Flat Carbon Europe

ArcelorMittal

Magnelis®

Un innovador recubrimiento metálico que ofrece protección en los entornos más agresivos

Magnelis®

Los entornos más agresivos requieren una protección superficial más resistente

Magnelis® es un nuevo y excepcional recubrimiento metálico del acero que brinda protección superficial contra el desgaste a largo plazo a través de diferentes aplicaciones. Este recubrimiento único ofrece una combinación de atributos. Magnelis® aporta:

> **La mejor resistencia a la corrosión: hasta 10 veces mejor que el acero galvanizado**

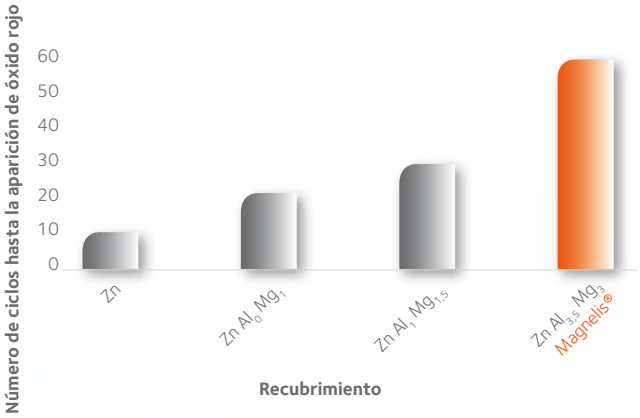
> **Es el más idóneo para soportar los entornos más hostiles**

> **Constituye la alternativa más rentable al proceso de post-galvanizado**

La composición química de Magnelis® se ha optimizado para ofrecer los mejores resultados en cuanto a resistencia a la corrosión.

Magnelis® se fabrica en una línea industrial clásica de galvanización por inmersión en caliente, pero se sumerge en un baño de fusión con una composición química especial del zinc, un 3,5% de aluminio y un 3% de magnesio. El 3% de magnesio resulta crucial puesto que crea una capa estable y duradera en toda la superficie y proporciona una protección contra la corrosión mucho más efectiva que los recubrimientos que tienen un menor contenido de magnesio. De ahí que el Magnelis® de ArcelorMittal permita obtener unos resultados significativamente mejores que los de los productos europeos alternativos.

Ensayo cíclico de resistencia a la corrosión para diferentes composiciones de Zn, Al, Mg



10 µm de recubrimiento sometido a un ciclo alternativo de 8 horas: ciclo de niebla (5% NaCl)/ciclo seco/ciclo de humedad
Fuente: ArcelorMittal R&D

Magnelis® tiene un aspecto gris oscuro natural, liso y sin floreado. Magnelis® está disponible con E-Passivation® ecológica estándar (protección temporal transparente libre de CrVI) o bien puede aceitarse previa consulta.

Magnelis®
ejemplos de aplicaciones

Magnelis®
Beneficios clave

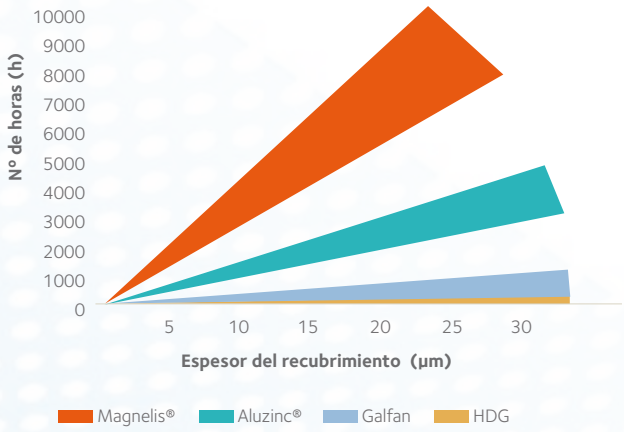
Excelente resistencia a la corrosión

Nada ofrece una mejor protección que el recubrimiento Magnelis® en entornos que contengan cloruro o amoniaco. Debido a su especial composición química, Magnelis® ofrece una resistencia a la corrosión superior a la del acero estándar galvanizado en caliente.

