

# MANTENIMIENTO DEL ACERO INOXIDABLE

---

## Recomendaciones

## ÍNDICE

<b>1. Qué son los Aceros Inoxidables.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Designación de los Aceros Inoxidables.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Utilización y aplicaciones .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Mantenimiento del Acero Inoxidable.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Limpieza y mantenimiento .....</b>	<b>6</b>
– MANTENIMIENTO HABITUAL DEL ACERO INOXIDABLE EN USO .....	7
– MÉTODOS DE LIMPIEZA .....	8
– RECORDATORIOS .....	10
– NO SE DEBE HACER NUNCA .....	10
– LA RESPONSABILIDAD EN EL DISEÑO .....	11

## 1. QUÉ SON LOS ACEROS INOXIDABLES:

---

Los aceros inoxidable\* son un producto del siglo XX que vio la luz en las vísperas de la segunda guerra mundial. Consiste en una aleación de acero al carbono con un contenido mínimo en masa del 10 % al 12 % de cromo, típicamente completada con otros metales como níquel, molibdeno, manganeso, silicio, titanio, etc. que le confieren una resistencia particular a algunos tipos de corrosión.

Se descubrió que una pequeña cantidad de cromo añadido al acero común, le daba un aspecto brillante y lo hacía altamente resistente a la suciedad y a la corrosión. Esta resistencia es lo que hace al acero inoxidable diferente de otros tipos de acero.

El acero inoxidable por tanto es un acero de elevada resistencia a la corrosión, dado que el cromo u otros metales que contiene, poseen gran afinidad por el oxígeno y reaccionan con él, pasivándose, por medio de la formación de una película superficial de oxígeno absorbido evitando así la corrosión del hierro.

Bajo esta premisa, estos metales deberían llamarse aceros “oxidabilísimos”, denominación más adecuada por el proceso de protección contra la corrosión. Son las expresiones cotidianas las que a menudo distorsionan la realidad, como por ejemplo en la expresión: “hace frío”, que debería expresarse como: “hay ausencia de calor”, puesto que termodinámicamente hablando el frío no existe.

(\* Metales puramente inoxidables, o lo que es lo mismo, que no reaccionan con oxígeno son oro y platino.)



## 2. DESIGNACIÓN DE LOS ACEROS INOXIDABLES:

---

Creemos oportuno suministrar alguna información sobre la designación e identificación de los aceros inoxidable, sin profundizar excesivamente en el tema, pretendemos dar algunos datos orientativos con el fin de conferir significado a las diferentes siglas más utilizadas.

Entre las clasificaciones más conocidas en el sector, se encuentran la AISI (American Iron and Steel Institute), la SAE (Society of Automotive Engineers), la ISO (International Standardization Organization) que tiene designada la 683/XIII-86 para este tipo de materiales, y la normativa europea UNE-EN cuya designación se encuentra desarrollada en la UNE-EN 10088.



**American  
Iron and Steel  
Institute**

La norma más comúnmente extendida en el sector de la edificación para denominar a los aceros inoxidable hasta el momento es la AISI, la cual subdivide a los aceros en:

- Austeníticos al cromo-manganeso-níquel, designados por un número de 3 cifras que comienza con 2.
- Austeníticos al cromo-níquel, designados por un número de 3 cifras que comienza con 3.
- Ferríticos y martensíticos al cromo solamente designados por un número de 3 cifras que comienza con 4.

Los aceros comercializados habitualmente para la edificación, decoración, mobiliario urbano y el espacio público, son los austeníticos 304 y 316.

Los aceros AISI 304 son aceros al cromo-níquel con contenido entre el 17% y el 26% de cromo y 7% al 22% de níquel, respectivamente. Se diferencian del resto de aceros de la serie 300 en la cantidad de níquel que contienen.

Los aceros AISI 316 se distinguen de los anteriores por la presencia de molibdeno, que les confiere una mayor resistencia a la corrosión.

Visualmente, no se puede establecer diferencia, porque no la hay. Ambos tipos de acero inoxidable se conforman, se sueldan, se matean, se satinan, se pulen y se les da acabado de la misma manera. Sólo a través de ensayo, ya sea por aplicación de reactivo químico sobre la superficie, o bien por ensayo de materiales (Material Test Report – MTR) procedimiento normalizado con el que se cuantifica las diferentes propiedades del material, se puede determinar la diferencia.



