

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

### I. Introducción

El presente documento tiene como objetivo informar al distribuidor, profesional, constructor y al usuario final sobre las precauciones que deben contemplarse, para un correcto almacenamiento, manipuleo y transporte de los productos Galvanizados.

### II. Almacenamiento

¿Que debería tenerse en cuenta cuando se realiza el almacenamiento de la chapa galvanizada?

En primer lugar se debe prevenir la aparición del óxido blanco que puede alterar el aspecto estético del producto.

¿Cómo se origina el óxido blanco?

La formación de óxido blanco durante el almacenamiento, se produce, en la mayoría de los casos, por condensación de humedad.

Cuando la chapa recubierta de cinc se expone a la atmósfera, el cinc reacciona en presencia de humedad formando hidróxido de cinc. A medida que la superficie se seca, la película de hidróxido de cinc se convierte en óxido ó en carbonato de cinc, por reacción con el oxígeno y dióxido de carbono del aire. Estos compuestos forman una película pasivante que protege la chapa, en la medida en que la misma se mantenga seca, retardando la velocidad de corrosión del revestimiento de cinc.

El llamado óxido blanco es el compuesto hidróxido de cinc, que se forma inicialmente cuando el cinc está en presencia de humedad. La formación de óxido blanco, se acelera durante el almacenamiento, por mojado con agua de lluvia ó condensación de humedad, en la mayoría de los casos.

¿Cómo ocurre la condensación?

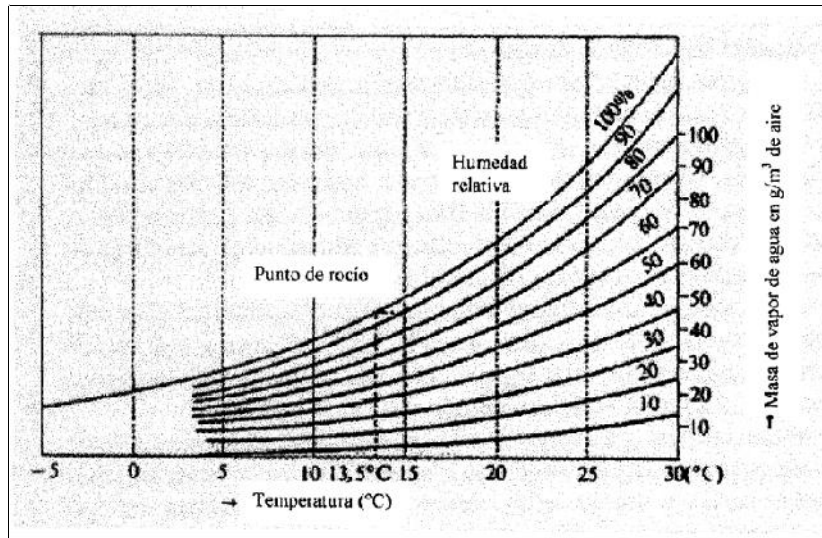
Bajo ciertas condiciones, pueden formarse gotas de agua sobre la superficie de la chapa por condensación de humedad, la cual ocurre cuando el vapor de agua presente en el aire pasa al estado líquido, debido a una disminución de temperatura.

Por ejemplo el aire con una humedad relativa de 100%, a 15°C puede contener hasta 50 g/m<sup>3</sup> de vapor de agua, mientras que a 10°C sólo puede contener 36 g/m<sup>3</sup>.

La diferencia 14 (50-36) g/m<sup>3</sup>, se condensa.

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo



(Fig.1: Ábaco de Humedad Relativa)

La temperatura a la cual comienza a condensar el vapor de agua contenido en el aire, se llama punto de rocío. Por ej. el punto de rocío, para una temperatura de 15°C y una humedad relativa del 90%, es 13,5°C, como se muestra en la figura, por lo que en esta condición a temperaturas inferiores también habrá condensación.

¿Cómo se previene la condensación?

Los fabricantes de chapa Galvanizada, para prevenir la condensación, almacenan las mismas bajo techo, en lugares bien ventilados, controlando la humedad mediante secadores y estufas durante las estaciones de elevada humedad ó con grandes diferencias de temperaturas entre el día y la noche.

Aplican a las hojas ó bobinas un tratamiento químico de protección de superficie a base de cromatos (pasivado) que suministra excelente resistencia al manchado por humedad de almacenamiento y a la pérdida de brillo prematuro durante la exposición inicial.

También podrán aplicarse aceites para retardar la oxidación superficial.

