

# Cementos y Morteros Especiales

soluciones para acabados perfectos



Los morteros especiales tienen un lugar muy importante a la hora de optimizar las tareas constructivas, bien sea para facilitar el trabajo (morteros monocapas), para sanear estructuras que así lo requieran (morteros de reparación), por su papel a la hora de producir capacidades estéticas (morteros para recubrimientos cerámicos o de revoco y enlucido)... En cualquier caso, estos productos son un elemento común en la construcción actual y proporcionan soluciones para casi todo tipo de situaciones.

reportaje

Cuando hablamos de morteros especiales, nos referimos a todos aquellos utilizados en revoco y enlucido, solado y pavimentación, recubrimientos cerámicos o reparación. Es decir, todos los que no son morteros convencionales o de albañilería, usados en fábricas, enfoscados, etc.

De esta manera, las ventajas y propiedades de los morteros especiales varían dependiendo de la aplicación concreta que les vayamos a dar, yendo desde características meramente estéticas, como las de los morteros cosméticos, a otras de carácter más funcional, como son las aportadas por los morteros autonivelantes o los adhesivos, por ejemplo. Así, hoy en día hay productos casi para cada necesidad, pudiendo encontrar una solución para los requerimientos más específicos. Más adelante veremos algunos ejemplos de los cuatro grupos principales de morteros especiales.

Por otra parte, hay que recordar que los morteros han de respetar una serie de requisitos concretos dependiendo del tipo al que nos refiramos. La normalización y homogeneización de estos productos en todo el territorio europeo ha llevado al establecimiento de las normas UNE-EN, cuyo cumplimiento permite identificar los productos con el Marcado CE y, por ende, la libre circulación y utilización en toda el área comunitaria.



Foto: J. Gutiérrez

En cuanto a su presentación, hay morteros especiales que se presentan diluidos, y algunos tipos se distribuyen en silos, pero se trata de productos que habitualmente se comercializan ensacados y listos para ser mezclados con agua. Por este motivo, los sacos deben ser almacenados en buen estado, sin desgarrones ni fugas de material, y evitando las zonas humedecidas. Así, deben cobijarse en un local cubierto, seco y ventilado y, dependiendo de algunas particularidades, su tiempo de conservación está en torno al año desde su fabricación. A continuación, pasamos a ver una descripción de los morteros especiales más recurrentes en nuestras obras.

## Morteros para Solados y Pavimentos

### Autonivelantes

Es uno de los morteros más utilizados. Los autonivelantes o pastas niveladoras se integran dentro de los llamados revestimientos continuos. Se usan esencialmente para soleras y pavimentos, y su misión puede ser triple: alcanzar un nivel determinado, recibir el revestimiento final del suelo o incluso como suelo final.

Presenta ventajas frente al mortero de cemento convencional porque, además de

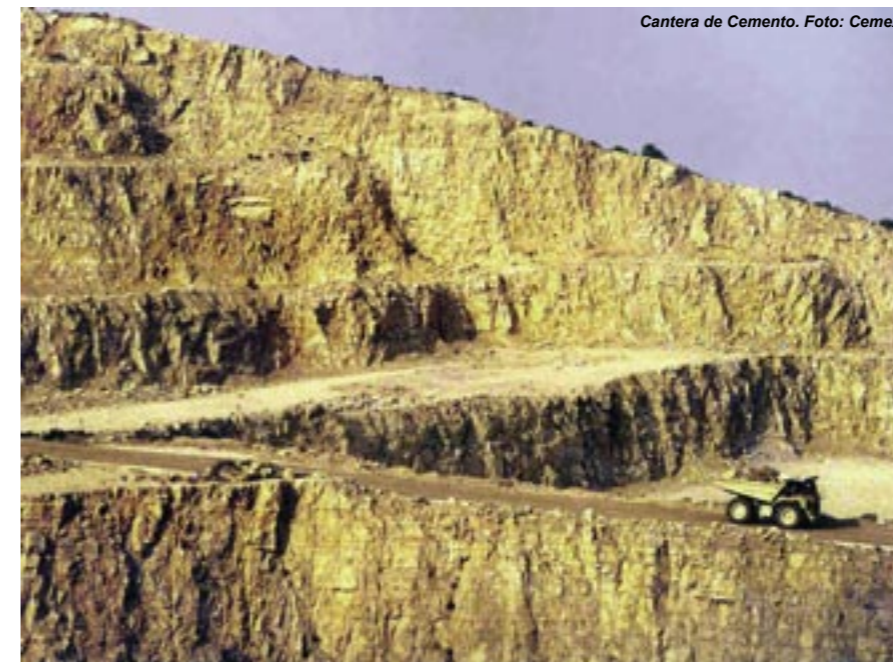
Las ventajas y propiedades de los morteros especiales varían dependiendo de la aplicación concreta que les vayamos a dar, yendo desde características meramente estéticas, como las de los morteros cosméticos, a otras de carácter más funcional, como son las aportadas por los morteros autonivelantes o los adhesivos, por ejemplo.

su homogeneidad, facilidad y rapidez de aplicación –puede colocarse en obra por bombeo con consistencia líquida– no tiene retracción, cuenta con reducido espesor y permite la pronta accesibilidad a la zona tratada. De esta manera, se puede pisar el suelo en aproximadamente 24 horas, mientras que se podrán colocar cargas alrededor de una semana después. Para reparar algunas de sus características seguiremos las explicaciones de la guía sobre morteros de la Asociación Nacional de Fabricantes de Morteros (AFAM).

