

EXMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

**PROYECTO PROTECCION, PUESTA EN VALOR Y RECORRIDO EXPOSITIVO DE LA
MURALLA ROMANA DE SAN JUAN DE LOS PANETES**

MEMORIA DE PATOLOGIAS

- 1.- PROPUESTA DE ACTUACION, PATOLOGIAS Y TRATAMIENTOS.
- 2.- DESMONTADO DE SILLERIA AJENA A LA MURALLA (ALZADO C/ MURALLAS ROMANAS).
- 3.- DESMONTADO DE ZOCALO DE SILLERIA MODERNO, DEMOLICIONES DE HORMIGONES ACTUALES Y RETIRADA DE SILLARES DEPOSITADOS SOBRE ZOCALO.
- 4.- CATAS ARQUEOLOGICAS.
- 5.- PATOLOGIAS ALZADO AVDA. CESARAUGUSTA.
- 6.- PATOLOGIAS ALZADO C/ MURALLAS
- 7.- PLANTA GENERAL: PATOLOGIAS GENERALES, ESCURRENTIAS DE AGUAS PLUVIALES Y EVACUACION A RED MUNICIPAL DE SANEAMIENTO Y ELIMINACION DE VEGETACION INVASIVA.
- 8.- EXCAVACCION DE ZONA "PUERTA DE TOLEDO" Y PUESTA EN VALOR.
- 9.- DEMOLICION Y REPOSICION DE FORJADOS EN TORREONES T-3 y T-5.
- 10.- PROTECCION DEL RECINTO CON VALLAS DE ACERO GALVANIZADO.
- 11.- PRESUPUESTO

MEMORIA.

Obras propuestas en esta actuación:

2.- Desmontado de fábrica de sillería ajena a la muralla en alzado recayente a la C. Murallas.

- a.- Desmontado de fábrica de sillería de piedra de yeso (alabastro), ajena a la muralla, en el tramo (compas) comprendido entre los torreones T 3 y T 4 y entre los torreones T 4 y T 5. El desmontado se realizará con asistencia arqueológica y teniendo en cuenta las secciones mínimas de muralla a conservar, adjuntadas al informe de patologías.

3.- Desmontar la base que queda del muro de cierre de murallas a la c/ Murallas Romanas compuesto por :

- a.- Desmontado del muro de sillarejo adosado a la muralla por la cara recayente a la calle Murallas Romanas y que oculta el muro original.
- b.- Desmontado de zócalo de piedra.
- c.- Demolición de relleno de hormigón entre muro de sillarejo y plataforma de hormigón (Opus cementicium) original,(Años 1950).Se requerirá control arqueológico .
- d.- Excavación bajo relleno de hormigón, dejando vista la plataforma de la muralla original, hasta una profundidad de 1,30 m. Se requerirá control arqueológico.

4.- Catas Arqueológicas

- a. Se realizaran catas arqueológicas en el Alzado recayente a la Avda. Cesaraugusta y siguiendo la cara del lienzo de muralla en los compases T 2-T 3 y T 3-T 4 , hasta una profundidad aproximada de 2,00 m. y en el compas T2-T3 , siguiendo el lienzo del torreón de La Zuda, hasta una profundidad aproximada de 4,50/5,50. Se requiere la presencia de técnico Arqueólogo.

5.- Alzado avda. Cesaraugusta.

Presenta las patologías que podemos definir como **generales** y producidas por los efectos de las aguas de lluvia con escurrientías no controladas que actúan fundamentalmente sobre los morteros, tanto en superficies verticales como planas , con mayor incidencia sobre las últimas al retener el agua con mayor facilidad, lo que en compañía de otros elementos polutivos de mayor agresividad que están en el ambiente y son arrastrados por el agua de lluvia , producen una disgregación de los morteros en cadena, a mayor disgregación mayor penetración de aguas de por si contaminadas. A esta cadena se une la aparición de colonias de vegetación espontanea que facilitan la disgregación de los morteros.

Las cumbreras de las muros, tanto en torreones como en compases, presentan una degradación importante , por la exposición permanente a las aguas de lluvia.

- Disolución de los sillares de piedra de yeso (alabastro).
- Fragmentación de los sillares de piedra de yeso (alabastro).
- Arenización de los sillares de piedra arenisca.
- Pérdida de los morteros en juntas.

En las partes bajas de los lienzos ,tanto en torreones como en compases, existe un zócalo de humedad permanente, cuyo origen está en las humedades por capilaridad y provenientes del subsuelo y en su mayoría por el agua que aporta el resto de la muralla por estar a una cota superior a la del pie de muralla en la avda. Cesaraugusta . (entre 2,00 y 4,00 m., según sectores).

En las obras llevadas a cabo en el año 2008, se abordó este problema en el jardín que está entre la muralla y la avda. Cesaraugusta, canalizando las aguas a 3 pozos de filtración , en este proyecto se propone completar la recogida de aguas de esta zona con otro pozo en el tramo T2 a T3, con nivelación de las tierras del jardín de modo que estas aguas se drenen por escorrentía natural, separándose del pie de la muralla hacia el eje longitudinal del jardín.

Patologías por sectores:

1.- SECTOR COMPAS T2-T3

- a.- Degradación en lienzo de muralla de sillería de piedra arenisca, que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente, con una altura media de 2,40 m. ,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%, presentando :

Pérdida de mortero de juntas.

Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa.

Degradación de la cumbrera del muro por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.

2.- TORREON T3

- a.- Degradación en lienzo de torreón de sillería de piedra arenisca y piedra de yeso, estando mezclados sin ningún motivo aparente más bien parece ser una reconstrucción sin que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente que en esta zona es de una altura media de 3,50 m.,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%. presentando :

Pérdida de mortero de juntas.

Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa.

Degradación de la cumbrera del muro del torreón por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las

temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.

Completar el vaciado de escombros existentes hasta alcanzar la plataforma original romana de piedra. Incluyendo estudio arqueológico de la excavación.

Eliminar el pilar de hormigón existente, mediante perfiles metálicos, sustentante del forjado de cubierta..

Consolidación de forjado y nueva impermeabilización y pavimentación.

Instalar una escalera de acceso al interior del torreón.

Acometida e instalación eléctrica.

3.- SECTOR COMPAS T3-T4

- a.- Degradación en lienzo de muralla de sillería de piedra arenisca, que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente, con una altura media de 4,00 m. ,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%. presentando:
- Pérdida de mortero de juntas.
 - Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas

albeolizaciones con pérdida de masa.

Degradación de la cumbrera del muro por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.

4.- TORREON T4

- a.- Degradación en lienzo de torreón de sillería de piedra arenisca, que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente que en esta zona es de una altura media de 5,50 m.,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%. presentando:
- Pérdida de mortero de juntas.
 - Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa. En la actualidad hay sillares con riesgo de desprendimiento.
 - Degradación de la cumbrera del muro del torreón por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.
 - Completar el vaciado de escombros existentes hasta alcanzar la plataforma original romana de piedra. Incluyendo estudio arqueológico de la excavación.
 - Consolidación de forjado y nueva impermeabilización y pavimentación.

