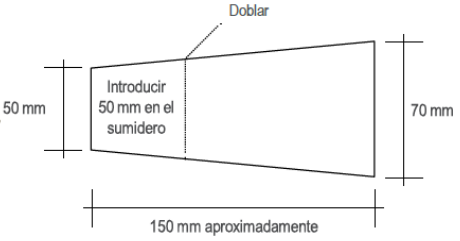
Zonas donde se prevea un **movimiento relativo** importante entre dos superficies (tubos pasantes metálicos que dilaten con los cambios de temperatura de forma diferente al hormigón, fisuras con riesgo a abrirse…) se tratarán con una cinta americana sobre la superficie de hormigón previamente imprimada, para que la membrana pueda moverse libremente en estos puntos.

Para evitar la **deslaminación** de la membrana de poliuretano, ésta debe terminar por la mitad del borde superior del muro, alejada totalmente del agua. En este punto se cortará un surco con la ayuda de una sierra radial. El borde de la membrana terminará en el interior de este surco. Posteriormente este borde de la membrana se debe proteger con una masilla de poliuretano tipo Rayston Flex. Finalmente, para adquirir un aspecto estético y funcional se aplicará un perfil de fijación.

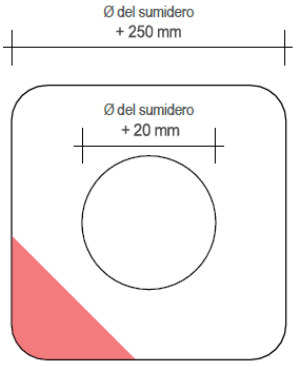
En los **sumideros** se deberán seguir los siguientes pasos:

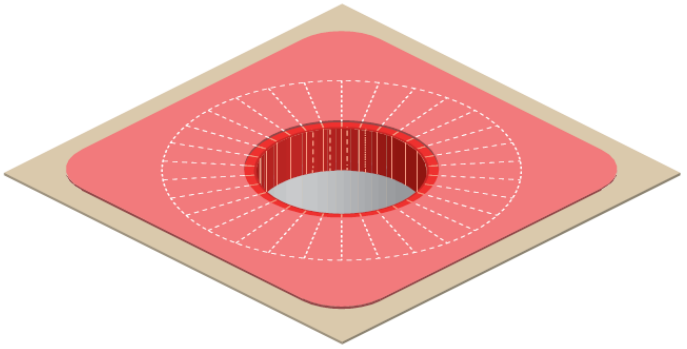
1. Corte suficientes tiras de refuerzo en forma de cuña para cubrir el sumidero en capas superpuestas.
2. Sumerja las tiras individuales en resina de impermeabilización, asegurando la saturación de cada una.
3. Aplique resina de impermeabilización en la parte superior y también en el interior del sumidero, asegurándose de que no gotee resina desagüe abajo.





4. Retire cualquier exceso de resina de las tiras y colóquelas en un patrón superpuesto hasta que toda la salida esté cubierta.
5. Elimine las burbujas de aire o las arrugas y aplique resina adicional al refuerzo (si es necesario), teniendo cuidado de despegar los bordes superpuestos.
6. Corte una pieza de refuerzo cuadrada con las puntas redondeadas, abra un orificio circular en el medio de la pieza con un diámetro = Diámetro del sumidero + 20mm, y satúrela con resina de impermeabilización, luego exprima el exceso de resina y colóquela sobre el sumidero asegurándose de que el agujero de la pieza queda justo sobre el sumidero.
7. Utilice una brocha o rodillo para eliminar las burbujas de aire o las arrugas y para asegurarse de que la pieza cuadrada de refuerzo esté completamente saturada y presionada firmemente hacia abajo.





Respecto a las **juntas de dilatación** de la estructura, si tienen un movimiento superior al 50% del tamaño de la junta, se deberán colocar juntas mecánicas (por ejemplo, una junta de ancho mínimo de 10 cm. deberá abrirse un máximo de 15 cm.). Para asegurar la estanqueidad del sistema, estas juntas mecánicas se deberán colocar siguiendo las recomendaciones específicas del fabricante.