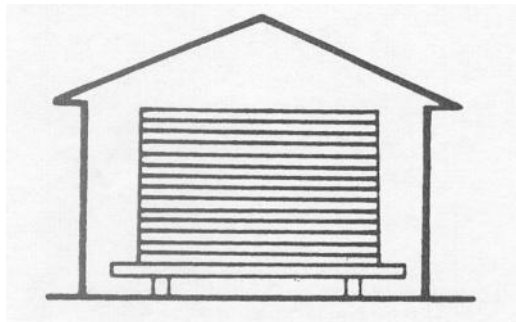
Además de los tratamientos químicos ó del uso de aceite para minimizar la tendencia al manchado, es práctica común entre los fabricantes el envolver la bobina ó las chapas con papel ó plástico. El material del embalaje puede tener impregnado un inhibidor de corrosión para fortalecer la protección el cual se recomienda particularmente cuando no se dispone de galpones de almacenamiento acondicionados.

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

¿Qué se debería hacer para conservar la calidad superficial de la chapa?

- Durante el transporte se debe evitar la rotura del papel ó plástico del embalaje, se debe maximizar la protección, cubriendo los bultos con lona, para evitar la entrada de agua de lluvia ó humedad entre las espiras de la bobina ó entre hojas del paquete.
- Almacenar las hojas ó bobinas secas, en locales cubiertos, calefaccionados, bien ventilados, lejos de portones y/ó puertas abiertas por la posibilidad de ingreso de humedad y polución química.
- Si se abre el embalaje y le ingresa humedad al paquete ó bobina, se deberá secar hoja por hoja y entre espiras de la bobina.
- Cuando no se dispone de depósitos con calefacción consultar a SIDERAR por el embalaje para depósitos sin calefacción.
- Almacenar las hojas ó bobinas sobre tacos ó tarimas de madera, para evitar el contacto con el suelo y permitir la circulación de aire por debajo.
- Mantener el producto embalado, evitando la condensación de humedad, entre las chapas del paquete ó espiras de las bobinas.



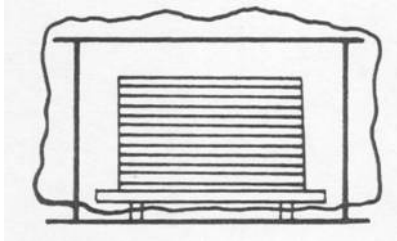
(Fig.2 : paquete bajo techo)

- Si se rompe el embalaje, se debe verificar el estado de las chapas del paquete ó espiras de las bobinas, porque aumenta la probabilidad de que penetre humedad entre las mismas.

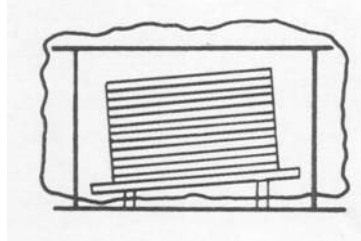
# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

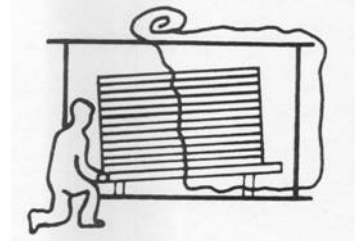
- Cuando no se pueda almacenar el producto bajo techo, proceder como se indica:



a) Colocar una estructura ó armazón de apoyo, alrededor de los paquetes ó bobinas, cubriéndolos luego con plástico ó con una lona impermeable. Dejar espacio entre la cubierta y las chapas para permitir la circulación de aire.



b) Almacenar los paquetes y bobinas separados del piso, con una pendiente, de modo que si la lluvia penetrara la cubierta, el agua pueda drenar hacia afuera.



c) Inspeccionar periódicamente el lugar de almacenamiento, para asegurarse de que la humedad no ha penetrado al paquete ó bobina.

(Figs.3a: Intemperie, protección; 3b: intemperie, inclinación; 3c: intemperie, inspección)

- Si se detecta humedad ó condensación de humedad, secar el producto inmediatamente, con un ventilador ó equipo similar, mientras se desarma el paquete ó bobina.
- No exponer la superficie de las chapas al polvo ó a la arena, porque se puede dañar el revestimiento de cinc. Además la acumulación de arena ó polvo retarda el secado y de este modo promueven la formación de óxido blanco.
- No realizar el estibaje de las chapas con altura excesiva, para prevenir la deformación de las mismas ú otros daños, además de problemas de seguridad, porque pueden caerse. En el caso de bobinas no más de 2 estratos.
- Reducir el tiempo de almacenamiento tanto como sea posible y seguir el principio de "primero lo primero". Los períodos de almacenamiento bajo las condiciones mencionadas en este capítulo deberán ser los mas cortos posibles (se recomienda no superar los 2 meses).
- Se deben prevenir los ataques químicos (ácidos y alcalinos), manteniendo las chapas alejadas de este tipo de sustancias, pues siempre producen daños sobre los revestimientos metálicos al ponerse contacto con los mismos.
- Cuando el material se despacha desde los depósitos del distribuidor, profesional constructor o usuario hasta la ubicación final, el producto deberá ser protegido nuevamente. La envoltura con papel ó plástico es una alternativa, y se debe observar

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

que al envolverlo el producto no este húmedo a los efectos de evitar que la humedad quede atrapada.

