



ArcelorMittal

# **Boletín Técnico**

**Boletín Técnico N°4  
Octubre/2008**

## **Introducción**

Algunos comentarios sobre los acabados (o terminaciones) de los aceros inoxidable, por lo menos de los más conocidos.

Pretendemos con estas pocas líneas explicar que significa cada uno de ellos, aunque, como el mismo texto alerta, dos acabados que tienen el mismo nombre, pueden variar (y mucho) de un fabricante de aceros inoxidable para otro y de un acero inoxidable para otro acero inoxidable.

Lo mejor, caso existan dudas en el momento de la especificación, es pedir muestras que sean representativas del acabado propuesto.

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

Colaboración: Cláudia Iacopini Accorsi, ArcelorMittal Inox Brasil.

## Los acabados de los aceros inoxidables

Cuando alguien quiere comprar un acero inoxidable, en la especificación de compra pueden incluirse muchos detalles, pero hay siempre tres que no pueden faltar: el **tipo de acero** (304, o 316, o 430, etc), las **dimensiones** (espesor, ancho, largo) y el **acabado** (N° 1, 2B, N° 4, etc.).

El acabado es tan importante que forma parte de cualquier especificación de compra de aceros inoxidables. Y existen diversas razones para eso:

- 1) El aspecto del material,
- 2) La resistencia a la corrosión que, para el mismo acero, varía mucho de un acabado para otro,
- 3) El comportamiento en operaciones de estampado, ya que a veces, superficies más rugosas permitirán una mejor distribución superficial de los lubricantes,
- 4) La facilidad de limpieza, ya que obviamente es más fácil limpiar una superficie lisa que una que tenga mayor rugosidad,
- 5) La necesidad de evitar el desarrollo de microorganismos en la superficie de los equipamientos y la facilidad para removerlos cuando consiguen formarse,
- 6) La posibilidad de que se formen incrustaciones en las paredes de los tanques o de los tubos en los procesos industriales.

Se comprende entonces que para hacer una buena especificación es necesario saber que significa cada uno de los acabados.

A continuación indicamos los más utilizados.

### **Acabado N° 1: Laminado en caliente, recocido y decapado.**

El resultado de estas operaciones es el de una superficie opaca y más rugosa que la que se obtiene con los laminados en frío. Es un acabado frecuente en chapas de aceros inoxidables que tienen un espesor casi siempre no inferior a 3,00 mm, destinadas a aplicaciones industriales donde el brillo no es fundamental. En aplicaciones industriales en las que una baja rugosidad sea importante, los materiales con acabado N° 1 son finalmente esmerilados o pulidos, según las necesidades.

