

Mape-Antique

*Sistemas para el saneamiento y la restauración
de los edificios de albañilería:*

Consolidación, Deshumidificación, Protección y Decoración

IBERMAPEI, S.A.

Pl. Cataluña, 20 - 5ª Planta - 08002 Barcelona

Tel. +34-93-3435050

Fax +34-93-3024229

Internet: www.mapei.es

E-mail: ibermapei@ibermapei.es

Mapei S.p.A.

Via Cafiero, 22 - 20158 Milán - Italia

Tel. +39-02-37673.1

Fax +39-02-37673.214

Internet: www.mapei.com

E-mail: mapei@mapei.it





Mape-Antique

*Sistemas para el saneamiento y la restauración
de los edificios de albañilería:*

Consolidación, Deshumidificación, Protección y Decoración

Índice

Introducción	pág. 3
El redescubrimiento de los aglomerantes tradicionales: cal y puzolana	pág. 5
De la tradición a la puzolana moderna: la Eco-Puzolana	pág. 7
¿Qué es la Eco-Puzolana?	pág. 9
Línea Mape-Antique®: la tecnología que respeta la tradición	pág. 11
Línea Mape-Antique®: las propiedades	pág. 13
Línea Mape-Antique®: los productos	pág. 15
Color y decoración	pág. 39
Línea Silexcolor®: las propiedades	pág. 40
Línea Silexcolor®: los productos	pág. 41
Las referencias: intervenciones de saneamiento y restauración	pág. 42





Introducción

El saneamiento y la restauración de los edificios de albañilería, incluidos los de valor histórico y artístico, debe realizarse únicamente cuando se haya identificado con precisión las causas que han provocado la degradación o el actual estado de conservación de la estructura, a través de un atento análisis visual acompañado, en caso necesario, de exploraciones diagnósticas. A continuación deben identificarse correctamente tanto las distintas técnicas de intervención, como los materiales más adecuados para la actuación en las fases previstas, en relación a los requisitos y a las prestaciones de los productos.

En este catálogo se presentan, por tanto, además de una breve descripción, inherente a las características y a las propiedades de la línea **MAPE-ANTIQUE®**, los productos, subdivididos en las distintas tipologías, identificando para cada uno de ellos los campos de aplicación, así como los datos identificativos y las prestaciones finales.

Nuestro propósito es ayudar al proyectista, al prescriptor y al usuario final a identificar el material más adecuado a utilizar en el saneamiento y la restauración de los edificios. Las tipologías identificadas son:

- Lechadas de inyección
- Aglomerantes para morteros
- Morteros deshumidificantes
- Morteros de revoque
- Morteros de albañilería
- Morteros de enlucido

Castillo de Caen – Caen – Francia



El redescubrimiento de los aglomerantes tradicionales: cal y puzolana

Entre los constituyentes más antiguos utilizados en la construcción de los edificios, en un lugar preferente, encontramos la cal en todas sus formas. Los primeros testimonios documentados, relativos a los sistemas de producción y trabajo con cal, se citan ya en el período romano. Es gracias a la publicación de Vitruvio “De Architectura”, en torno al año 13 a. de C., que han llegado a nosotros noticias, no solamente sobre las cantidades de arena y cal a mezclar entre sí, sino sobre la preparación de una cal hidráulica obtenida mezclando cal aérea con arena y tufos volcánicos rojos púrpura, éstos últimos extraídos de las cercanías de Nápoles, principalmente de Pozzuoli, de donde deriva el nombre de “puzolana” (del latino *pulvis puteolana*).

“La puzolana es una especie de arena que parece provenir de los pedazos de piedras pómez y lavas porosas expulsadas por el Vesuvio, y otros volcanes, en sus erupciones, y dispersas por el viento a distancias considerables. Esta materia ha tomado el nombre de la ciudad de Pozzuoli, de donde parece que los Romanos la extrajeron la primera vez que la utilizaron.”

(Vitruvio, Libro II, Capítulo VI)

La preparación de los morteros, elaborados con cal aérea y arenas volcánicas, se remonta, sin embargo, a los fenicios, de los que sabemos que fueron una civilización muy avanzada, a la cual se le atribuye, también, la invención de la fusión de los metales.

El conocimiento tecnológico, ya sea a nivel productivo como en la utilización de los aglomerantes de cal, se transmitió de la civilización cretense a la etrusca, hasta llegar a la romana, que hizo un amplio uso del mismo. A esta última pertenece, también, la mejora de las fases y de las técnicas de aplicación de los morteros, así como las modalidades y las relaciones de mezcla de los distintos constituyentes.

Hoy en día, el sistema de producción de la cal, exceptuando los distintos tipos de hornos usados para la cocción y para la modalidad de “apagado”, no difiere de manera sustancial del sistema utilizado en el pasado, incluso el de los romanos.

Efectivamente, el ciclo de producción de la cal consiste en la cocción a temperaturas elevadas (proceso de calcinación a aprox. 900°C) de piedras calizas seleccionadas, previo machaqueo en partículas más bien gruesas, muy comunes en la naturaleza, con un alto contenido de carbonato de calcio (CaCO_3), en torno al 95%, y con porcentajes de impureza inferiores al 5% (componentes arcillosos o silíceos, óxido de hierro, carbonato de magnesio, etc.), en especial las de naturaleza arcillosa.

Dicho proceso lleva a la formación de óxido de calcio (CaO), también denominado cal “viva” y anhídrido carbónico. Sucesivamente la cal “viva” reacciona con el agua, a través de una reacción de hidratación, con un fuerte aumento de calor. El proceso se denomina “apagado” de la cal “viva” y el material resultante, denominado con el término de cal “apagada”, no es más que cal hidratada [Ca(OH)₂ – hidróxido de calcio].

Una vez en obra, bajo la forma de morteros de albañilería o de revoques, de pinturas o revestimientos, la cal hidratada reacciona con el anhídrido carbónico, presente en la atmósfera, formando nuevamente el carbonato de calcio. Dicho proceso, denominado “carbonatación” de la cal, se desarrolla con extrema lentitud y lleva al endurecimiento del producto.

En definitiva se obtiene, desde el punto de vista químico-físico, un compuesto similar al de partida, pero con una pérdida de volumen sustancial, a causa de la evaporación del agua.

Cuando, sin embargo, la cal hidratada es mezclada con fragmentos de arena de origen volcánico, piedra pómez, harinas fósiles y tufo (puzolana natural) o de arcilla en polvo, en forma de fragmentos y polvo de ladrillo, cocidos y triturados (puzolana artificial), adquiere propiedades hidráulicas y, por lo tanto, es capaz de fraguar y endurecer bajo el agua. Dicho proceso consiste en la reacción química del hidróxido de calcio Ca(OH)₂ con la sílice (SiO₂) y eventualmente con la alúmina (Al₂O₃), constituyentes, estos últimos, presentes en la puzolana, y que, con el agua, forman silicatos hidratados de calcio (C-S-H) y aluminatos hidratados de calcio (C-A-H), estables al agua. Dicha reacción, más bien lenta, determina tanto el grado de endurecimiento del mortero como unas mayores resistencias mecánicas del material.