Los aceros inoxidables AISI 304 L y AISI 316 L son dos variantes de las anteriores en las que el contenido en carbono está reducido (L refleja el término Low-carbon). Esto mejora sus propiedades en cuanto a la ejecución de uniones soldadas.

### 3. UTILIZACIÓN Y APLICACIONES:

Con carácter no exhaustivo, las aplicaciones de los aceros inoxidables que se refieren al vasto sector de las áreas que se extienden entre las construcciones de obras arquitectónicas y componentes constructivos, y accesorios de acero inoxidable capaces de transformar simples sistemas constructivos en “sistemas inoxidables”, que pueden ser montantes, paneles, fachadas, recubrimientos y/o revestimientos, cerramientos, protecciones, conductos, rejillas para pavimento, etc.



La selección está vinculada tanto a las características de resistencia a la corrosión, dependiendo de la agresividad del ambiente de trabajo, como a la función estética de la pieza. En términos generales es posible dar las siguientes normas:

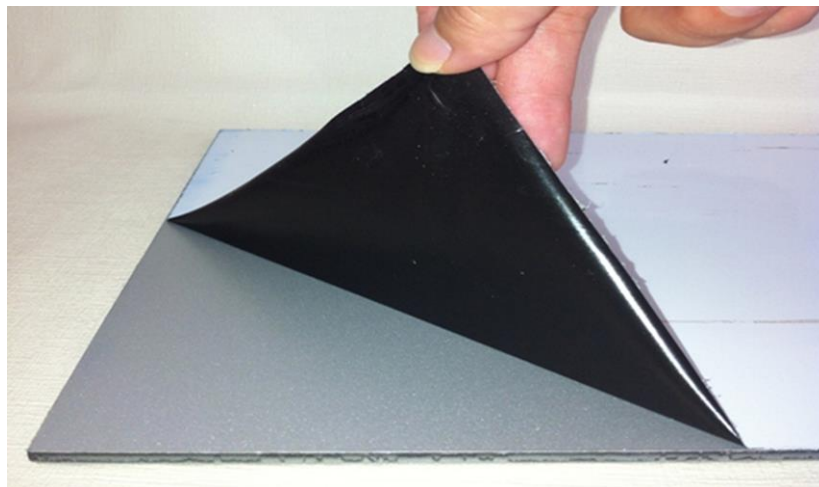
- Para aplicaciones de interior en atmósferas normales urbanas o no y exteriores en condiciones de exposición no severa puede emplearse el AISI 304.
- Para aplicaciones de exterior en condiciones severas de exposición como ambientes marinos o industriales muy contaminados conviene utilizar el AISI 316.

#### **4. MANTENIMIENTO DEL ACERO INOXIDABLE:**

---

Para una buena conservación de las superficies de las piezas fabricadas en aceros inoxidable, especialmente si están a la intemperie, es conveniente realizar una manutención periódica.

Al finalizar una instalación, la eliminación de la película plástica protectora (PVC) y el adhesivo final es muy importante. Tras esta retirada debe continuarse con una operación general de limpieza para que la superficie quede limpia. Se realizará un régimen de limpieza regular de mantenimiento según dicte el ambiente exterior. Si estos requisitos previos se siguen, podemos esperar una vida larga, con pequeño o ningún cambio en la apariencia del producto.



#### **5. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO:**

---

A menudo, los embalajes absorbentes como el papel, el cartón, y otros materiales son utilizados para proteger el acero inoxidable durante su almacenamiento en obra. No se debe permitir que dichos materiales se mojen ya que el papel mojado puede decolorar el acero inoxidable. Para proteger el acero inoxidable se deben utilizar alquitranados o el laminado metálico plástico. Esto es especialmente importante en los trabajos de la construcción donde tierra, polvo, partículas de diferentes materiales, etc. están presentes en el ambiente que junto a la humedad pueden causar la decoloración; por eso, es preferible el almacenamiento interior de los productos.



Cualquier drenaje de cemento o mortero que contenga cloruros debe ser retirado inmediatamente. Especialmente cuando la limpieza de la albañilería se realice con productos ácidos fuertes. El acero inoxidable puede decolorar si se deja en contacto con sales o ácidos durante períodos prolongados. Debe evitarse también el contacto del acero inoxidable con artículos de acero, especialmente si hay humedad.

