



INFORME TÉCNICO

La importancia de los productos líquidos para la preparación de superficies y cómo elegir el mejor para cada trabajo

MARZO 2024

Jeremy Day, director de tecnología
Inspector Maestro de Recubrimientos AMPP #65

Matt Valentine, vicepresidente de ventas
Inspector de recubrimientos certificado senior de AMPP
Nivel III #6720

Ken Rossy, vicepresidente de la división
HoldTight
Inspector de recubrimientos certificado AMPP
Nivel I #35912



Blasting Experts Inc.



Distribuidor autorizado para América Latina y el Caribe
Sucursales en Colombia, México, Chile, Perú, Ecuador, Brasil, Argentina y Panamá.

Oficina Principal:

Toronto, Ontario, CANADA - Tel. +1-905-541-0997

Atención y soporte técnico:

sales@blastingexperts.com - Ingenieria@blastingexperts.com



Traducido al español por Blasting Experts

ABSTRACTO

La corrosión sigue siendo uno de los desafíos más importantes que enfrentan las industrias en todo el mundo, lo que genera pérdidas económicas sustanciales y compromete la integridad de los activos. La contaminación de la superficie, incluidas las sales solubles y los desechos, contribuye significativamente a la corrosión y a la falla del recubrimiento. Al reconocer la necesidad crítica de soluciones efectivas de preparación de superficies, **Corrosion Innovations** reúne marcas líderes en la industria para ofrecer productos integrales diseñados para abordar estos desafíos.

Este documento técnico explora los efectos perjudiciales de la corrosión en la vida útil de los activos y enfatiza la importancia de una preparación adecuada de la superficie. Destaca los métodos de prueba, así como las innovadoras líneas de productos de preparación de superficies de Corrosion Innovations, incluidas **Chlor*Rid™**, **Corr-Ze™** y **HoldTight®**, y cómo permiten a los clientes lograr una limpieza de superficies superior, extender la vida útil del recubrimiento y, en última instancia, mejorar la longevidad de los activos.

INTRODUCCIÓN

La contaminación de la superficie se ha destacado constantemente como el factor principal que contribuye a la corrosión y al fallo de los revestimientos. A lo largo de los años, los contratistas de recubrimientos industriales han empleado diversas técnicas para eliminar contaminantes antes de aplicar recubrimientos de alto rendimiento. En ciertos casos, los contratistas optan por métodos de chorro abrasivo húmedo para minimizar los contaminantes en el aire mientras preparan la superficie. El chorro de agua a ultra alta presión (UHPWJ), incluido el UHPWJ inyectado con garnet, es cada vez más popular en múltiples sectores. Sin embargo, los contratistas generalmente evitan cualquier procedimiento que involucre líquidos o agua en la superficie antes del recubrimiento para evitar que la humedad afecte la adhesión del recubrimiento. Sorprendentemente, muchos contratistas desconocen que los estándares de limpieza abrasiva exigen la eliminación del polvo residual de la superficie de acuerdo con la limpieza con solvente SSPC SP1. Debido a las preocupaciones sobre la introducción de agua durante esta fase, los contratistas generalmente evitan este enfoque y optan por usar aire comprimido para soplar la superficie antes de la aplicación. En consecuencia, la contaminación atmosférica y los residuos a menudo se vuelven a adherir a la superficie antes del recubrimiento.

Corrosion Innovations cuenta con un equipo ejecutivo compuesto por personas altamente experimentadas que priorizan tanto el deseo del propietario de una superficie impecable como la necesidad del contratista de un flujo de trabajo eficiente.

Al reconocer estos requisitos duales, nos hemos asociado con marcas líderes en la industria para ofrecer una solución integral para propietarios, redactores de especificaciones y contratistas en materia de contaminación de superficies y eliminación de sales solubles. Nuestra línea ahora incluye limpiadores alcalinos y pasivadores de primera categoría como HoldTight 102, capaz de extender la limpieza de una superficie granallada o brindar una alternativa segura a la limpieza con solventes. Además, contamos con removedores de sal líderes como **Chlor*Rid** y el innovador removedor de óxido y eliminador de sal soluble, el sistema SP8.