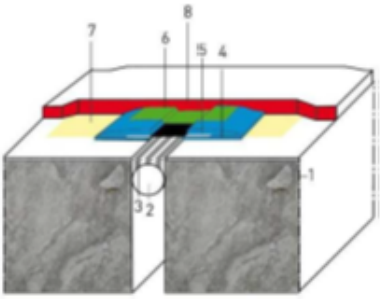
Si el movimiento es más pequeño, se pueden tratar con la banda de alta elasticidad Rayston Joint Geo, después de rellenarlas convenientemente (cilindro de espuma de polietileno y masilla de poliuretano tipo Rayston Flex). Rayston Joint Geo se adhiere al soporte imprimado gracias a un adhesivo (Adhesivo PU 2K) o una resina epoxídica tipo Rayston Epoxy 100 aplicados sobre el geotextil adherido a la banda. Las membranas de poliurea no presentan una buena adherencia sobre la banda de Rayston Flex Joint Geo, por lo que, en caso de movimiento de la junta, este movimiento no se trasladará a la membrana de poliurea, o en todo caso el movimiento llegará atenuado a esta membrana de poliurea, disminuyendo el riesgo de fisuración de la misma.

Rayston Joint Geo se puede suministrar en diferentes anchos, es conveniente utilizar siempre una banda con el ancho adecuado.

En caso de pequeñas actuaciones se aplicará manualmente la masilla de poliuretano monocomponente Rayston Flex 3040. Para una mayor productividad se puede aplicar, con alternativa, la masilla en base poliurea de muy alta elasticidad (bicomponente, curado en pocos segundos) referencia Rayston Flex 70 con la máquina portable Rayston Spray Gun. En caso de que se requiera rellenar una gran cantidad de metros lineales de junta, la aplicación será más eficiente con la máquina Rayston G-1.

Un tratamiento similar se hará en las fisuras mayores de 2 mm. o incluso con un ancho menor si se sospecha que se mueven y/o que se siguen abriendo con el tiempo (fisuras o grietas no estabilizadas).

1. SUPERFICIE REGULAR, SECA Y TOTALMENTE CURADA DE HORMIGÓN
2. FONDO DE JUNTA: CILINDRO DE ESPUMA DE POLIETILENO (PE)
3. RAYSTON FLEX 3040/ RAYSTON FLEX 70
4. ADHESIVO PU 2K O RAYSTON EPOXY 100
5. RAYSTON FLEX JOINT GEO
6. BANDA DE SEPARACIÓN (PE) – RAYSTON FLEX JOINT (OPCIONAL)
7. IMPRIMACIÓN
8. MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE APLICADA EN FORMA LÍQUIDA



Importante: El tratamiento hecho en invierno (más bajas temperaturas posibles) será siempre más efectivo que el tratamiento hecho en verano. En invierno, con bajas temperaturas, los materiales estarán contraídos y los bordes de la junta estarán más lejos. En verano, con altas temperaturas, los materiales estarán dilatados y los bordes de las juntas estarán más próximos. Si el tratamiento se hace en verano, sin dejar ninguna holgura en la membrana, al entrar el invierno y enfriarse el ambiente, los bordes de las juntas se separarán y la membrana se tensionará con el riesgo de su fisuración.

5. Pasos y aplicación del sistema

5.1 Imprimación

Utilizaremos la **Rayston Epoxy 100** si la superficie es un hormigón nuevo, está bien seco y totalmente curado (humedad inferior al 4%). Aplicar unos 0,4-0,5 Kg/m^2 de la Rayston Epoxy 100 con el objetivo de sellar completamente la porosidad de la superficie. Aplicada en dos capas en superficie vertical y en una capa en superficie horizontal.

