

Galvanización en caliente: el método más efectivo de protección contra la corrosión del acero

Manuel López Caamaño

¿Qué es el galvanizado en caliente?

Es la solución industrial y definitiva a la necesidad de proteger el hierro y el acero contra los efectos de la corrosión. El galvanizado en caliente, básicamente, es la aplicación de un recubrimiento de zinc mediante la introducción de los materiales en un baño de zinc fundido (habitualmente 450 °C) sobre productos o piezas de hierro y acero. Previamente es necesaria una minuciosa preparación superficial química (desengrasar, decapado y fluxado). El galvanizado en caliente es más que un recubrimiento, ya que el zinc fundido forma una verdadera aleación metálica en la superficie del acero y el hierro.

Los recubrimientos galvanizados obtenidos en las instalaciones de galvanización general duran como mínimo 10 años sin necesidad de mantenimiento alguno, incluso en las peores condiciones atmosféricas. La galvanización en caliente es un proceso perfectamente especificado por normas internacionales como la UNE EN ISO 1461 (*Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo*).

10 razones para galvanizar en caliente

1. Larguísima duración

La duración de estos recubrimientos es muy alta. Más de 100 años de experiencia en la utilización del acero galvanizado en todo el mundo han permitido conocer con bastante exactitud la duración de la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados en caliente. Así,

por ejemplo, un recubrimiento galvanizado de espesor medio (80 micras) puede proteger las piezas y materiales ferreos sin necesidad de mantenimiento durante más de 100 años en atmósferas rurales, entre 40 y 100 años en ambientes urbanos o costeros de baja salinidad y entre 20 y 40 años en ambientes industriales o costeros de salinidad normal.

La Norma UNE EN ISO 14713 establece distintas categorías de corrosividad atmosférica, según refleja la tabla 1.

2. Mantenimiento cero

El mantenimiento es innecesario. La elevada duración de la protección que proporcionan los recubrimientos galvanizados, que supera frecuentemente la vida en servicio prevista para las instalaciones, hace innecesario, en la mayoría de los casos, el mantenimiento de las construcciones de acero galvanizado. No obstante, si en alguna ocasión fuera preciso prolongar más la duración de la protección de un material galvanizado, esto puede realizarse fácilmente y a bajo coste mediante pintado, ya que estos recubrimientos pueden reacondicionarse sin costosos tratamientos de preparación superficial.

3. Muy económico

El razonable coste inicial de la galvanización que en muchas aplicaciones es inferior al de los otros posibles recubrimientos alternativos, unido a su elevada duración, da como resultado que este procedimiento sea el más económico de todos los conocidos para la protección a

largo plazo de las construcciones metálicas fabricadas con acero.

4. Triple protección

Los recubrimientos galvanizados protegen al acero de tres maneras distintas: constituyendo una barrera que se corroa a una velocidad de 10 a 30 veces inferior a la del acero; proporcionando protección catódica a las pequeñas zonas que puedan quedar desnudas (bordes de cortes o taladros, arañazos, etc.), y sacrificándose e impidiendo, por tanto, que en estas mismas zonas desnudas se forme óxido de hierro, principal causante del fallo de las pinturas (el óxido de hierro es más volátil que el hierro, lo que causa el desconchado de la pintura y, por tanto, acelera su oxidación, cosa que no sucede con el recubrimiento por zinc).

5. Recubrimiento integral

Debido a la forma de obtención de los recubrimientos galvanizados, que consiste en la inmersión de las piezas y materiales que proteger en baños de zinc fundido, la totalidad de la superficie de los mismos queda recubierta tanto interior como exteriormente. Igual ocurre con las rendijas estrechas, los rincones y las partes ocultas de las piezas, que no quedan bien protegidas por otros tipos de recubrimientos.

6. Elevada resistencia

La galvanización en caliente produce un recubrimiento de zinc que está unido metalúrgicamente al acero de base a través de una serie de capas de aleaciones



Foto: Jarous / Shutterstock

zinc-hierro. No hay otro recubrimiento con esta característica, que es la que confiere al acero galvanizado su elevada resistencia a los golpes y a la abrasión, de gran importancia para evitar el deterioro del recubrimiento durante el manejo, transporte, almacenamiento y montaje.

7. Tremendamente versátil

La galvanización en caliente es un procedimiento que sirve tanto para la protección de productos siderúrgicos como la banda, el alambre y los tubos, como para la protección de toda clase de artículos, desde pequeños tornillos hasta jácenas de más de 20 m de longitud. Por otra parte, los recubrimientos galvanizados poseen una gran versatilidad de utilizaciones en servicio, ya que protegen el acero tanto de la corrosión atmosférica como de la causada por las aguas o el terreno. Además, se puede pintar tanto en líquido como en polvo, obteniendo sistemas de protección Duplex que potencian su durabilidad y aportan diferentes acabados estéticos.

8. Absolutamente fiable

La galvanización en caliente es un proceso industrial sencillo y perfectamente controlado que permite obtener recubrimientos de zinc de calidad y espesor regulados sobre prácticamente cualquier artículo o pieza de hierro o acero. Los recubrimientos galvanizados en caliente son uno de los pocos sistemas de protección del acero que están perfectamente especificados por las normas nacionales e internacionales.

9. Totalmente manejable

Los diferentes elementos que constituyen una construcción galvanizada pueden ensamblarse fácilmente mediante tornillos o por soldadura. Los procedimientos de soldadura que se suelen utilizar para el acero sin galvanizar son igualmente aplicables al acero galvanizado: soldadura eléctrica por arco, soldadura con soplete, soldadura por resistencia, etc. La única precaución que hay que tener en cuenta es adecuar la técnica operatoria y los

parámetros de soldeo a las condiciones particulares del material galvanizado. Las zonas del recubrimiento afectadas por efecto del calor de la soldadura se pueden restaurar fácilmente mediante metalización con zinc o pintura rica en zinc.

10. Íntegramente recicitable

En la fabricación del acero galvanizado se consume poca energía, del orden de cinco veces menos que en la producción del aluminio, o tres veces menor que en la de los plásticos. En cuanto a la generación de emisiones de CO₂, es aproximadamente un 60% menor que en el caso del aluminio y los plásticos. Además, es un material íntegramente recicitable, capaz de producir nuevamente acero y zinc.

El galvanizador es un profesional con capacidad técnica para asesorar a sus clientes, desde la elección de materiales hasta los diseños más adecuados, para garantizar que la protección y el acabado de sus piezas u obras sean óptimos. Además, en España contamos con la Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG), la cual está para dar apoyo y ofrecer gratuitamente asistencia técnica e información a proyectos y usuarios, aparte de otros servicios como seguimiento de la normativa, interlocución con Administraciones públicas, expedición de informes técnicos, etc. (www.ateg.es).

| Categoría | Ambiente | Velocidad de corrosión del zinc (μm/año) |
|-----------|---|--|
| C1 | Interior: seco | ≤ 0,1 |
| C2 | Interior: condensación ocasional Exterior: exposición rural en el interior del país | De 0,1 a 0,7 |
| C3 | Interior: humedad elevada, aire ligeramente contaminado Exterior: urbano en el interior del país o costero suave | De 0,7 a 2 |
| C4 | Interior: piscinas, plantas químicas, etc. Exterior: industrial en el interior del país o urbano costero | De 2 a 4 |
| C5 | Exterior: industrial muy húmedo o costero de elevada salinidad | De 4 a 8 |

Tabla 1. Velocidad de corrosión del zinc según las características atmosféricas.

Manuel López Caamaño

manu.lc@resta2.com

Ingeniero técnico industrial. Director de Galvanizados RETSA-II