El uso conjunto de la cal y la puzolana o de arcilla cocida en polvo ha garantizado, pues, una elevada durabilidad a los morteros usados en el pasado, permitiendo que admiremos, aun hoy después de tantos siglos, imponentes infraestructuras íntegras como carreteras, puentes y acueductos, además de villas y monumentos, todas obras construidas durante el Imperio Romano.



Domus Aurea – Roma – Italia

De la tradición a la puzolana moderna: la Eco-Puzolana

El redescubrimiento de las extraordinarias prestaciones de la cal en combinación con la puzolana natural o con la arcilla cocida en polvo, desde el punto de vista químico y mecánico, ha llevado a los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Mapei a estudiar sistemas innovadores para el saneamiento de los edificios, incluso los de valor histórico y artístico, utilizando materiales puzolánicos “modernos”. Las investigaciones efectuadas han llevado al uso de un producto particular, la Eco-Puzolana, un material de reacción puzolánica, de naturaleza inorgánica, de color muy claro, particularmente rico en sílice amorfa, con una elevada superficie específica y una alta reactividad. Gracias a estas características, la Eco-Puzolana es capaz de activar en muy poco tiempo el endurecimiento de la cal, a diferencia de lo que sucedía en el pasado donde el proceso discurría con extrema lentitud, confiriendo a los morteros de saneamiento y a las lechadas de inyección una elevada resistencia química a las sales solubles, a los pocos días de su aplicación.



Qué es la Eco-Puzolana

Con el término ecología entendemos la ciencia interdisciplinar que investiga los problemas ambientales y las posibles modalidades de recuperación de los desequilibrios. Contempla las relaciones entre los distintos seres vivos y su entorno exterior. A ello se han flanqueado otros términos que han entrado en el lenguaje común como arquitectura ecológica, bioarquitectura, bioconstrucción, construcción sostenible etc... tal vez usados impropiedades como sinónimos, pero que poseen un significado bien preciso.

Entre los mencionados arriba, el término que posee un significado particular es bioconstrucción.

Utilizado por primera vez en Alemania – Baubiologie, e introducido en Italia a principios de los noventa del siglo pasado, identifica un proceso en el cual la atención se traslada de la construcción a su finalidad. La bioconstrucción está basada en el concepto de que hombre, habitáculo y ambiente deben estar en perfecta sintonía y armonía. En efecto, al sufijo bio se le atribuye el significado de “favorable a la vida” y, por tanto, con el término bioconstrucción, entendemos comúnmente el uso de tecnologías y materiales respetuosos tanto con las personas como con su salud, así como con el ambiente en el cual se insertan las nuevas construcciones.

En el término Bioconstrucción convergen otras dos palabras distintas: Eco-Sostenibilidad (referida al medioambiente) y Bio-Compatibilidad (referida a las personas y a su salud).

Precisamente con esta atención enfocada, tanto hacia las temáticas ambientales por una parte, como hacia las exigencias modernas de la construcción por otra parte, sobre todo para mejorar el confort de habitabilidad, los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de Mapei (*foto 1*) han evaluado las características de

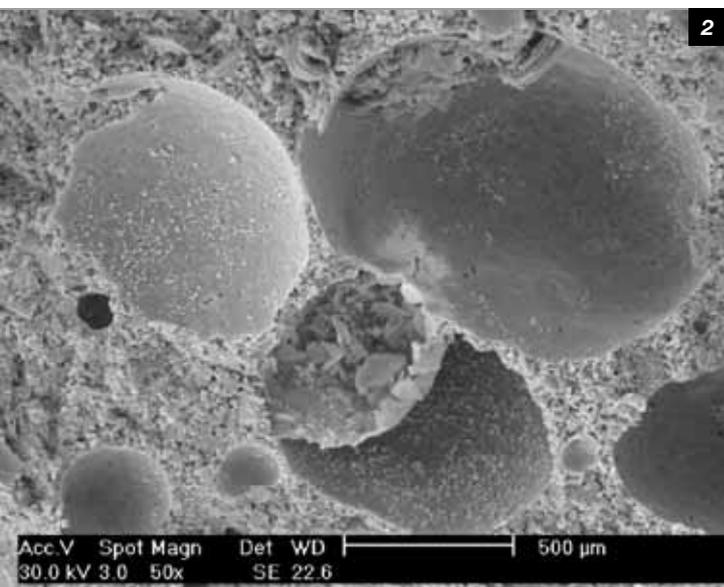
foto 1
Microscopio electrónico de barrido
“ambiental” de fuente FEG (ESEM),
utilizado en los Laboratorios de I+D



un material eco-sostenible o sea, que permita construir limitando el consumo de recursos no renovables, reduciendo al mínimo el impacto ambiental y, al mismo tiempo haciéndolo bio-compatible, al no poseer compuestos orgánicos volátiles (VOC). El producto es la Eco-Puzolana.

Las últimas directivas están orientadas a disminuir notablemente las emisiones a la atmósfera, sobre todo de CO₂, promoviendo el uso de las energías alternativas. La Eco-Puzolana tiene todas las características para ser definida como un material Eco-Sostenible, ya que su sostenibilidad es inversamente proporcional al gasto de energía. En realidad, es un producto ya presente en el mercado fruto de trabajos precedentes que, consecuentemente, puede utilizarse sin el consiguiente gasto añadido de energía para producirlo.

Además la Eco-Puzolana, como las arenas de origen volcánico o la arcilla cocida en polvo, tiene todas las características para convertir en hidráulico un sistema a base de cal, que sabemos que es un aglomerante aéreo. Este producto, de color muy claro, particularmente rico en sílice amorfa, con una elevada superficie específica y una alta reactividad, unido a la cal, es capaz de activar el proceso de endurecimiento del material en un tiempo muy breve, reaccionando con la “cal libre” presente, “consumiéndola” completamente en un plazo de 3 días. La reacción determina, además del grado de endurecimiento del mortero, mayores resistencias mecánicas, homogeneidad de las características químico-físicas, insensibilidad a la acción deslavante del agua de lluvia y elevada resistencia química, ya sea frente a los agentes atmosféricos agresivos como a las sales solubles.



Línea Mape-Antique®: la tecnología que respeta la tradición

El uso conjunto de la cal y la Eco-Puzolana ha permitido la formulación de una línea específica de productos denominados **MAPE-ANTIQUE®**, dedicados a la consolidación y al saneamiento de los muros de los edificios, incluso de valor histórico y artístico, realizados con ladrillos, piedra, tufo o albañilería mixta.

Los productos de la línea **MAPE-ANTIQUE®** poseen características físico-mecánicas totalmente similares a las de los morteros de albañilería o de revoque utilizados en el pasado y, por tanto, resultan ser más compatibles con cualquier tipo de estructura original.