**Tipos.** Se diferencian en función de varios aspectos.

- **Aglomerante usado.** Distinguimos entre autonivelantes de cemento (CT, según UNE-EN 13318), de sulfato cálcico (CA), de magnesita (MA), de masilla asfáltica (AS) o de resina sintética (SR).
- **Espesor de aplicación.** Pueden ser de capa fina (espesor de 2 a 30 mm.) o de capa gruesa (a partir de 35 mm.)
- **Forma de aplicación.** Se puede colocar directamente sobre forjado (sin ninguna capa de separación), sobre aislamiento acústico, sobre aislamiento térmico, sobre aislamiento acústico-térmico y sobre calefacción de suelo radiante.

**Aplicación.** Deben emplearse sobre superficies cubiertas (interior de edificios) y libres de humedades por capilaridad. Una vez contemplado esto, puede utilizarse sobre distintos soportes, siempre teniendo en cuenta algunos requisitos, por lo que será necesario realizar un reconocimiento y, si es preciso, preparar la superficie que lo vaya a recibir. En primer lugar, el soporte debe ser estable y resistente, y estar limpio de polvo, yeso, colas, pinturas o cualquier otro material que impida una correcta autonivelación y adherencia del producto. Además, hay que respetar las juntas



Cantera de Cemento. Foto: Cemex

estructurales rellenándolas o colocando juntas prefabricadas. Para asegurar un mejor acabado es recomendable emplear previamente una imprimación que garantice su impermeabilidad y adherencia.

**Propiedades.** Estos morteros disponen de múltiples propiedades que se adaptan a las más diversas necesidades, por lo que existen productos para cada una de ellas. Estas propiedades deben ser indicadas por el fabricante en el etiquetado. Así, la letra que señalamos entre paréntesis deberá ir seguida de la clase según las especificaciones de la norma UNE-EN 13813.

- **Resistencia mecánicas.** Pueden ser resistencias a la compresión (C) o a la flexión (F).
- **Resistencia al desgaste (A, AR, RWA,** dependiendo del método de ensayo). Importante si la superficie de solera se someterá a desgaste continuo, como rodadura de vehículos o personas.
- **Resistencia a la penetración (C o P,** según método de ensayo). Se aplica a las pastas a base de masilla asfáltica.
- **Tiempo de fraguado.** Su relevancia proviene de su relación con el tiempo que el producto mantiene la consistencia en trabajo.
- **Retracción e hinchamiento.** Vinculada a los efectos de expansión y retracción incontroladas, causantes de fisuras y grietas.
- **Elasticidad a flexión (E).** Una mayor elasticidad del producto disminuye la posibilidad de grietas producidas por golpes.

- **Resistencia a rodadura (RWFC).** Es significativa para las pastas que se vayan a usar en solados con posterior recubrimiento.

- **Resistencia a tracción (B).** Se vincula a la cohesión interna de la pasta y a su capacidad de adherencia a los diferentes sustratos.

- **Resistencia al impacto (IR).**

- **Dureza superficial (SH).**

**Usos.** Puesto que se parte de una consistencia líquida, podemos obtener una gran calidad superficial, de manera que será posible aplicar acabados como parquet, moqueta, corcho, gres, mármol, plaquetas o láminas plásticas, entre otros. Antes de colocar cualquier pavimento, se deben realizar diferentes pruebas de humedad residual, resistencia superficial al rayado, resistencia al impacto y adherencia.

**Precauciones.** La temperatura del soporte durante la aplicación deberá estar entre 5 y 35 °C, y se debe evitar su puesta en obra en zonas sometidas a la radiación directa del sol o corrientes de aire, por lo que todos los cerramientos deben estar terminados. Por otra parte, si el espesor requerido fuera superior al máximo aconsejado por el fabricante, será preciso realizarlo en varias capas, esperando a que endurezca la capa base antes de aplicar la siguiente.

**Normativa.** La norma UNE-EN 13813 recoge las especificaciones exigidas para las pastas autonivelantes para suelos. Este documento es de obligado cumplimiento para cualquier producto comercializado en la UE desde agosto del año 2004.

### Morteros de juntas

Se trata de un producto enmarcado entre los morteros de pavimentación, que sirve para disminuir los movimientos y las tensiones del recubrimiento, mejora la adherencia global de la baldosa y frena el paso del agua hacia el soporte.

**Tipos.** Existen diferentes tipos según sea su composición:

- **Cementoso.** Se denominan CG y se componen de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo han de mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Además, pueden contener pigmentos para proporcionar diversas coloraciones. Se subdividen en dos clases en función de los resultados obtenidos en sus características básicas: mortero de juntas cementoso normal –de clase 1– o mejorado –clase 2–, cuyas prestaciones provendrán de su absorción de agua reducida –clase W– o de su resistencia a la abrasión elevada (Ar), así como de la combinación de ambas (ArW). Por lo general, aunque estos tipos no se especifican en la norma, se comercializan en dos versiones: para juntas finas y para juntas anchas.