Una vez curada la imprimación, debe presentar un aspecto brillante, si el aspecto es mate, significa que la porosidad de la superficie no está bien sellada y una capa adicional de resina es necesaria.

El tiempo de curado de la Rayston Epoxy 100 se puede reducir con el Acelerante Epoxy cuando se trabaja a bajas temperaturas. En superficie vertical se le puede añadir el Aditivo Espesante (polvo) para evitar su descuelgue si se aplica en capa gruesa (1%).

Una buena alternativa a la Rayston Epoxy 100 (soportes secos), especialmente en superficies verticales es la Imprimación **Rayston Epoxy 100 Gel** (0,4-0,5 Kg/m^2, consistencia de gel de alta viscosidad y tixotropía), aplicada a llana, que permite regularizar un soporte de hormigón además de imprimarlo, todo en una sola operación.

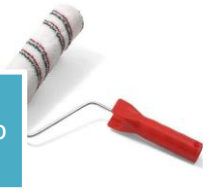
Otra opción sería la **Imprimación H** (0,4-0,5 Kg/m^2), una resina epoxi de dos componentes, base agua, sin cargas minerales y alto contenido en resina, que puede ser aplicada sobre una superficie con restos de humedad. Cuando la resina se aplica presenta un aspecto lechoso que va perdiendo a medida que seca y el agua se evapora. Una Imprimación H curada perfectamente debe ser totalmente transparente e incolora. Manchas blancas son consecuencia de que el agua de la resina no se ha podido evaporar totalmente, normalmente por exceso de capa (acumulación de producto) en algunos puntos de la aplicación. Se aplicará solamente en tanques de agua (no potable) abiertos al exterior. No recomendable para ser aplicada en tanques de agua cerrados, por la dificultad de evaporar el agua de la resina en estas condiciones.

Si la superficie pertenece a un tanque cerrado que ha contenido agua en el pasado y por lo tanto, quedan restos de humedad en la superficie (humedad hasta el 8%), aplicar unos 0,4-0,5 Kg/m^2 de la imprimación **Primer GC** con el objetivo de sellar completamente la porosidad de la superficie. Aplicada en dos capas en superficie vertical y en una capa en superficie horizontal.

Herramientas de aplicación Rayston Epoxy 100, Rayston Epoxy 100 Gel, Imprimación H y Primer GC:

Llana de goma

Rodillo



Nota: Si el tanque de agua está por debajo del nivel del suelo y existe el riesgo de presiones hidrostáticas negativas, aplicar una primera capa de **Tecnocem** (mínimo 2 Kg/m^2).

Tecnocem es un sistema de tres componentes, epoxi-cemento diseñado para ser aplicado sobre substratos porosos con elevado contenido de humedad o sobre superficies expuestas a presiones hidrostáticas negativas. Además, se puede utilizar como mortero autonivelante para regularizar superficies. Una capa de 2 kg/m^2, espesor de 1 mm. puede resistir una presión negativa de hasta 10 bares.

Si el contenido de humedad del hormigón es muy superior al 6-8% y no es posible reducirlo, una primera mano de Tecnocem también será imprescindible.

El Tecnocem, al ser un recubrimiento que se aplica en alto espesor también se puede utilizar para regularizar la superficie.

El aditivo espesante ayudará que el Tecnocem no descuelgue en superficies verticales (aproximadamente 2% de aditivo espesante en superficies verticales).

Una vez el Tecnocem cura, se aplicará una capa de Imprimación H (tanques abiertos) de unos 0,3-0,4 Kg/m^2 o de Primer GC 0,3 – 0,4 Kg/m^2 (esta última en caso de tanques cerrados o en condiciones desfavorables para el secado de una resina en base agua, es decir altas humedades ambientales o bajas temperaturas).

En un espacio cerrado, para que el agua que contiene el Tecnocem se pueda evaporar totalmente, será necesario un sistema de ventilación forzado.