Al mismo tiempo, presentan elevadas resistencias químico-físicas ante las acciones agresivas tanto ambientales, como por ejemplo las lluvias ácidas, los ciclos hielo-deshielo y los gases contaminantes, como internas de los muros producidas por agentes como las sales solubles y la humedad. Los materiales de la línea **MAPE-ANTIQUE®** poseen elevados valores de transpirabilidad y porosidad, gracias a una estructura de macroporos (*foto 2*), capaz de “favorecer” la evaporación del agua presente en el muro, de manera muy superior en comparación con los morteros tradicionales de revoque con base cementosa de cal-cemento. Dicho proceso permite el secado de la estructura sujeta a la humedad, independientemente de que se trate de humedad meteórica o de remonte capilar, permitiendo alcanzar un mayor confort en la vivienda. Además, cuando haya sales solubles presentes

foto 2 – Macroporos presentes en los morteros deshumidificantes de la línea MAPE-ANTIQUE

foto 3 – Cristalización de las sales dentro de los macroporos

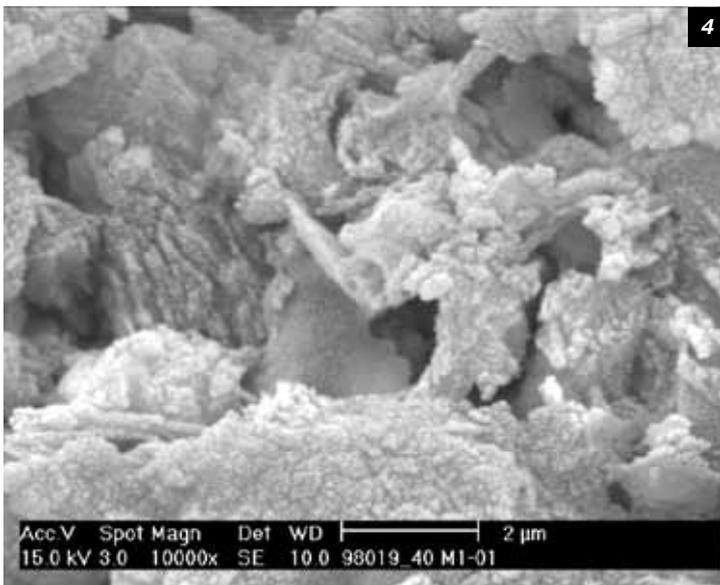
en el muro, éstas cristalizan en el interior de los macroporos (*foto 3*), sin que se produzcan tensiones en el revoque que puedan degradarlo. A diferencia de los morteros normalmente utilizados en las intervenciones de restauración, como los constituidos por cal aérea, cal hidráulica y cal hidráulica natural, que endurecen por carbonatación (ver EN 459-1), la reacción entre la cal y la Eco-Puzolana lleva a la formación de compuestos sílico-aluminatos, donde la “cal libre” se “consume” totalmente, ya tras pocos días, confiriendo a los morteros de saneamiento y a las lechadas de inyección una resistencia absoluta a las sales solubles presentes en los muros. Contrariamente, los morteros mencionados arriba, incluso si son suficientemente porosos y mecánicamente compatibles con los materiales utilizados originariamente, no son inmunes al riesgo de agresión química.

En efecto, la “cal libre” que contienen estos materiales puede reaccionar químicamente con los sulfatos presentes en el muro y con los C-A-H (aluminatos de calcio hidratados) y los C-S-H (silicados de calcio hidratados), presentes en los morteros originales o utilizados en obras de restauración precedentes, produciendo compuestos que tomen el nombre de *etringitas* y *taumasitas*, con sucesivas expansiones, grietas y desprendimientos de los revoques.

En los productos de la línea **MAPE-ANTIQUE®**, en cambio, este fenómeno no ocurre, precisamente por la total ausencia de “cal libre”. Gracias a estas peculiaridades, desde el punto de vista morfológico, los productos de la línea **MAPE-ANTIQUE®** presentan una estructura comparable a la de un “mortero” histórico a base de cal aérea y puzolana, conseguida tras años de envejecimiento (*foto 4* y *foto 5*).

foto 4 – Microfotografía con microscopio electrónico, de un mortero “histórico”. Nótese la masa amorfa completamente carbonatata

foto 5 – Microfotografía con microscopio electrónico, de un mortero MAPE-ANTIQUE transcurridos 8 días de “envejecimiento”. Se nota la estructura redondeada típica de un sistema estabilizado





Museo Peggy Guggenheim – Venecia – Italia

Línea Mape-Antique®: las propiedades

- Resistencias mecánicas análogas a las de los sistemas tradicionales a base de cal hidratada o cal hidráulica.
- Propiedades elasto-mecánicas compatibles con las de los materiales utilizados originariamente en la construcción de los edificios.
- Trabajabilidad comparable a los mejores sistemas a base de cal hidratada.
- Elevada transpirabilidad y porosidad de los materiales, capaces de eliminar el riesgo de formación de condensación sobre la superficie, que se traduce en mayor confort en la vivienda.
- Elevada resistencia a las sales solubles, gracias a la reacción química entre la cal y la Eco-Puzolana que “consume” en muy breve tiempo toda la “cal libre” presente.
- Ninguna reacción álcali-árido.
- Conductibilidad térmica despreciable que, ligada al bajo valor de “cal libre”, elimina la aparición de eflorescencias.
- Posibilidad de pigmentar los productos en la misma obra, con tierras coloreadas u óxidos.



Inyección de consolidación de albañilería en seco



Inyección de consolidación de un revoque



Reconstrucción de un muro



Aplicación de la capa de agarre



Realización de revoque deshumidificante macroporoso



Aplicación de revoque de fondo transpirable



Realización de revoque "armado"



Relleno de juntas entre ladrillos



Aplicación de un enlucido fino transpirable

Línea Mape-Antique®: los productos

La línea **MAPE-ANTIQUE®** comprende lechadas de inyección con cargas, superfluidas, con estabilidad volumétrica; aglomerantes para mezclar con arenas y/o gravilla para la confección de morteros en obra; morteros de revoque deshumidificantes macroporosos; morteros para revoque de fondo y estructurales, y morteros para albañilería y acabado de distinta textura y color.

Todos los productos de la línea tienen base de **cal** y **Eco-Puzolana**, están **exentos de cemento**, son capaces de satisfacer tanto las exigencias modernas de aplicación, como los principios fundamentales de eco-sostenibilidad para proteger el medio ambiente y de bio-compatibilidad para proteger las personas y su salud, en términos de transpirabilidad, porosidad, conductibilidad térmica, muy baja emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) y poseer unas características elastomecánicas similares a las de los muros existentes, incluso los de valor histórico y artístico.

