



ArcelorMittal

# **Boletín Técnico**

**Boletín Técnico N°6**

**Diciembre/2008**

## **Introducción**

El Boletín Técnico de este mes presenta comentarios sobre la limpieza de los aceros inoxidables, la importancia que ella tiene, la forma en que puede ser realizada y las diferencias en función de lo que pretendemos eliminar de la superficie del material.

Por más que insistamos en la importancia de la limpieza, nunca nos parece que estamos exagerando. Los aceros inoxidables necesitan mantener su superficie limpia y libre de depósitos.

Problemas de corrosión ocurrieron (y ocurren) por falta de limpieza. El resultado que obtengamos con la utilización de estos materiales en muchas aplicaciones dependerá no solamente del material sino también de las recomendaciones que presentamos a continuación.

Héctor Mario Carbó  
Desarrollo de Mercado  
Acesita Argentina S.A.

Colaboración: Cláudia Iacopini Accorsi, ArcelorMittal Inox Brasil.

## La limpieza de los aceros inoxidables.

La resistencia a la corrosión de los aceros inoxidables depende, en gran medida, de **la película pasiva** que protege su superficie. Esta película, compuesta por óxidos e hidróxidos (u óxidos hidratados) de cromo y hierro, es invisible, fina y adherente. Es tan fina que estamos acostumbrados a decir que si en un edificio de 20 pisos pusiéramos en la parte superior una hoja de papel en posición horizontal, podríamos pensar que el edificio es el espesor del material y la hoja de papel la película pasiva.

Cuidar el acero inoxidable, para obtener con él el mejor resultado es, en buena medida, cuidar la película pasiva. Y para cuidarla, **la limpieza es fundamental**. La limpieza es uno de los mejores aliados que tienen los aceros inoxidables ya que las superficies libres de depósitos y suciedad están permanentemente en contacto con el oxígeno y el agua, presentes en el medio ambiente que está en contacto con el material, sea en el aire atmosférico o disueltos en diferentes medios que frecuentemente están en contacto con los aceros inoxidables en las operaciones industriales. Y el oxígeno y el agua ayudan a formar y a preservar películas pasivas.

Los aceros inoxidables son materiales que pueden ser limpiados con facilidad. La remoción de depósitos y de colonias de micro organismos es más fácil en las superficies poco rugosas de los aceros inoxidables y esto tiene importancia en la elección del acero inoxidable como el material más utilizado en todo lo que esté en contacto con alimentos. La tendencia a la formación de depósitos en los equipamientos es siempre menor en las superficies lisas de los aceros inoxidables y esto tiene importancia en todo tipo de industria ya que entre los depósitos y el material pueden desarrollarse problemas de corrosión.



Desde luego, los procedimientos de limpieza que usamos con los aceros inoxidables en nuestros hogares son diferentes de aquellos que necesitamos en operaciones industriales.

## En el hogar:

En nuestras casas, la limpieza debe ser hecha siempre intentándose la utilización de los procedimientos más simples y por eso siempre comenzamos con **agua y un paño suave o una esponja humedecida**. Si esto no da buen resultado, podemos adicionar un **detergente neutro o jabón**, refregando siempre con el paño suave o la esponja. **La mayor parte de las manchas y suciedades son eliminadas de esta forma, incluso las marcas dejadas por los dedos.**



Si la utilización de agua y detergente no es suficiente podemos usar **alcohol, acetona y otros solventes**, pero es conveniente evitar los solventes clorados, que pueden atacar a los aceros inoxidableables.

La utilización de **productos abrasivos** no es recomendada y solamente son usados como una de las últimas opciones, cuando los métodos anteriores fracasaron. Los productos abrasivos pueden provocar el arañado de la superficie lo que no es recomendable desde un punto de vista estético. También pueden producir **superficies heterogéneas con cambios localizados del acabado del material**.

