

# Mapeshield I

**Ánodos de zinc puro revestidos de una pasta conductiva especial, para la protección catódica galvánica del acero contra la corrosión, en estructuras nuevas o a restaurar**



## CAMPOS DE APLICACIÓN

**Mapeshield I** está especialmente indicado para proteger los hierros de la armadura de la corrosión en las obras a restaurar; también puede ser empleado para prevenir la corrosión en estructuras armadas de nueva construcción, sobre todo si están destinadas a estar en contacto con agentes agresivos.

### Algunos ejemplos de aplicación

- Pilares y estribos de puentes o viaductos.
- Forjados.
- Estructuras de hormigón armado pretensado.
- Frentes de balcones.
- Pavimentos de hormigón (aparcamientos).
- Cimentaciones.
- Depósitos.
- Estructuras prefabricadas (paneles de cerramiento, vigas, etc.).

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Mapeshield I** está compuesto de un alma de zinc multicapa de gran superficie, recubierta de una pasta conductiva especial que lo mantiene activo en el tiempo. Tras fijar **Mapeshield I** a las barras de la armadura mediante conexiones metálicas, se genera entre el acero y el zinc una diferencia de potencial que bloquea el proceso corrosivo e impide su formación, aun cuando el ambiente circundante sea especialmente agresivo debido a la presencia, por ejemplo, de cloruros.

De hecho, cuando dos metales diferentes, conectados entre sí, se encuentran en un electrolito adecuado (hormigón), se oxida aquel con el potencial eléctrico más negativo (zinc), mientras que el del potencial menos

negativo (acero de las barras) queda protegido de la corrosión. Además, la corriente que se genera provoca asimismo un aumento del pH que da lugar a una lenta realcalinización del hormigón y a un alejamiento de los iones cloruro de donde estuvieran presentes. El nivel de protección depende de la densidad de armadura en la estructura.

El número de ánodos a aplicar varía en función de que la estructura esté fuerte o débilmente armada y de que sea de nueva construcción o a restaurar. Este cálculo puede realizarse utilizando los gráficos adjuntos, que asocian la relación armadura/hormigón a la distancia a mantener entre un ánodo y el siguiente.

**Mapeshield I** se comercializa en 2 longitudes diferentes y con 4 masas distintas, haciendo así posible su aplicación en la mayoría de las estructuras. La superficie que el ánodo es capaz de proteger está en función de su dimensión (cuanto mayor sea su dimensión, más amplia será el área protegida), mientras que de la masa depende la duración, ya que ésta es proporcional a la cantidad de metal que contenga.

**Mapeshield I** garantiza una despolarización del acero de armadura, según lo establecido en la EN 12696 "Protección catódica del acero en el hormigón".

## AVISOS IMPORTANTES

- **Mapeshield I** no puede utilizarse donde existan daños estructurales en la armadura. En tal caso, se reforzará la armadura o se sustituirá ésta en base a cálculos realizados por técnicos especializados.
- Cuando esté previsto el uso de **Mapeshield I**, no aplicar **Mapefer**, **Mapefer 1K** ni ningún otro tratamiento antióxido sobre los hierros de armadura antes de proceder a la reparación.



Mapeshield I aplicados sobre el pilar de un viaducto a reparar



Mapeshield I aplicados sobre la armadura del pilar de un paso elevado



Mapeshield I soldados a la armadura de una nueva viga en la construcción de un muelle

## DATOS TÉCNICOS (valores característicos)

MAPESHIELD I 30	U.M.	30/10	30/20
Superficie externa	mm	300 x 50 ± 5%	300 x 50 ± 5%
Altura	mm	10 ± 10%	12 ± 10%
Peso total	g	450 ± 10%	570 ± 10%
Masa de zinc	g	340 ± 2%	450 ± 2%
Color exterior	–	azul	azul
Envasado	–	al vacío	al vacío
MAPESHIELD I 10	U.M.	10/10	10/20
Superficie externa	mm	100 x 50 ± 10%	100 x 50 ± 10%
Altura	mm	12 ± 10%	15 ± 10%
Peso total	g	230 ± 10%	320 ± 10%
Masa de zinc	g	168 ± 2%	245 ± 2%
Color exterior	–	azul	azul
Envasado	–	al vacío	al vacío

- No utilizar morteros epoxídicos o poliuretánicos para la reparación.
- Para la reparación se recomienda utilizar mortero de retracción compensada, según la EN 1504-3, y con una resistividad no superior a 100 kΩ.