Lechadas de inyección

Mape-Antique I pág. 16

Mape-Antique F21 pág. 18

Agglomerantes para morteros

Mape-Antique LC pág. 20

Morteros deshumidificantes

Mape-Antique Rinzafo pág. 24

Mape-Antique MC pág. 26

Mape-Antique CC pág. 28

Morteros de revoque

Mape-Antique Intonaco NHL pág. 30

Mape-Antique Strutturale NHL pág. 32

Morteros de albañilería

Mape-Antique Strutturale NHL pág. 32

Morteros de enlucido

Mape-Antique FC pág. 36

Mape-Antique FC/R pág. 36

Naviglio Grande – Milán – Italia



Mape-Antique I



Aglomerante hidráulico con cargas, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la consolidación de muros, mediante inyección



Presentación

Sacos de 20 kg

Consumo

Aprox. 1,40 kg/m³
(de cavidad a rellenar)

Aplicación

Inyección

Campos de Aplicación

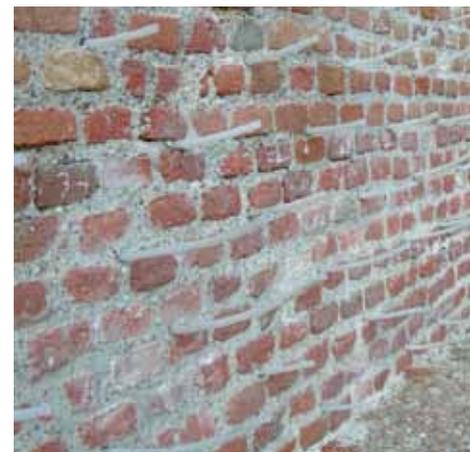
- Consolidación de cimientos, mampostería en seco, pilastras, muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos
- Relleno de cavidades internas

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.890 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	amarillo ocre
Dimensión máxima del árido:	100 µm (EN 1015-1)
Sales alcalinas hidrosolubles:	0%
Exudación:	nula
Tiempo de vaciado del cono de Marsh de 1 l de lechada:	< 30 seg. (EN 445)
Resistencia a compresión (transcurridos 28 días):	18 N/mm ² (EN 196)
Resistencia a flexión (transcurridos 28 días):	4 N/mm ² (EN 196)
Módulo elástico dinámico (transcurridos 28 días):	15.000 N/mm ²
Eflorescencias: (semi-inmersión en agua)	ausentes



Consolidación de una mampostería "en seco" de piedra



Consolidación de un muro

Palacio Normado – Palermo – Italia



Mape-Antique F21



Aglomerante hidráulico con cargas, superfluido, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para la consolidación de muros, revoques y frescos, mediante inyección



Presentación

Sacos de 17 kg

Consumo

1,04 kg/dm³
(de cavidad a rellenar)

Aplicación

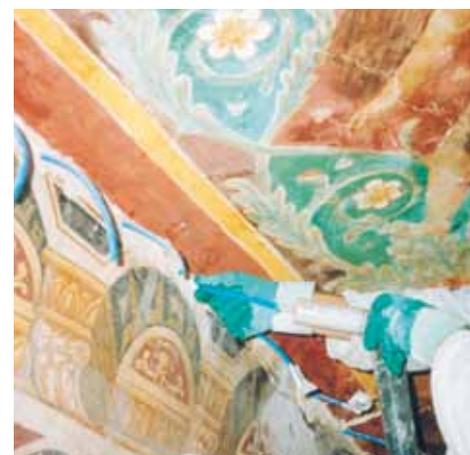
Inyección

Campos de Aplicación

- Consolidación de cimientos, pilastras, muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos
- Consolidación de bóvedas de albañilería o encañizado, incluso con frescos
- Consolidación de revoques fisurados y/o separados del soporte, incluso con frescos

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.660 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	blanco
Dimensión máxima del árido:	100 µm (EN 1015-1)
Exudación:	nula
Tiempo de vaciado del cono de Marsh de 1 l de lechada:	< 3 min (EN 445)
Resistencia a compresión: (transcurridos 28 días)	10 N/mm ²
Tiempos de fraguado: (a +23°C)	10 h (inicio) 14 h (fin)
Retención de agua:	0,5%
Retracción higrométrica: (transcurridos 28 días)	< 1.000 µm/m
Eflorescencias: (semi-inmersión en agua)	ausentes



Consolidación de un revoque con frescos

Villa Privada – Zibido San Giacomo (Milán) – Italia



Mape-Antique LC



Aglomerante a base de cal y Eco-Puzolana, para mezclar con arenas y gravilla, para la elaboración de morteros de albañilería y revoques deshumidificantes

Campos de Aplicación

- Realización de revoques deshumidificantes para aplicar sobre muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, sujetos a humedad por remonte capilar
- Elaboración de morteros de albañilería para el relleno de las juntas entre piedras, ladrillos y tufo en estructuras “cara vista”
- Elaboración de morteros de albañilería para la realización y/o la reconstrucción de muros

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente:	1.050 kg/m ³
Color:	blanco

Mezcla tipo n. 1

MAPE-ANTIQUÉ LC	500 kg/m ³
arena 0,5-2,5 mm	1.000 kg/m ³
agua	225 l/m ³
Densidad de la mezcla:	1.725 kg/m ³
Expansión:	70-100% (EN 7044)
Exudación:	nula
Resistencia a compresión: (transcurridos 28 días)	4-5 N/mm ²
Módulo elástico dinámico: (transcurridos 28 días)	5.000 N/mm ²
Resistencia a los sulfatos:	< 0,02% (respecto a la inmersión en agua – expansión a 30 días de probetas de 40 x 40 x 160 mm, curadas 28 días con una H.R. = 95% y una T= +20°C e inmersas en una solución sulfática al 10% Na ₂ SO ₄)



Presentación

Sacos de 20 kg

Consumo

Según el mortero a elaborar

Aplicación

Paleta



Fratasado de un revoque deshumidificante



Realización de revoque deshumidificante

Castillo de Negova – Negova – Eslovenia



Mape-Antique LC

Mezcla tipo n. 2	
MAPE-ANTIQUE LC	440 kg/m ³
gravilla 0,5-5 mm	1.110 kg/m ³
agua	200 l/m ³
Densidad de la mezcla:	1.750 kg/m ³
Expansión:	70-100% (EN 7044)
Exudación:	nula
Resistencia a compresión: (transcurridos 28 días)	5-6 N/mm ²
Módulo elástico dinámico: (transcurridos 28 días)	5.000-7.000 N/mm ²
Resistencia a los sulfatos:	< 0,02% (respecto a la inmersión en agua – expansión a 30 días de probetas de 40 x 40 x 160 mm, curadas 28 días con una H.R. = 95% y una T= +20°C e inmersas en una solución sulfática al 10% Na ₂ SO ₄)



Relleno de juntas entre ladrillos

Mezcla tipo n. 3	
MAPE-ANTIQUE LC	540 kg/m ³
gravilla 0-8 mm	1.080 kg/m ³
agua	230 l/m ³
Densidad de la mezcla:	1.850 kg/m ³
Expansión:	70-100% (EN 7044)
Exudación:	nula
Resistencia a compresión: (a 28 días)	6-7 N/mm ²
Módulo elástico dinámico: (a 28 días)	5.000-7.000 N/mm ²
Resistencia a los sulfatos:	< 0,02% (respecto a la inmersión en agua – expansión a 30 días de probetas de 40 x 40 x 160 mm, curadas 28 días con una H.R. = 95% y una T= +20°C e inmersas en una solución sulfática al 10% Na ₂ SO ₄)



Relleno de juntas entre piedras

Iglesia de la Santísima Anunciación – Ispica (Ragusa) – Italia



Mape-Antique Rinzafo



Mortero transpirable resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, para aplicar antes de revocos deshumidificantes, de fondo y estructurales



Presentación

Sacos de 20 kg

Consumo

7,5 kg/m²
(por 5 mm de espesor)

