



SISTEMA DESHUMIDIFICANTE

Humedad cero,
máximo confort

**FASSA
BORTOLO**

CALIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN

INDICE

NUESTRA EXPERIENCIA, ES TU GARANTÍA	5
FASSA: LA INNOVACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD	8
NUESTRA EXPERIENCIA ES TU TRANQUILIDAD	10
LA HUMEDAD	11
LA HUMEDAD ASCENDENTE	12
LAS SOLUCIONES	15
REVOCOS MACROPOROSOS	16
LAS VENTAJAS DE UNA SOLUCIÓN GANADORA	17
CERTIFICACIONES	18
NORMATIVA	19

SISTEMA DESHUMIDIFICANTE CON CAL HIDRATADA

PURACALCE

S 650	21
S 639	22
S 605	23
LC7 BIOLISCIO	24
Fases de aplicación	26

DOS EN UNO

RISANAFACILE

Fases de aplicación	29
---------------------	----

MORTEROS TRADICIONALES PARA BIOARQUITECTURA

MB 60	33
K 1710	34
Fases de aplicación	36



**300 años de historia
15 sistemas**

Nuestra experiencia Es tu garantía

Fassa Bortolo está respaldada por una antigua tradición que se remonta a 1710 y que ha sido transmitida de generación en generación, evolucionando constantemente y distinguiéndose por las innovaciones que han contribuido de manera esencial al desarrollo del sector.

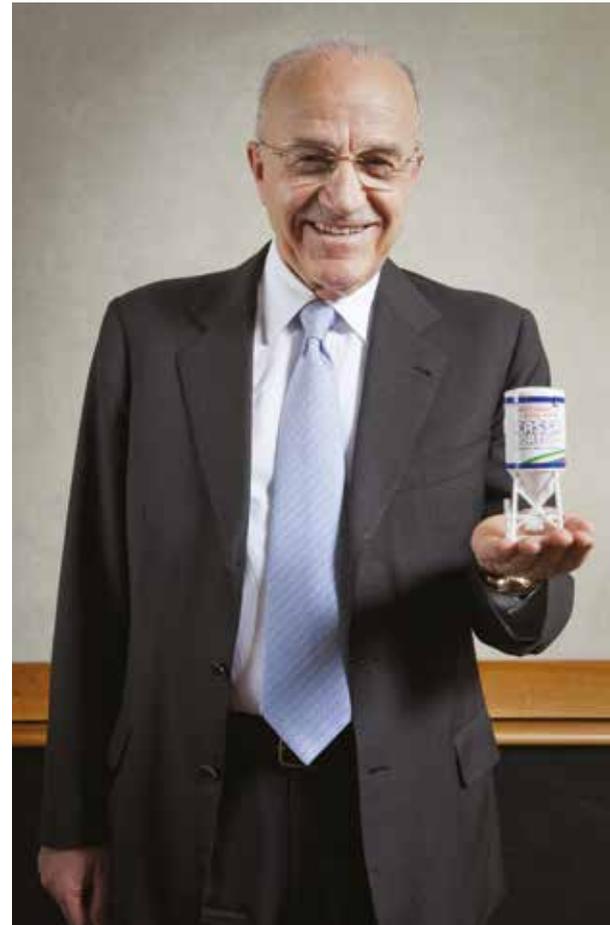
La primera empresa que introdujo en Italia los revocos premezclados a base de cal y cemento, aptos para todo tipo de trabajo de albañilería. La primera empresa que desarrolló la tecnología de los Silos, el sistema de suministro del producto que revolucionó el trabajo en las obras.

Hoy día es una marca líder del sector, un punto de referencia para todos los operadores de la construcción: proyectistas, almacenes de construcción y albañiles.

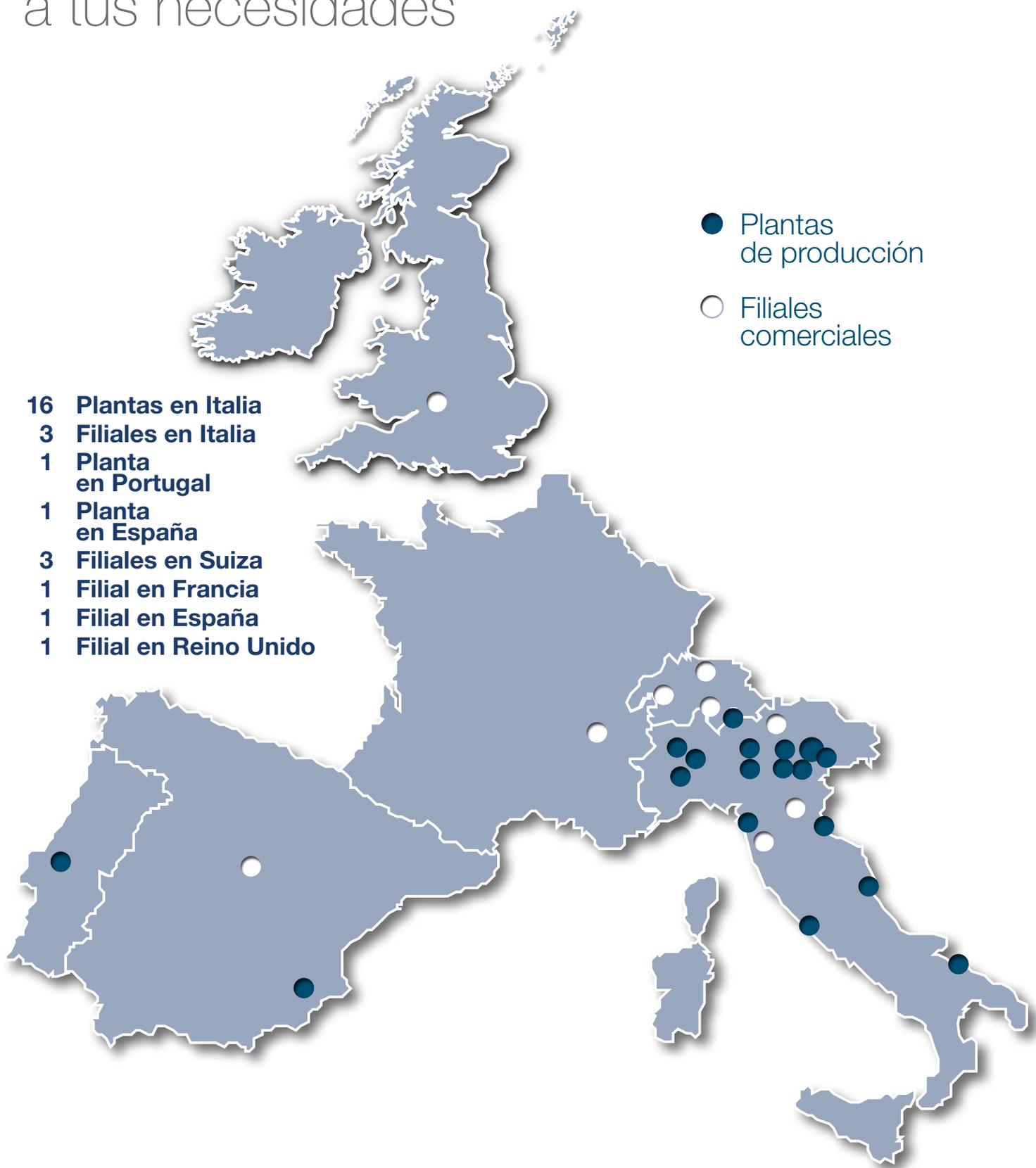
La calidad de construir,
habitar y vivir,
respetando al hombre
y al medio ambiente