- **De resinas reactivas.** Se codifican como RG y están compuestos por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en uno o más componentes, y pueden contener pigmentos colorantes. Cuentan con elevada adherencia y muy buena resistencia a la humedad y a la abrasión y, además, resisten a productos químicos y bacterias.

**Usos.** Los morteros de juntas cementosas se utilizan en rejuntados de paramentos y suelos, tanto interiores como exteriores, y son compatibles con todos los tipos de baldosas. Sin embargo, no son recomendables en locales de uso alimentario, de uso sanitario o sometidos a limpieza frecuente con productos agresivos. Para estos fines están especialmente indicados los de resinas reactivas, que aportan la asepsia, alta resistencia química y a la humedad que requieren estos espacios.

Los morteros de juntas mejoran la adherencia de la baldosa y frenan el paso del agua hacia el soporte.

**Normativa.** La UNE-EN 13888:2002 recoge la especificaciones referentes a los morteros de juntas para baldosas cerámicas.

### Morteros Adhesivos

Según la definición de la Asociación Nacional de Fabricantes de Morteros Industriales (ANFAPA), los morteros adhesivos son aquellos utilizados para la colocación de baldosas cerámicas, que se suministran en uno o varios componentes para su aplicación por el sistema de capa delgada. Tradicionalmente eran conocidos como cementos cola o morteros cola, pero con la aprobación de la UNE-EN 12004 se ha adoptado un término más específico a su función, y han pasado a llamarse "adhesivos para la colocación de baldosas cerámicas", ya que a los clásicos con base de cemento (morteros cola) se unen los adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) y los adhesivos de resinas de reacción. Esta modificación se ha producido como respuesta a la evolución de la industria de la baldosa, que ha incorporado piezas de mayor tamaño y de menor absorción, lo que ha generado nuevos requerimientos de pegado. Se trata de uno de los morteros más utilizados, por lo que nos detendremos para prestarles la atención merecida.

**Tipos.** Como acabamos de ver, existen tres tipos de adhesivos en función de sus componentes, y deben ser identificados por la letra indicada entre paréntesis.



- Adhesivo cementoso (C). Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua justo antes de su uso.

- Adhesivo en dispersión (D). Mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales que se presenta lista para su uso.

- Adhesivo de resinas reactivas (R). Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales, cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Cada grupo se subdivide a su vez en dos clases: adhesivo normal –que reúne las características fundamentales– y mejorado –que incorpora otras adicionales–. Además, existen otras tres características opcionales referentes al fraguado rápido, deslizamiento reducido, tiempo abierto prolongado y deformabilidad del producto.

**Propiedades.** Todo adhesivo, sea cual sea el tipo, debe cumplir ciertas características fundamentales a las que hay que añadir otras opcionales.

#### Propiedades Fundamentales.

- Adherencia. Éste es el principal criterio para clasificar los adhesivos. Se trata de la capacidad de agarre del producto para fijar la pieza cerámica a un determinado

soporte. Puede ser adherencia mecánica o química. Los adhesivos cementosos siempre tienen adherencia mecánica y, dependiendo del tipo de adhesivo y de las prestaciones exigidas, se incorporan resinas que aportan una adherencia química que refuerce la mecánica.

Hay dos categorías de adherencia que se indican tras la letra del tipo de adhesivo: 1, normales; 2, mejorados. Este valor viene condicionado por una serie de ensayos que miden diferentes aspectos de la adherencia.

- Adherencia inicial. Mide la adherencia del producto conservado en condiciones ideales y estables. Este ensayo simula un alicatado en interiores en zonas templadas sin choques térmicos importantes.

- Adherencia después de inmersión en agua. Mide la adherencia tras someter al sistema soporte-adhesivo-baldosa a ciclos de inmersión en agua y secado posterior. Reproduce ataques por agua en colocaciones interiores con posibilidad real de inundación o humedad significativa y prolongada (piscinas, depósitos, etc.), sin acción de choque térmico.

Superar estos dos ensayos es el mínimo que establece el Anexo ZA de la UNE-EN 12004 para garantizar una adecuada colocación de recubrimientos cerámicos en interiores. Además, existen otros dos ensayos.

- Adherencia tras ciclos de hielo/deshielo. Mide la adherencia tras ciclos de hielo/deshielo, que simularían condiciones que pueden producirse en colocaciones en exteriores, cámaras de refrigeración o de choques térmicos.

- Adherencia tras envejecimiento por calor. Una buena adherencia ha de asegurar una firme sujeción de las baldosas al soporte, pero la durabilidad supone el mantenimiento de una calidad adecuada a lo largo del tiempo. Este ensayo es el más exigente de todos.

**Propiedades Opcionales.** Son aquellas características que se suman a las anteriores confiriendo al adhesivo propiedades específicas.