Aplicación

A paleta o con revocadora de mezcla continua

Campos de Aplicación

- Primera capa en la realización de revocos deshumidificantes, para aplicar sobre muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, sujetos a humedad por remonte capilar
- Primera capa, en la realización de revocos, incluso deshumidificantes, para aplicar sobre muros situados en zonas de lagunas o próximas al mar
- Capa “de agarre” resistente a las sales, para aplicar sobre muros afectados por eflorescencias salinas
- Capa “de agarre” sobre muros mecánicamente débiles y particularmente difíciles como, por ejemplo, los de piedra o mixtos, antes de la aplicación de revocos de fondo o estructurales

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.800-1.950 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	blanco
Dimensión máxima del árido:	2,5 mm (EN 1015-1)
Expansión:	100-150% (EN 7044)
Porosidad del mortero en estado fresco:	4-8% (EN 1015-7)
Resistencia a compresión (transcurridos 28 días):	> 7 N/mm ² (EN 1015-11)
Coefficiente de permeabilidad al vapor de agua:	< 30 μ (EN 1015-19)
Tiempos de fraguado (a +23°C):	< 6 h (inicio), < 12 h (fin)
Módulo elástico dinámico (transcurridos 28 días):	< 8.000 N/mm ²
Resistencia a los sulfatos:	< 0,02% (respecto a la inmersión en agua – expansión a 30 días de probetas de 40 x 40 x 160 mm, curadas 28 días con una H.R. = 95% y una T= +20°C e inmersas en una solución sulfática al 10% Na ₂ SO ₄)
Eflorescencias: (semi inmersión en agua)	ausentes



Aplicación de capa de “agarre”



Realización de revoque deshumidificante

Campanario de los Monjes, Basilica de San Ambrosio – Milán – Italia



Mape-Antique MC



Mortero de revoque macroporoso, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, de color claro, para realizar revocos deshumidificantes

Campos de Aplicación

- Realización de nuevos revocos deshumidificantes macroporosos, resistentes a las sales, para aplicar sobre muros existentes, incluso con valor histórico, de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, sujetos a humedad por remonte capilar
- Realización de nuevos revocos deshumidificantes macroporosos, resistentes a las sales, para aplicar sobre muros en zonas de lagunas o próximas al mar
- Realización de nuevos revocos resistentes a las sales, para aplicar sobre muros afectados por eflorescencias salinas
- Reconstrucción de revocos existentes a base de cal, y/o mecánicamente débiles, degradados por los agentes atmosféricos y por las condiciones ambientales, así como por su antigüedad
- Relleno de juntas entre piedras, ladrillos y tufo de muros “cara vista”

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.700 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	blanco
Dimensión máxima del árido:	2,4 mm (EN 1015-1)
Porosidad del mortero en estado fresco:	> 20% (EN 1015-7)
Resistencia a compresión (transcurridos 28 días):	Categoría CS II (EN 1015-11)
Adherencia al soporte (ladrillo):	≥ 0,4 N/mm ² (EN 1015-12) Modo de rotura (FB) = B
Absorción de agua por capilaridad:	Categoría W0 (EN 1015-18)
Coefficiente de permeabilidad al vapor de agua:	≤ 10 μ (EN 1015-19)
Módulo elástico dinámico (transcurridos 28 días):	5.000 N/mm ²
Conductividad térmica ($\lambda_{10, dry}$):	0,70 W/m • K (EN 1745)
Reacción al fuego:	Clase A1



Presentación

Sacos de 25 kg

Consumo

15 kg/m²
(por cm de espesor)

Aplicación

Paleta

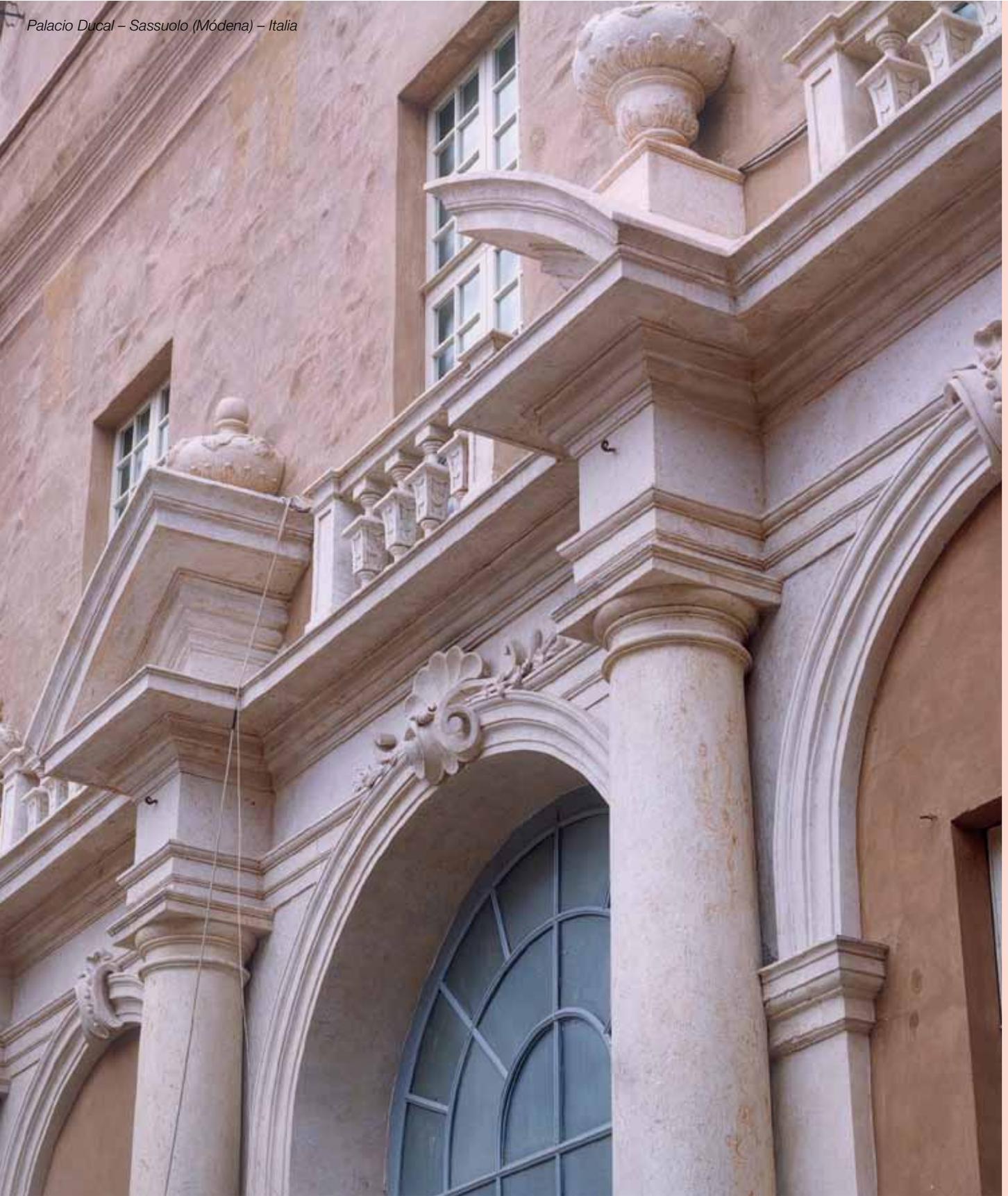


Relleno de juntas entre ladrillos



Realización de revoque deshumidificante

Palacio Ducal – Sassuolo (Módena) – Italia



Mape-Antique CC



Mortero macroporoso, resistente a las sales, a base de cal y Eco-Puzolana, de color de arcilla cocida, para realizar revoques deshumidificantes