5.- SECTOR COMPAS T4-T5

a.- Degradación en lienzo de muralla de sillería de piedra arenisca, que afecta a las partes próximas a los torreones, por aportación de humedades desde la fachada a la c. Murallas al estar la cota de la misma próxima a la altura de los torreones, estando la parte central del lienzo en un buen estado de conservación por no tener trasdosado alguno por la cara expuesta a la c/ Murallas, por lo cual el zócalo de humedad persistente no es regular sino que va de menor a mayor, según disminuye la altura, con una altura media de 4,00 m., y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%. presentando:

- Pérdida de mortero de juntas.
- Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa.
- Degradación de la cumbrera del muro por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.

6.- TORREON T5

a.- Degradación en lienzo de torreón de sillería de piedra arenisca, que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente que en esta zona es de una altura media de 4,50 m. ,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%. En el tercio superior derecha existe una fábrica de ladrillo viejo resultado de alguna restauración antigua, el estado de conservación de esta fábrica en buena. Presentando:

- Pérdida de mortero de juntas.
- Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa. En la actualidad hay sillares con riesgo de desprendimiento.
- Degradación de la cumbrera del muro del torreón por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.
- Completar el vaciado de escombros existentes hasta alcanzar la plataforma original romana de piedra . Incluyendo estudio arqueológico de la excavación.
- Consolidación de forjado y nueva impermeabilización y pavimentación.

7.- SECTOR COMPAS T5- ➔

a.- Degradación en lienzo de muralla de sillería de piedra arenisca, que afecta a la parte baja de la misma coincidiendo con el nivel del zócalo de humedad persistente, con una altura media de 2,50 m. ,y estimándose la sustitución de sillares no recuperables en < 10%, presentando:

- Pérdida de mortero de juntas.

- Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa.
- Degradación de la cumbrera del muro por exposición permanente a las aguas de lluvia, a las bajas temperaturas en los periodos invernales con formación de hielo en las grietas y roturas lo que favorece el cuarteamiento de los sillares, así mismo la exposición a las temperaturas altas de la época veraniega facilitan la disgregación de aquellos sillares que presenten grietas o cuarteamientos.

Nota: En todos los paramentos se procederá a un tratamiento de consolidación-impermeabilización, tal como se detalla en el apartado **PATOLOGIAS DE LA PIEDRA NATURAL**, donde se detallan procedimientos y fichas técnicas de productos que cumplen las expectativas actuales de bodad para ser utilizados. Siempre la elección de los mismos deberá ser consensuada por la Dirección Facultativa de la obra, previo estudio de los análisis de salubridad existente en las partes a tratar.

6.- Alzado c. Murallas

Presenta las patologías que podemos definir como **generales** y producidas por los efectos de las aguas de lluvia con escurrentías no controladas que actúan fundamentalmente sobre los morteros, tanto en superficies verticales como planas, con mayor incidencia sobre las últimas al retener el agua con mayor facilidad, lo que en compañía de otros elementos polutivos de mayor agresividad que están en el ambiente y son arrastrados por el agua de lluvia, producen una disgregación de los morteros en cadena, a mayor disgregación mayor penetración de aguas de por sí contaminadas. A esta cadena se une la aparición de colonias de vegetación espontánea que facilitan la disgregación de los morteros.

Las cumbreras de los muros, tanto en torreones como en compases, presentan una degradación importante, por la exposición permanente a las aguas de lluvia.

- Disolución de los sillares de piedra de yeso (alabastro).
- Fragmentación de los sillares de piedra de yeso (alabastro).
- Arenización de los sillares de piedra arenisca.
- Pérdida de los morteros en juntas.

Aparición de colonias vegetales espontáneas debido a la humedad persistente en juntas y zonas afectadas por la degradación de sillares y zonas que retienen agua de lluvia por tener cotas inferiores a las de escurrentía natural.

Patologías particulares.

En este alzado existen elementos ajenos a la muralla y que se propone su eliminación en esta actuación:

Desmontado de murete de fábrica de sillería que delimita la muralla con la acera de la c/ Murallas.

Desmontado de zócalo de piedra.

Relleno con hormigón moderno, entre el murete de sillería a desmontar y la plataforma original de la muralla.

Desmontado de trasdosado de muralla, con sillería de piedra de yeso (alabastro), situado en el compas T3 – T4 y en el compas T4 – T5.

Actuaciones arqueológicas puntuales con eliminación de sillares recolocados que desvirtúan la realidad y dificultan la interpretación real de los restos originales.

7.- Planta general y evacuación de aguas pluviales.

La mayoría de los problemas existentes en la muralla, como se ha podido observar en el tiempo transcurrido desde la última actuación sobre la murralla (año 2008) , son debidos a las aportaciones de agua de lluvia y su acumulación y filtración por grietas, zonas con cotas que no permiten su evacuación de modo natural. En esta actuación se propone resolver dichos problemas, con las siguientes actuaciones :

Limpieza de fondo de pozos de materiales actuales (tablones, etc.) y protección de los mismos que eviten su degradación.

Reposición de juntas en la totalidad de las zonas planas, que actúan como escurriente en la actualidad.

Instalación de red de recogida de aguas pluviales mediante canalizaciones ,conectando las zonas que por su cota y falta de conexión con otras de nivel inferior no pueden evacuar las aguas pluviales acumuladas, mediante perforaciones entubadas. Todas las aguas de recogerán en un colector situado fuera de la plataforma de “opus cementicium”, conectándose a la Red Municipal de saneamiento.

Recogida y canalización de aguas pluviales en azoteas de torreones, mediante rejilla longitudinal de acero inox y bajante de cobre por el interior del torreón con vertido al exterior y sobre la plataforma de muralla recayente a c/ Murallas.

Protección de cumbreras de muro mediante cumbrera de hormigón de árido fino (< 10 mm.), fratasado por las caras exteriores y con revestimiento elástico a base de copolímeros del ester de ácido acrílico, aspecto de pasta tixotrópica, 2,5 kg/m2, armado con malla de fibra de vidrio para prevenir retracciones, dos manos. Incluso vierteaguas de acero galvanizado en los alzados de los muros para evitar escurriencias por los mismos.

Eliminación de colonias vegetales y colocación de barreras que impidan su nueva implantación.

Nota: En todos los paramentos se procederá a un tratamiento de consolidación-impermeabilización, tal como se detalla en el apartado **PATOLOGIAS DE LA PIEDRA NATURAL**, donde se detallan procedimientos y fichas técnicas de productos que cumplen las expectativas actuales de bodad para ser utilizados. Siempre la elección de los mismos deberá ser consensuada por la Dirección Facultativa de la obra, previo estudio de los análisis de salubridad existente en las partes a tratar.

8.- Zona Puerta de Toledo.

Restos visibles en la actualidad

a.- Este sector de muralla presenta dos partes muy diferenciadas, la que presenta sillería de piedra arenisca y que corresponde a la muralla original y la que está construida con sillares piedra de yeso (alabastro) y sillares de piedra arenisca, mezclados sin ningún orden lógico, remontado sobre los restos originales para dar más volumen al resto arqueológico.

Por estar completamente aislado y desguarnecido de todo tipo de protección presenta un estado de degradación muy avanzado. Por lo que sería conveniente disponer de una cubierta que protegiera todo el sector.