- Tiempo abierto ampliado (E). El tiempo abierto es el intervalo máximo tras la aplicación del adhesivo durante el que las baldosas pueden ser colocadas cumpliendo con la especificación de adherencia. Sin embargo, en determinadas condiciones –exteriores, calor elevado, viento, etc.– es necesario o recomendable para asegurar una correcta colocación disponer de un período

## Para unos creatividad, para nosotros, exigencia

La belleza del diseño unido al rigor y exigencias constructivas, representan para Sika el reto motor de los constantes desarrollos de productos innovadores para el sector de la **EDIFICACIÓN**, que garantizan rápidas puestas en servicio, mejores acabados y máxima calidad.

Una gama para obra nueva y rehabilitación de cualquier tipo de edificio, ya sea de viviendas, comerciales, culturales...

Aditivos para mortero y hormigón, morteros predosificados, revestimientos de protección e impermeabilización, sellado, refuerzo y pegado, rellenos, anclajes, inyecciones, pavimentos continuos, láminas.

La exigencia de los líderes



Sika S.A.  
Ctra. de Fuencarral, 72 28108 Alcobendas (Madrid)  
Tel. 91 657 23 75 Fax 91 662 19 38

www.sika.es

mayor de tiempo abierto del adhesivo. Sólo cuentan con esta característica los adhesivos cementosos mejorados (C2) y en dispersión mejorados (D2).

- **Fraguado rápido (F).** Si se necesita utilizar rápidamente los recubrimientos cerámicos, es preciso recurrir a adhesivos que puedan garantizar una correcta puesta en obra y aseguren una buena colocación.

- **Deslizamiento reducido (T).** El deslizamiento es el movimiento descendente de una baldosa colocada sobre una superficie vertical. Si ese deslizamiento es prácticamente nulo según los ensayos, el adhesivo se denomina de deslizamiento reducido.

Además, los adhesivos cementosos, una vez endurecidos, pueden contar con la capacidad de deformarse por las tensiones entre la baldosa y el soporte sin pérdida significativa de adherencia. Como información complementaria, estos productos pueden incluir la nomenclatura S1 o S2, que indica que el adhesivo dispone de esta característica de deformabilidad, determinada según la norma UNE-EN 12002.

Por otra parte, dentro de los adhesivos cementosos hay un grupo que sólo cumplen parte de los requisitos de la norma UNE-EN 12004, y generalmente no alcanzan los valores normativos de

adherencia tras ciclos de hielo y deshielo y de adherencia tras envejecimiento con calor. El empleo de éstos queda restringido a interiores y se recogen en el Anexo ZA de la UNE-EN 12004. Además, no pueden contemplar características opcionales (F, T y E).

**Aplicación.** A la hora de elegir entre los diferentes tipos y clases de adhesivos habrá que tener en cuenta el tipo de soporte, la localización y uso, el grado de absorción de la pieza cerámica y el tiempo de puesta en servicio. Junto al soporte base tenemos que considerar el aislamiento, la impermeabilidad, la separación o la regularización que absorben los movimientos, deformaciones, etc. Así, los soportes constructivos se componen de:

- **Soporte base.** Se constituye por elementos constructivos horizontales, verticales e inclinados de distinta naturaleza y características. Hay dos condicionantes esenciales: la madurez (tiempos de secado y endurecimiento) y la humedad. También hay que considerar que ningún elemento constructivo es estable desde el punto de vista dimensional, y que se producen cambios por la temperatura, el agua, la retracción del cemento o reacciones químicas, y todo ello condiciona la estabilidad del recubrimiento cerámico. El soporte base depende de factores como el emplazamiento (horizontal o vertical),

## Requerimientos

Además de las regulaciones específicas que marquen las diferentes normas UNE-EN para su etiquetado CE, los sacos –o los cubos, en su caso– en los que se presenta habitualmente el mortero deben presentar una serie de informaciones:

- Anagrama y nombre de la empresa.
- Nombre del producto.
- Peso.
- Instrucciones básicas de empleo.
- Referencia para identificación.

materiales (hormigón, metal, madera, ladrillo, cartón yeso, etc.) o elementos constructivos (solera, forjado, bloque, tabique, etc.).

- **Capas intermedias.** Pueden formar parte del propio sistema de recubrimiento y asumir funciones básicas de desolidarización, nivelación, regularización o separación, y otras complementarias como las de impermeabilización, aislamiento térmico o acústico, protección, drenaje, reparto de cargas o incluso calefacción radiante. Actúan tanto de transmisoras como de separadoras de las acciones del soporte base, y deben ser compatibles químicamente con éste, con los adhesivos y el resto de materiales de otras capas intermedias.

- **Superficie de colocación.** Es la que recibe directamente el recubrimiento cerámico, que se anclará al adhesivo. La superficie puede ser el propio soporte base o la última capa intermedia. Habrá que tener en cuenta factores como la planitud, nivelación, cohesión, absorción, textura, humedad, suciedad, etc., y el material de la superficie: cemento, madera, yeso, cerámica, metal...

Hay materiales que, por sus características, requieren un tratamiento especial, tales como imprimaciones antihumedad (yeso, escayola o madera) o de alta adherencia (si hay restos de colas de moquetas y parqués), adhesivos especiales para determinadas superficies (metal), etc.