Presentación

Sacos de 25 kg

Consumo

15 kg/m²
(por cm de espesor)

Aplicación

Paleta

Campos de Aplicación

- Realización de nuevos revoques deshumidificantes macroporosos, resistentes a las sales para aplicar sobre muros existentes, incluso de valor histórico, de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, sujetos a humedad y remonte capilar
- Realización de nuevos revoques deshumidificantes, macroporosos, resistentes a las sales, para aplicar sobre muros en zonas de lagunas o próximas al mar
- Realización de nuevos revoques resistentes a las sales, para aplicar sobre muros afectados por eflorescencias salinas
- Reconstrucción de revoques existentes con base de cal y/o mecánicamente débiles, degradados por los agentes atmosféricos y las condiciones ambientales, así como por su antigüedad
- Relleno de juntas entre piedras, ladrillos y tufo en muros a “cara vista”

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.700 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	de arcilla cocida
Dimensión máxima del árido:	2,4 mm (EN 1015-1)
Porosidad del mortero en estado fresco:	> 20% (EN 1015-7)
Resistencia a compresión (28 días):	Categoría CS II (EN 1015-11)
Adherencia al soporte (ladrillo):	≥ 0,4 N/mm ² (EN 1015-12) Modo de rotura (FB) = B
Absorción de agua por capilaridad:	Categoría W0 (EN 1015-18)
Coefficiente de permeabilidad al vapor de agua:	≤ 10 μ (EN 1015-19)
Módulo elástico dinámico: (transcurridos 28 días)	5.000 N/mm ²
Conductibilidad térmica ($\lambda_{10, dry}$):	0,70 W/m • K (EN 1745)
Reacción al fuego:	Clase A1



Relleno de juntas entre piedras



Relleno de juntas entre ladrillos



Viviendas privadas – Nepi (Viterbo) – Italia

Mape-Antique Intonaco NHL



Revoque de fondo transpirante, a base de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, para aplicar sobre muros existentes, incluso de valor histórico, o de nueva construcción



Campos de aplicación

- Realización de nuevos revoques transpirables, con máquina o mediante paleta, en interiores y/o exteriores, sobre muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, no sujetos a humedad por remonte capilar
- Realización de nuevos revoques o reconstrucción de aquellos existentes a base de cal y/o mecánicamente débiles, de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, incluso de valor histórico
- Realización de intervenciones de “remiendo” o reemplazo, en muros que presenten huecos y/o discontinuidades
- Relleno de las juntas entre piedras, ladrillos y tufo en muros a “cara vista”

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	1.750 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	avellana claro
Dimensión máxima del árido:	1,4 mm (EN 1015-1)
Porosidad del mortero en estado fresco:	20% (EN 1015-7)
Resistencia a compresión: (transcurridos 28 días)	Categoría CS II (EN 1015-11)
Adherencia al soporte (ladrillo):	≥ 0,3 N/mm ² (EN 1015-12) Modo de rotura (FB) = B
Absorción de agua por capilaridad:	Categoría W0 (EN 1015-18)
Coefficiente de permeabilidad al vapor de agua:	≤ 10 μ (EN 1015-19)
Conductibilidad térmica (λ _{10,dry}):	0,54 W/m • K (EN 1745)
Reacción al fuego:	Clase A1



Presentación

Sacos de 25 kg

Consumo

13 kg/m²
(por cm de espesor)

Aplicación

Revocadora de mezcla continua o con paleta



Regleado del revoque



Alisado del revoque

Schloss Binningen – Basilea – Suiza



Mape-Antique Strutturale NHL



Mortero para revocos y albañilería, de elevadas prestaciones mecánicas, a base de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, particularmente indicado para realizar revocos “armados” y morteros de fábrica de albañilería

Campos de aplicación

- Realización de nuevos revocos transpirables, de elevadas prestaciones mecánicas, en el interior o el exterior, sobre muros de piedra, ladrillo, tufo y mixtos, no sujetos a humedad por remonte capilar
- Realización o reconstrucción de revocos sobre muros existentes, incluso de valor histórico, bajo la supervisión de los responsables de los Bienes Arquitectónicos y Ambientales
- Realización de nuevos revocos “armados” con malla electrosoldada y galvanizada, sobre muros mecánicamente débiles, no sujetos a humedades por remonte capilar
- Realización de “capas armadas” con una malla metálica de refuerzo, en el extradós de bóvedas
- Nivelado del extradós de bóvedas cuyas superficies no sean suficientemente regulares
- Relleno de juntas entre piedras, ladrillos y tufo en muros a “cara vista”
- Realización de juntas de morteros de fábrica de albañilería, incluso “armados” con barras de acero o de material compuesto (tipo **MAPEROD**)
- Realización de muros con mortero de albañilería de elevadas prestaciones mecánicas, superiores a las de los morteros tradicionales de cal
- Realización de intervenciones de “remiendo” o sustitución, en muros que presenten huecos y/o discontinuidades



Presentación

Sacos de 25 kg

Consumo

17 kg/m²
(por cm de espesor)

Aplicación

Con revocadora de mezcla continua o paleta



Colocación de malla galvanizada



Aplicación de revoque de elevadas prestaciones mecánicas



Palacio Orsucci – Lucca – Italia

Mape-Antique Strutturale NHL

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

Densidad aparente del mortero fresco:	2.000 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	avellana claro
Dimensión máxima del árido:	2,5 mm (EN 1015-1)
Porosidad del mortero en estado fresco:	7% (EN 1015-7)
Resistencia a compresión: (transcurridos 28 días)	> 15 N/mm ² Categoría CS IV Clase M15 (EN 1015-11)
Adherencia al soporte (ladrillo):	≥ 0,7 N/mm ² (EN 1015-12) Modo de rotura (FB) = B
Resistencia inicial a corte (f _{vok}):	0,15 N/mm ² (EN 1052-3)
Contenido de cloruros:	< 0,05% (EN 1015-17)
Absorción de agua por capilaridad:	Categoría W2 (EN 1015-18)
Coefficiente de permeabilidad al vapor de agua:	60 μ (EN 1015-19)
Conductibilidad térmica (λ _{10,dry}):	1,1 W/m • K (EN 1745)
Reacción al fuego:	Clase E



Nivelado del extradós de bóveda



Realización de juntas de albañilería



Intervención de reposición

Oratorio del la Pasión, Basílica de San Ambrosio – Milán – Italia



Mape-Antique FC y Mape-Antique FC/R



Morteros de enlucido transpirables, de textura fina, a base de cal y Eco-Puzolana, resistentes a las sales, para aplicar sobre revoques deshumidificantes, de fondo y estructurales, disponibles en color claro (MAPE-ANTIQUE FC) o de arcilla cocida (MAPE-ANTIQUE FC/R)