- Pérdida de mortero de juntas.
- Descomposición de sillares de piedra arenisca con aparición en estratos de profundas albeolizaciones con pérdida de masa.
- Fragmentación y disolución de la sillería de piedra de yeso (alabastro).
- Eliminación de colonias vegetales en la parte superior del resto arqueológico

Restos ocultos en la actualidad y que se propone en esta actuación poner en valor

Excavación arqueológica de los restos correspondientes a la Puerta de Toledo.

Consolidación de los elementos descubiertos.

Recogida y evacuación de las aguas pluviales conectando el colector a la Red Municipal de saneamiento.

Cerramiento perimetral similar al propuesto para el resto de la muralla.

Nota: En todos los paramentos se procederá a un tratamiento de consolidación-impermeabilización, tal como se detalla en el apartado PATOLOGIAS DE LA PIEDRA NATURAL, donde se detallan procedimientos y fichas técnicas de productos que cumplen las expectativas actuales de bondad para ser utilizados. Siempre la elección de los mismos deberá ser consensuada por la Dirección Facultativa de la obra, previo estudio de los análisis de salubridad existente en las partes a tratar.

9.- Otras obras complementarias.

- .
 - Eliminación de pilar en el interior del torreón T-3. Incluso refuerzo del forjado existente.
 - Demolición del forjado del torreón T 5. Incluso nuevo forjado de hormigón.
 - Instalación eléctrica en interior de los torreones T 3 y T 5.
- Suministro y montaje de escalera de caracol metálica en el torreón T 3.
- Colocación de vallas de protección.

ANEXO TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS



PATOLOGIAS DE LA PIEDRA NATURAL



a.- Diagnostico por observación directa de los cambios de aspecto exterior.

- 1.- **Modificación cromática** : cambios de color, aparición de manchas, óxidos, etc.
- 2.- **Formación de costras**: Acumulación de partículas depositadas en la piedra formando costras o manchas costrosas, por diferentes causas, como por ejemplo transformación química del propio material debido a sales disueltas, contaminación ambiental, etc.
- 3.- **Suciedad**: acumulación de polvo, hollín, etc.
- 4.- **Escoriaciones de la piedra**: Deterioro por levantamiento de la cara expuesta de esta.
 - a) **Esfoliación** : pérdida del material en finas láminas.
 - b) **Descamaciones** : pérdida del material en forma de escamas de pez.
 - c) **Placas** : pérdidas de material en áreas bien marcadas y definidas.
- 5.- **Alveolización** : Conjunto de huecos que se forman por recristalización de las sales internas contenidas en la propia piedra o que se han trasladado a la piedra a través de la humedad, dándose en areas fuertemente ventiladas.
- 6.- **Arenización** : la piedra se deteriora en forma de arena fina o polvo.
- 7.- **Fisuraciones y fragmentaciones** : Deterioro de la piedra por fragmentación o fisuración de esta por diferentes motivos; cambios de temperatura, heladas, trasmisión de esfuerzos, etc.
- 8.- **Presencia de microorganismos** : Formación de musgos, algas, líquenes y proliferación de vegetación externa.

- b- **Agentes degradantes.** Agentes internos y agentes externos. Por su origen podemos establecer la siguiente clasificación:
- **Físico-mecánicos:** el agua, el viento, cambios bruscos de temperatura, hielo, etc.
 - **Ambientales químicos:** contaminación atmosférica, salitres, etc
 - **Biológicos:** musgos, líquenes, bacterias, etc
 - **Incompatibilidades:** con morteros, metales, incluso con otras piedras.
 - **Deficiente conservación y/o restauración:** Falta de mantenimiento y conservación, o restauraciones mal ejecutadas.

De todo lo expuesto, la conclusión es clara, el enemigo número uno de la piedra natural es el **agua**, ya que es imposible poder mantener constante el nivel hídrico adecuado a cada piedra.

El agua influye por sí sola como disolvente universal de los compuestos de la propia piedra, además transporta sales y otras sustancias que dañan la piedra y favorece la aparición de distintos tipos de microorganismos.

El agua azotada por el viento erosiona la piedra, si además añadimos la acción de bajas temperaturas, el agua infiltrada se congela y puede romper la piedra o erosionarla más aún. En caso de humedades, como ya hemos estudiado, sobre todo en el caso de humedades por capilaridad, el agua transporta sales solubles del suelo a la piedra, con la aparición de las ya conocidas eflorescencias o lo que es peor aún su recristalización en el interior, las criptoflorescencias, deteriorando aún más la piedra, hay que tener en cuenta que estas sales son ácidas, alcalinas, amoniacos, compuestos orgánicos, etc. siempre estaremos sometidos al agua de lluvia, que se mezcla con la polución del aire para producir compuestos químicos que deterioran la piedra.

Como ya hemos indicado, el viento es también un causante del deterioro de la piedra, ya que combinado con el agua, arena o polvo en suspensión producen efectos degradantes a la piedra.

Otro aspecto a considerar es la acción térmica. Podemos catalogarla como la segunda causa de deterioro de la piedra, sobre todo al combinarse con el agua. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las piedras tienen gran inercia térmica, esto motiva un gradiente de temperaturas en la piedra entre interior y exterior, que termina por deteriorar la piedra. Cualquier pequeña grieta o porosidad que se produzca por esta causa se verá incrementada si en invierno hiela, ya que el agua penetra en estas pequeñas fisuras y al congelar actúa como una cuña al aumentar su volumen resquebrajando las piedras.

En el caso que nos ocupa, la “ **Muralla Romana “de Zaragoza**, nos encontramos con la mayor parte de los problemas expuestos, al ser un monumento no protegido de los agentes externos; agua de lluvia, alta polución ambiental con presencia de CO, O₂, CO₂, SO₃, NO₂, entre otros, área muy ventilada por efecto del viento, los cuales favorecen la aparición de patologías que degradan el monumento.



TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS DE LA PIEDRA NATURAL

a- Eliminación de sales acumulado en zonas próximas a la superficie.

1.-Empacos con sepiolita amasada con agua. Según la importancia de las sales detectadas, deberán realizarse una o varias aplicaciones en función de tiempo de aplicación y el resultado obtenido.
Hay que tener en cuenta que existen sales que producen carbonatación y por lo tanto cementan la piedra, lo que por si mismo es una consolidación de la misma.

2.-Proyección de pulpa de celulosa amasada con agua. Solo cambia en método que permite tratar superficies extensas en menos tiempo. Su reiteración de capas se ajustaran al mismo criterio, controlar los resultados obtenidos en cada etapa.

Nota: Previo a la aplicación de cualquiera de los procedimientos expuestos, será necesario una limpieza previa de las superficies a tratar, mediante procedimientos de limpieza manuales, cepillado con cepillos de brezo o plástico según el estado de consolidación de la superficie de la piedra a tratar o lavado a baja presión con agua.

b- Aplicación de consolidantes superficiales.

1.- Suero de cal . Es un procedimiento clásico y su aplicación es el menos agresivo para al tratarse de ya que tiende a carbonatarse, siendo recomendable humedecer la superficie tratada después de cada capa mediante pulverizado de agua. Se procederá a aumentar la concentración progresivamente hasta 5,0 ml. / litro de agua. Es recomendable realizar este trabajo con temperaturas por encima de 15º. y nunca con baja un producto natural, que en la mayoría de las piedras naturales ya esta presente. Su aplicación de realiza por capas sucesivas comenzando con soluciones muy diluidas, de 1,5 ml. / litro de agua, lo que facilita su penetración temperatura.