La filosofía en común para todos los productos Fassa Bortolo es innovar, desarrollar soluciones y materiales de construcción que tengan siempre mayores rendimientos y que sean siempre más eficaces para mejorar el bienestar psicofísico del individuo, en armonía con el medio ambiente.

Seguridad, eficiencia, duración, confort, equilibrio y respeto, porque nuestro empeño se concentra en la evolución de la construcción y de la calidad de la vida.



Aumentar los recursos para responder mejor a tus necesidades



El Sistema Integrado Sinergia inteligente

El Sistema Integrado Fassa Bortolo dirige los recursos hacia un único objetivo, gracias a la integridad de sus sistemas y del alto nivel organizativo y profesional.

Mediante un único interlocutor satisface todas las necesidades del cliente, asegurando un servicio global de suministro, soporte, formación y asistencia.

Sistema Integrado Fassa Bortolo

15 sistemas integrados con coherencia entre sí



Fassa: la innovación para la sostenibilidad

La innovación ha adquirido una importancia fundamental en el mercado global, un contexto competitivo y en rápida transformación.

A partir de su fundación, la empresa Fassa comprendió la importancia de superar los problemas como el aumento de los costes de las materias primas y de la energía, el crecimiento y las necesidades de las economías emergentes.

Por la capacidad de interpretar, innovar y adoptar las nuevas demandas del mercado, Fassa es una empresa que está atenta a las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad y con el ahorro energético, trabajando siempre con el máximo cuidado y respeto por el medio ambiente.



Infraestructuras eficientes, ahorro de energía, uso de energías limpias, protección del agua potable, protección del ecosistema, son algunas de las prioridades de Fassa.

La filosofía Fassa se basa en la idea del Sistema Integrado, basado en la acción sinérgica de una amplia gama de productos, experiencia, investigación y servicios.

Un ejemplo es la introducción de los silos para el Sistema Revocos que han simplificado y agilizado el trabajo de los operarios, favoreciendo la calidad del producto. Otros ejemplos son la introducción de la línea a base de cal aérea para los bienes artísticos y arquitectónicos, de la Línea Ex-Novo a base de cal hidráulica natural para la restauración de los edificios históricos - (Venecia es el mejor ejemplo), del Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior certificado, del Sistema Bioarquitectura y del Sistema de Placas de Yeso Laminado Gypsotech®, expresión de una nueva forma de construir "en seco" que cambia las reglas de la construcción.

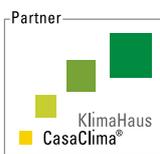
Pero no solo eso, la empresa también se concentra en la oferta global de soluciones, servicios de consultoría y asistencia en la obra para satisfacer las crecientes demandas del mercado con **infraestructuras eficientes, ahorro de energía, uso de energía limpia, protección del agua potable y protección del ecosistema.**

El crecimiento de la empresa también se debe a una estrategia de investigación cuidadosa y sensible, un modelo correcto de negocio y de gestión empresarial y un desarrollo integrado de procesos de fabricación específicos y de colaboración entre las diferentes secciones de la empresa (investigación, producción, marketing y ventas).

En una óptica de eficiencia en la construcción y de respeto por el medio ambiente, Fassa propone dos sistemas nuevos: el **SISTEMA REPARACIÓN DE MUROS** y el **SISTEMA DESHUMIDIFICANTE**. La reducción de los recursos renovables requiere la reparación de las estructuras existentes en lugar de realizar nuevas construcciones. Los dos sistemas proporcionan soluciones de rehabilitación presentando ventajas notables:

Fácil colocación	Rápida aplicación	Excelentes características hidrófugas	Excelente compatibilidad con el soporte	Alta transpirabilidad
Gestión eficiente				

Fassa, como protagonista en el sector de la Construcción, tiene una responsabilidad fundamental en la sostenibilidad, el ahorro energético y el respeto por el medio ambiente y participa en distintas asociaciones a nivel nacional e internacional como, Casa Clima, GBC - LEED y el Ministerio para el Medio Ambiente de Italia, para un desarrollo más atento de soluciones integradas y adecuadas para la protección de las personas y de los usuarios. Asimismo, KB 13 ha sido el primer revoco a base de cal de Europa que obtuvo la Certificación ANAB-ICEA.



Nuestra experiencia es tu tranquilidad

Desde siempre cada solución de la Empresa es el resultado del uso de excelentes materias primas: el carbonato de calcio y el yeso extraídos en las canteras del grupo son cuidadosamente seleccionados y procesados con técnicas avanzadas que respetan el suelo y el medio ambiente. Cada producto también es el resultado de continuas inversiones en investigación y desarrollo: ensayos específicos y rigurosos llevados a cabo en los laboratorios de un Centro de Investigación moderno.

Un desarrollo constante de productos de alta tecnología y una constante búsqueda de la perfección cualitativa convierten al Centro de Investigación Fassa en una estructura de vanguardia del sector



Todo lo que buscan tus clientes, todo lo que necesitas para tu trabajo

Fassa Bortolo crea momentos de encuentro, información y formación en toda España para clientes y agentes y oportunidades interesantes para que las personas conozcan nuevos productos y reciban asistencia y asesoramiento personalizado. Además, el servicio de Asistencia Técnica dispone de personal competente y técnicos cualificados para intervenciones inmediatas en caso de necesidad.