Presentación

Sacos de 25 kg

Consumo

1,45 kg/m²
(por mm de espesor)

Aplicación

Con llana metálica lisa

Campos de aplicación

- Enlucido fino y transpirable de revoques deshumidificantes, en interiores y/o exteriores, realizados con **MAPE-ANTIQUE LC** mezclado con arena y/o gravilla, **MAPE-ANTIQUE MC** o **MAPE-ANTIQUE CC**
- Enlucido fino de revoques de fondo, en interiores y/o exteriores, realizados con **Mape-Antique Intonaco NHL**
- Enlucido fino y transpirable de revoques de altas prestaciones mecánicas, "armados" o no con una malla electrosoldada galvanizada, realizados con **Mape-Antique Strutturale NHL**
- Enlucido fino y transpirable de revoques con una textura más gruesa, aplicados sobre muros existentes, incluso de valor histórico, bajo la supervisión de los responsables de los Bienes Arquitectónicos y Ambientales
- Enlucido fino, transpirable y regularizador de revoques existentes, siempre que estén bien adheridos al sustrato y sean mecánicamente resistentes

Datos identificativos, de aplicación y de prestaciones finales del producto

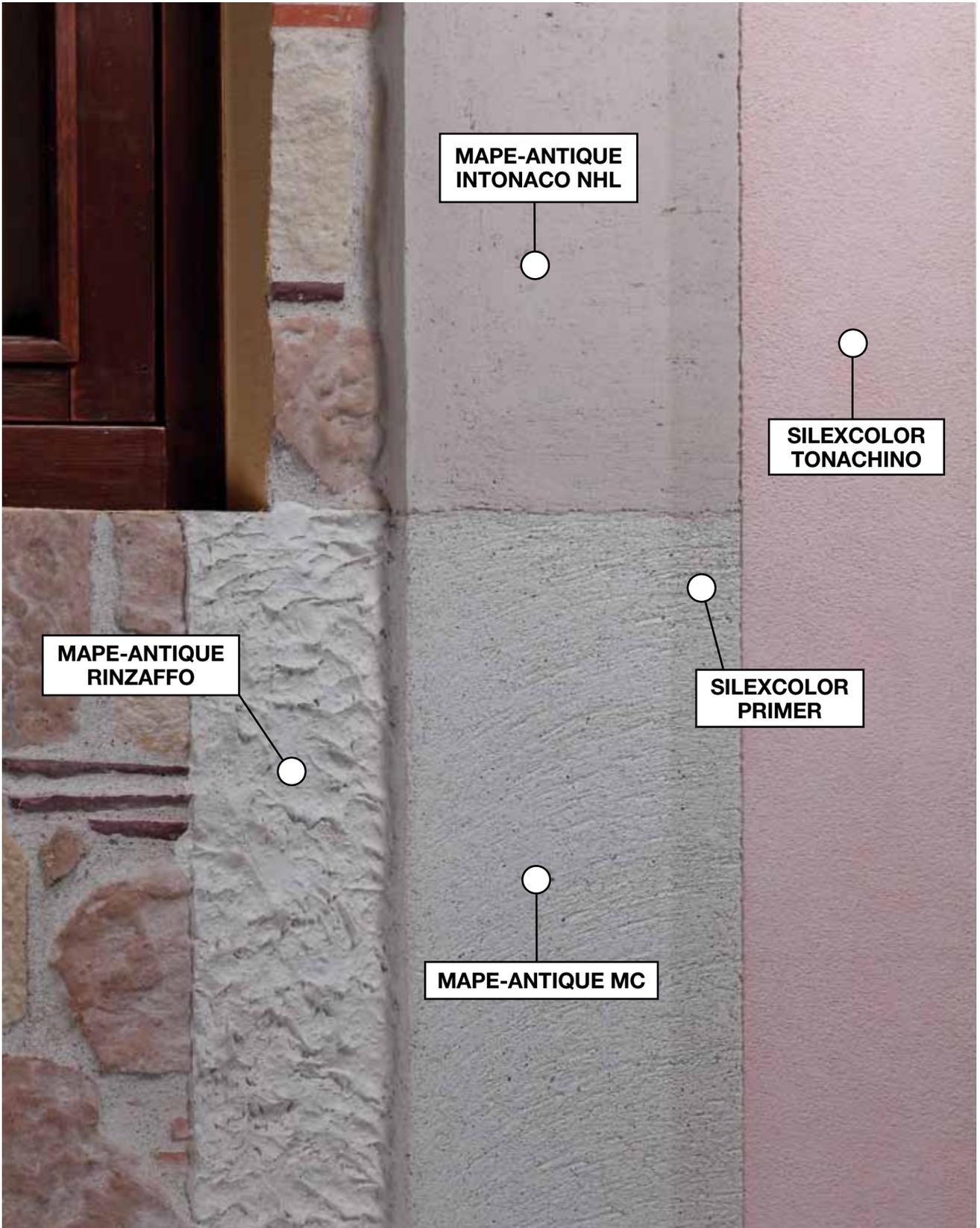
Densidad aparente del mortero:	1.400 kg/m ³ (EN 1015-6)
Color:	blanco y arcilla
Dimensión máxima del árido:	0,3 mm (EN 1015-1)
Densidad aparente del mortero fresco:	1.650-1.850 kg/m ³ (EN 1015-6)
Extensión:	80-100% (EN 7044)
Resistencia a compresión (transcurridos 28 días):	8-10 N/mm ² (EN 196)
Resistencia a flexión (transcurridos 28 días):	1,0-1,5 N/mm ² (EN 196))
Módulo elástico dinámico (transcurridos 28 días):	8.000-9.500 N/mm ²
Resistencia a los sulfatos:	< 0,02% (respecto a la inmersión en agua – expansión a 30 días de probetas de 40 x 40 x 160 mm, curadas 28 días con una H.R. = 95% y una T= +20°C e inmersas en una solución sulfática al 10% Na ₂ SO ₄)
Eflorescencias: (semi inmersión en agua)	ausentes



Enlucido de revoque de fondo



Enlucido de antepecho realizado con mortero



Color y decoración

La elevada transpirabilidad al vapor de agua de las pinturas o de los revestimientos coloreados de bajo espesor, su insensibilidad a la acción deslavante de las aguas pluviales y la perfecta adherencia al soporte son los requisitos fundamentales requeridos a cualquier tipo de acabado para utilizar en las intervenciones de saneamiento y restauración de los edificios pertenecientes al rico patrimonio histórico-artístico de nuestras ciudades, especialmente cuando tales intervenciones se hacen utilizando productos a base de cal y exentos de cemento, peculiaridades, estas últimas, de los productos de la línea **SILEXCOLOR®**.

