

1. General

El tratamiento de galvanización en caliente se realiza normalmente en instalaciones especializadas que proporcionan este servicio a los fabricantes de construcciones y artículos metálicos. El proceso de galvanización en caliente implica la inmersión de las piezas en diferentes baños. Aunque el tamaño de estos baños de galvanización ha ido aumentando paulatinamente en los últimos años y hoy en día pueden encontrarse en España baños de galvanización de dimensiones considerables, todavía puede ocurrir que, en algunos casos, este tamaño sea un factor limitativo de la utilización de este procedimiento. Las dimensiones y pesos de las piezas a tratar son de gran importancia en la galvanización, por lo que es aconsejable que los fabricantes de artículos metálicos que deseen protegerlos mediante galvanización se pongan en contacto con el galvanizador a ser posible en la etapa de diseño de las piezas.

2. Dimensiones de los baños y peso de las piezas

El tamaño de los baños de galvanización y la potencia de los dispositivos de elevación y transporte varían mucho de unas instalaciones a otras. Es por ello recomendable conocer las dimensiones de los baños y la potencia de elevación de las instalaciones de galvanización disponibles, a la hora de diseñar y fabricar piezas que se desee proteger por galvanización. En algunos casos, la simple sustitución de algunas uniones soldadas por otras atornilladas puede facilitar la galvanización de piezas de grandes dimensiones, al reducir así sus dimensiones o su peso. La Asociación Técnica Española de Galvanización edita periódicamente un Directorio en el que figuran las dimensiones de los baños y la potencia de elevación de las instalaciones de galvanización en caliente que funcionan en España. En la actualidad existen en nuestro país numerosas instalaciones con baños de más de 12 m de largo, alrededor de 2,0 m de ancho y unos 3,0 m de profundidad, y más de 10t de potencia de elevación.

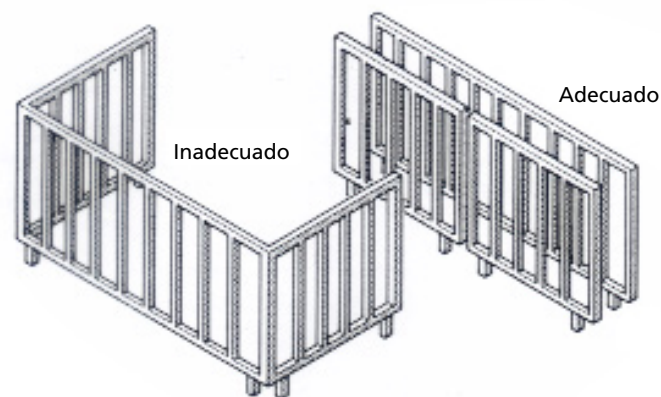


Fig. 1: Diseño inadecuado y adecuado de vallas y balaustradas. Un diseño adecuado facilita la galvanización, favorece la calidad del recubrimiento y reduce costes.

3. Artículos de forma complicada

El tratamiento de galvanización se aplica de manera más fácil y económica sobre las piezas sencillas que sobre las de forma complicada. Estas últimas pueden presentar dificultades de manejo, de inmersión en el baño de galvanización o de retención de zinc líquido cuando se extraen del mismo. Por otra parte, y dado que el coste del tratamiento es muy dependiente del número de piezas que pueden galvanizarse en una misma carga, es comprensible que las piezas complicadas generen mayores costes, ya que, con frecuencia, estas piezas dan lugar a cargas más pequeñas e, incluso, puede ser necesario galvanizarlas individualmente.

4. Doble inmersión

Algunas veces para poder galvanizar completamente una pieza de gran tamaño es necesario sumergirla en el baño dos veces, una vez por cada lado. Esta forma de proceder puede dar lugar, en algunos casos, a problemas de distorsión en las piezas galvanizadas, debido a las diferencias de temperatura que se producen en las mismas. A la temperatura de galvanización (450°C) las piezas de acero se dilatan de 4 a 5 mm por metro de longitud. Al sumergir parcialmente en el baño de galvanización una pieza de gran longitud, una parte de la misma alcanzará los 450°C de temperatura, mientras que la parte expuesta al aire estará a temperatura mucho más baja, lo que dará lugar a diferencias de dilatación en una y otra parte de la pieza.

La Galvanización por doble inmersión de piezas largas fabricadas con acero de poco espesor (postes tubulares, mástiles, etc.) no suele producir problemas, ya que las diferencias de temperatura que se alcanzan entre la parte sumergida y la externa no son grandes, al estar la parte externa sometida también al calor radiante del baño. (Fig. 2).

Más complicado es el caso de las piezas muy anchas, cuya anchura supera la profundidad del baño, y para cuya galvanización es necesario darles la vuelta. En este caso, si la construcción es relativamente flexible, las diferencias de dilatación que se producen entre la parte sumergida y la externa se distribuyen a lo largo de toda la estructura y se absorben elásticamente, por lo que no llegan a producirse normalmente distorsiones permanentes (Fig. 3a). Pero si la estructura es rígida (Fig. 3b), pueden producirse distorsiones y ocasionalmente grietas en las soldaduras, debido a las elevadas tensiones de deformación que no pueden compensarse elásticamente. La zona de solape que se produce inevitablemente en la galvanización por doble inmersión de estructuras de gran tamaño, se distingue del resto de la superficie galvanizada por su mayor espesor de recubrimiento y también por su tonalidad normalmente más oscura.