### MODO DE APLICACIÓN

#### Estructuras que necesiten ser reparadas

##### Preparación del soporte

El soporte debe prepararse adecuadamente, eliminando el hormigón deteriorado y en fase de desprendimiento y, si es necesario, incluso por debajo de la armadura hasta llegar al soporte sólido, resistente y rugoso. Deberán eliminarse los eventuales tratamientos previos de reparación que no estén perfectamente adheridos. Se eliminará de la armadura expuesta toda partícula de material corroído y no adherente para garantizar un buen contacto entre el acero y el mortero u hormigón de reparación.

Antes de la instalación se deberá verificar la continuidad de la armadura con ayuda de un “téster”.

#### Elección y distancia del ánodo

La elección del ánodo depende, en particular, de tres factores principales:

- geometría de la estructura;
- dimensiones de la estructura;
- duración de la pasivación que se desea garantizar a los hierros de la armadura en todas las condiciones, incluso con presencia de cloruros o de fisuras.

Hay disponibles 4 tipos diferentes de

#### Mapeshield I:

– Mapeshield I 10/10

– Mapeshield I 10/20

– Mapeshield I 30/10

– Mapeshield I 30/20

El primer número indica la longitud (10 y 30 cm), mientras que el segundo indica la duración (10 y 20 años) en las estructuras a reparar en relación con la masa del ánodo. Para una mejor comprensión, en el supuesto



de una estructura fuertemente armada a reparar (relación acero/hormigón 0,8-1), en la que se utilizara un ánodo de 30 cm de largo con una duración de 20 años (**Mapeshield I 30/20**), de la Tabla 2 se desprende que el número de ánodos necesarios para proteger la superficie es equivalente a 3 por metro cuadrado.

#### Aplicación de los ánodos

Los ánodos deben colocarse y fijarse a las barras de la armadura de modo que queden bien sujetos y no puedan moverse durante las operaciones de reparación. Deberán fijarse a los hierros con las conexiones metálicas, de las que está provisto el ánodo, mediante alambre o soldadura. Es necesario asegurarse de que debajo del ánodo queda suficiente espacio para que penetre el mortero durante la fase de aplicación; dicho espacio nunca podrá ser inferior a 2-3 veces la dimensión máxima del árido presente en el mortero de reparación. Una vez colocados, deberá comprobarse la continuidad eléctrica real entre los ánodos y las barras de la armadura.

#### Aplicación del mortero de reparación

La resistividad eléctrica del mortero de reparación debe estar comprendida en un rango de entre el 50% y el 200% de la del hormigón original, hasta un máximo de 100 kΩ, de acuerdo con lo establecido en la EN 12696.

Los morteros de la línea **Mapegrout** cumplen los requisitos y están recomendados para la reparación de estructuras protegidas con sistemas catódicos galvánicos. Ejecutar la reparación de acuerdo con los procedimientos de aplicación habituales, consultando para ello la ficha técnica correspondiente al producto elegido para la reparación. Asegurarse de no dejar huecos alrededor de los ánodos.