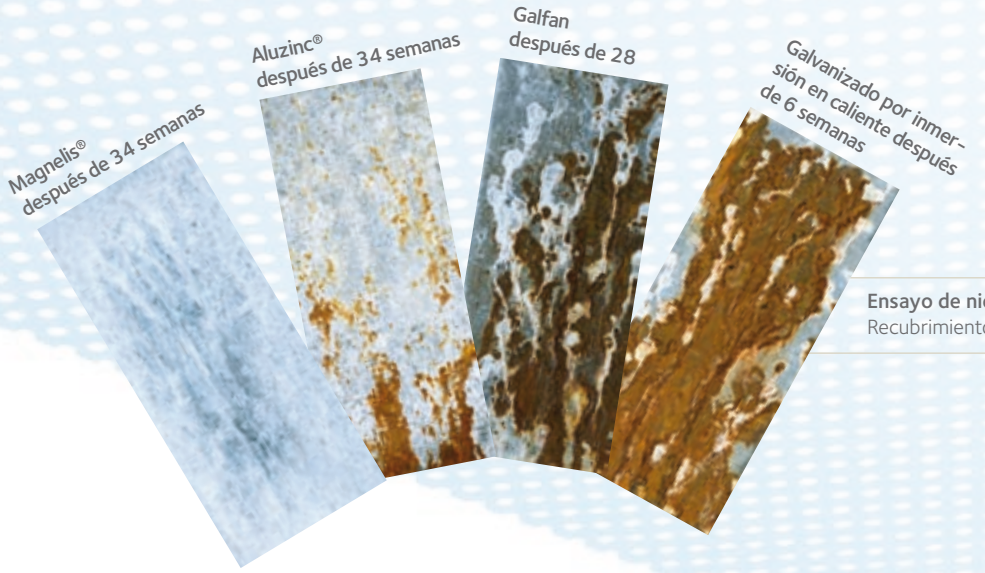
La destrucción del recubrimiento que se produce en un entorno con amoniaco es siete veces inferior con Magnelis® que con un recubrimiento estándar de zinc. Además, Magnelis® garantiza una protección activa y de mayor duración con el paso del tiempo. Se procedió a someter a diferentes productos con recubrimiento metálico a ensayos de niebla salina durante un periodo de ocho meses.

Los resultados evidenciaron claramente que Magnelis® ofrece los mejores resultados en cuanto a resistencia a la corrosión en comparación con otros recubrimientos metálicos. En la muestra de Magnelis® no apareció óxido rojo.

Nº de horas antes de la aparición de un 5% de óxido rojo



Resistencia a la corrosión mediante ensayo de niebla salina (media):
Magnelis®: > 200 h/µm - Aluzinc®: ±100 h/µm - Galfan: ± 25 h/µm
Galvanizado por inmersión en caliente (HDG): ± 8-10 h/µm

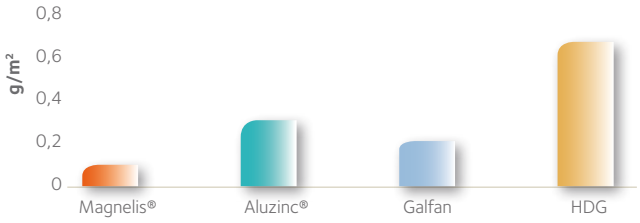


Ensayo de niebla salina
Recubrimiento de 20 µm por cara

En entornos altamente alcalinos (un pH entre 10 y 13), Magnelis® demuestra ofrecer una mayor resistencia a la corrosión si se compara con otros recubrimientos metálicos.

Debido a su composición química, el producto presenta mejores características de calidad en términos de barrera protectora contra la corrosión en entornos con amoniaco.

Pérdida de peso en entornos agresivos

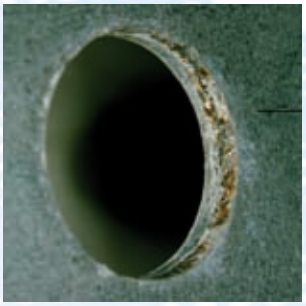


Medida de la pérdida de masa
pH: 11,7 - Solución con 5% de NH_3 - T: 20°C - Duración del ensayo 24 h

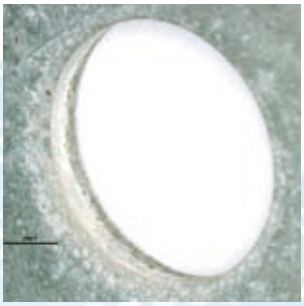
Protección auto-curado de los bordes cortados

Además de estar reforzado por una protección catódica equivalente al recubrimiento de zinc, Magnelis® protege los bordes cortados desnudos mediante una fina película protectora a base de zinc con magnesio que impide que se produzcan reacciones corrosivas.

La naturaleza de esta película varía en función del entorno y sus propiedades según el contenido en aluminio y magnesio.