2.- Productos fabricados a base de xiloexanos modificados. Existen en el mercado numerosos productos, siendo los más utilizados por su comportamiento los siguientes:

ESTEL

Estel 1000
Estel 1100.

KEIM

Lotesan-N
FT Silex-OH
FT Silex-OH-100

QUIMIA..

Es-kimistone –K-55
Es-kimistone - Ksf

PINTURAS ORDESA

BO3-Barniz hidrófugo-invisible
TO4-Agente mineralizante

3.- Productos fabricados a base de xiloexanos modificados DE ULTIMA GENERACIÓN.

Son productos consolidantes que están tratando de eliminar problemas que planteaban los anteriores y es la de formación de placa en la cara exterior, lo que dificulta la ventilación de la piedra al obstruir los poros. Se obtienen por la utilización de **nano xilicatos**. En la práctica se ha detectado que tienen una


penetración limitada, por lo que se recomienda su utilización en aquellos casos que no sea necesario una consolidación en profundidad.

NANO-ESTEL.

NANO-CAL. (Este producto es una variante del suero de cal, obtenido por nano partículas , siendo su aplicación similar al ya expuesto, aunque por su poca penetración se recomienda para consolidaciones superficiales y superficies de piedra que presenten pinturas, frescos, etc. a conservar.

En cualquier caso la ejecución de estos tratamientos de consolidación , por sus características, requerirán la intervención de un petrólogo que dictamine las características y composición, tanto de la piedra a tratar como de las sales que han aparecido en la misma, las cuales dependerán entre otras causas de los elementos polutivos de su ambiente, así mismo un restaurador titulado que controle el proceso.

FICHAS TECNICAS



FICHA TÉCNICA

KEIM LOTEXAN®-N

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Hidrofugante incoloro de acabado a base de silanos/siloxanos.

2. ÁREAS DE APLICACIÓN

KEIM Lotexan-N es adecuado como protección hidrofugante, especialmente para piedra natural porosa y no pintada, así como ladrillo. Con KEIM Lotexan-N pueden protegerse todas las piedras naturales habituales, tanto alcalinas como neutras, contra el agua, la lluvia ácida y la suciedad atmosférica.

No apto para superficies horizontales expuestas a la intemperie.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

KEIM Lotexan-N penetra en los poros de la piedra natural. Una vez evaporado el disolvente, la sustancia activa se deposita en las paredes de los poros y reacciona químicamente con la humedad normal del material y del ambiente, desarrollando sus características hidrofugantes.

Este tratamiento no tapa los poros del soporte, por lo que se mantiene prácticamente intacta la permeabilidad de la piedra al vapor de agua.

Datos característicos

- Consistencia: líquido incoloro
- Densidad: aprox. 0,8 - 0,9 gr/cm³

4. INDICACIONES DE APLICACIÓN

Para un tratamiento con KEIM Lotexan-N, la superficie de la piedra debe ser porosa, estar libre de polvo y seca. Las superficies a tratar se saturan a cepillo o, mejor, por inundación (no pulverizar!), aplicando dos manos abundantes, mojado sobre mojado en intervalo de aprox. 10 minutos.

Aviso:

En caso de previas reparaciones de piedra o juntas, o una consolidación previa con KEIM Sillex-OH, debe respetarse un tiempo de espera mínimo de 10 días.

Profundidad de penetración

Para una hidrofugación correcta, se requiere normalmente una penetración mínima de 2 mm. En piedras de poros muy grandes, puede necesitarse una penetración mínima de hasta 5 mm.

Consumo

Para conseguir la penetración mínima necesaria, los consumos para dos aplicaciones a saturación varían en función del volumen de poros entre 0,4 y 0,8 lt/m². Normalmente es suficiente la aplicación de 0,5 lt/m². Para determinar el consumo exacto, se deben realizar pruebas en obra o en laboratorio, sobre muestras suministradas de la piedra original.

Limpieza de herramientas

Inmediatamente después del uso con agua y un poco de detergente. Aclarar posteriormente con agua corriente.

5. PRESENTACIÓN

Envases de 5 lt y 25 lt.

6. CONSERVACIÓN

12 meses en lugar fresco y seco. Proteger contra el calor y contra la incidencia directa del sol. Los envases empezados deben cerrarse herméticamente. Debe evitarse absolutamente la entrada de humedad. Sustancia inflamable. Guardar por separado. Manténgase alejado de sustancias oxidantes, chispas, calor y llamas.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Catálogo europeo de residuos: 14 06 03*
Llevar al reciclaje sólo los envases totalmente vacíos.

FICHA TÉCNICA - KEIM LOTEXAN®-N


8. INDICACIONES DE SEGURIDAD

Las superficies que no se vayan a tratar (p.ej. vidrio, piedra natural, cerámica, madera, etc.), se protegerán con medidas adecuadas. Las salpicaduras en zonas adyacentes se eliminarán inmediatamente con abundante agua.

Proteger los ojos y la piel contra salpicaduras. No comer, beber ni fumar durante el trabajo. Guardar fuera del alcance de los niños. Evitar su entrada en las aguas freáticas y en el alcantarillado.

Observe la ficha de datos de seguridad.
Producto profesional.

Los valores y características indicados son resultado de un trabajo intenso de desarrollo y de experiencias prácticas. Nuestras recomendaciones sobre la aplicación, tanto vertidas como escritas, deben servir a la hora de la elección de nuestros productos, y no constituyen ninguna relación jurídica contractual. En particular, no exime al usuario de la obligación de comprobar la idoneidad del producto para el uso previsto. Se reservan las normas técnicas generales de la construcción. Nos reservamos el derecho a modificaciones que mejoren el producto o su aplicación. Esta edición invalida las anteriores.



FICHA TÉCNICA

KEIM SILEX®-OH

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Consolidante incoloro a base de éster de ácido silícico.
(OH = sin hidrofugación).

2. AREAS DE APLICACIÓN

KEIM Silex-OH puede usarse sobre todos los soportes minerales porosos. KEIM Silex-OH es especialmente adecuado para la consolidación de zonas de piedra arenisca erosionadas.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

KEIM Silex-OH penetra profundamente en los poros del soporte, gracias a su buena capacidad de deslizamiento. Una vez evaporada la pequeña cantidad de disolvente, el éster de ácido silícico reacciona químicamente con la humedad normal del soporte y del ambiente, formando gel de sílice y alcohol. El tiempo de reacción suele ser de tres semanas. Después de este tiempo, en el soporte sólo permanece el gel de sílice, el alcohol habrá evaporado. La precipitación de gel mineral provoca una buena consolidación del soporte, sin perjudicar la permeabilidad al vapor de agua.

Datos característicos

- Consistencia: líquido incoloro
- Densidad: 0,9 - 1,0 gr/cm³
- Contenido en sustancia activa: 75% en peso
- Precipitación de gel: 33% en peso

4. INDICACIONES DE APLICACIÓN

Soporte
Para un tratamiento con KEIM Silex-OH, el soporte debe ser poroso, estar libre de polvo y seco. Las costras duras de piedra natural deben eliminarse cuando sea posible.

