



RECUBRIMIENTOS METÁLICOS



En esta sección encontrarás:

Descripción del sector

***Principales equipos
utilizados***

Estadísticas

***Principales productos químicos
y su función***

***Proveedores
destacados***

Descripción del sector



Los recubrimientos metálicos se utilizan para proteger herramientas, equipos, máquinas y, en general, cualquier objeto metálico.

La mayoría de los metales sufren transformaciones físico-químicas que los degradan cuando están expuestos a condiciones ambientales, esta degradación reduce su vida útil y, en ocasiones extremas, termina por destruirlos. Sin embargo, no todos los metales (o sus compuestos) presentan el mismo comportamiento frente a la corrosión.

Los metales más utilizados en el recubrimiento se pueden dividir en dos grupos:

1. Los metales que presentan un potencial positivo respecto al hierro (Fe), por ejemplo, cobre (Cu), níquel (Ni), estaño (Sn), plata (Ag) y cromo (Cr).
2. Los metales que presentan un potencial negativo, por ejemplo: zinc (Zn) y aluminio (Al).

Existen varios tipos de métodos para los recubrimientos metálicos:

1. **Recubrimientos por inmersión:** galvanizado, estaño y cromado por inmersión, y plateado por terno.

2. **Recubrimientos por electrólisis.**

3. **Revestimiento metálico:** electroformación, reducción química o plateado sin electricidad, metalización al vacío y aspersión del metal.

El galvanizado es probablemente el recubrimiento metálico más utilizado debido a que es un proceso eficaz para la protección de acero y hierro; consiste en la formación de un recubrimiento mediante la inmersión del acero en un baño de zinc fundido a altas temperaturas (450°C).

El resultado del proceso es una capa de recubrimiento de zinc unido metalúrgicamente al acero, es decir, no solo es una capa de zinc depositada sino una aleación. El acero galvanizado aumenta su vida útil a un mínimo de diez años, aún sin mantenimiento.

Algunos de los productos más comúnmente protegidos por galvanización son laminas, alambre de púas, malla de alambre y herrajes para cercas, marcos para ventana, tubos y tanques para agua, utensilios domésticos y cubetas, componentes de refrigeradores y otros electrodomésticos, accesorios marinos y equipo agrícola. El sector de recubrimientos metálicos forma parte de la industria manufacturera y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) lo considera dentro de fabricación de productos metálicos.



Estadísticas

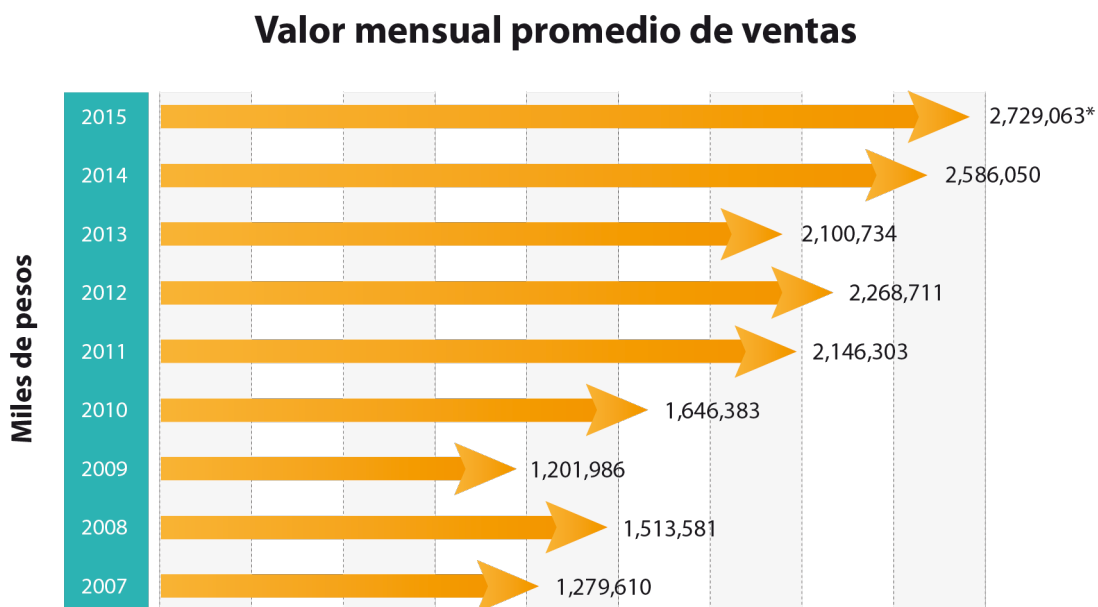


Figura 2. Valor mensual promedio de ventas de productos recubiertos y con terminados metálicos.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, EMIM 2015.