6 meses
30-40% de óxido rojo
60% de óxido blanco



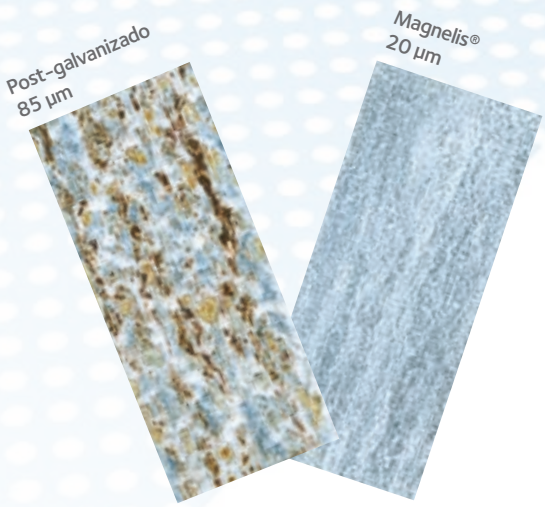
16 meses
10% de óxido rojo
70% de óxido blanco

Exposición exterior en diferentes periodos de tiempo de Magnelis® ZM250 con un espesor de 2 mm en Brest (Francia)
Categoría marina C5-M (la más severa)
Instituto Francés de Corrosión (laboratorio independiente)

Una alternativa al post-galvanizado y a otros metales

Magnelis® ofrece una ventaja real con respecto a los productos post-galvanizados (con un peso del recubrimiento ZM superior a 250 g/m²) e incluso a productos de alto valor como el acero inoxidable y el aluminio.

Dependiendo del entorno al que se exponga, Magnelis® ofrece una significativa reducción en peso del recubrimiento de entre 2 y 4 veces inferior al de los productos post-galvanizados, a la par que tiene un comportamiento significativamente mejor en términos de resistencia a la corrosión y rentab lidad.

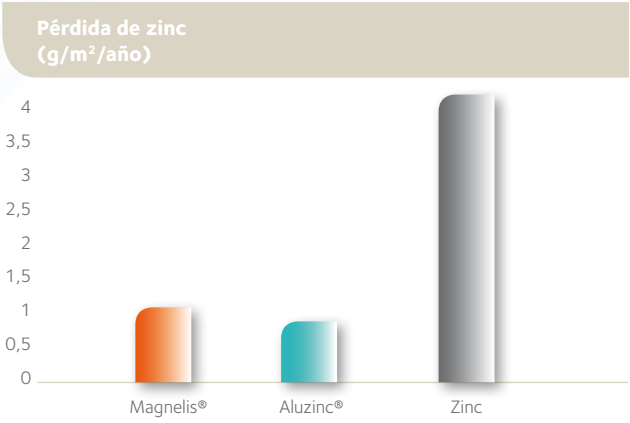


Ensayo de niebla salina de 2000 horas
Recubrimiento post-galvanizado de 85 µm
Recubrimiento Magnelis® ZM250/20 µm

Medioambientalmente responsable

La aplicación de Magnelis® garantiza la conservación de los recursos naturales ya que utiliza una menor cantidad de zinc que los recubrimientos de zinc puro. Además, al igual que el Aluzinc®, el recubrimiento Magnelis® reduce de manera considerable la pérdida de la capa de zinc

***Tasa de pérdida de recubrimiento**: material que se desprende de su superficie y se integra en el ambiente exterior (en g/m²/año). En nuestro caso: la cantidad de zinc que el agua de lluvia arrastra de la superficie.*



Brest (Francia)
Categoría marina C3 (media)
Instituto Francés de Corrosión (laboratorio independiente)

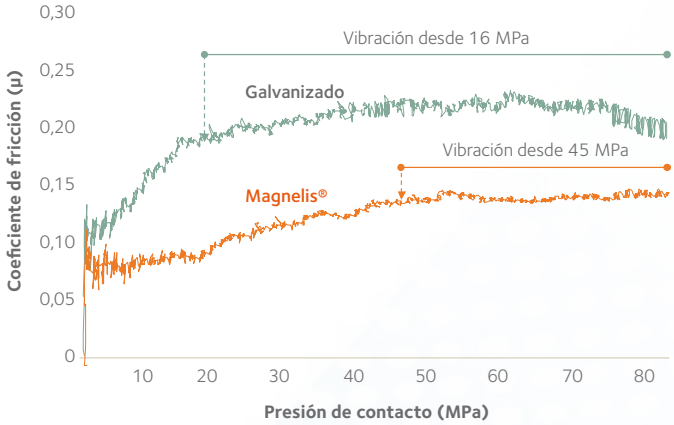
Magnelis®
Excelente conformabilidad

Gracias a su capa metálica adherente y de alta resistencia, el recubrimiento Magnelis® puede conformarse aplicando distintos métodos, incluyendo el doblado, la embutición y el perfilado.

Al reducirse la cantidad del recubrimiento metálico, al tiempo que se consiguen mantener los niveles de resistencia a la corrosión, se obtiene una evidente mejora de la soldadura por puntos. Una barrera protectora de óxido cubre la soldadura, impidiendo así la formación de óxido rojo. El menor espesor del recubrimiento facilita el proceso de transformación, lo que se traduce en unos ahorros sustanciales.