La solución aconsejada para estas intervenciones prevé el uso de acabados que pertenecen a la línea **SILEXCOLOR®**, productos a base de silicato de potasio, conformes a la norma DIN 18363. Dichos acabados son capaces de “formar un cuerpo único” con el revoque, a través de la reacción de “silicatización”, que consiste en la transformación del silicato de potasio en silicato de calcio por la presencia de cal en el mortero soporte. Contrariamente a lo que ocurre con las pinturas o los revestimientos delgados tradicionales, los productos de la línea **SILEXCOLOR®**, aunque contengan pigmentos y cargas, no obstaculizan el paso del vapor de agua y, por lo tanto, permiten mantener inalteradas las características y propiedades del revoque realizado con los productos de la línea **MAPE-ANTIQUÉ®**.

Además, la cristalización del silicato de potasio en las porosidades del mortero, confiere al soporte una cierta impermeabilidad favoreciendo, en este sentido, la protección del mortero mismo frente a la acción deslavante de las aguas pluviales. Finalmente, a diferencia de los acabados constituidos exclusivamente por cal, es decir, aquellos no aditivados con ningún tipo de látex, los productos minerales de la línea **SILEXCOLOR®** resisten la agresión química provocada por las lluvias ácidas, siendo insensibles a la acción disgregante del ácido sulfúrico que, con la reacción de “sulfatación”, agrede la capa protectora que contiene carbonato de calcio.

Nota:

*Como alternativa a los productos de la línea **SILEXCOLOR®**, cuando sea necesario obtener acabados coloreados con un mayor efecto hidrorrepelente, pueden utilizarse pinturas o revestimientos de bajo espesor de la línea **SILANCOLOR®**, sistemas a base de siloxanos, capaces de añadir a las ventajas derivadas del uso de los productos minerales tradicionales, como por ejemplo la transpirabilidad, las de los materiales “sintéticos”, como la hidrorrepelencia.*



Línea Silexcolor®: las propiedades

- Perfecta adherencia de los productos al soporte, con el cual reaccionan químicamente a través de la reacción de “silicatización”, a diferencia de todos los demás productos de acabado.
- Elevada transpirabilidad al vapor de agua, por lo que favorece la evaporación del agua contenida en los muros.
- Aumento de la capacidad del revoque para repeler el agua pluvial, gracias a la cristalización del silicato de potasio en las porosidades del mortero.
- Insensibilidad a la acción segregante de las lluvias ácidas.
- Posibilidad de obtener innumerables efectos estético-decorativos, mediante la combinación producto-color.





Línea Silexcolor®: los productos

La línea **SILEXCOLOR®** comprende una serie de productos capaces de satisfacer las distintas exigencias estético-funcionales en el coloreado de los morteros **MAPE-ANTIQUE®**, utilizados en las intervenciones de saneamiento y restauración de los edificios. Entre los productos de la línea contamos con pinturas lisas para aplicar con broche, rodillo, o por pulverización, como **SILEXCOLOR PITTURA**, revestimientos coloreados de bajo espesor con diferentes granulometrías, como **SILEXCOLOR TONACHINO** y **SILEXCOLOR GRAFFIATO** o estucos de enlucido ultrafino como **SILEXCOLOR MARMORINO**. Todos los productos mencionados deben ser utilizados con la previa aplicación de **SILEXCOLOR PRIMER** o **SILEXCOLOR BASE COAT**, respectivamente, imprimador transparente o fondo pigmentado y rellenante, capaces de uniformizar la absorción del soporte, promoviendo la adherencia de las pinturas y de los revestimientos coloreados de bajo espesor.

Referencias:

intervenciones de saneamiento y restauración

Las referencias citadas a continuación representan los trabajos más significativos llevados a cabo en el saneamiento y restauración de los edificios de albañilería existentes, incluso de valor histórico y artístico, que certifican el uso de los productos de la línea **MAPE-ANTIQUÉ®**.

Otras referencias están disponibles en la web de Mapei: www.mapei.es.

Por orden alfabético:

- Abadía de Santa Maria de Tiglieto - Génova - Italia
- Anfiteatro Flavio - Roma - Italia
- Antigua Muralla Ciudadana de Florencia - Florencia - Italia
- Basílica de San Francisco y Sagrado Convento de Asís - Asís - Italia
- Campanario de los Monjes de la Basílica de San Ambrosio - Milán - Italia
- Casa de los Artistas - Budapest - Hungría
- Castillo Canevaro (Castillo de los Duques) - Zoagli (Génova) - Italia
- Castillo de Acaya - Vernole (Lecce) - ItaliaCastello di Caen - Francia
- Castillo de Caen - FranciaCastello di Venere - Trapani - Italia
- Castillo de Venere - Trapani - Italia
- Castillo Spielberg - Brno - República Checa
- Catedral de Santa Margarita - Montefiascone (Viterbo) - Italia
- Colegio Gentile - Fabriano (Ancona) - Italia
- Convento de los Capuchinos - Savona - Italia
- Dique de San Felice - Venezia - Italia
- Domus Aurea - Roma - Italia
- Edificio adosado a Villa Asnaghi - Paderno Dugnano (Milán) - Italia
- Edificio Histórico de albañilería en Bagnacavallo - Rávena - Italia
- Edificio Histórico Via Orsanmichele - Florencia - Italia
- Fortaleza de San Floriano (Treviso) - Italia
- Glorieta en Vicolo Savelli - Roma - Italia
- Iglesia de la Santísima Anunciación - Ispica (Ragusa) - Italia
- Iglesia de San Pancracio - Vedano Olona (Varese) - Italia
- Iglesia de San Pedro De Versalles - Mattanza - Cuba
- Iglesia Montesión - Palma de Mallorca – España
- Iglesia San Constanzo - Nápoles - Italia
- Iglesia San Nicolás - Ostrava - República Checa
- Iglesia Santa Clara en el Panteón - Roma - Italia
- Iglesia y Monasterio Adoradoras Perpétuas Santísimo Sacramento - Vigevano (Pavía) - Italia
- Muralla de Jericó - Jericó - Israel
- Museo Malay Heritage Centre - Singapur



- Museo Peggy Guggenheim - Venecia - Italia
- Oratorio de la Pasión en San Ambrosio - Milán - Italia
- Palacio Arrivabene - Mantova - Italia
- Palacio Centro Asturiano - Habana - Cuba
- Palacio de la Carovana, Normale - Pisa - Italia
- Palacio Ducal - Sassuolo (Módena) - Italia
- Palacio Ferro - Trapani - Italia
- Palacio Gradari - Pesaro - Italia
- Palacio Normando - Palermo - Italia
- Palacio Orsucci - Lucca - Italia
- Palacio Pretorio - Piccioli (Pisa) - Italia
- Parroquia de San Stefano de Sorano - Filattiera (Massa-Carrara) - Italia
- Pinacoteca de Forlì (Forlì) - Italia
- Puente San Paternian - Venecia - Italia
- San Apolinar el Nuevo - Rávena - Italia
- Senado de la República - Roma - Italia
- Riberas del canal - Milán - Italia
- Teatro de la Scala - Milán - Italia
- Torre Campanario de la Iglesia Parroquial de San Martín - Novara - Italia
- Villa Asnaghi - Paderno Dugnano (Milán) - Italia
- Villa Brancati - Marzamemi (Siracusa) - Italia
- Villa del Balbaniello - Lenno (Como) - Italia
- Villa Ghirlanda - Cinisello Balsamo (Milán) - Italia
- Villa Medici - Florencia - Italia