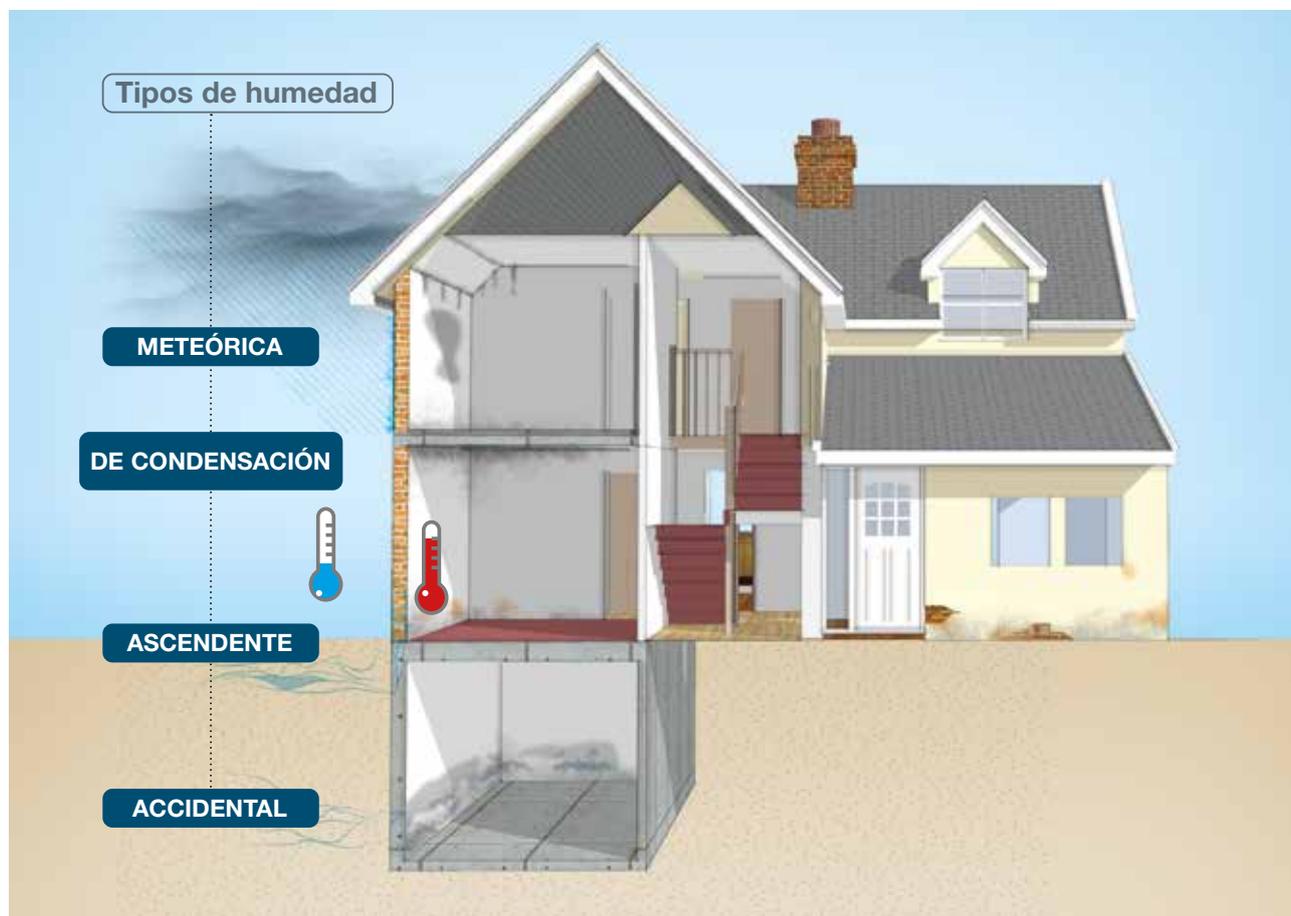


La humedad

La humedad, es decir, la presencia de agua en el interior de los muros, determina, progresiva e inevitablemente, la degradación de los mismos. Las principales causas son, generalmente, atribuidas a un mal diseño, a una construcción incorrecta o a un escaso mantenimiento.

El aspecto más evidente es el de las eflorescencias blanquecinas que aparecen en los muros. Las subeflorescencias, igualmente graves aunque no visibles, son las que se forman entre las diferentes capas de material que componen la estructura, generando lesiones que pueden conducir a fisuras y al desprendimiento del revoco, revestimiento y acabado.

La humedad puede manifestarse de diversas formas según las diferentes causas que pueden ser clasificadas en las siguientes categorías:



La humedad Ascendente: Problemas y Soluciones

El fenómeno de la humedad

En presencia de suelo húmedo, arriates, jardines regados o en proximidades de acuíferos artesianos, el agua penetra en el muro y asciende hasta un punto y a una velocidad que varían dependiendo de los materiales utilizados en la construcción. La alta porosidad que caracteriza los morteros, revocos, ladrillos, soportes de cemento en general y la tensión superficial del agua facilitan el ascenso hasta una altura de 2-3 metros o incluso más alta.

El fenómeno es poco frecuente en las estructuras de nueva construcción, pero es muy común en los edificios más viejos, construidos sin sistemas de impermeabilización.

Además, este tipo de humedad es particularmente perjudicial por la presencia de sales solubles - sulfatos, cloruros o nitratos - que vienen del suelo y del agua o están contenidos en el mismo muro, derivado de las materias primas con las cuales está hecha la estructura.



Ejemplo de humedad ascendente por capilaridad

Los daños provocados

Cuando el agua comienza a subir y llega a la superficie exterior de las paredes, se evapora depositando las sales en el revoco existente. Por dicho motivo, la humedad ascendente es fácil de detectar por la presencia de una mancha húmeda muy marcada y bien reconocible que sube y provoca eflorescencia blanquecina que se manifiesta con depósitos de sustancias cristalinas, filamentosas o polvillo. Las degradaciones son de diferente tipo:

- **Degradación física:** al congelarse, el agua contenida en los poros de los muros aumenta su volumen, ejerciendo tensiones mecánicas en las paredes y causando agrietamientos y roturas.
- **Degradación química:** ascendiendo por las paredes, el agua transporta sales solubles presentes en los materiales y en el suelo. Las sales, al cristalizarse, rellenan los poros del mortero cementosos, creando tensiones que provocan roturas.
- **Degradación biológica:** la humedad favorece el desarrollo de microorganismos, mohos, hongos y musgos, que pueden causar alergias en las personas dentro del edificio y por tanto, reducir el confort habitacional.
- **Disminución del aislamiento térmico:** la presencia de humedad provoca la pérdida parcial del poder de aislamiento en las paredes, provocando un mayor consumo de energía en la calefacción, con la consiguiente disminución del confort habitacional.