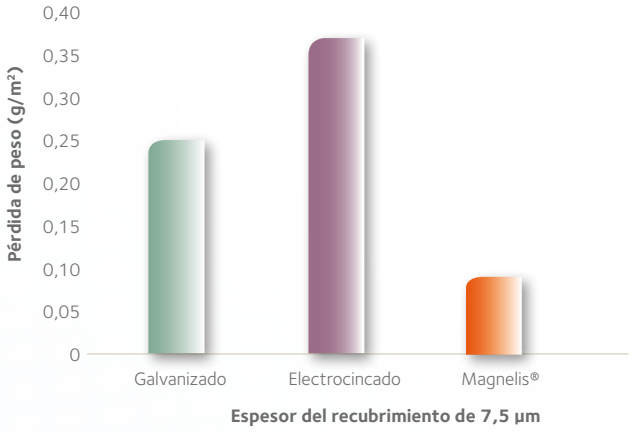
Los resultados del Magnelis® son tres veces mejores que los del acero galvanizado estándar, reduce el efecto pulverización del recubrimiento de zinc perdiendo menos peso en las herramientas de transformación.

Ensayo de fricción



Exceso de aceite Fuchs 4107S
Comparación entre aceros Galvanizados y Magnelis®

Comparación del comportamiento frente a la pulverización



Lubricación: exceso de Fuchs 4107S
Comparación del efecto pulverización entre sustratos metálicos expresado en pérdida de peso (g/m²)

Comparación de las características de los recubrimientos metálicos

Características del producto	HDG Zn	Galfan	Aluzinc®	Magnelis®
Anti-corrosion properties				
En un entorno con cloruro (ambiente marino, piscina	Referencia	+	++	+++
En un entorno con amoniaco (establo, granja, invernadero)	Referencia	+	=	++
En un entorno con SO_2 (entorno industrial ácido)	Referencia	+	++	+
Protección temporal (transporte, almacenaje)	Referencia	+	+++	+++
Protección de bordes (chapa perforada, espesor elevado)	Referencia	+	–	+++
Corrosión de una parte deformada (plegada o estampada)	Referencia	+	–	++
Propiedades de conformación				
Plegado y conformación en rodillos	Referencia	=	–	+
Embutición	Referencia	+	–	+
Propiedades de ensamblaje				
Soldadura por puntos (espesor equivalente)	Referencia	–	– –	=
Aspecto				
Aspecto visual	Referencia	–	+	=

= Equivalente + Superior – Inferior

Gama

Rango de recubrimientos Magnelis®	ZM90	ZM120	ZM175	ZM195	ZM250	ZM310
Espesor del recubrimiento (µm/por cara)	7	10	14	16	20	25
Calidades de acero	DX51D a DX57D +ZM HX260LAD a HX420LAD +ZM		S220GD a S390GD +ZM		H240D +ZM	
Aspecto superficial	MA		MB			
Tratamiento superficial	C (E-Passivation® libre de CrVI)		O (aceitado)			
Rango de espesor	De 0,45 mm a 2 mm					
Rango de ancho	Hasta 1630 mm					

Nuestra gama de Magnelis® se amplía con regularidad.
Para otras dimensiones rogamos consulte nuestra red de ventas

Copyright
Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción de cualquier parte de la presente publicación en cualquier forma y por cualquier medio sin la autorización previa de ArcelorMittal Flat Carbon Europe. Se ha procurado que la información ofrecida en esta publicación sea exacta, aún así ni ArcelorMittal Flat Carbon Europe, ni cualquier otra empresa del Grupo ArcelorMittal Group, aceptan responsabilidad alguna por posibles inexactitudes o informaciones que pudieran llevar a error. La información ofrecida en este documento no tiene valor contractual alguno, sino un carácter estrictamente comercial. Dado que este documento puede sufrir alguna modificación, rogamos consulte la información más reciente en el centro de documentación de productos de la página www.arcelormittal.com/fce.

Créditos
Portada: *© Fotosearch*
p.3*: Invernadero – Fotógrafo: Philippe Vandenameele. Chapa perforada y establo – Fotógrafo: Didier Bridoux. Guardarraíl – Cortesía de Tubosider*
p.4-5*: Muestras después del ensayo de niebla salina – ArcelorMittal Global R&D*
p.6*: Muestras de Magnelis® – Fotógrafo: Jeroen Op de Beeck*

ArcelorMittal
Flat Carbon Europe

19, avenue de la Liberté
L-2930 Luxemburgo

fce.technical.assistance@arcelormittal.com
www.arcelormittal.com/fce

PR-BR-MAG-SP – 12/2010