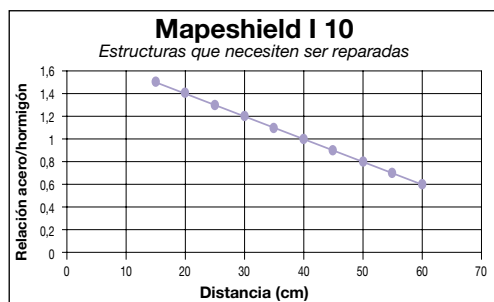


Tabla 1

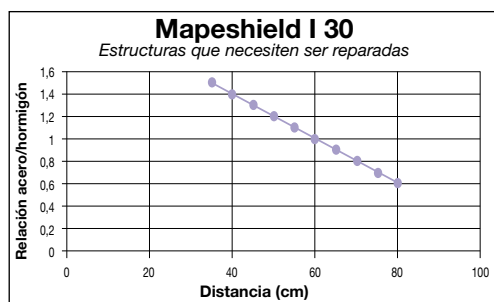


Tabla 2

**Estructuras de nueva realización**  
**Mapeshield I** puede ser utilizado en la construcción de nuevas estructuras,

incluso si éstas se realizan en ambientes especialmente agresivos. Colocado sobre los hierros de la armadura garantiza su total pasivación.

El hormigón, aunque se confeccione de acuerdo con todos los requisitos dictados por la EN 206 y siguiendo la instrucción EHE/08, con el tiempo, a causa, por ejemplo, de fenómenos de retracción debidos a un curado inadecuado o a continuas sollicitaciones externas (vibraciones, cargas dinámicas, impactos, etc.) a que se pueda ver sometido, puede agrietarse. El agua, el oxígeno, el dióxido de carbono y los cloruros pueden penetrar con facilidad a través de las fisuras, provocando problemas de corrosión en la armadura.

Acoplando un sistema de protección catódica galvánica a un hormigón bien confeccionado se puede alcanzar una durabilidad muy elevada, logrando aplazar muchos años todos los problemas que aparecen como consecuencia de defectos imprevistos.

Para la protección de estructuras de nueva construcción, el número de ánodos es inferior al requerido para obras a reparar y su duración es mucho mayor.

Esto se debe al hecho de que en las obras nuevas las armaduras están en estado pasivo y, en estas condiciones, la corriente necesaria para mantenerlas protegidas es mínima.

Por ejemplo, en una estructura fuertemente armada (relación acero/hormigón 0,8-1), de nueva construcción, la colocación de dos ánodos **Mapeshield I 10/20** cada metro cuadrado (véase Tabla 3), permite la protección contra la corrosión durante aproximadamente 40 años y cuando el ánodo se consuma completamente, los hierros todavía estarán en estado pasivo.

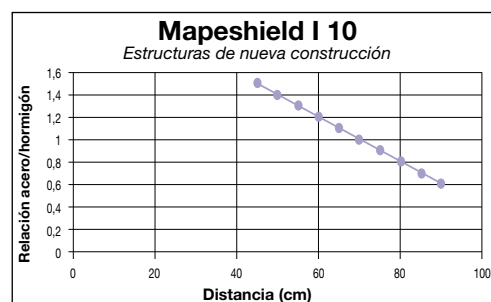


Tabla 3

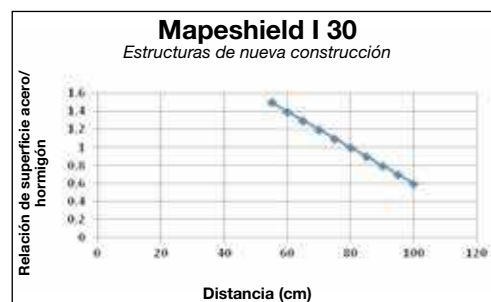


Tabla 4

#### Control de funcionamiento

Para poder realizar el control del sistema es necesario, en el momento del vertido o de la reparación, insertar uno o más electrodos de referencia (habitualmente electrodos



Realización de una nueva imposta en una autopista con Mapeshield I



Hormigonado de una obra protegida con Mapeshield I

Ag/AgCl), en la zona protegida por los ánodos que se desee controlar. Para ello, uno o más ánodos, elegidos en zonas que puedan considerarse significativas, se conectarán a uno o más cables eléctricos provistos de un interruptor "on/off", que se derivarán hasta una caja de conexiones junto con los de los electrodos de referencia. El procedimiento de control está descrito en la EN 12696, el cual establece:

- una despolarización, dentro de las 24 horas posteriores a la desconexión, de al menos 100 mV respecto al valor de potencial medido entre 0,1s y 1s después de la desconexión del ánodo ("instant off");
- una despolarización durante un largo período (> 24 horas) de al menos 150 mV después del apagado instantáneo ("instant off").