Daños provocados por la humedad ascendente

Ejemplos de degradación provocada por la humedad



Incompatibilidad elástica-mecánica

Incompatibilidad elástica-mecánica

El fenómeno tiene diferentes causas, una de las más comunes es la presencia de humedad en el soporte y la exposición al agua de lluvia. Un diseño correcto y una adecuada elección de los materiales utilizados en la construcción de la edificación, reducen en gran medida el problema.



Eflorescencias y subeflorescencias salinas

Eflorescencias y Subeflorescencias

Son depósitos de cristales disueltos en el agua que se forman sobre la superficie de los muros o revocos. Se generan por la simple evaporación del agua que contiene las sales, tanto en el interior como en el exterior de los edificios. En la imagen se puede observar un ejemplo del fenómeno.



Ejemplo de rotura del revoco

Ciclos de hielo-deshielo

En condiciones ambientales y climáticas específicas, pueden producirse fisuras y grietas en los revocos.

En algunos casos este fenómeno se atribuye al aumento del volumen de agua que ha saturado los poros del revoco sin protección y particularmente débil.



Corrosión alveolar de los ladrillos

Deslaminación de ladrillos

La sal que se acumula por la evaporación de agua también puede degradar los ladrillos que forman la mampostería. Un ejemplo de este fenómeno se puede observar en la imagen de la izquierda, donde los daños se han producido solo en los ladrillos, dejando el mortero intacto.



Deslavado de morteros de mampostería

Deslavado de morteros de mampostería

En este caso, las sales atacan el mortero convirtiéndolo en polvo. Por el contrario, los ladrillos no fueron afectados por el proceso de degradación.



Ejemplo de formación de costras negras

Costras negras

Las capas superficiales de la piedra, como resultado de los ataques químicos, pueden sufrir modificaciones bien distinguibles de las partes de piedra subyacentes, por morfología y, a menudo, por color.

La imagen de la izquierda muestra la formación de costras negras en la parte inferior de los bloques de piedra, la situación de la parte superior es peor porque ya ha iniciado la disgregación del material.

Las soluciones

Las técnicas de rehabilitación, de acuerdo con el principio de acción respectivo, se pueden clasificar como:

- **Sistemas para alejar el agua de la pared:** se refiere solo a las paredes perimetrales y actúan reduciendo al mínimo la superficie de contacto entre la pared y el suelo, a través de la ejecución de drenajes, espacios intermedios, etc.

- **Sistemas de barrera:** son sistemas mecánicos o químicos, obstaculizan el ascenso capilar dentro de la pared; la barrera mecánica consiste en realizar un corte horizontal para introducir una barrera impermeable; por el contrario, el sistema químico consiste en inyectar en la pared sustancias químicas líquidas que actúan cerrando los poros y capilares o reduciendo el poder de absorción.



Barrera en el muro

- **Electrosmosis:** consiste en invertir el flujo de agua de ascenso cambiando la polaridad del suelo y del muro mediante la aplicación de electrodos de baja tensión.

- **Revocos macroporosos:** la deshumidificación de los muros fuera del suelo mediante la aplicación de revocos macroporosos - como en el SISTEMA DESHUMIDIFICANTE Fassa Bortolo - se realiza sin detener el proceso de ascenso del agua y de las sales a través del muro, sino aumentando la velocidad de evaporación del agua del revoco hacia el exterior y favoreciendo la cristalización de las sales en los macroporos del revoco.

Revocos macroporosos, la respuesta a la humedad ascendente

El revoco debe tener una buena transpirabilidad, favorecer la evaporación del agua, ser formulado para resistir a la acción disgregadora de las sales y ser resistente al agua de lluvia.

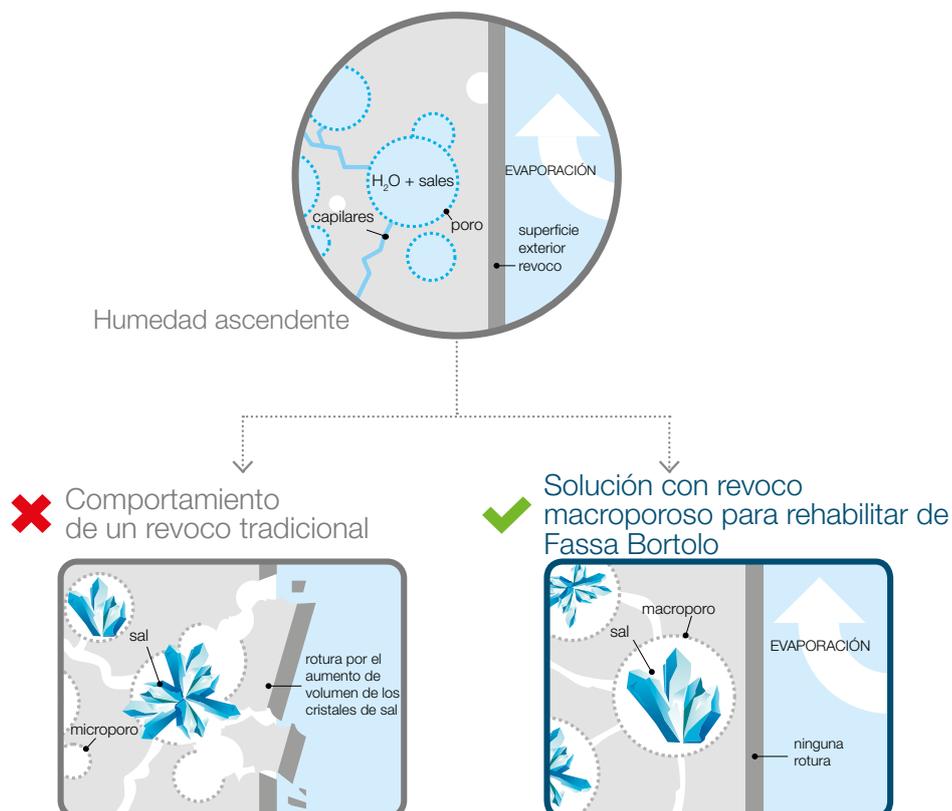


Medición del nivel de humedad con higrómetro

A pesar de todas estas propiedades, es impensable confiar la rehabilitación de un muro únicamente a la aplicación de 3-4 cm de un mortero específico. Las soluciones constructivas, tanto en las obras nuevas como viejas, deben ser parte integral del proyecto de rehabilitación del cual el revoco macroporoso es solo un componente. Nos referimos en particular al alejamiento del agua de lluvia de la base de la pared y, más en general, a todas las medidas constructivas que se pueden poner en marcha para evitar la entrada continua de agua en la pared.