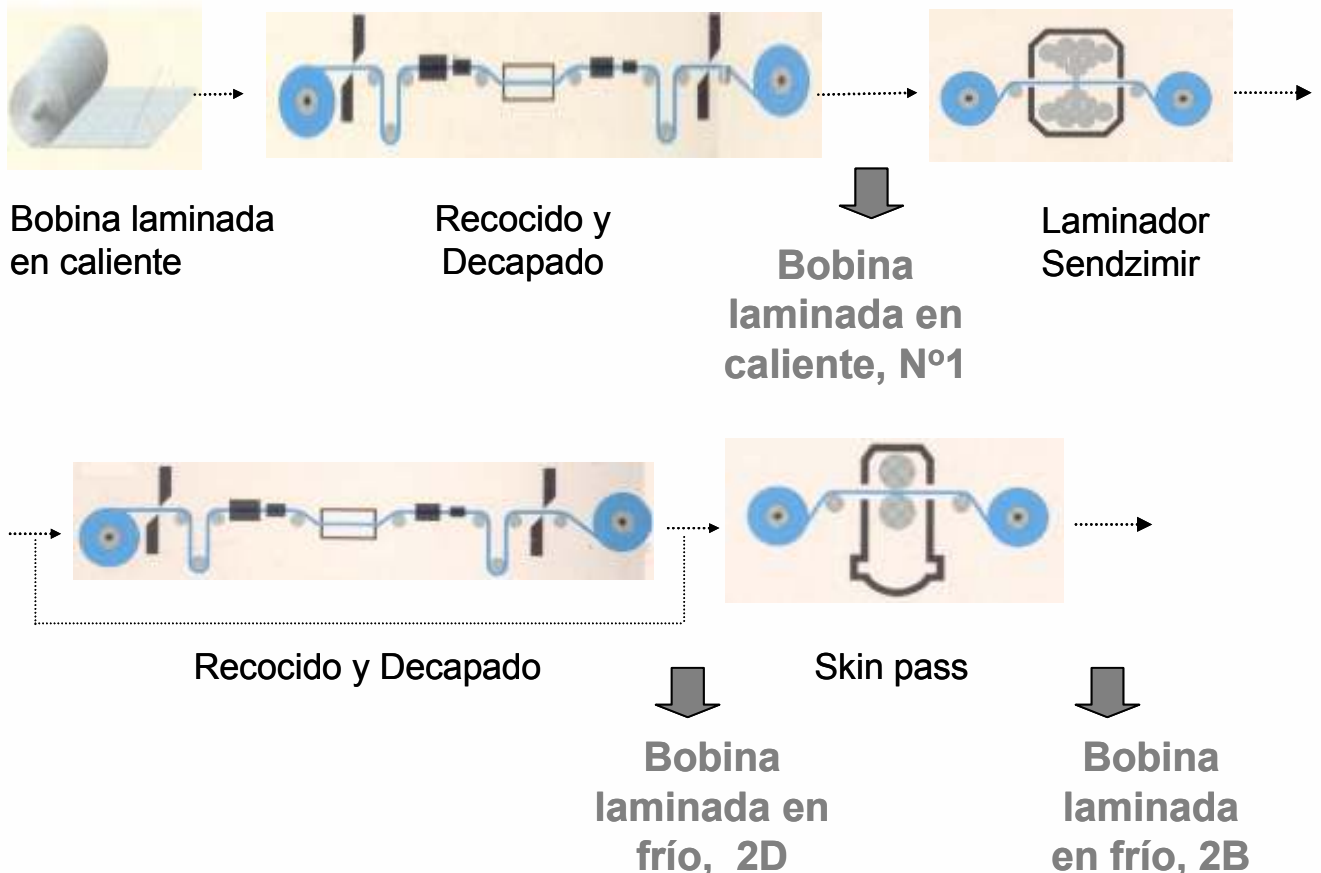
### Acabado N° 2D: Laminado en frío, recocido y decapado.

Un acabado mucho menos rugoso que el N° 1, pero aun así la superficie conseguida es opaca, mate. Este acabado no es normalmente utilizado en algunos aceros ferríticos, como por ejemplo el acero inoxidable 430, porque durante la conformación este acero y otros, con acabado 2D, dan lugar a la aparición de líneas de Lüder.

### Acabado N° 2B: El material del acabado N° 2D sometido a un ligero pase de laminación con cilindros brillantes (skin pass).

Tiene un brillo superior al del acabado N° 2D y es el más usado entre los acabados de laminación en frío. En los materiales laminados en frío, cuanto menor es el espesor, menor es la rugosidad y mayor es el brillo. En este tipo de acabado la superficie es mucho más reflectiva en los aceros inoxidables ferríticos que en los austeníticos y en los martensíticos.

## ACABADOS N° 1, 2D y 2B



**Acabado de recocido brillante: Laminado en frío y recocido en horno de atmósfera controlada inerte.**

Debido a la utilización de hornos de atmósfera controlada, el material no sufre oxidación durante el recocido. Para este acabado es necesaria la utilización de cilindros de laminación de muy baja rugosidad. La superficie de este acabado es lisa, brillante y reflectiva. Es más conocido como acabado BA (Bright Annealed Finish).

**Acabado N° 4: Material esmerilado (lijado) en una única dirección.**

Dependiendo del fabricante los abrasivos usados pueden tener granulometría diferente y debido a esas diferencias y a los diferentes equipamientos utilizados y también los diferentes abrasivos, es común que el comprador fije el valor máximo de rugosidad para este acabado. Un valor que suele ser usado como máximo es el de 0,40 micrómetros Ra (rugosidad media).