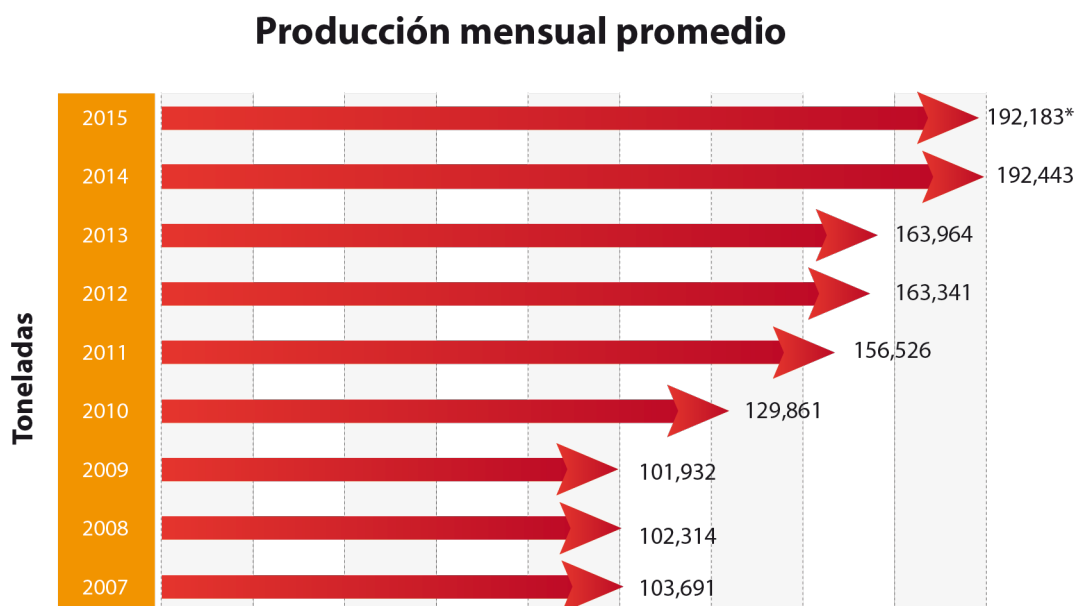


Figura 3. Producción mensual promedio de productos recubiertos y con terminados metálicos.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, EMIM 2015.

*Datos parciales

Los valores de ventas (precios corrientes) desde 2007 a 2015 han ido en aumento, aunque en algunos años como 2009 y 2013 se observa una disminución del valor; en particular para el año 2009, la reducción del monto de ventas está relacionada con la crisis económica que se vivió en ese año.

Por otra parte, el volumen de producción ha ido en aumento a lo largo del tiempo, se observan períodos donde se mantiene casi constante como en el caso de 2007 a 2009, cuando la producción mensual promedio se mantuvo alrededor de 100,000 toneladas mientras que en el periodo entre 2011 y 2013 se mantuvo alrededor de 160,000 toneladas (Figura 2).

Es importante mencionar que los resultados que se tienen para 2015 son el promedio de la producción y ventas de enero a septiembre de 2015, por lo que se muestra un comportamiento semejante al año anterior, aunque se espera que en realidad los montos hayan estado por arriba a 2014. Debido a que el zinc es ampliamente utilizado en el galvanizado de acero, en la Figura 3 se muestra el valor mensual de la producción de este metal. En 2014, fue el único metal que aumentó su precio en 20%

debido a la demanda por parte de las siderúrgicas globales para fabricar acero galvanizado. La importancia de este metal en los recubrimientos metálicos es tal que empresas como Peñoles han invertido en ampliar sus plantas de zinc debido a que la galvanización de acero se comienza a utilizar cada más en la industria automotriz.