Importante: En tanques abiertos, cuyas paredes quedan expuestas al sol directo, nunca aplicar la imprimación a finales de la mañana, cuando las superficies se van calentando paulatinamente y existe aire ascendente. Este aire podría causar poros en la imprimación que luego podrían reproducirse en la membrana de Polyurea Rayston.

5.2 Membrana principal

Impermax Aqua 2K es una resina de poliuretano de dos componentes, totalmente libre de disolventes orgánicos (por lo tanto se puede aplicar en un espacio cerrado) que se suministra coloreada. Impermax Aqua 2K es UV resistente pero no su color (amarilleamiento).

Puesto que tiene poca tixotropía, cuando se aplica sobre superficies verticales o con elevada pendiente, se tiene que utilizar junto al Aditivo Espesante (polvo).

Su tiempo de curado depende de la temperatura ambiente, para reducirlo, especialmente a bajas temperaturas (menores de 15ºC), se puede utilizar el Acelerante para PU 2K.

Aplicar siempre el sistema, primero en las superficies verticales y después en las horizontales. Para evitar el descuelgue de las resinas en las superficies verticales, se puede utilizar el Aditivo Espesante (polvo). Impermax Aqua 2K se aplica a rodillo.

En las superficies verticales: El aditivo espesante (1-3%) se debe añadir al IMPERMAX AQUA 2K para evitar el descuelgue de la resina. Aplicar dos capas de aproximadamente 1 kg/m^2 por capa.

En las superficies horizontales: Aplicar mínimo 2 Kg/m^2 en una sola capa. Después pasar el rodillo de púas.

Notas:

- En tanques que contengan agua en continuo movimiento, incluso con partículas sólidas, la abrasión de la membrana impermeabilizante será más alta y habrá que considerar una mayor dotación de producto para compensar la pérdida de espesor por desgaste (en total 3-4 Kg/m^2, aplicados en una sola capa en horizontal, en varias capas de 1 kg/m^2 en vertical).

- En caso de tanques de aguas residuales, fosas sépticas, tanques con agua ligeramente ácida…, la dotación será como mínimo de 3-4 Kg/m^2, incluso mayor si además el agua está en movimiento y contiene partículas sólidas que puedan desgastar la membrana.

- Toda la superficie interior de un tanque cerrado debe quedar recubierta y protegida con la resina, la que estará en contacto con el agua, y la que no lo estará, incluyendo el techo del tanque.

- El nivel de agua en un tanque abierto nunca debe estar por encima del final del tratamiento con el sistema Impermax Aqua 2K.

- Se recomienda dejar secar el producto al menos diez días antes lavar y de llenar el tanque con agua y ponerlo en servicio.

- Lavar el tanque con agua y un detergente neutro y posteriormente aclarar antes de llenar el tanque con agua potable.

5.3 Acabado

En este tipo de proyectos no podemos aconsejar un acabado alifático en el sistema.
Esto se debe para reducir riesgos como el de la deslaminación del mismo.

Por ello, se aconseja aplicar un RAL en el poliuretano con bajo amarilleamiento (RAL 7011 por ejemplo).

6. Certificados

IMPERMAX AQUA 2K

El producto Impermax Aqua 2K, ha sido exhaustivamente testado por el Laboratorio Applus y el instituto Eduardo Torroja que ha llevado a cabo los siguientes ensayos:

- Determinación de la resistencia a la fisuración, UNE-EN 1062-7 Método Estático.
- Contacto continuo con agua potable 98/83CE, RD 140/2003 de España y DM 174 del 6/04/2004 e Italia.
- Marcado CE según EN -1504-2 para la protección superficial del hormigón.
- Determinación de la penetración de agua a presión directa e indirecta según criterios básicos de la UNE-EN 12390-8. Estanqueidad bajo la presión de una columna de agua de 50 metros.

7. Mantenimiento

Es conveniente realizar un mantenimiento de las instalaciones y realizar limpiezas periódicas eliminando residuos superficiales y suciedad antes de la limpieza.