Aplicación
Las superficies a tratar se saturarán varias veces con KEIM Silex-OH por inundación o a capilla (lino pulverizar), en intervalos de aprox. 10 minutos, hasta que se observe su saturación. Los posibles excedentes de Silex-OH deben retirarse inmediatamente, en caso contrario pueden formarse costras o velos blanquecinos. También pueden producirse costras si se aplica cantidad insuficiente, es decir, si el producto no llega a penetrar toda la zona erosionada hasta el núcleo sano.

Consumo
La cantidad de KEIM Silex-OH necesaria para la consolidación, depende en gran medida del volumen de poros y de la profundidad de la zona erosionada del soporte. El consumo puede oscilar de 0,5 y 5 l/m², o aún mayor en casos extremos. Para determinar el consumo, se debe realizar un tratamiento de muestra en obra en una zona representativa. Para ello, debe saturarse el soporte mojado sobre mojado, hasta que no absorba más producto.


Trabajo posterior
Debido al tiempo de reacción relativamente largo de KEIM Silex-OH, se deben respetar determinados tiempos de espera antes de los trabajos posteriores, ya que sólo después de finalizar la reacción, la superficie tratada volverá a ser fácil de humectar con agua.

Tiempo de espera mínimo de 10 días para:

- hidrofugación con KEIM Lotexan-N y KEIM Silangrund
- veladuras con KEIM Restauro-Lasur
- pintura cubriente con KEIM Granital

Tiempo de espera mínimo de 3 semanas para:

- reparaciones con morteros KEIM Restauro
- pintura cubriente o veladura con KEIM Purkristalat, KEIM Dekorfarben o KEIM Künstlerfarben
- morteros minerales



FICHA TÉCNICA

KEIM SILEX®-OH

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Consolidante incoloro a base de éster de ácido silícico.
(OH = sin hidrofugación).

2. AREAS DE APLICACIÓN

KEIM Silex-OH puede usarse sobre todos los soportes minerales porosos. KEIM Silex-OH es especialmente adecuado para la consolidación de zonas de piedra arenisca erosionadas.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

KEIM Silex-OH penetra profundamente en los poros del soporte, gracias a su buena capacidad de deslizamiento. Una vez evaporada la pequeña cantidad de disolvente, el éster de ácido silícico reacciona químicamente con la humedad normal del soporte y del ambiente, formando gel de sílice y alcohol. El tiempo de reacción suele ser de tres semanas. Después de este tiempo, en el soporte sólo permanece el gel de sílice, el alcohol habrá evaporado. La precipitación de gel mineral provoca una buena consolidación del soporte, sin perjudicar la permeabilidad al vapor de agua.

Datos característicos

- Consistencia: líquido incoloro
- Densidad: 0,9 - 1,0 gr/cm³
- Contenido en sustancia activa: 75% en peso
- Precipitación de gel: 33% en peso

4. INDICACIONES DE APLICACIÓN

Soporte
Para un tratamiento con KEIM Silex-OH, el soporte debe ser poroso, estar libre de polvo y seco. Las costras duras de piedra natural deben eliminarse cuando sea posible.

Aplicación
Las superficies a tratar se saturarán varias veces con KEIM Silex-OH por inundación o a capilla (lino pulverizar), en intervalos de aprox. 10 minutos, hasta que se observe su saturación. Los posibles excedentes de Silex-OH deben retirarse inmediatamente, en caso contrario pueden formarse costras o velos blanquecinos. También pueden producirse costras si se aplica cantidad insuficiente, es decir, si el producto no llega a penetrar toda la zona erosionada hasta el núcleo sano.

Consumo
La cantidad de KEIM Silex-OH necesaria para la consolidación, depende en gran medida del volumen de poros y de la profundidad de la zona erosionada del soporte. El consumo puede oscilar de 0,5 y 5 l/m², o aún mayor en casos extremos. Para determinar el consumo, se debe realizar un tratamiento de muestra en obra en una zona representativa. Para ello, debe saturarse el soporte mojado sobre mojado, hasta que no absorba más producto.

Trabajo posterior
Debido al tiempo de reacción relativamente largo de KEIM Silex-OH, se deben respetar determinados tiempos de espera antes de los trabajos posteriores, ya que sólo después de finalizar la reacción, la superficie tratada volverá a ser fácil de humectar con agua.

Tiempo de espera mínimo de 10 días para:

- hidrofugación con KEIM Lotexan-N y KEIM Silangrund
- veladuras con KEIM Restauro-Lasur
- pintura cubriente con KEIM Granital

Tiempo de espera mínimo de 3 semanas para:

- reparaciones con morteros KEIM Restauro
- pintura cubriente o veladura con KEIM Purkristalat, KEIM Dekorfarben o KEIM Künstlerfarben
- morteros minerales

FICHA TÉCNICA - KEIM SILEX®-OH

Limpieza de herramientas

Inmediatamente después del uso con agua y un poco de detergente. Aclarar posteriormente con agua corriente.

5. PRESENTACIÓN

Envases de 5 lt y 25 lt.

6. CONSERVACIÓN

12 meses en lugar fresco, protegido contra heladas. Proteger contra el calor y contra la incidencia directa del sol. Los envases empezados deben cerrarse herméticamente. Debe evitarse absolutamente la entrada de humedad, en caso contrario, se formará gel.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Catálogo europeo de residuos: 07 01 99
Llevar al reciclaje sólo los envases totalmente vacíos.

8. INDICACIONES DE SEGURIDAD

Las superficies que no se vayan a tratar (p.ej. vidrio, cerámica, madera etc.) deben protegerse con medidas adecuadas. Lavar las salpicaduras inmediatamente con abundante agua.

Proteger los ojos y la piel contra salpicaduras. No comer, beber ni fumar durante el trabajo. Guardar fuera del alcance de los niños.

Observe la Ficha de datos de seguridad.
Producto profesional.

Los valores y características indicados son resultado de un trabajo intenso de desarrollo y de experiencias prácticas. Nuestras recomendaciones sobre la aplicación, tanto verbales como escritas, deben ayudar a la hora de la elección de nuestros productos, y no constituyen ninguna relación jurídica contractual. En particular, no eximen al usuario de la obligación de comprobar la idoneidad del producto para el uso previsto. Se reservan las normas técnicas generales de la construcción. Nos reservamos el derecho a modificaciones que mejoren el producto o su aplicación. Esta edición invalida las anteriores.

FICHA TÉCNICA

KEIM SILEX®-OH-100

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Consolidante incoloro a base de éster de ácido silícico.
[OH = sin hidrofugación].

2. ÁREAS DE APLICACIÓN

KEIM Silex-OH-100 puede usarse sobre todos los soportes minerales porosos. KEIM Silex-OH-100 es especialmente adecuado para la consolidación de zonas de piedra arenisca erosionadas.

3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

KEIM Silex-OH-100 penetra profundamente en los poros del soporte, gracias a su buena capacidad de deslizamiento. Una vez evaporada la pequeña cantidad de disolvente, el éster de ácido silícico reacciona químicamente con la humedad normal del soporte y del ambiente, formando gel de sílice y alcohol. El tiempo de reacción suele ser de cuatro semanas. Después de este tiempo, en el soporte sólo permanece el gel de sílice, el alcohol habrá evaporado. La precipitación de gel mineral provoca una buena consolidación del soporte, sin perjudicar la permeabilidad al vapor de agua.