Corrosion Innovations se constituye como una entidad única, ya que ninguna otra empresa ha consolidado antes una gama tan diversa de soluciones de preparación de superficies y una amplia experiencia bajo una sola bandera. **Corrosion Innovations** está listo para ayudar con todo, desde la limpieza básica de la superficie hasta la preparación para el tratamiento de la superficie, la limpieza posterior al granallado para evitar la oxidación instantánea, el suministro de pasivadores para su uso durante el granallado abrasivo húmedo, la eliminación de sales solubles y no solubles en agua, hasta Restaurar la condición original de una superficie granallada después de la exposición a la intemperie. Cualquiera que sea el desafío, **Corrosion Innovations** ofrece una solución personalizada.

PRUEBAS



La sal es una de las principales causas de fallos prematuros de los revestimientos, lo que provoca miles de millones de dólares en pérdidas económicas. En consecuencia, hemos ideado medidas efectivas para abordar los problemas de sal durante la etapa de preparación de la superficie. Inicialmente, evaluamos el contenido de sal del sustrato utilizando nuestros kits de prueba específicos de iones **Chlor*Test**, seguido de la aplicación de nuestros productos líquidos de sal soluble **Chlor*Rid** para eliminar las sales detectadas.

Dado que las sales no son visibles, utilizamos dos métodos de prueba de campo diferentes: específico de iones y de conductividad.

Las pruebas de conductividad existen en la industria desde hace muchos años y requieren cálculos para determinar el contenido de sal estimado. La conductividad considera todos los iones conductores, que pueden ser corrosivos o no. El bicarbonato de sodio, por ejemplo, es conductor pero no corrosivo. Esta prueba tarda aproximadamente 10 minutos en completarse.

Los kits de prueba **Chlor*Test** son específicos de iones y producen resultados en aproximadamente dos minutos, lo que reduce el tiempo del proyecto en comparación con el método de prueba de conductividad. El material de extracción utilizado es más eficiente y extrae más sal del sustrato. Los kits **Chlor*Test** prueban únicamente iones de sal corrosivos, cloruro, sulfatos y nitratos y no requieren cálculos para el resultado.

Chlor*Test	Pruebas de cloruros
Chlor*Test "A"	Pruebas de cloruros para abrasivos
Chlor*Test "C"	Pruebas de cloruros para Concreto
Chlor*Test "W"	Pruebas de cloruros para agua
Chlor*Test "CSN"	Pruebas de cloruros, Sulfatos y Nitratos

PRODUCTOS LÍQUIDOS PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Chlor*Rid™, Corr-Ze™ y HoldTight®



En el mercado se pueden encontrar productos tanto ácidos como alcalinos, cada uno de ellos diseñado para fines específicos. Las soluciones ácidas destacan en la eliminación de sales y son muy eficientes en esta tarea, asegurando una eliminación completa de todas las sales, produciendo así el sustrato más limpio posible, listo para pintar. Por otro lado, se utilizan productos alcalinos para pasivar el sustrato, proporcionando una superficie resistente a la oxidación y permitiendo el tiempo adecuado para el recubrimiento sin riesgo de oxidación repentina. Además, los productos alcalinos son eficaces para eliminar sales "tópicas", residuos sueltos y otros contaminantes solubles del sustrato durante la fase de lavado.

TABLA COMPARATIVA DE PRODUCTOS PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIES LÍQUIDAS

Product	pH	Topical Salt Remover	Non-Water Soluble Contaminant Remover	Surface Passivator	Add to Blast	Fully Evaporative	Removes / Prevents Flash Rust
CHLOR*RID™	Acidic	✓	✓		✓		
CHLOR*RID™ DTS	Acidic	✓	✓				
CHLOR*RID™ SP8 GEL	Acidic	✓	✓				✓
CHLOR*RID™ SP8 RINSE	Alkaline	✓		✓	✓	✓	✓
CHLOR*RID™ Hold*Blast	Alkaline	✓		✓	✓		✓
Corr-Ze 100 Rinse	Alkaline	✓		✓	✓	✓	✓
Corr-Ze 200 Gel	Acidic	✓	✓				✓
HOLDTIGHT 102	Alkaline	✓		✓	✓		✓
HOLDTIGHT HT365	N/A						✓

En un artículo de Materials Performance titulado “Productos químicos para la preparación de superficies para la descontaminación de la sal o la inhibición de la oxidación repentina”, de H. Peters, ex director general de Chlor*Rid International, Inc., analiza el papel fundamental de los productos químicos para la preparación de superficies en la prevención del recubrimiento prematuro, fallas causadas por sales residuales, particularmente sales invisibles, que son una de las principales¹ causas de tales fallas. La discusión resalta la importancia de utilizar métodos de eliminación de químicos rentables con la funcionalidad química adecuada. Distingue entre productos ácidos, que reducen eficazmente los niveles de sal a umbrales aceptables, y formulaciones alcalinas, que proporcionan propiedades inhibitorias de la superficie para enmascarar las sales restantes.