En efecto, el SISTEMA DESHUMIDIFICANTE no elimina la causa responsable de la presencia de agua y sales en el muro, tiende más bien a reducir los efectos derivados de la presencia de humedad, reduciendo el fenómeno. Todos los revocos macroporosos cumplen sus funciones hasta la completa saturación salina de los macroporos de aire; puesto que la velocidad de saturación varía según el caso, no es posible predecir la duración del revoco macroporoso.

Comportamiento de la humedad ascendente en los muros



Las ventajas de una solución ganadora

El SISTEMA DESHUMIDIFICANTE Fassa Bortolo presenta ventajas respecto a otras soluciones presentes en el mercado:

- Aplicación con máquina:
 - Notable reducción de los tiempos de trabajo
 - Facilidad de ejecución
 - Calidad constante del producto amasado
- Alta porosidad, independientemente del sistema de aplicación
- Excelente transpirabilidad
- Facilidad de evaporación del exceso de agua
- Elevada resistencia al ataque salino (aglomerantes resistentes a los sulfatos)

Ensayo de Le Chatelier-Anstett

Los productos del SISTEMA DESHUMIDIFICANTE Fassa Bortolo superan brillantemente el Ensayo de Le Chatelier-Anstett, que remarca la eficacia de su acción preventiva contra los fenómenos destructivos de la humedad y, sobre todo, de la acumulación de sustancias salinas. Se trata de una prueba drástica que consiste en detectar la potencial expansión de una muestra de cemento en contacto directo con el sulfato de calcio.

Las muestras se han preparado con los siguientes productos:

A - Salpicado S 650

B - Revoco S 639

C - Enlucido a base de cal y cemento

Las tres muestras han sido mezcladas con el yeso según métodos precisos, tal como está previsto por el procedimiento de ejecución del ensayo. La acción de hinchazón y disgregación que se produce en la muestra C es evidente. El uso de aglomerantes resistentes a los sulfatos y una formulación precisa permiten que las muestras A y B permanezcan dimensionalmente estables incluso después de 180 días tras las pruebas.



A

B

C

Servicio Fassa Bortolo

Nuestro Departamento de Asistencia Técnica está a su disposición para una evaluación conjunta de los materiales y los métodos de colocación con el fin de obtener los mejores resultados. Desde el asesoramiento personalizado a la medición del grado de humedad del muro, desde la asistencia directa en obra a la realización de informes técnicos con los ciclos completos de productos exclusivos: El SISTEMA DESHUMIDIFICANTE Fassa Bortolo ofrece una combinación ganadora de productos, junto con un soporte técnico constante para determinar el ciclo deshumidificante más apto a las diferentes necesidades y para resolver cualquier problema.

Certificaciones

Todos los productos del SISTEMA DESHUMIDIFICANTE Fassa Bortolo son conformes a las normativas de la Unión Europea y cumplen con los requisitos requeridos por el **Mercado CE**; en especial, los productos del Sistema Deshumidificante son conformes a la Norma **EN 998-1** (norma de referencia para el revoco) y a la Norma **EN 459-1** para la cal.

Los productos S 650, S 639, S 605, RB 101, son conformes a los requisitos **ANAB ICEA**. Un reconocimiento importante para los productos bio-ecológicos que certifica la máxima atención hacia el medio ambiente y el cumplimiento pleno de los criterios más severos de la bioarquitectura.



Además, los productos S 650, S 639, S 605, de la línea PURACALCE y *RisanaFacile* contribuyen a satisfacer los créditos de la certificación **LEED®**, Líder en Eficiencia Energética y Diseño sostenible. Esta certificación garantiza que los edificios son ambientalmente sostenibles desde el punto de vista energético y del consumo de los recursos ambientales implicados en el proceso de construcción. Una norma, cuya peculiaridad es abarcar todos los ámbitos relacionados con el diseño de los edificios: elección del lugar donde se proyecta el edificio, gestión de las obras, uso adecuado del agua potable, eficiencia energética de la envolvente y de las instalaciones, uso de fuentes de energía renovables, utilización de materiales con contenido reciclable, calidad y confort del ambiente interior.

Normativas

EN 459-1

Norma que define los tipos de cal y los campos de aplicación. La cal para construcción se divide entre cal aérea y cal hidráulica. A las cales hidráulicas pertenecen la cal hidráulica natural NHL, cal producida por la cocción de calizas más o menos arcillosas y silíceas, con la sucesiva reducción a polvo mediante apagado, con o sin molienda. Todas las cales hidráulicas naturales NHL tienen la propiedad de fraguar y endurecer bajo el agua. El dióxido de carbono atmosférico contribuye al proceso de endurecimiento.

Designación	Sigla
Cal hidráulica natural 2	NHL 2
Cal hidráulica natural 3,5	NHL 3,5
Cal hidráulica natural 5	NHL 5

Las resistencias de los tipos de cal natural son las resistencias a la compresión determinadas de acuerdo con la Norma EN 459-2: 2011 después de 28 días. Es sabido que los morteros que contienen aglomerantes de cal adquieren una resistencia a la compresión que aumenta con la carbonatación.

Tipo de cal hidráulica natural de construcción	Resistencia a la compresión MPa	
	7 días	28 días
NHL 2	-	de ≥ 2 a ≤ 7
NHL 3,5	-	de $\geq 3,5$ a ≤ 10
NHL 5	≥ 2	de ≥ 5 a ≤ 15

EN 998-1 norma específica para morteros para revoco en interiores y exteriores

Clasificación de las propiedades de los morteros endurecidos

Propiedad	Categorías	Valores
Intervalo de resistencia a la compresión a los 28 días	CSI	da 0,4 a 2,5 N/mm ²
	CSII	da 1,5 a 5,0 N/mm ²
	CSIII	da 3,5 a 7,5 N/mm ²
	CSIV	≥ 6 N/mm ²

Propiedad	Categorías	Valores
Conductividad térmica	T1	≤ 0,10 W/m · K
	T2	≤ 0,20 W/m · K

Propiedad	Categoría	Valor
Absorción de agua por capilaridad	W0	No especificado
	W1	$c \leq 0,40 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$
	W2	$c \leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$