Cuando las capas protectoras como papel o plástico adhesivo son retiradas del acero inoxidable pueden dejar cantidades pequeñas o una capa muy fina del pegamento en la superficie del metal. Esto facilita la adherencia de las partículas de suciedad aerotransportadas, y la retirada de estos residuos adhesivos es importante para mantener un buen aspecto general. Por lo tanto, se requiere una limpieza inicial cuidadosa. La práctica recomendada es la siguiente:

### 5.1 MANTENIMIENTO HABITUAL DEL ACERO INOXIDABLE EN USO:

El aspecto superficial atractivo e higiénico de los productos de acero inoxidable no se puede lograr con un mantenimiento totalmente libre. Todos los grados y acabados del acero inoxidable pueden mancharse, decolorarse o conseguir una capa adherida de suciedad en su uso normal. Para alcanzar la máxima resistencia a la corrosión, la superficie del acero inoxidable se debe mantener limpia. Es fundamental, por tanto, instaurar un correcto plan de mantenimiento preventivo.

A menudo se busca consejo en referencia a la frecuencia de limpieza de los productos hechos de acero inoxidable, y la respuesta es simple: "**limpie el metal cuando esté sucio para restaurar su aspecto original**". Esto puede variar de una vez a cuatro veces al mes en ambientes normales o puede ser una vez al día en caso de situaciones no higiénicas o agresivas.



## 5.2 MÉTODOS DE LIMPIEZA:

El acero inoxidable es fácil de limpiar. Habitualmente es suficiente con realizar un lavado con jabón, detergente neutro o un limpiador para acero inoxidable y agua caliente seguida por un aclarado con agua limpia. Conseguiremos un mejor aspecto del producto si la superficie limpia es finalmente seca, evitando además la posible acción multiplicadora del calor en presencia de humedad.



Conviene tener presente que las superficies satinadas sobre las que se ha depositado la suciedad, el movimiento del lavado deberá ser paralelo a la dirección del satinado, para evitar el rayado de las superficies por el polvo, cosa que podría ocurrir si la dirección de lavado fuese transversal o peor circular. En las superficies pulidas debe eliminarse previamente el polvo para evitar el rayado de la superficie.

El mantenimiento preventivo deberá adaptarse a las condiciones ambientales a que se encuentre sometido nuestro producto (polvo, suciedad, humedad en combinación con calor, ambientes salinos o potencialmente corrosivos, etc...). Debe ser el propio usuario quién ajuste y planifique los periodos entre limpiezas consecutivas en función de cómo reaccione el material, acortando o alargando las mismas para conseguir un correcto cuidado del producto. En cualquier caso, se recomienda realizar una limpieza al menos una vez por semana, como punto de partida del plan de mantenimiento.





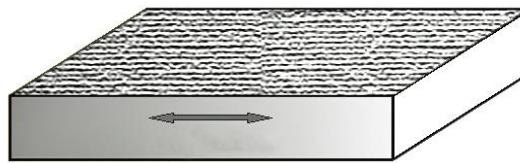
Cuando el producto se muestra extremadamente sucio, con manchas, incrustaciones o muestras de decoloración superficial debido a períodos de negligencia o métodos de uso y/o mantenimiento erróneos, deberá recurrirse a los servicios de profesionales para intentar recuperar el aspecto inicial de la superficie. No obstante, previamente puede recurrirse a los métodos de limpieza siguientes:

PROBLEMA	AGENTE LIMPIADOR	COMENTARIOS
Limpieza rutinaria en todos los acabados	Jabón o detergente suave (limpiador para acero inoxidable) y agua (preferiblemente caliente).	Pasar una esponja, aclarar con agua limpia y pasar un trapo seco. Seguir la dirección del pulimentado para un mejor resultado. Al secar cerciorarse que no se dejan marcas rayadas. Recuerde que simplemente limpiar con un paño húmedo no es tan eficaz ya que puede extender la suciedad sin quitarla. La limpieza rutinaria previene cualquier acumulación persistente de manchas.
Huellas digitales en todos los acabados.	Jabón y agua caliente o disolvente orgánico: acetona, metanol o limpiador para acero inoxidable.	Aclarar con agua limpia y secar siguiendo las líneas del pulido.
Manchas persistentes y decoloración en todos los acabados excepto acero inoxidable coloreado.	Solución suave de limpieza, limpiadores poco abrasivos y especialmente limpiadores para acero inoxidable.	Utilizar un trapo, esponja, o cepillo de fibra (nylon suave o cerda natural.) Aclarar bien con agua limpia y secar. Seguir las líneas del pulido.
Depósitos de cal del agua.	Solución compuesta por una parte de vinagre y tres partes de agua.	Empapar en la solución, cepillar para aflojar y aclarar bien con agua limpia.
Aceite o marcas de grasa en todos los acabados.	Disolventes orgánicos, acetona, limpiadores para acero Inoxidable, tricloroetanol. La grasa endurecida puede ser ablandada de antemano con amoníaco.	Limpiar con jabón y agua caliente, aclarar con agua limpia y secar. Seguir las líneas del pulido.
Oxidación (manchas) y otros resultados de la corrosión. 'hierro libre' incrustado o adherido.	Las manchas pueden ser quitadas usando limpiadores ácidos. Para esto es recomendable solicitar los servicios de profesionales. Diríjase a su instalador de confianza.	Aclarar bien con agua limpia. Usar guantes de goma, mezclar la solución en un envase de cristal y tener mucho cuidado con el ácido. (Síganse las instrucciones de uso y seguridad del fabricante para limpiadores ácidos)
Arañazos en acabado pulido y/o satinado. Pulidos cubiertos de Incrustaciones	Utilizar paños de nylon impregnados. Siga las líneas del pulido. Limpiar de forma rutinaria con jabón o detergente.	No utilizar fibras metálicas ordinarias, las partículas de hierro pueden incrustarse en la estructura del acero inoxidable y puede generar problemas superficiales mayores.

### 5.3 RECORDATORIOS:

- Frotar siempre el acero inoxidable en la misma dirección que el grano. Frotar contra el grano estropea el acabado y el acero inoxidable pierde su brillo, puede dañar la superficie creando microscópicas grietas donde la suciedad puede acumularse y podría producir manchas de corrosión.

Afortunadamente, es generalmente fácil decir cuál es la dirección correcta. Se necesita tener cuidado con productos como las barandillas redondas, que se pulen a menudo alrededor de su circunferencia cuando están fabricadas, en vez de hacia arriba y abajo de la longitud del tubo.



- Si hay que fregar una mancha para quitarla, cerciorarse de que se utiliza un estropajo de nylon limpio o un paño con un limpiador cremoso a base de tiza. Probar en un área discreta primero pues podría terminar con una brillante mancha pulida que no coincide con el resto de la superficie.
- No usar NUNCA fibras metálicas para limpiar el acero inoxidable. Están hechas normalmente de acero y cualquier fragmento dejado oxidará la superficie del acero inoxidable. No usar cualquier clase de estropajo que se haya utilizado previamente en el acero ordinario por la misma razón.



### 5.4 NO SE DEBE HACER NUNCA:

- Frotar con fibras metálicas (hilos o lanas de alambre) o raspar con herramientas de acero.
- Usar estropajos y trapos de limpieza que se han utilizado en acero ordinario.
- Frotar con estropajos plásticos a través del grano en superficies acabado mate.
- Usar decolorantes concentrados o productos que puedan liberar iones de cloro (ácido hidroc্লórico para la limpieza o sus soluciones).



## 5.5 LA RESPONSABILIDAD EN EL DISEÑO:

Una correcta elección de los elementos puede ser el más importante contribuidor para un mantenimiento de bajo coste prestando atención a algunas consideraciones básicas del diseño:

- La estructura debe ser, tanto como sea posible, limpiada por los elementos naturales.
- Deben minimizarse los componentes horizontales que pueden retener suciedad. Cuando esta suciedad se limpia con la lluvia puede causar ralladuras accidentales en zonas inferiores.
- Debe evitarse diseños que concentren o dirijan el flujo del agua de lluvia. Se puede colocar una protección más abajo para evitar las salpicaduras o la acumulación de la suciedad que lleva el agua.
- Las áreas abrigadas como pabellones o sofitos, deben ser diseñados para ser fácilmente limpiados, particularmente las zonas bajas o a pie de calle.
- Deben usarse diseños de ensamblaje que minimicen la acumulación de suciedad.
- Debe evitarse la posibilidad de manchar el acero inoxidable por el flujo de otros materiales como óxido del acero, cobre y aluminio, incluyendo elementos ocultos o cerrojos.
- Deben evitarse los surcos, hendiduras y contornos excesivamente complejos que puedan obstaculizar la fácil limpieza regular del acero inoxidable.