La preparación de la superficie es crucial ya que las sales residuales que quedan en los sustratos pueden provocar corrosión y fallas en el recubrimiento. Los métodos tradicionales, como el lavado con agua después del chorro abrasivo, tienen limitaciones y requieren enfoques más eficaces. Se analizan el agua a ultra alta presión y los tratamientos químicos para la descontaminación de la sal, y se destaca el énfasis de la industria en actualizar los estándares para abordar la contaminación por sal.

Se exploran opciones de tratamiento químico de superficies, con productos ácidos que eliminan eficazmente las sales que inducen la corrosión y formulaciones alcalinas que inhiben la formación de óxido instantáneo formando una capa de barrera.

Sin embargo, se enfatiza que los tratamientos alcalinos pueden enmascarar las sales, lo que podría provocar fallas en el recubrimiento si las sales no se eliminan adecuadamente.

La discusión concluye que el uso de productos de limpieza ácidos específicamente formulados para la eliminación de sal es crucial para el rendimiento y la rentabilidad del recubrimiento. Advierte contra el uso exclusivo de tratamientos alcalinos, ya que es posible que no aborden completamente la contaminación por sal y, en última instancia, se corre el riesgo de que el recubrimiento falle. En general, una eliminación completa de la sal es fundamental para garantizar la longevidad del recubrimiento y la protección del sustrato.

Aplicaciones

Los productos **Chlor*Rid**, **Corr-Ze** y **HoldTight** son versátiles y adecuados para una amplia gama de aplicaciones, que incluyen:

- Estructuras marinas: puentes, muelles, muelles y plataformas marinas
- Instalaciones industriales: tuberías, tanques de almacenamiento, maquinaria y equipos
- Infraestructura de transporte: carreteras, ferrocarriles y aeropuertos
- Superficies arquitectónicas: estructuras de hormigón, acero y mampostería
- Instalaciones de fabricación: componentes metálicos, maquinaria y equipos de procesamiento

Beneficios

La adopción de productos líquidos para la preparación de superficies ofrece varios beneficios clave:

- **Eliminación eficaz de cloruros:** los productos proporcionan una solución integral para la descontaminación de cloruros, sulfatos y nitratos, abordando la causa fundamental de la corrosión.
- **Versatilidad:** los productos de preparación de superficies Chlor*Rid, Corr-Ze y HoldTight son adecuados para diversos sustratos y se pueden aplicar en diversos entornos.
- **Facilidad de aplicación:** Tanto los productos ácidos como los alcalinos son fáciles de usar, lo que simplifica el proceso de preparación de superficies para los contratistas y garantiza una aplicación eficiente.
- **Rentabilidad:** al prevenir la corrosión y extender la vida útil de las estructuras y equipos, Chlor*Rid, Corr-Ze, y los productos de preparación de superficies HoldTight ofrecen ahorros de costos a largo plazo.
- **Compatibilidad Ambiental:** Los productos están formulados para minimizar el impacto ambiental, con ingredientes biodegradables y baja toxicidad.

CASOS DE ESTUDIO

El uso de Chlor*Rid SP8 para eliminar la oxidación superficial sin volver a granallar



Un artículo reciente titulado “Eliminación de la oxidación instantánea sin volver a chorrear” escrito por William Corbett, director de operaciones de KTA-Tator, Inc., analiza la distinción entre oxidación posterior y oxidación instantánea, y esta última ocurre durante los métodos de preparación de superficies húmedas.² Explora el uso de productos Chlor*Rid SP8 para eliminar el óxido instantáneo sin necesidad de volver a granallar, enfatizando la importancia de una aplicación e inspección adecuadas.



Los estándares de la industria permiten el uso de inhibidores/pasivadores para mitigar la oxidación instantánea, pero cuando no es posible recubrirlos, los removedores de oxidación instantánea aprobados ofrecen una solución. Uno de estos sistemas de productos, **Chlor*Rid SP8 Gel y Chlor*Rid SP8 Rinse**, se describe en detalle, destacando su proceso de aplicación y sus propiedades neutras en cuanto al recubrimiento.