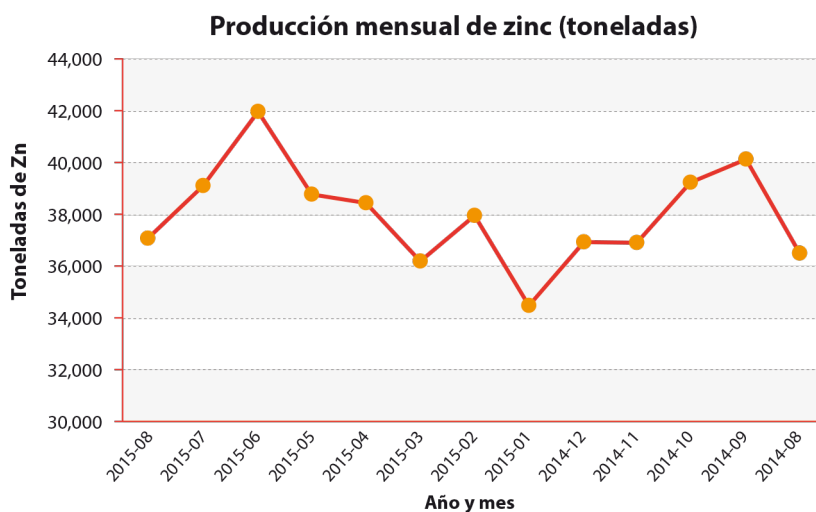


Figura 4. Producción de zinc en México en el periodo agosto 2014 a agosto de 2015.

Fuente: Elaboración propia con información del Servicio Geológico Mexicano.

Principales productos químicos

Nombre del producto	Aplicación
ACEITE DE TEMPLE	Regulan el proceso de endurecimiento de los metales
ÁCIDO CLORHÍDRICO	Decapante
ÁCIDO NÍTRICO	Decapante
ÁCIDO SULFÚRICO	Limpieza del material previo al recubrimiento
ALUMINIO	Anodizado
ALUMINA	Anodizado
ÁNODOS	Polo del electrodo
ÁNODOS DE PLOMO	Hacen posible la reacción electroquímica para el cromado
CLORURO DE AMONIO	Elimina trazas de impurezas. Actúa como agente de fluxado
CLORURO DE ZINC	Elimina trazas de impurezas. Actúa como agente de fluxado
CROMO DURO	Indispensable para el cromado
DESENGRASANTES ÁCIDOS	Remueven residuos de aceite y grasa
SULFATO DE COBRE GRADO GALVANOPLASTIA	Materia prima para baños de electroplatinado
ZINC ELECTROLÍTICO	Dentro de zinc fundido se sumerge la pieza para galvanizado
ÁCIDO BÓRICO	Baños de níquel
ÁCIDO CRÓMICO (Anhídrido Crómico)	Baño electrolítico para cromado
CARBONATO DE SODIO	Auxiliar en la limpieza de la capa de cromado
CLOROFORMO (Triclorometano)	Desengrase químico

CLOROTENO (Metilcloroformo, Tricloroetano)	Desengrase químico
CLORURO DE METILENO	Desengrase químico
CLORURO DE NIQUEL	Baños de níquel
GLUCONATO DE SODIO	Desengrase electrolítico
SACARINA	Niquelado brillante
SULFATO DE COBRE	Materia prima para baños de electroplatinado
SULFATO DE NIQUEL	Baños de níquel

Fuente: Elaboración propia.

Proveedores



Encuétralos en compañías (pág.12).

Principales equipos

Para obtener recubrimientos metálicos por electrodeposición es necesario equipo eléctrico, ya que se requiere una transformación de corriente alterna de 110, 200 o 440 volts a corriente continua de bajo voltaje para lo que se utilizan **convertidores o rectificadores**.

Así mismo, para medir las diferencias de potencial de un conductor, se utilizan **voltímetros**, mientras que con un **amperímetro** se mide la corriente que pasa por el circuito en determinado momento. El voltímetro se conecta en paralelo y el amperímetro en serie.

Además, los **reóstatos** trabajan en conjunto con el amperímetro y el voltímetro y sirven para regular la corriente deseada para cada baño. Para la inmersión de piezas se utilizan **cubas** y estas pueden ser de acero o vidrio y en algunas ocasiones de madera. Las cubas de acero son convenientes para álcalis y ácidos.

Otros equipos importantes para llevar a cabo este proceso industrial son los **equipos de calentamiento**. El calentamiento de los baños se realiza con serpentines que se encuentran al fondo de las cubas, también se utilizan calentadores sumergibles que están hechos

con resistencias eléctricas. El agitación en ocasiones se lleva a cabo con aire comprimido. Finalmente, para eliminar las impurezas de un baño, el líquido se filtra a presión con bombas que aspiran el fluido de las cubas y lo trasladan a un filtro. Otra forma de obtener recubrimientos metálicos que requieren equipo especializado es por deposición física en fase vapor, este proceso genera recubrimientos duros con un espesor de milésimas de milímetro. Para esto se utilizan **cámaras de vacío** (10-5 mbar) donde se logran transformar a estado gaseoso metales como titanio, aluminio y cromo con alto grado de pureza y al mismo tiempo se inyecta un gas de reacción, generalmente nitrógeno, que se condensa sobre el material a recubrir generando una capa delgada completamente adherida. Dentro de la cámara las piezas giran alrededor de varios ejes para obtener un recubrimiento uniforme.