**Mapeshield I** cumple los requisitos arriba indicados.

## NORMAS A OBSERVAR DURANTE Y DESPUÉS DE LA PUESTA EN OBRA

No debe tomarse ninguna precaución especial con temperaturas comprendidas entre +5°C y +35°C.

## CONSUMO

Véase gráfico adjunto.

## PRESENTACIÓN

**Mapeshield I 30/10** ó **30/20** cajas de 12 ud.  
**Mapeshield I 10/10** ó **10/20** cajas de 24 ud.

## ALMACENAMIENTO

Conservado en los envases originales y en lugar seco, **Mapeshield I** tienen un tiempo de conservación de 12 meses.

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA PREPARACIÓN Y LA PUESTA EN OBRA

**Mapeshield I** es un artículo y según las actuales normas europeas (Re.1906/2007/CE-REACH) no requiere la preparación de la ficha de seguridad.

Durante el uso se recomienda utilizar guantes y gafas de seguridad y seguir las instrucciones de seguridad provistas en el lugar de trabajo.

PRODUCTO PARA USO PROFESIONAL.

## ADVERTENCIA

*Las indicaciones y las prescripciones arriba descritas, aun correspondiendo a nuestra mejor experiencia, deben considerarse, en cualquier caso, puramente indicativas y deberán confirmarse mediante aplicaciones prácticas concluyentes; por lo tanto, antes de emplear el producto, quien vaya a utilizarlo deberá determinar si es apropiado o no para el uso previsto y asumirá toda la responsabilidad que pudiera derivar de su uso.*

Hacer referencia a la versión actualizada de la ficha técnica, disponible en la web [www.mapei.com](http://www.mapei.com)

**Las referencias relativas a este producto están disponibles bajo solicitud y en la web de Mapei [www.mapei.es](http://www.mapei.es) y [www.mapei.com](http://www.mapei.com)**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Sistema de protección catódica galvánica de los hierros de la armadura mediante la aplicación, en dichos hierros, de ánodos galvánicos internos compuestos de un alma de zinc revestida de una pasta conductiva especial (tipo **Mapeshield I** de MAPEI).

El ánodo debe presentarse en un envoltorio sellado y al vacío, para preservar las características de la pasta electrolítica.

Los controles de funcionamiento de los ánodos deberán cumplir los requisitos de la EN 12696 "Protección catódica del acero en el hormigón".

Según el tipo de intervención se podrán elegir ánodos de 300 mm o 100 mm de largo, cada uno de los cuales disponibles en dos masas de zinc diferentes.

El ánodo interno para la protección catódica galvánica deberá tener las siguientes características:

<b>Mapeshield I 30</b>	U.M.	30/10	30/20
Superficie externa:	mm	300 x 50 ± 5%	300 x 50 ± 5%
Altura:	mm	10 ± 10%	12 ± 10%
Peso total:	g	450 ± 10%	570 ± 10%
Masa de zinc:	g	340 ± 2%	450 ± 2%
Color exterior:	/	azul	azul
Envasado:	/	al vacío	al vacío
<b>Mapeshield I 10</b>	U.M.	10/10	10/20
Superficie externa:	mm	100 x 50 ± 10%	100 x 50 ± 10%
Altura:	mm	12 ± 10%	15 ± 10%
Peso total:	g	230 ± 10%	320 ± 10%
Masa de zinc:	g	168 ± 2%	245 ± 2%
Color exterior:	/	azul	azul
Envasado:	/	al vacío	al vacío



EL COMPAÑERO MUNDIAL DE LOS CONSTRUCTORES