El artículo proporciona puntos de control de inspección para garantizar el uso adecuado, cubriendo aspectos como aprobación, preparación de la superficie, espesor de la aplicación, medidas de seguridad y consideraciones ambientales. Concluye subrayando la importancia de estos pasos para proyectos que emplean removedores de óxido rápido o contratistas que los utilizan.



Los efectos a largo plazo de la preparación de superficies con HoldTight® 102

HoldTight Solutions llevó a cabo un importante estudio en colaboración con la NASA, centrándose en el impacto a largo plazo de **HoldTight® 102** en los sistemas de recubrimiento. Este estudio de cinco años tuvo como objetivo evaluar el rendimiento de los recubrimientos tratados con **HoldTight® 102** en comparación con los recubrimientos no tratados en condiciones duras, condiciones ambientales. El objetivo final era determinar si un aditivo para agua como HoldTight® 102 tenía efectos perjudiciales a largo plazo en los sistemas de recubrimiento.

El estudio involucró dos conjuntos de paneles: un grupo tratado con **HoldTight® 102** durante la preparación de la superficie y otro grupo que no se trató. Estos paneles fueron sometidos a una rigurosa exposición al sol, la sal y el agua en las instalaciones de pruebas de la NASA junto a la playa en la costa atlántica.

Después del período de cinco años, los resultados fueron sorprendentes. Los paneles tratados con **HoldTight® 102** demostraron un rendimiento superior en comparación con los paneles no tratados. Las pruebas de tracción indicaron una adhesión mejorada o equivalente en los paneles tratados, destacando la eficacia del producto para mejorar la adhesión del recubrimiento con el tiempo. Además, las pruebas de trazado revelaron una notable extensión de la vida útil del sistema de recubrimiento entre un 25% y un 50% cuando se aplicó **HoldTight® 102**.



Este estudio de la NASA sirve como evidencia convincente del impacto positivo de **HoldTight® 102** en la durabilidad y longevidad de los sistemas de recubrimiento. Subraya la eficacia del producto no solo para prevenir la oxidación instantánea y mejorar la adhesión del recubrimiento, sino también para extender significativamente la vida útil de los recubrimientos protectores, lo que lo convierte en un activo invaluable en la protección contra la corrosión y la preparación de superficies en diversos sectores industriales.

CONCLUSIÓN

La corrosión es un problema generalizado que exige soluciones innovadoras. Los productos **Chlor*Rid**, **Corr-Ze y HoldTight** de Corrosion Innovations ofrecen un enfoque proactivo para la prevención de la corrosión al eliminar eficazmente los cloruros de las superficies. Con su efectividad, versatilidad y compatibilidad ambiental comprobadas, estos productos están preparados para tener un impacto significativo en todas las industrias, garantizando la longevidad y confiabilidad de la infraestructura y los activos críticos. Si tiene alguna pregunta o ayuda con la preparación de la superficie para su próximo proyecto, comuníquese con nuestro experimentado equipo de expertos certificados por AMPP. Para obtener más información visite www.corrinnovations.com y www.blastingexperts.com

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a William Corbett de KTA-Tator Inc., quien elaboró el estudio de caso detallado sobre el sistema Chlor*Rid SP8, a Jerome Curran de NASA BCTS, quien supervisó la prueba de campo de 5 años de HoldTight® 102, y a Halina Wisniewski por su supervisión del procedimiento inicial de preparación del panel HoldTight® 102 y las pruebas de rendimiento según ISO 20340' antes del inicio de las pruebas ASTM G 50*.

REFERENCIAS

1. Peters, Hap. "Productos químicos para la preparación de superficies para la descontaminación de la sal o la inhibición de la oxidación repentina". Revista Materials Performance, noviembre de 2004, págs. 28-30
2. Corbett, William. "Eliminación de óxido repentino sin volver a realizar explosiones". Foro de inspectores de revestimientos certificados de KTA, volumen 3, número 3, marzo de 2024. KTA-Tator, Inc., consultado el 19 de marzo de 2024, <https://kta.com/kta-university/removing-flash-rust- without -re -voladura/>
3. Woodson, Jerry. Alex Petkas. "Los efectos a largo plazo de la preparación de superficies mediante la evaluación de la norma ISO 12944-9 en aplicaciones de revestimiento en alta mar con chorro de agua y productos químicos de descontaminación". Conferencia y exposición anual de AMMP, del 6 al 10 de marzo de 2022. HoldTight, Inc. consultado el 19 de marzo de 2024, <https://holdtight.com/nasa/>