Datos característicos

– Consistencia:

– Densidad:

– Contenido en sustancia activa:

– Precipitación de gel:

líquido incoloro

0,9 - 1,1 gr/cm³

100% en peso

aprox. 40% en peso

4. INDICACIONES DE APLICACIÓN

Soporte

Para un tratamiento con KEIM Silex-OH-100, el soporte debe ser poroso, estar libre de polvo y seco. Los costras duras de piedra natural deben eliminarse cuando sea posible.

Aplicación

Las superficies a tratar se saturarán varias veces con KEIM Silex-OH-100 por inundación a a cepillo [no pulverizar!], en intervalos de aprox. 10 minutos, hasta que se observe su saturación.

Los posibles excedentes de Silex-OH-100 deben retirarse inmediatamente, en caso contrario pueden formarse costras o velos blanquecinos. También pueden producirse costras si se aplica cantidad insuficiente, es decir, si el producto no llega a penetrar toda la zona erosionada hasta el núcleo sano.

Consumo

La cantidad de KEIM Silex-OH-100 necesaria para la consolidación, depende en gran medida del volumen de poros y de la profundidad de la zona erosionada del soporte. El consumo puede oscilar entre 0,5 y 5 l/m², o ser aún mayor en casos extremos.

Para determinar el consumo, se debe realizar una prueba en una zona representativa de la obra. Para ello, debe saturarse el soporte mojado sobre mojado, hasta que no absorba más producto.

Trabajo posterior

Debido al tiempo de reacción relativamente largo de KEIM Silex-OH-100, se deben respetar determinados tiempos de espera antes de los trabajos posteriores, ya que sólo después de finalizar la reacción, la superficie tratada volverá a ser fácil de humectar con agua.

Tiempo de espera mínimo de 10 días para:

– hidrofugación con KEIM Lotexan-N y KEIM Silangrund

– veladuras con KEIM Restaur-Lasur

– pintura cubriente con KEIM Granital

FICHA TÉCNICA - KEIM SILEX®-OH-100

Tiempo de espera mínimo de 3 semanas para:

– reparaciones con morteros KEIM Restaura

– pintura cubriente o veladura con KEIM Purkristal, KEIM Dekorfarben o KEIM Künstlerfarben

– morteros minerales

Limpieza de herramientas

Inmediatamente después del uso con agua y un poco de detergente. Aclarar posteriormente con agua corriente.

5. PRESENTACIÓN

Envases de 5 lt

6. CONSERVACIÓN

12 meses en lugar fresco, protegido contra heladas. Proteger contra el calor y contra la incidencia directa del sol. Los envases empezados deben cerrarse herméticamente. Debe evitarse absolutamente la entrada de humedad, en caso contrario, se formará gel.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Catálogo europeo de residuos: 07 01 99
Llevar al reciclaje sólo los envases totalmente vacíos.

8. INDICACIONES DE SEGURIDAD

Las superficies que no se vayan a tratar [p.ej. vidrio, cerámica, madera etc.] deben protegerse con medidas adecuadas. Lavar las salpicaduras inmediatamente con abundante agua.

Proteger los ojos y la piel contra salpicaduras. No comer, beber ni fumar durante el trabajo. Guardar fuera del alcance de los niños.

Observe la Ficha de datos de seguridad.
Producto profesional.

Los valores y características indicados son resultado de un trabajo intenso de desarrollo y de experiencias prácticas. Nuestras recomendaciones sobre la aplicación, tanto verbales como escritas, deben ayudar a la hora de la elección de nuestros productos, y no constituyen ninguna relación jurídica contractual. En particular, no eximes al usuario de la obligación de comprobar la idoneidad del producto para el uso previsto. Se reservan los nombres técnicos generales de la construcción. Nos reservamos el derecho a modificaciones que mejoren el producto o su aplicación. Esta edición invalida las anteriores.

Kimia

PRODOTTI E TECNOLOGIE
PER IL RECUPERO EDILIZIO

Kimistone K55

ST4-0217

Consolidante protectora a base de ésteres etílicos de ácido silícico y prepolímeros orgánicos

DESCRIPCIÓN

Consolidante delicado con función protectora a base de ésteres etílicos de ácido silícico e compuestos silánicos/siloxánicos disolvente alcohólico. En condiciones ambientales estándares (+20°C; 50%HR) el grado final de consolidación se alcanza después de unas 2 semanas. Gracias a la presencia de compuestos silánicos/siloxánicos, Kimistone K55 ejerce también una función protectora, garantizando la hidrofobización del soporte. El efecto consolidante queda garantizado en cambio por la hidrolización de los silicatos de etilo en sílice amorfo. No sufre cambios cromáticos.

VENTAJAS

• Eficacia: elevado efecto hidrórepelente con una leve reducción de la permeabilidad al vapor; buena capacidad consolidante; elevada capacidad de penetración asociada al uso de disolventes con baja toxicidad; presencia de catalizadores que regulan la cinética de la reacción; no sufre cambios cromáticos tras la aplicación; no forma películas.

EMPLEOS

Ideal para la consolidación y la protección de materiales pétreos de matriz carbonática como: calizas blandas y compactas, mármoles, revocos. El producto se puede aplicar también sobre soportes de matriz silicática, como areniscas y ladrillos.

ELABORACIONES

• Consolidación de materiales pétreos (SA7)

• Protección de materiales pétreos (SA10)

APLICACIÓN

Aplicación a rodillo o brocha

Cuando se aplica el producto penetra gracias a la baja

tensión superficial del disolvente, al interior de la estructura porosa del material por consolidar. En condiciones ambientales estándares (+20°C; 50%HR) el grado final de consolidación se alcanza después de unas 2 semanas. Gracias a la presencia de compuestos silánicos/siloxánicos, el producto Kimistone K55 ejerce también una función protectora, garantizando la hidrofobización del soporte. Kimistone K55 ha sido sometido a pruebas sobre múltiples tipos de soportes pétreos (naturales y artificiales) y garantiza la ausencia de cambios de color como la ausencia de reducciones significativas de la permeabilidad al vapor de agua del soporte. El producto garantiza la hidrofobización y la consolidación de materiales pétreos sobre los que es aplicado. El efecto protector queda garantizado, en particular, por la presencia de compuestos del silicio, los cuales logran determinar una sustancial variación del ángulo de contacto del soporte con un efecto de marcada hidrofobización de las superficies del material pétreo. El efecto consolidante queda garantizado en cambio por los silicatos de etilo, los cuales, en presencia de agua y en ambiente neutro se hidrolizan lentamente transformándose en sílice amorfa. La presencia del disolvente hace que los silicatos de etilo penetren en el material pétreo antes de la reacción. La consolidación se obtiene posteriormente en el curso de 2-3 semanas aproximadamente gracias a catalizadores adecuados que determinan la velocidad de la reacción para evitar una reacción demasiado rápida, lo que llevaría a la formación de un gel poco compacto y a una reacción demasiado lenta que llevaría a la pérdida parcial del silicato de etilo por evaporación.