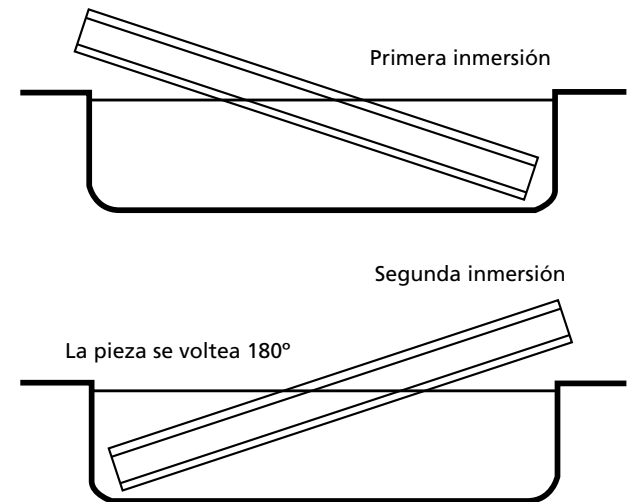


Fig. 2: Galvanización de piezas muy largas por doble inmersión.

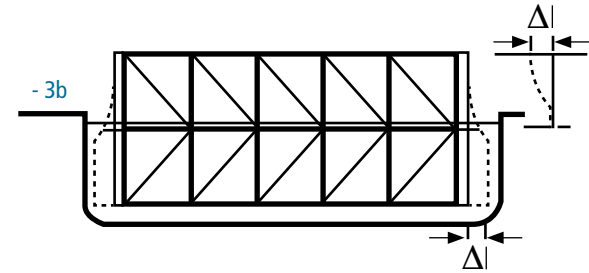
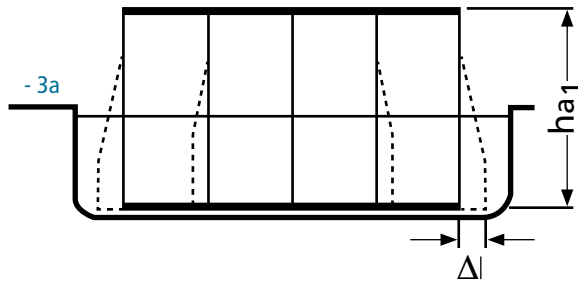


Fig. 3a y 3b: Dilataciones térmicas en bastidores o estructuras compuestas galvanizadas por doble inmersión.

- 3a: Las estructuras flexibles pueden acomodar elásticamente las dilataciones, repartiéndolas a todo lo largo de la pieza.

- 3b: Las estructuras rígidas (con tirantes o refuerzos) pueden sufrir distorsión al tener que acomodar las dilataciones en pequeños tramos de la construcción.

5. Suspensión de las piezas

Las piezas a galvanizar deben colgarse de los polipastos, de tal manera, que cuando se extraigan del baño de galvanización el zinc pueda drenar y escurrir rápidamente. Los puntos de suspensión deben seleccionarse de forma que se facilite este escurrido, así como también para que durante la inmersión el zinc fundido penetre con facilidad en las partes huecas y el aire de las mismas pueda escapar a través de los orificios de ventilación previstos al efecto.

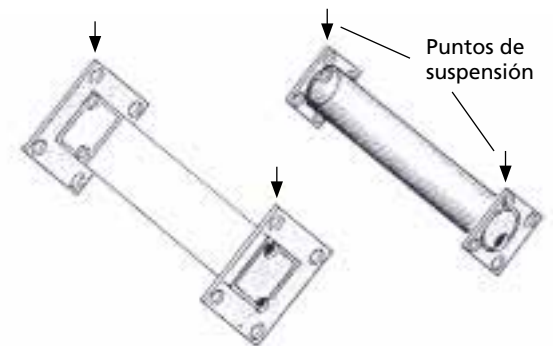


Fig. 4: Seleccionar los puntos favorables y seguros para la suspensión de las piezas: en este ejemplo se utilizan los agujeros de los tornillos como puntos de suspensión. Los puntos negros son los orificios de llenado y ventilación.

6. Espesor de los materiales a galvanizar

El grosor de los materiales de base influye sobre el espesor de los recubrimientos galvanizados que se obtienen sobre los mismos, debido a que los materiales gruesos necesitan mayor tiempo de calentamiento y, por tanto, mayor tiempo de inmersión. En el caso de piezas fabricadas con materiales de distinto espesor, el tiempo de galvanización viene determinado por el material más grueso. Lo ideal es que las piezas tengan espesores de material lo más uniformes posibles. En ningún caso es aconsejable galvanizar piezas cuya relación entre su espesor mayor y menor sea superior a 5. En estos casos debe considerarse la posibilidad de rediseñar la pieza, de manera que las partes de espesor más dispar puedan galvanizarse por separado y unir las después mediante soldadura o tornillos.