**Precauciones.** Debe respetarse la cantidad de agua prescrita por el fabricante. Además, nunca debe aplicarse de modo que el tiempo de colocación del recubrimiento sea superior al tiempo abierto del producto, puesto que corremos el riesgo de pérdida de adherencia por la formación de una película superficial.



Foto: Cementos Capa

**Normativa.** En abril de 2003 entró en vigor el periodo de coexistencia de la UNE-EN 12004, aprobada en marzo de 2001. Así, los fabricantes comenzaron a marcar sus productos con el sello CE, lo que implicaba que cumplían ya con las especificaciones del documento. Ya en abril de 2004 el marcado CE pasó a ser obligatorio en todos los adhesivos fabricados y, por ende, la satisfacción de las especificaciones de la norma.

## Morteros de Revoco y Enlucido

Dentro de esta categoría existen varios productos, como los de uso corriente (GP), los ligeros (LW), los coloreados (CR), los de renovación (R), los de aislamiento térmico (T) o los monocapas. En este caso, demoraremos en referir las propiedades del último citado.

### Monocapas

Como explica AFAM, estos morteros aparecen en España en la década de los 80, como revestimiento exterior derivado del avance y evolución tecnológica de los morteros de cemento. Según la definición de ANFAPA, se trata de un mortero perfeccionado para el revestimiento exterior de fachadas, impermeable al agua de lluvia. Una vez aplicado al soporte y completado su fraguado, le confiere su aspecto definitivo de textura y color, protegiendo el edificio frente a la acción de la intemperie, dotándole de un acabado estético y perdurable. Así, se puede decir que es un revestimiento continuo con funciones decorativas y de protección de los paramentos sobre los que se asientan, que incorpora pigmentos que admiten distintos tipos de acabado.

**Composición.** Los morteros monocapa están compuestos por las siguientes materias primas: conglomerantes (cemento blanco, gris y cal), áridos (de naturaleza carbonatada o silíceo, con una granulometría adecuada), pigmentos (de naturaleza inorgánica, estables a la luz del sol y compatibles con el resto de componentes), cargas ligeras (áridos ligeros –perlita, vermiculita, perlas de poliestireno, piedra pómez, etc.–) y aditivos (compuestos químicos que confieren o modifican las características del producto). Éstos últimos pueden ser retenedores de agua, hidrofugantes, fibras, aireantes, retardantes, resinas sintéticas u otros. Actúan sobre aspectos como la trabajabilidad, permeabilidad al agua o al vapor de agua, la adherencia o la resistencia.

**Tipos.** Podemos diferenciar tres tipos de mortero de revoco o enlucido, diferenciados en función de su composición.

- **Mineral.** Mezcla de uno o más ligantes inorgánicos, áridos y, eventualmente, aditivos y/o adiciones.

- **Polimérico.** El principal ligante es un polímero.

- **A base de silicato.** Es un mortero de revoco o enlucido en el que el principal ligante es un silicato alcalino. Solidifica por evaporación de agua y endurece bajo la acción del dióxido de carbono del aire.

**Propiedades.** En estado fresco presentan una serie de propiedades que los hacen más fáciles de aplicar que los morteros tradicionales. Destacan por su homogeneidad en la mezcla, la

escasa tendencia a la segregación, la alta adherencia, su mayor resistencia al descuelgue, un mayor rendimiento, su amplio tiempo de trabajabilidad y su buena capacidad de retención de agua. Además, los morteros monocapas presentan ciertas características fundamentales:

- **Impermeabilidad al agua de lluvia.** Siempre que se apliquen correctamente y con un espesor final mínimo de 10 mm., son impermeables al agua de lluvia. Sin embargo, no impiden totalmente su paso. Por ello, no se deben aplicar en superficies que se puedan ver afectadas por estancamientos, filtraciones por capilaridad, inmersión, etc. Tampoco conservan su impermeabilidad en caso de fisuración del soporte. Además, es recomendable proteger el arranque del revestimiento de la humedad capilar con un zócalo y, si no, se aplicará al menos a 1,5 cm. del suelo para evitar filtraciones por capilaridad.

- **Permeabilidad al vapor de agua.** Esto les permite efectuar con normalidad los intercambios higrotérmicos entre el soporte de albañilería y el ambiente exterior. Si se utilizan pinturas, será necesario que sean transpirables.

- **Adherencia.** Es la capacidad del mortero para fijarse al soporte. Se trata de una adherencia mecánica lograda gracias al cemento, mejorada en ocasiones por la inclusión en su composición de resinas sintéticas.

- **Durabilidad.** Es la suma de varios parámetros y supone cumplir con el paso del tiempo con los requisitos estéticos de uniformidad del color y textura, y con los de protección.



Foto: Uniland

Los morteros de reparación estructural son aquellos productos surgidos para prolongar la vida útil del hormigón armado, sirviendo para reparaciones de saneado del hormigón dañado y su regeneración.