EN 998-2

El marcado CE según la normativa EN 998-2, para los morteros de mampostería. Aplicación para fines generales:

La clase "G" significa que el mortero:

- Se puede utilizar en muros interiores/exteriores
- Es adecuado para aplicaciones estructurales
- Posee una buena resistencia mecánica
- La absorción capilar es mínima

Designación	Sigla
G	Mortero de mampostería para fines generales
T	Mortero de mampostería de capa delgada
L	Mortero de mampostería ligero

Clase	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistencia a compresión a 28 días [N/mm ²]	1	2,5	5	10	15	20	d [*]

[*] d = resistencia a compresión declarada por el fabricante > a 25 [N/mm²]

Los créditos LEED®:

Crédito MR 2 - gestión de los residuos de la construcción. La finalidad del crédito es desviar los residuos de las actividades de construcción y demolición de los vertederos o de los incineradores. Fassa S.r.l. utiliza sacos especiales con protección contra la humedad para el embalaje, constituidos por el 94% de papel y el 6% de polietileno reciclables.

Crédito MR 5 - materiales extraídos, procesados y producidos a distancia limitada (materiales regionales). La finalidad del crédito es aumentar la demanda de materiales y productos de construcción extraídos y procesados a una distancia limitada para sostener el uso de los recursos locales y reducir el impacto sobre el medio ambiente derivados por el transporte.

Crédito IEQ 4.2 - Materiales de baja emisión - pinturas y revestimientos. El crédito establece que las pinturas, los revestimientos y los

anticorrosivos aplicados en techos y partes en el interior del edificio no superen los límites contenidos de COV determinados por LEED®. El contenido de COV 5,1 g/l en el producto RC 155 es muy inferior al umbral contemplado por la normativa de referencia, mientras que los demás productos de la línea Bioarquitectura PURACALCE carecen de sustancias orgánicas volátiles y, por consiguiente, se pueden instalar dentro de los edificios sin perjudicar la salubridad de los espacios interiores.

Crédito IP/ID 1 - innovación en el diseño. La finalidad del crédito es permitir a los diseñadores lograr rendimientos ejemplares en sus edificios respecto de los requisitos previstos por LEED® y/o rendimientos innovadores en el ámbito de la sostenibilidad no tratado específicamente en el manual. Para más información, consultar el "Manual del Producto" acerca del estándar LEED®.

PRODUCTOS	Créditos a los que los productos pueden contribuir según el estándar de referencia: LEED® Nuevas Construcciones y Reestructuraciones, v.2009.	Crédito MR 2	Crédito MR 5	Crédito IP 1	
		Gestión de los residuos de construcción	Materiales extraídos, procesados y producidos a distancia limitada (Materiales Regionales)	Innovación en el diseño	
MB 60 K 1710 S 650 S 639 RB 101 S 605 RISANAFACILE	Créditos a los que los productos pueden contribuir según el estándar de referencia: LEED® for New Construction & Major Renovation, v.2009 y LEED® for Commercial Interiors, v.2009.	Crédito MR 2	Crédito MR 5	Crédito IEQ 4.2	Crédito ID 1
		Gestión de los residuos de construcción	Materiales Regionales	Materiales de baja emisión - pinturas y revestimientos	Innovación en el Diseño

SISTEMA DESHUMIDIFICANTE CON CAL HIDRATADA

PURACALCE

S 650	19
S 639	20
S 605	21
LC7 BIOLISCIO	22
Fases de aplicación	24

S 650

Mortero a base de CAL HIDRATADA PURA, resistente a los sulfatos, para el salpicado de muros de ladrillos, piedra y revocos con problemas de humedad.

USO

- Específico para la bioarquitectura
- Salpicado para sanear muros húmedos

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- DESHUMIDIFICANTE
- Resistente a los sulfatos
- Material no tóxico
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED



color
blanco

producto
natural

CÓDIGO	462L1
EMBALAJE	25 kg
CANT. PALÉ	60

CONSUMO	3-5 kg/m ² aprox.
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5 °C / + 30 °C

DATOS TÉCNICOS

ESPESOR DE APLICACIÓN	4-5 mm aprox.
GRANULOMETRÍA	< 3mm
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu \leq 15$ (valor medido)
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$W1 c \leq 0,4 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$
RESISTENCIA A LOS SULFATOS	muestras íntegras después de 1 mes de inmersión en entorno sulfático
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	$\lambda = 0,83 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Conforme a la Norma EN 998-1	GP-CSIV-W1

S 639

Mortero a base de CAL HIDRATADA PURA, resistente a los sulfatos, para realizar revocos deshumidificantes en muros de ladrillos, piedra y toba con problemas de humedad.

USO

- Específico para la bioarquitectura
- Revocos para muros húmedos
- Revocos de saneamiento (R)

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- DESHUMIDIFICANTE
- Resistente a los sulfatos
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED



producto natural

CÓDIGO	1453
EMBALAJE	25 kg
CANT. PALÉ	60

CONSUMO	11,5 kg/m ² aprox. con espesor de 10 mm
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5°C / +30°C

DATOS TÉCNICOS

ESPESOR MÍNIMO	20 mm
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu \leq 11$ (valor medido)
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$c \geq 0,3$ kg/m ² dopo 24 h
PENETRACIÓN DEL AGUA DESPUÉS DE LA PRUEBA DE ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD	≤ 5 mm
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	$\lambda = 0,53$ W/m·K (valor tabulado)
Conforme a la Norma EN 998-1	R-CSII

S 605

Mortero a base de CAL HIDRATADA PURA, para acabado de revocos macroporosos en la rehabilitación de muros de ladrillos, piedra y toba con problemas de humedad.

USO

- Específico para la bioarquitectura
- Acabado de revocos para muros húmedos

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Alta transpirabilidad
- Resistente a los sulfatos
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED



color
blanco

efecto
marmóreo

CÓDIGO	457L1
EMBALAJE	25 kg
CANT. PALÉ	60

CONSUMO	1,4 kg/m ² aprox. por mm de espesor
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5°C / +30°C

DATOS TÉCNICOS

FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu \leq 12$ (valor medido)
GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO	< 0,6 mm
Conforme a la Norma EN 998-1	GP-CSII-WO

LC7 BIOLISCO

Enlucido liso a base de cal y puzolana sin cemento.