La limpieza asidua de los productos fabricados con acero inoxidable es muy importante. Siempre es más fácil limpiar una mancha o eliminar un depósito cuando los mismos son recientes. Con el tiempo, los productos depositados pueden reaccionar un poco con el material y, por más que esta reacción sea apenas superficial, cualquier ataque a la superficie del material cambiará su aspecto inicial y difícilmente podrá ser recuperado el mismo.

**En cacerolas y ollas**, con restos de comida pegadas en el interior de las mismas, lo mejor es **recurrir al agua caliente y a los detergentes**. Después de un tiempo de contacto suficiente, los restos de comida se ablandan y pueden lavarse de forma fácil con una esponja con agua y detergente.

Manchas producidas por restos **de café o té** pueden ser eliminadas con **soluciones alcalinas** (bicarbonato de sodio o carbonato de sodio) preparadas con agua caliente.

Las superficies de inoxidable que presenten algún **óxido** pueden ser limpiadas con ácidos, pero es bueno **evitar el uso de ácidos agresivos**, principalmente si pensamos que el fregadero de nuestra casa puede tener un caño de desagüe de acero común galvanizado. Las personas, aunque a veces no lo saben, tienen en sus hogares algunos productos ácidos menos agresivos que pueden ser usados en estas limpiezas de óxidos, como por ejemplo **el vinagre y el jugo exprimido de un limón**.

El vinagre además, en la proporción de **una parte de vinagre con tres de agua** puede ser usado **para remover cal** que a veces queda como consecuencia de trabajos de construcción realizados. En todos estos procedimientos, con vinagre, limón, soluciones alcalinas, es siempre bueno terminar la limpieza con agua y después secar. **Secar, por otro lado, es bueno después de cualquier limpieza.**

De los agentes de limpieza recomendamos **no usar los limpiadores que contengan cloruros o hipocloritos**. Cuando la utilización de estos productos es inevitable, usar mucha agua para eliminar totalmente a esos iones después de realizada la limpieza. Los productos que sirven para limpiar plata no deben usarse con el acero inoxidable.

Ahora, y de esto no podemos olvidarnos, **nunca se deben usar esponjas de acero común** ya que estas esponjas dejarán partículas de este acero en el acero inoxidable, contaminándolo.



Y en los materiales con **acabados esmerilados**, independientemente del producto usado, debemos limpiar siempre con una esponja o un paño húmedo respetando la dirección del esmerilado.

## **En la industria:**

Las formas de limpieza son un poco diferentes en la industria y la elección de un procedimiento determinado depende del grado de limpieza necesario, el tipo de producto que debe ser removido y el coste de la operación.

Entre las diferentes formas de limpieza encontradas en la industria tenemos **la limpieza alcalina**, muy usada para **eliminar aceites y grasas**. En este tipo de limpieza la temperatura y la agitación son importantes.

**Las emulsiones de solventes orgánicos** en soluciones acuosas con jabones u otros emulsificadores (agentes que aumentan la dispersión de un líquido en otro) son usadas para **eliminar lubricantes**.

Entre los **solventes comunes**, tenemos los hidrocarburos alifáticos y los hidrocarburos clorados. Generalmente con estos compuestos se usan temperaturas un poco superiores a la temperatura ambiente. Se recomienda no usar solventes clorados en regiones cerradas o en regiones que contienen intersticios, por el riesgo de corrosión por picado o por rendijas.

**La limpieza con vapores de solventes clorados volátiles** sirve para eliminar **grasas y aceites**. No debe haber agua en el material que será limpiado porque entre el solvente clorado y el agua pueden formar ácido clorhídrico, un ácido muy agresivo para el acero inoxidable. De nuevo debemos recordar que los solventes clorados no son recomendados en regiones cerradas o que contengan intersticios.

**La limpieza con ultrasonido** es útil para áreas de difícil acceso y se practica con detergentes o solventes. Los sonidos de alta frecuencia provocan la cavitación de estos líquidos y la micro agitación de los mismos.

**Las limpiezas ácidas** son usadas para remover óxidos y contaminaciones en los aceros inoxidables y se recomienda que sea hecho un tratamiento de neutralización posterior a esta limpieza y un enjuague con mucha agua.