Cuando el soporte presenta grupos oxidrilos (ej. areniscas y piedras arcillosas), se obtiene una reacción que comporta también una unión entre los granos disgregados puesto que la reacción se produce con los grupos oxidrilos mismos.
En el caso, en cambio, de que el soporte no presente grupos oxidrilos (ej. mármoles y piedras calcreas) la sílice amorfa queda depositada en la estructura porosa,

Kimia

PRODOTTI E TECNOLOGIE
PER IL RECUPERO EDILIZIO

o bien

estándose en cualquier caso un efecto consolidante

Kimistone K55 está listo para el uso puede ser aplicado con rodador a baja presión, o con pincel, mediante la técnica de las bolsas, de las gasas o por inmersión sobre superficies secas y limpias. El soporte deberá ser compacto, libre de polvo, grasa y eflorescencias. En presencia de eflorescencias, limpiar previamente con el limpiador Kimistone adecuado. Esperar hasta que se seque completamente el mortero de recubrimiento antes de tratar mamposterías de nueva fabricación. El producto debe ser aplicado hasta su saturación sobre superficies perfectamente secas y limpias. En el caso que se quiera aplicar una segunda capa del producto no la efectúe después de las 4 horas de la primera aplicación. Se aconseja efectuar siempre, antes de su aplicación, una prueba preliminar para valorar la cantidad de producto necesario en relación a la microestructura del material a consolidar.

CONSUMO

0,2 - 0,8 lt/m² en cada capa según la porosidad del soporte.

ENVASES

• Bidón, de 5 lt – caja 4 x 5 lt

• Pale 96x5 lt (24 cajas) – 480 lt.

• Bidón de 25 lt.

• Pale 24x25 lt – 600 lt.

ALMACENAMIENTO

El frío afecta el producto ; guárdelo a una temperatura como mínimo de + 5°C. En estas condiciones y en envases herméticamente cerrados, se mantiene estable durante 24 meses.

Características	Valor típico
Estado físico	Líquido
Solvente	Alcohol etílico
Viscosidad	1 - 20 mPa·s
Densidad	0,96 g/cm³
Vida útil a + 20°C	24 horas
Rango de temperatura ideal para la aplicación	+5 / +30 °C

ADVERTENCIAS

Producto para uso profesional. Proteger los soportes que no sean compatibles con el producto. Despeje el área de trabajo de medios de transporte y de terceros. No aplicar el producto ante pronóstico de lluvia inminente, por niebla o sobre superficies mojadas por vapor de agua o llovizna. No aplicar el producto sobre superficies soleadas o con temperaturas superiores a +30°C o inferiores a +5°C. No aplicar sobre revocos pintados ni sobre soportes no absorbentes. .
Antes de su aplicación, si el soporte lo permite, eliminar y/o recuperar las zonas desprendidas o inconsistentes y estucar las aberturas y fisuras mayores de 1 mm.

El cliente debe controlar que el producto sea adecuado para el empleo previsto y asegurarse de que el boletín técnico sea válido y que no existan actualizaciones posteriores.

PLIEGO DE CONDICIONES

SK7 - Consolidación de materiales pétreos;

SK10 - Protección de materiales pétreos

(SK10) Protección con consolidante delicado Kimistone K55 de Kimia S.p.A. o un producto similar.

(SK7) Consolidación de materiales pétreos con consolidante de acción protectora Kimistone K55 de Kimia S.p.A. o un producto similar.

El consolidante protector a base de ésteres etílicos de ácido silícico y compuestos silánicos/siloxánicos en disolvente alcohólico altamente transparente, neutro, reversible, resistente a los agentes atmosféricos, el cual no forma película, se preparará y aplicará siguiendo minuciosamente las indicaciones que aparecerán en las fichas técnicas suministradas por la Casa Fabricante y debe tener las siguientes características:

• Disolvente: Alcohol etílico

• Viscosidad 1 - 20 mPa·s;

• Densidad: 0,96 g/cm³;

• Vida útil a + 20°C: 24 horas.



Kimistone KSF

ST4-0217

Consolidante fuerte a base de silicato de etilo para materiales pétreos principalmente silicatos como las areniscas

DESCRIPCIÓN

Consolidante fuerte a base de ésteres etílicos de ácido silícico y disolvente alcohólico. En condiciones ambientales estándares (+20°C, 50%HR) el grado final de consolidación se alcanza después de unas 2 semanas. El efecto consolidante está garantizado por la hidrólisis de los silicatos de etilo en sílice amorfa, garantizada por el uso de adecuados catalizadores capaces de determinar la velocidad de la reacción. No crea cambios de color, películas ni reducciones de permeabilidad.

VENTAJAS

- Eficacia: marcado efecto hidro-oleorepelente para la protección de soportes contra agentes atmosféricos, lluvias ácidas, salinidad y para reducir la acumulación de partículas atmosféricas sobre superficies externas; buen efecto biocida para prevenir el crecimiento de organismos como algas, musgos y líquenes; elevada estabilidad a los rayos UV; no cambia de color tras su aplicación; no se forman películas superficiales; muy escasa reducción de permeabilidad al vapor; producto libre de disolventes; alta reversibilidad.

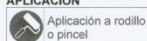
EMPLEOS

Se aplica sobre materiales de matriz en silicato (piedra serena, piedra simona o arenisca, piedra dorada, piedra fuerte, calcarenitas, piedra piasentina, ceppo (conglomerado), tobas, gneis, traquitas, granito serizzo, granito ghiandone, pizarra, beola gneis y cuarcitas y sobre materiales pétreos artificiales como ladrillos, terracota, revocos finos frables y sobre soportes carbonáticos.

ELABORACIONES

- Protección de materiales pétreos (**SA10**);
- Consolidación de materiales pétreos (**SA7**);

APLICACIÓN



Cuando se aplica el producto, penetra en profundidad, gracias a la baja tensión superficial del disolvente, al interior de la estructura porosa del material por consolidar. En condiciones ambientales estándares (+20°C, 50%HR) el grado final de consolidación se alcanza después de unas 2 semanas.

Kimistone KSF ha sido sometido a pruebas sobre múltiples tipos de soportes pétreos (naturales y artificiales) y garantiza la ausencia de cambios de color como la ausencia de reducciones significativas de la permeabilidad al vapor de agua del soporte sobre el que es aplicado. El producto garantiza la consolidación de los materiales pétreos sobre los que es aplicado gracias a la reacción entre los silicatos de etilo y el agua contenida en los materiales mismos.

Los silicatos de etilo en presencia de agua y en ambiente neutro se hidrolizan lentamente transformándose en sílice amorfa. La presencia del disolvente hace que los silicatos de etilo penetren en el material pétreo antes de la reacción. La consolidación se obtiene posteriormente en el curso de 2-3 semanas aproximadamente gracias a catalizadores adecuados que determinan la velocidad de la reacción para evitar una reacción demasiado rápida, lo que llevaría a la formación de un gel poco compacto y a una reacción demasiado lenta que llevaría a la pérdida parcial del silicato de etilo por evaporación.

Cuando el soporte presenta grupos oxidrilos (ej. areniscas y piedras arcillosas), se obtiene una reacción que comporta también una unión entre los granos disgregados, ya que la reacción se produce con los grupos oxidrilos mismos.

En el caso, en cambio, de que el soporte no presente grupos oxidrilos (ej. mármoles y piedras calcáreas) la sílice amorfa queda depositada en la estructura porosa, obteniéndose en cualquier caso un efecto consolidante,

pero sin uniones con la piedra.

El producto se aplica tal como se presenta. En caso de soportes con porosidades totales abiertas menores del 12-15% se aconseja utilizar el producto Kimistone KSF con una dilución del mismo en disolvente etílico en una relación de 1:2.