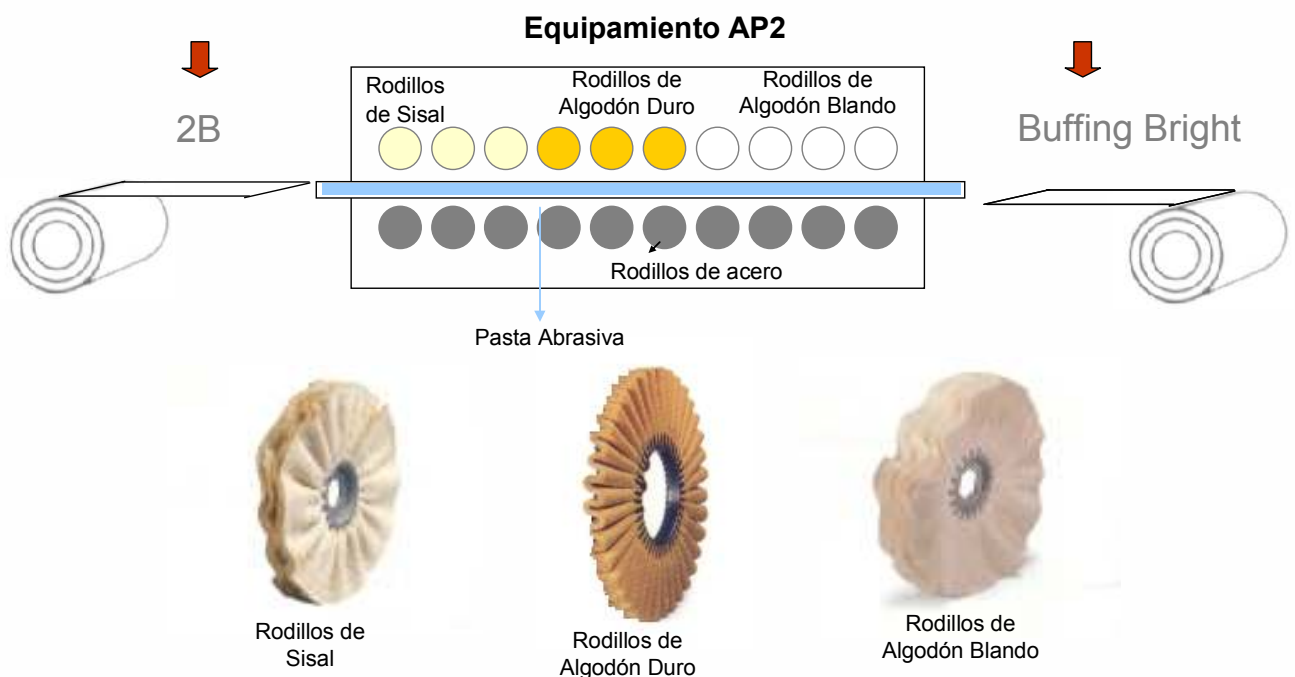
**Acabado N° 6: Aspecto opaco, satinado.**

Este acabado tiene una rugosidad menor que la del acabado N° 4 y, a veces, es fabricada a partir del acabado N° 4 tratándolo después con paños embebidos en abrasivos y aceites. El acabado Satin Finish de ArcelorMittal Inox Brasil es muy próximo, en su apariencia, a este acabado N° 6.

**Acabado N° 7: Pulido con alto brillo.**

Superficie pulida pero que aun conserva algunas líneas de pulido. Alto grado de reflexión. También conocido como Buffing Bright.

## ACABADO BUFFING BRIGHT (ArcelorMittal Inox Brasil)



### **Acabado N° 8: Acabado espejo.**

La superficie es pulida con abrasivos muy finos hasta que todas las líneas de pulido desaparecen. Aceros inoxidables con este acabado son utilizados como espejos.

### **Acabado TR: Endurecido por laminación en frío.**

En este acabado, el material laminado en frío no recibe tratamiento térmico posterior lo que resulta en un acero inoxidable con resistencia mecánica superior. El aspecto de la superficie depende del grado de endurecimiento, del porcentaje de reducción de espesor dado en la laminación. Normalmente se aplica este acabado a inoxidables austeníticos usados en aplicaciones estructurales.

Existen, desde luego, otros acabados. Uno de ellos, bastante utilizado últimamente, es conocido como "Rolled on", y es el resultado de hacer un trabajo de esmerilado en los propios cilindros de laminación (a diferencia de hacerlo en el material, como ocurre en el acabado N° 4).

Los acabados de laminación y los diferentes acabados mecánicos dados a los aceros inoxidables son tratados detalladamente en la norma europea EN 10088 Parte 2 y en la norteamericana ASTM A 480.



1D es la designación europea para el acabado N° 1.



2H es la designación europea para el acabado TR.