USO

- Enlucido liso para interiores y exteriores
- Finalización de los ciclos de deshumidificación
- Ideal para la restauración de edificios de prestigio histórico-artístico

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Natural
- Muy fino (150 µm)
- Tiempo de trabajabilidad > 3 horas
- Excelente trabajabilidad y gran suavidad
- Baja absorción de agua y excelente permeabilidad al vapor de agua



CÓDIGO	1216U1
EMBALAJE	20 kg
CANT. PALÉ	56

CONSUMO	0,7-0,9 kg/m ² aprox. por mm de espesor, según el soporte
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5°C / +30°C

DATOS TÉCNICOS

DIMENSIÓN MÁXIMA DEL ÁRIDO	150 µm
TIEMPO DE TRABAJABILIDAD DEL MORTERO FRESCO	> 3 horas
RESISTENCIA MECÁNICA A LA COMPRESIÓN	4 N/mm ²
ADHESIÓN AL SOPORTE	≥ 0,4 N/mm ² (FP=B)
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	W2
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	µ ≤ 8
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,34 W/m·K
Conforme a la Norma EN 998-1	GP-CSII-W2



Fases de aplicación

PURACALCE

CICLO A BASE DE CAL HIDRATADA

A

BIO-ACABADO



S 605

Bio-revoco blanco de acabado para el saneamiento de muros con problemas de humedad con efecto mármoleo para interiores y exteriores.



BIO-ENLUCIDO LISO



LC7 BIOLISCIO

Enlucido liso a base de cal y puzolana sin cemento.



DECORACIÓN



EOS 001

Pintura al agua altamente transpirable para interiores.



RICORDI Calce a pennello

Acabado decorativo mineral a base de cal.



FASSIL P 313

Pintura al agua mineral a base de silicatos.



PS 403

Pintura siloxánica altamente transpirable.





BIO-SALPICADO

S 650

Bio-revoco de base (salpicado) blanco para el saneamiento de muros con problemas de humedad para interiores y exteriores.



producto para exteriores



producto para interiores



producto para interiores/exteriores



BIO-REVOCO DE FONDO

S 639

Bio-revoco macroporoso blanco para el saneamiento de muros con problemas de humedad con efecto mármoro para interiores y exteriores.



B

DECORACIÓN

EXTRABLANCO



RB 101

Revestimiento mural hidrófugo extrablancó, a base mineral, para exteriores e interiores de efecto mármoro.



REVESTIMIENTOS



FASSIL R 336

Revestimiento mineral a base de silicatos de efecto rústico.



RSR 421

Revestimiento compacto y con fibras reforzado con siloxanos de efecto rústico.



Para el correcto uso de los productos, consultar las correspondientes fichas técnicas.

SISTEMA DESHUMIDIFICANTE

DOS EN UNO

RISANAFACILE

Fases de aplicación

31

32

RISANAFACILE

Bio-revoco aligerado blanco fibroreforzado para la rehabilitación de muros húmedos y con presencia de sales para interiores y exteriores.

USO

- Salpicado y revoco para sanear muros húmedos
- Salpicado y revoco para muros con presencia de sales
- Rehabilitación de muros sometidos a degradación
- Específico para la bioarquitectura y construcción sostenible

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- DESHUMIDIFICANTE y alta transpirabilidad
- Salpicado y revoco en un único producto
- Resistente a los sulfatos
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED
- Aligerado, blanco, reforzado con fibras



**2 productos
en 1**

CÓDIGO	480
EMBALAJE	25 kg
CANT. PALÉ	48

CONSUMO	10 kg/m ² aprox. con espesor de 10 mm
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5°C / +30°C

DATOS TÉCNICOS

ESPESOR MÍNIMO	20 mm
GRANULOMETRÍA	< 1,5 mm
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu \leq 11$ (valor medido)
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$c \geq 0,3$ kg/m ² después de 24 h
PENETRACIÓN DEL AGUA DESPUÉS DE LA PRUEBA DE ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD	≤ 5 mm
POROSIDAD EN EL MORTERO ENDURECIDO	> 40%
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	$\lambda = 0,35$ W/m·K (valor tabulado)
Conforme a la Norma EN 998-1	R-CSII

Fases de aplicación

RISANAFACILE



producto para exterior



producto para interior



producto para interior/exterior

RisanaFacile®



SALPICADO Y
REVOCO
MACROPOROSO
2 EN 1

RisanaFacile

Bio-revoco aligerado blanco fibroreforzado para el saneamiento de muros húmedos y que contienen sales para interiores y exteriores.



BIO-ACABADO



S 605

Bio-revoco blanco de acabado para el saneamiento de muros con problemas de humedad con efecto mármol para interiores y exteriores.



BIO-ACABADO LISO



LC7 BIOLISCIO

Enlucido liso a base de cal y puzolana sin cemento.



DECORACIÓN



MORTEROS TRADICIONALES PARA BIOARQUITECTURA

MB 60
K 1710

35
36

MB 60

Mortero a base de aglomerantes hidráulicos, para mampostería, de muros cara vista, de ladrillos o de piedra, con problemas de humedad.

USO

- Específico para la bioarquitectura
- Mortero de mampostería transpirable para el rejuntado de piedra natural

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Transpirable
- Resistente a los sulfatos
- Excelentes características hidrófugas
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED



cara
vista

CÓDIGO	629L1	629Y2S	607	629L2	629L3	629L5	629L4	629L7	629L8	629L9	629L10
COLOR	Blanco			Gris	Piedra	Beige	Salmón	Amarillo	Marrón	Negro	Ladrillo
EMBALAJE	25 kg	Granel		25 kg							
CANT. PALÉ	60	-		60							

Producto de color disponible bajo pedido con un pedido mínimo de 5 toneladas (excluyendo el producto MB 60 - Gris, Piedra y Beige)

DATOS TÉCNICOS

GRANULOMETRÍA	< 1,5 mm	CONSUMO	1.650 kg de mortero seco para obtener 1.000l de mortero húmedo
RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS	> 10 N/mm ²	ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu = 15/35$ (valor tabulado)	TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5 °C / + 30 °C
COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$c \leq 0,30 \text{ kg} / \text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$		
Conforme a la Norma EN 998-2	M10		

Los colores reproducidos son indicativos y pueden variar por motivos relacionados con la impresión, reproducción fotográfica y conversión de imágenes; por estas razones Fassa S.r.l. excluye cualquier tipo de garantía relacionada con el color.

K 1710

Bio-revoco tradicional de fondo, con acción puzolánica, reforzado con fibras, a base de pura nano-cal para interiores y exteriores.