Kimistone KSF puede ser aplicado con rociador a baja presión, o con pincel, mediante la técnica de las bolsas, de las gasas o por inmersión. El producto debe ser aplicado hasta su saturación sobre superficies perfectamente secas y limpias.

En el caso de que se quiera repetir una segunda aplicación del producto no efectuarla después de pasadas 4 horas desde la primera aplicación. Se aconseja efectuar siempre, antes de su aplicación, una prueba preliminar para valorar la cantidad de producto necesario en relación a la microestructura del material a consolidar.

CONSUMO

0.2 - 0.8 lt/m² en cada capa según la porosidad del soporte.

ENVASES

- Bid. de 5 lt – caja 4 x 5 lt
- Palé 96x5 lt (24 cajas) – 480 lt.
- Bidón de 25 lt.
- Palé 24x25 lt – 600 lt.

ALMACENAMIENTO

El frío afecta el producto; guárdelo a una temperatura como mínimo de +5°C. En estas condiciones y en envases herméticamente cerrados, se mantiene estable durante 24 meses.

Características	Valor típico
Disolvente	Alcohol etílico
Principio activo	> 75 %
Viscosidad	1 - 20 mPa·s
Densidad	0.95 g/cm ³
Vida útil a +20°C	24 horas
Rango de temperatura ideal para la aplicación	+5 / +30 °C

ADVERTENCIAS

Producto destinado a uso profesional. Proteger los soportes que no sean compatibles con el producto. Despeje el área de trabajo de medios de transporte y de terceros. No aplicar el producto ante pronóstico de lluvia inminente, por niebla o sobre superficies mojadas por vapor de agua o llovizna. No aplicar el producto sobre superficies soleadas o con temperaturas superiores a +30°C o inferiores a +5°C. Antes de su aplicación, si el soporte lo permite, eliminar y/o recuperar las zonas desprendidas o inconsistentes y estucar las aberturas y fisuras mayores de 1 mm. En el caso de que haya exceso de material sobre la superficie en algunas zonas, proceder inmediatamente

(con producto todavía fresco) a su eliminación para evitar la formación de zonas más brillantes en los puntos de menor porosidad. Equipar al operador con guantes, máscara, gafas de protección y todo lo previsto por la normativa en vigor. Durante su empleo no fumar y mantener el producto lejos de fuentes de calor o de dispositivos eléctricos que puedan provocar chispas.

En caso de contacto con los ojos, enjuagar bien y consultar un médico. El equipamiento empleado para la preparación y puesta en obra del producto deberá ser limpiado con **Solvente EPOX** antes del endurecimiento. Maniobrar con cuidado el producto: utilice guantes, cremas de protección y gafas para evitar el contacto con la piel y los ojos.

Las características técnicas y las modalidades de aplicación aquí descritas se fundan sobre nuestros conocimientos y experiencias actuales, pero no representan garantía alguna de parte nuestra acerca del resultado final del producto aplicado.

El cliente debe controlar que el producto sea adecuado para el empleo previsto y asegurarse de que el boletín técnico sea válido y que no existan actualizaciones posteriores.

PLIEGO DE CONDICIONES


SK7 - Consolidación de materiales pétreos;
SK10 - Protección de materiales pétreos.

(SK7) Consolidación de materiales pétreos con consolidante fuerte a base de ésteres etílicos de ácido silícico y disolvente alcohólico Kimistone KSF de Kimia S.p.A. o un producto similar.

(SK10) Protección con consolidante fuerte a base de ésteres etílicos de ácido silícico y disolvente alcohólico Kimistone KSF de Kimia S.p.A. o un producto similar.

El consolidante fuerte a base de silicato de etilo para materiales pétreos principalmente silicatos en disolvente alcohólico altamente transparente, neutro, reversible, resistente a los agentes atmosféricos, la cual no forma película, se preparará y aplicará siguiendo minuciosamente las indicaciones que aparecen en las fichas técnicas suministradas por la Casa Fabricante y debe tener las siguientes características:

- Disolvente: Alcohol etílico;
- Viscosidad: 1 - 20 mPa·s;
- Densidad: 0.95 g/cm³
- Vida útil a +20°C: 24 horas.

B03 Barniz

Hidrófugo Invisible

NATURALEZA

Barniz anticarbonatación organosilícico en medio solvente, formulado en base polisiloxano.

DATOS TÉCNICOS



Acabado:	Invisible
Densidad:	0,75-0,80 grs/cm ³
Rendimiento teórico:	10-12 m ² /litro
Repintado:	6 horas mínimo
Diluyente:	Disolvente Sin Olor
Colores:	Incoloro

CARACTERÍSTICAS

- La principal propiedad del Barniz Hidrófugo es la de penetrar en la superficie, formando una barrera incolora e invisible, que repele el agua y deja transpirar al sustrato, dejando salir la humedad de dentro a fuera.
- El Barniz Hidrófugo seca rápidamente pero la hidrofugación máxima no se alcanza hasta transcurrida una semana.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Esta indicado como tratamiento hidrófugo en superficies exteriores, tales como ladrillo, piedra, hormigón, etc...

B03 Barniz

Hidrófugo Invisible

MODO DE EMPLEO

- Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, grasa, pinturas viejas y humedad.
- Homogeneizar el contenido del envase removiendo a fondo.
- La aplicación puede realizarse con brocha, rodillo o air-less, de manera que el soporte quede empapado.
- No es necesaria la dilución para la aplicación, se recomiendan dos manos.
- En caso de aplicar exceso de material puede cambiar el tono del color del soporte e incluso dar brillos.
- Para lograr una buena adherencia entre capa y capa no hay que dejar transcurrir más de 24 horas.

SEGURIDAD E HIGIENE




Realizar una buena ventilación del local y disponer de un buen sistema de extracción.

Utilizar mascarilla de carbón activo, gafas de seguridad y guantes protectores durante la aplicación.

Para más información consultar la Ficha de Datos de Seguridad correspondiente al producto.

PRESENTACIÓN

Se presenta en bidones de 5 litros, 10 litros y 25 litros.

T04 Agente

Mineralizante

NATURALEZA

Producto acuoso formulado en base a una solución de silicato potásico altamente estabilizado.

DATOS TÉCNICOS

Densidad:	1,20-1,25 grs/cm ³
Rendimiento teórico:	8-10 m ² /litro
Diluyente:	Agua

CARACTERÍSTICAS

- La principal propiedad del Agente Mineralizante es la de consolidar la superficie y formar una barrera interna contra la humedad. Reacciona en el interior del soporte, mediante un proceso de silidificación, solidificando las partes sueltas por la humedad.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Se utiliza para consolidar y crear barreras antihumedad en muros de hormigón, piedra, etc...

MODO DE EMPLEO

- Homogeneizar el contenido del envase removiendo a fondo.
- Realizar dos líneas de agujeros en la parte de abajo del soporte, con una inclinación de 45°, rellenarlos con el Mineralizant e sin diluir y dejar transcurrir 24 horas para que la reacción sea completa.
- No aplicar por debajo de 5°C.

SEGURIDAD E HIGIENE

No requiere precauciones especiales respecto a toxicidad. No es inflamable.

PRESENTACIÓN

Se presenta en envases de 5 litros y 25 litros.