Se recomienda una frecuencia mínima de dos inspecciones visuales anuales, una al empezar la primavera y la otra al empezar el otoño.

Además, siempre se inspeccionará el tanque después de que otros profesionales hayan realizado trabajos como obras, la instalación de nuevos equipos o la reparación de los actuales.

8. Conclusiones

El sistema **RAYSTON PROOF PU WATER TANK** propuesto por Krypton Chemical, ha sido utilizada en un gran número de obras y rehabilitación de cubiertas en España y en otros países. Cuenta con una gran trayectoria de éxito.

Este sistema es totalmente continuo (sin juntas), permanece adherido a la superficie tratada y ofrece una gran resistencia en el tiempo. Además, es un sistema que resuelve de forma fácil y eficaz todos los puntos singulares que pueden encontrarse en una instalación de estas características.

Las ventajas de la impermeabilización líquida con una resina de poliuretano frente a sistemas tradicionales cementos-acrílicos de alto espesor son varias, aun teniendo en cuenta que los dos sistemas se aplican fácilmente en forma líquida, en frío y cuando curan forman un recubrimiento continuo y relativamente de alto espesor. La gran diferencia, es que la resina IMPERMAX AQUA 2K, forma una membrana de alta flexibilidad y elasticidad, con una gran resistencia a la tracción, por tanto con una gran capacidad de puentear las fisuras que van apareciendo en el soporte. Al contrario, un sistema acrílico-cemento tiene una pequeña flexibilidad, pero no es nada elástico, con una resistencia a la tracción muy baja, por ello tendrá la capacidad de adaptarse a muy pequeños movimientos de la estructura, pero no podrá puentear fisuras de la superficie de hormigón. El resultado será la aparición de pequeñas pérdidas de agua, incluso poco después de la puesta en servicio del tanque, especialmente si se trata de una construcción nueva que todavía se está asentando en el terreno.

Este sistema, aplicado in situ por una empresa homologada por Krypton Chemical, cuenta con el marcado CE, basado en ensayos realizados por el laboratorio APPLUS.

La información contenida en este documento, así como los consejos dados por los profesionales de Krypton Chemical, SL tanto escritos como oralmente o mediante pruebas, se dan de buena fe en base a nuestra experiencia y a los resultados obtenidos a través de pruebas realizadas por laboratorios independientes y sin que sirvan de garantía para el aplicador, quien deberá tomarlos como referencias meramente indicativas y con valor estrictamente informativo. Recomendamos estudiar en profundidad esta información antes de proceder a la elección uso y aplicación de cualquiera de estos productos. Es recomendable realizar pruebas "in situ", para determinar la idoneidad de un tratamiento en el lugar. Nuestras recomendaciones no eximen de la obligación que tiene el aplicador de conocer en profundidad, el método correcto de aplicación de estos sistemas antes de proceder a su uso, así como de realizar tantas pruebas como convenga en caso de existir duda sobre la idoneidad de estos para cualquier trabajo, instalación o reparación, teniendo en cuenta las circunstancias específicas en las que se utilizará el producto.
Las obligaciones exigibles a Krypton son las que establece la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación en su artículo 15 en su condición de suministrador de productos. En ningún caso se supone que se están asumiendo las responsabilidades y obligaciones correspondientes al director de la obra y dirección de ejecución de la obra y constructor que la misma establece.
Las obligaciones exigibles a Krypton serán únicamente las reclamables a un suministrador de productos. En ningún caso, mediante este o cualquier otro documento, Krypton asume las responsabilidades y obligaciones correspondientes al director de obra, a la dirección de ejecución de obra o al constructor.

KRYPTON CHEMICAL S.L.
Pol. Industrial Les Tàpies. c/ Martí i Franquès 10-12
43890 L'Hospitalet de l'Infant – Tarragona - Spain
+34 977 822 247
rayston@kryptonchemical.com
www.kryptonchemical.com

KRYPTON
chemical