USO

- Bio-revoco de fondo en paredes viejas y nuevas
- Particularmente adecuado en sustratos mecánicamente débiles
- Excelente para mampostería de piedra y / o ladrillo

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Excelente trabajabilidad
- Cal ultrafina
- Excelente adherencia sobre piedra, ladrillo y toba
- Alta pureza de los materiales utilizados
- Alta transpirabilidad
- Cumple con los requisitos de los estándares LEED



CÓDIGO	476L1
EMBALAJE	25 kg
CANT. PALÉ	60

CONSUMO	14,5 kg/m ² aprox. con espesor de 10 mm
ALMACENAMIENTO	12 meses en un lugar seco
TEMPERATURA DE APLICACIÓN	+5°C / +30°C

DATOS TÉCNICOS

ESPESOR MÍNIMO	10 mm
GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO	< 3 mm
FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	$\mu \leq 7$ (valor medido)
COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	$\lambda = 0,57$ W/m-K (valor tabulado)
Conforme a la Norma EN 998-1	GP-CSII-WO



Fases de aplicación



Fase 1 - PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

El revoco dañado debe eliminarse completamente hasta al menos un metro por encima de donde sea visible la humedad; eliminar las partes sueltas y aquellas que se estén desprendiendo hasta llegar al soporte sano, resistente y estable. Tras un primer lavado con agua, incluso bajo presión, dejar el soporte expuesto al aire para favorecer el secado y la recristalización de las sales, que se eliminarán posteriormente. Las partes con disgregación pulverulenta y/o sueltas, que pudieran impedir la adherencia perfecta de los productos que se deben aplicar posteriormente, deberán eliminarse incluso de forma mecánica si fuera necesario.

Fase 2 - APLICACIÓN DEL SALPICADO

Los salpicados de saneamiento pueden aplicarse de manera fácil y rápida a mano o con máquinas de proyectar tipo FASSA I 41 o FASSA Mono-Mix. Aplicar una sola capa con un espesor de hasta 4-5 mm, a fin de cubrir el 100 % de la superficie del soporte. En el caso de aplicación del producto RisanaFacile, aplicarlo cubriendo completamente con una primera capa de 5-15 mm con función de salpicado.

Fase 3 - APLICACIÓN DEL REVOCO MACROPOROSO PARA SANEAR

Los revocos macroporosos para sanear pueden aplicarse a mano o con máquinas de proyectar tipo FASSA I 41 o FASSA Mono-Mix, gracias al hecho de que mediante el mezclado con máquina de proyectar, la cantidad de aire contenido en la masa es superior al 25%, favoreciendo así la acción de saneamiento; se aplican en espesores de al menos 20 mm y posteriormente se nivelan con regla.



Fase 4 - APLICACIÓN DEL ACABADO

Posteriormente se procede con el acabado y la decoración. Se puede realizar un acabado, aplicando el Bio-revoco de acabado S 605 con malla o un acabado liso, aplicando LC 7 BIOLISCIO con llana de metal.

Para interiores, se puede acabar con FASSA HOME 3.0, acabado transpirable de alto poder cubriente para interiores. Los otros acabados disponibles son: FASSIL P 313, acabado de silicato para exteriores e interiores; PS 403, acabado siloxánico para exteriores. Para un efecto más rústico se puede aplicar directamente sobre el revoco macroporoso, el bio-revestimiento mural extrablancos (RB 101); el revestimiento de silicato (FASSIL R 336) o siloxánico (RSR 421). Para los revestimientos FASSIL R 336 y RSR 421 se puede elegir el color entre los presentes en la carta de colores FASSA 365.



**FASSA
BORTOLO**

GRUPO FASSA

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV)
tel. +39 0422 7222 - fax +39 0422 887509
www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com

INSTALACIONES DE PRODUCCION - *Production facilities*

Italia - *Italy*

Spresiano (TV) - tel. +39 0422 521945 - fax +39 0422 725478
Artena (Roma) - tel. +39 06 951912145 - fax +39 06 9516627
Bagnasco (CN) - tel. +39 0174 716618 - fax +39 0422 723041
Bitonto (BA) - tel. +39 080 5853345 - fax +39 0422 723031
Calliano (AT) - tel. +39 0141 915145 - fax +39 0422 723055
Mazzano (BS) - tel. +39 030 2629361 - fax +39 0422 723065
Molazzana (LU) - tel. +39 0583 641687 - fax +39 0422 723045
Moncalvo (AT) - tel. +39 0141 911434 - fax +39 0422 723050
Montichiari (BS) - tel. +39 030 9961953 - fax +39 0422 723061
Popoli (PE) - tel. +39 085 9875027 - fax +39 0422 723014
Ravenna - tel. +39 0544 688445 - fax +39 0422 723020
Sala al Baro (LC) - tel. +39 0341 242245 - fax +39 0422 723070
Ceraino di Dolcè (VR) - tel. +39 045 4950289 - fax +39 045 6280016

IMPA S.p.A.

San Pietro di Feletto (TV) - tel. +39 0438 4548 - fax +39 0438 454915

CALCE BARATTONI S.p.A.

Schio (VI) - tel. + 39 0445 575130 - fax +39 0445 575287

VILCA S.p.A.

Villaga (VI) - tel. +39 0444 886711 - fax +39 0444 886651

YEDESA S.A. - España - *Spain*

Antas (Almería) - tel. +34 950 61 90 04

FASSALUSA Lda - Portugal - *Portugal*

São Mamede (Batalha) - tel. +351 244 709 200 - fax +351 244 704 020

FILIALES COMERCIALES - *Commercial branches*

Italia - *Italy*

Altopascio (LU) - tel. +39 0583 216669 - fax +39 0422 723048
Bolzano - tel. +39 0471 203360 - fax +39 0422 723008
Sassuolo (MO) - tel. +39 0536 810961 - fax +39 0422 723022

FASSA SA - Suiza - *Switzerland*

Mezzovico (Lugano) - tel. +41 (0) 91 9359070 - fax +41 (0) 91 9359079
Aclens - tel. +41 (0) 21 6363670 - fax +41 (0) 21 6363672
Dietikon (Zurigo) - tel. + 41 (0) 43 3178588 - fax +41 (0) 43 3211712

FASSA FRANCE Sarl - Francia - *France*

Lyon - tel. 0800 300338 - fax 0800 300390

FASSA HISPANIA S.L. - España - *Spain*

Madrid - tel. +34 900 973 510

FASSA UK LTD - Reino Unido - *United Kingdom*

Tewkesbury - tel. +44 (0) 1684 212272