- No envolver las chapas muy ajustadas con plástico. Permitir que el producto respire, mediante la circulación de aire.

¿Qué hacer si se detecta óxido blanco?

Si el óxido blanco es muy leve e incipiente puede ser suficiente el secado rápido con aire, pero lo más conveniente es su remoción.

Los depósitos de óxido blanco leves, pueden ser removidos con un cepillo de cerda dura. A veces esta forma de remoción puede ser parcial y se debe recurrir al lavado con algún tipo de reactivo, por ejemplo amoníaco y enjuague posterior.

Los depósitos de óxido blanco más importantes, pueden removerse con un cepillo de alambre y la aplicación durante 30 segundos de una solución de dicromato de sodio y potasio al 5%, con el agregado de 0,1% en volumen de ácido sulfúrico concentrado, procediendo luego al enjuague y secado de la chapa. Otro reactivo que puede emplearse es ácido acético al 10%, seguido de un cuidadoso lavado con agua y posterior secado.

Siempre después de la limpieza ó eliminación del óxido blanco, se debe aceitar el material.

Cualquier tratamiento se debería realizar a cielo abierto ó en lugares bien ventilados y usar anteojos ó antiparras de protección.

Conviene señalar, que con estos tratamientos, no podrá ser restablecido el brillo original y se debe realizar, siempre a posteriori, una verificación del espesor de revestimiento en las áreas afectadas.

**Es necesario puntualizar que, normalmente, el óxido blanco no es responsabilidad de los galvanizadores, a menos que se presente antes del despacho desde las plantas de Siderar.**

### III. Transporte

Durante el transporte el riesgo que se corre es principalmente el mojado directo, por lo que expedición de las plantas de Siderar controla que todo camión salga tapado con lonas impermeables. Esto obviamente no evita que por alguna razón el material sea destapado durante el viaje, por lo que se recomienda, que al recibir el material se controle que este seco, si no es así habrá que secarlo inmediatamente con elementos no abrasivos y observar el hecho para delimitar las responsabilidades en el caso de aparecer manchas. Iguales precauciones deberán observarse en cualquier otro traslado que se realice fuera de los ámbitos de las plantas de SIDERAR.

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

No debe transportarse junto a productos químicos u otros materiales desconocidos respecto a su causticidad o poder corrosivo.

Otros cuidados necesarios durante el transporte en camiones, que no podemos dejar de señalar, aunque no estén vinculados con la condensación, son aquellos para evitar los problemas de “galling”.

Esta característica se presenta en forma de manchas o puntos de bordes irregulares de color negro y son productos del roce o fricción entre chapas.

Para evitar estos se recomienda:

- Utilizar tirantes con chanfle de aproximadamente 45° ó cunas de madera, bandas de goma enmallada entre tirantes ó cuna y el material trincado con cadenas y protectores.
- Los camiones deben tener el piso en buen estado y evitar el contacto entre el material y el piso.
- No apoyar el material sobre cantos vivos.
- En el caso de que no interfiera con el uso final, existe la posibilidad de entregar el material aceitado que ofrece mayor protección contra el “galling”.
- Para el caso de transporte marítimo se deberá utilizar el embalaje adecuado.

## IV. Manipuleo

### A. Bobinas y flejes

Durante la manipulación del material se pueden producir daños en los bordes y sobre la superficie. Debe evitarse el uso de lingas, cadenas o cables, a menos que se los provea de elementos de protección adecuados.

El gancho "C" o el elemento de izaje del autoelevador no deberán tener bordes afilados, contando con un radio preferentemente igual al radio interior de la bobinas. Se colocara de manera de repartir el peso sobre la mayor superficie posible.

### B. Hojas lisas y conformadas

- Se debe evitar el deslizamiento de las hojas entre si para que no se produzcan rayas tanto durante el transporte como al separar las chapas de sus paquetes.
- No efectuar sobre las chapas trabajos con elementos abrasivos que puedan dañar la superficie.

# RECOMENDACIONES DE USO - GALVANIZADO

## Almacenamiento, transporte y manipuleo

La versión de este documento tiene vigencia a partir del mes-año indicado a pie de página.

Estas Recomendaciones son orientativas. La información suministrada no debe ser tomada como la única alternativa y el cumplimiento de las mismas es de exclusiva responsabilidad del cliente. SIDERAR no se responsabiliza por el mal uso de la misma o por los daños que derivaran de esta.

SIDERAR se reserva el derecho de modificar o complementar este documento sin previo aviso.