**Aplicación.** Se suministra listo para mezclar con agua y aplicar en una sola capa directamente sobre el cerramiento, sin necesidad de enfoscado previo. Antes de aplicarlo debemos comprobar que el soporte es resistente –no degradable o deformable–, está limpio –libre de polvo, musgos, aceites, desencofrantes, etc.–, planos –sin rebabas de llagas o grietas– y con cierta rugosidad, porosidad y estabilidad –que la mayor parte de las retracciones ya hayan tenido lugar–. Así, después de asentar los junquillos para delimitar los despices, se aplica el mortero en una o dos capas, siendo la primera de regularización, con un espesor de 3–4 mm. El resultado debe ser un espesor medio total no inferior a 10 mm. y con una media de 15 mm. Debe ser superior en las fachadas más expuestas.

**Usos.** Puede ser aplicado sobre ladrillo, hormigón y prefabricados de hormigón, enfoscados de morteros, bloques cerámicos o bloques de áridos ligeros. Sin embargo, no debe emplearse sobre soportes de nula rugosidad o porosidad, como yeso, pintura, metales, vidrio o plásticos.

Según el tipo de acabado requerido, se aplicará un determinado producto en el que variarán algunos componentes. Así, se pueden obtener acabados como el raspado o labrado, el rústico (de gota o tirolesa y chafado o talochado), el fratasado o de piedra proyectada.

**Precauciones.** Debe atenderse a las indicaciones del fabricante acerca de la cantidad de agua precisa según las condiciones ambientales y del soporte. También es fundamental mantener las proporciones de mezcla a lo largo de la obra para obtener resultados homogéneos. Igualmente, debe usarse el mismo proceso de preparación en todas las amasadas: misma batidora, proporción de agua y tiempo de amasado. Por otra parte, no se debe superar los 20 mm. de producto aplicado en una sola capa.

Además, no es recomendable aplicar el mortero monocapa por debajo de 5 °C ni por encima de 30 °C, y no se aplicará con lluvia ni si es previsible su aparición al cabo de pocas horas, mientras que con tiempo caluroso y viento seco se humedecerá el soporte antes de la aplicación y 24 horas después. Si hay temperaturas bajas –menos de 10 °C– y fuerte humedad, se desaconsejan los colores oscuros, ya que pueden aparecer manchas blanquecinas por carbonatación.

**Normativa.** Los monocapas están contemplados en la UNE-EN 998-1, donde vienen codificados por las letras OC. Es exigible su marcado CE desde febrero de 2005.

## Morteros de reparación estructural

### Morteros de reparación de hormigón

Se trata de aquellos productos surgidos para prolongar la vida útil del hormigón armado. Este material, básico en la construcción actual, presenta unas excelentes condiciones de durabilidad, pero existen algunas complicaciones habituales, tales como defectos del proyecto o de su ejecución, o procesos químicos. Pero también se producen afecciones en las armaduras de acero, como la carbonatación del hormigón o la contaminación del hormigón con cloruros.

De este modo, los morteros de reparación servirán para operaciones de saneado del hormigón dañado y su regeneración.

**Tipos.** Se pueden subdividir en tres grupos diferentes:

- **Hidráulico.** Es un mortero predosificado monocomponente. Presenta altas resistencias y adherencias importantes sobre los soportes a regenerar. Su módulo de elasticidad es del mismo orden de magnitud que el hormigón sobre el que se aplica, lo que hace posible su emplazamiento en zonas de la estructura expuestas a carga. Así, colaboran en la absorción de tracciones y compresiones de forma análoga al resto de la estructura. Se amasan por adición de agua y precisan de cantidades mínimas de ésta, puesto que en caso contrario quedarían mermaidas las capacidades mecánicas y las resistencias químicas. Pueden incluir aditivos para facilitar su aplicación, fraguado, endurecimiento y características físico-químicas, como la plasticidad, compensación de retracciones, durabilidad química, fluidez, catalización de fraguado y endurecimiento, etc.

- **Hidráulico modificado con polímeros.** Incorporan resinas acrílicas redispersables, látex líquido o emulsión epodóxica en sustitución de parte del agua de amasado. Hace tiempo se suministraban en forma bicomponente, por lo que la mezcla estaba totalmente controlada, pero la tecnología actual facilita la fabricación de resinas en polvo, redispersables en presencia de agua, lo que hace que la propia resina forme parte del mortero ensacado, y que se reactive con el agua de amasado.

- **Polimérico.** Están elaborados con resinas epoxídicas y cuentan con cualidades mecánicas y durabilidad química excelentes. Su empleo se limita esencialmente a regeneraciones de mínimo espesor, donde no son de aplicación los morteros convencionales. Asimismo, se usa en reparaciones puntuales de pequeño tamaño, puesto que la retracción de estos productos en grandes volúmenes es significativa, pudiendo originar menguas o despegue del soporte. Su principal desventaja es su bajo módulo de elasticidad ya que, al ser más deformable que el soporte, su contribución resistente es menor que la de la base. Además, debe ser aplicado sobre paramentos totalmente secos.

**Propiedades.** Los tres tipos de mortero de reparación poseen unas características comunes.

- Alta capacidad mecánica.
- Alta capacidad de adherencia.
- Alta resistencia química ante posibles ataques derivados de su exposición a la intemperie.
- Dosificación controlada de fábrica.

**Aplicación.** Antes de ser aplicado, el soporte ha de ser tratado de la manera adecuada con el fin de eliminar el hormigón deteriorado, es decir, aquel que no presente una capacidad mecánica o estabilidad en consonancia con la resistencia que deba aportar a la estructura. Esto incluye la preparación de la superficie de contacto. Para retirar el material dañado o disgregado se pueden utilizar diferentes métodos, como el picado mecánico mediante pistolette eléctrico o neumático, el chorreado de arena o el picado mediante hidrodemolición. Después habremos de limpiar y eliminar los materiales adheridos a la ferralla así como a los restos de óxido perimetrales. A continuación será necesario proteger el armado ante la corrosión para, finalmente, proceder a la regeneración del hormigón original, recomponiendo su geometría y sus

características mecánicas originales. En algunas ocasiones se recurre al empleo de puentes de unión o adherencia, que son los adhesivos aplicados sobre el soporte antes de extender el mortero de reparación, con el fin de proporcionarle una adherencia química que complementa sus propiedades mecánicas.

**Normativa.** Estos morteros están contemplados por la norma UNE-EN 1504-1.

### Morteros cosméticos

Son productos destinados a realizar tareas de mantenimiento preventivo de estructuras que presenten un aceptable estado de conservación, pero en las que resulte recomendable aplicar un revestimiento protector sobre los paramentos de hormigón. Además, este revestimiento cumple funciones estéticas, puesto que permite disimular efectos de parcheos. Los morteros de reparación, debido a su textura y forma de aplicación, hacen posible recuperar volúmenes y capacidades mecánicas, pero su misión principal no es devolver la uniformidad a las estructuras tratadas. De esta manera, los cosméticos suponen un acompañamiento óptimo a las pastas orientadas al saneo.

**Propiedades.** Puesto que su fin último no es devolver resistencia u otras

funciones similares, sus características van encaminadas a mejorar el aspecto de los acabados. Así, presentan una gran facilidad de aplicación en capas extremadamente finas que muestren una gran adherencia sobre soportes cementosos no necesariamente tratados ni rugosos. Además, este revestimiento final puede aportar propiedades protectoras físico-químicas adicionales, al proteger externamente las reparaciones y el resto de las superficies otorgando resistencia de impacto, disminución de la permeabilidad superficial resistencia a ácidos y bases, protección anticarbonatación o resistencia ante abrasión.

**Precauciones.** Se deben respetar los períodos de retracción inicial de los morteros de reparación aplicados previamente, y la entrada en carga de la estructura tras la reparación para evitar la transmisión de microfisuraciones al revestimiento externo.

## Otros Morteros

Además de éstos, hay una gran variedad de productos destinados a fines concretos. Aquí citamos un par de morteros de uso frecuente.

**Morteros impermeabilizantes.** El agua es uno de los principales enemigos de

la construcción, de ahí la importancia de este tipo de productos, sobre todo en aquellas estructuras que están en continuo contacto con este líquido, tales como presas, piscinas, depósitos, canales, acequias, etc. Así, no sólo es preciso proteger los materiales de su degradación, sino también evitar la contaminación del agua por parte de los elementos constructivos.

Por ello, actualmente contamos con diferentes productos para impermeabilizar, tales como los morteros de epoxi-poliuretano o morteros cementosos rígidos o flexibles, además de otras soluciones adicionales como pinturas de base acrílica o impregnaciones hidrófugas.

### Morteros de aislamiento térmico/ignífugo.

Se trata de morteros incombustibles proyectados y concebidos para el aislamiento térmico. Son productos que cuentan con gran rapidez de aplicación y que además no presentan juntas ni puentes térmicos. Se suelen componer de lana de roca y cemento blanco. Se utilizan en zonas donde se requiera un aislamiento térmico elevado y exista riesgo de incendio, como en naves industriales, cubiertas, en el forjado de locales no calefactados con vivienda, etc. Puede ser aplicado sobre diversos soportes, cerámico, hormigón, metal, yesos, fibrocemento, etc.

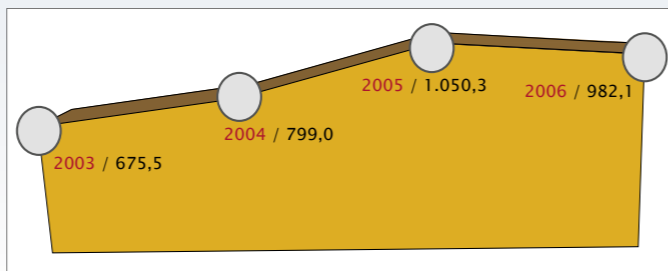


Cantera de Cemento. Foto: Uniland

Producción Nacional de Mortero

Según los datos recogidos, procedentes de la Asociación Nacional de Fabricantes de Mortero (AFAM), la producción de morteros especiales se redujo en 2006 un 6,5% hasta situarse en una cifra absoluta de 982.131 toneladas. De esta manera, el pasado año se cortó la progresión ascendente seguida a partir de 2003, ejercicio desde el que se acumula un incremento del 45,4%. Sin duda, el creciente dinamismo del sector de la construcción en aquel periodo contribuyó a dicho repunte del mismo modo que el descenso registrado el pasado año puede ser un reflejo de la desaceleración del ritmo del mercado inmobiliario.

Producción nacional de morteros especiales (miles de toneladas)



Fuente: AFAM

PRINCIPALES PROVEEDORES DE CEMENTOS Y MORTEROS ESPECIALES EN ESPAÑA

EMPRESA	TLF	WEB
APLICA MORTEROS Y OTROS MATERIALES, S.L.	950620620	www.aplicamorteros.com
ARENES BELLPUIG, S.L.	973320041	www.areneshbellpuig.com
ARGOS DERIVADOS DEL CEMENTO	958790727	www.perezlazaro.com/argos
ARIDOS BOFILL	972624355	www.aridsbofill.com
AYMAR, S.A.	938670000	www.aymarsa.es
BASF CONSTRUCTION CHEMICALS ESPAÑA,SA	938620000	www.basf-cc.es
BETON CATALAN S.A.	935053626	
CALES GRANADA	958545111	
CANTERAS DE ALAIZ S.A.	948228351	
CANTERAS DE ECHAURI Y TIEBAS, S.A. (GRUPO CETYA)	948316464	www.cetya.es
CEMENTOS ALFA S.A.	942212551	www.cementosalfa.com
CEMENTOS CAPA, S.L.	952717800	www.cementoscapa.com
CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A.	913960100	www.valderrivas.es
CEMENTOS Y MORTEROS DEL CENTRO, S.L.	925532440	www.cmcmorteros.com
CEMEX ESPAÑA S.A.	913779200	www.cemex.es
CEMOSA	952230842	www.cemosa.es
CHRYSO ADITIVOS, S.A.U.	925531952	www.chryso.com
COMERCIAL DE PRERESA S.A.	916208732	www.copsa.com
EUROPEA DE MORTEROS, S.A.	915716511	
FIASA MIX, S.A.	938775105	www.fiasa.com
FRUMECAR, S.L.	968890000	www.frumecar.es
GALAICA DE MORTEROS S.A.	986338443	
GENERAL DE MORTEROS S.A.	983360119	
GIROMIX, S.L.	972464567	www.giromix.net
GRUPO PUMA S.A.	957442155	www.grupopuma.com
HOLCIM MORTEROS S.A.	965116353	www.holcim.es
HORMIGONES Y MINAS S.A.	952209100	www.hormisur.com
HORMIGONES Y MORTEROS MARCOS	947441200	
HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS S.A.	913960257	www.valderrivas.es
IBERCAL MORTEROS, S.L.	924677002	www.ibercalemorteros.es
IBERMAPEI, S.A.	933435050	www.mapei.es
INPROCOI S.L.	922597627	www.e-motec.com
LABORATORIOS CECH, S. A.	958434751	www.lcech.com
LAFARGE MORTEROS, S.A.	913769800	www.asland-lafarge.com
MALTECH IBÉRICA, S.L.	918844814	www.maltech.it
MAXIT, S.L.	902505957	www.maxit.es
MI MORTERO SECO - 1 S.A.	968424152	
MORTENSA S.A.	947154114	
MORTEROS BIZKOR S.A.	944872200	
MORTEROS DE GALICIA S.L.	986269014	
MORTEROS Y HORMIGONES DE LEON S.A.	987281299	
MORTEROS Y REVOCOS BIKAIN S.A.	946202496	www.bikain.com
M-TEC, S.A.	916690188	www.m-tec-gmbh.de
PAVIMENTOS ASFALTICOS SALAMANCA S.L.	923120070	www.pas-sl.es
PREBESIC S.A.	936732030	www.uniland.es
PREFABRICADOS ASTURIANOS S.A.	985678068	www.prefasa.es
PROMOTORA MEDITERRANEA -2 S.A.	936806022	www.cemolins.es
PROPAMSA, S.A.	936806040	www.propamsa.es
SAINT-GOBAIN WEBER CEMARSA, S.A.	935726500	www.weber-cemarksa.es
SERVIPLEM, S.A. (BARYVAL)	976465340	www.baryval.es
SIKA, S.A.	916572375	www.sika.es
TECNOCEM, S.L.	950555590	www.tecnocemspain.com
TECTOR MORTEROS, S.L.	926322440	www.tectormorteros.com
TEXSA MORTEROS, S.A.	935045800	www.texsamorteros.es
TOLSA S.A.	913220100	www.tolsa.com
TRUCCSA SIGLO XXI, S.L.	968081080	www.truccsa.com
WACKER QUÍMICA IBÉRICA, S.A.	932920700	www.wacker.com
XIMOR MORTEROS, S.A.	955955324	

Elaboración: Promateriales con datos de AFAM y ANFAPA

# Lo vas a querer



## NUEVO TERMOARCILLAECO

Su nuevo diseño garantiza una perfecta adaptación a los cambios bruscos de temperatura y un gran ahorro energético por su mayor capacidad de aislamiento.



TERMOARCILLAECO  
La base de su próximo proyecto

Tel: 91 770 94 80  
Fax: 91 770 94 81  
termoarcilla@termoarcilla.com  
www.termoarcilla.com

