

fundamentales descritas recientemente de todo producto acuoso. Por este motivo también se exige un espacio de 10-15 cm entre los agujeros.

### Barrera acuosa de gel

También fueron desarrollados este tipo de barreras para impedir la penetración del agua en túneles y mineras. Se basan en plásticos compuestos por gel, generalmente acrilatos, y sólo impermeabilizan a través de la inclusión de agua en los poros. Aquí también el efecto sellante se produce mediante la obstrucción de los poros con un gel acuoso (aprox. 90% de agua en el gel). La pérdida del aislamiento térmico de la pared en la zona de la barrera de la mampostería también es algo preprogramado. No se sorprenda entonces luego de la utilización de este tipo de productos, si aparecen manchas mojadas en la pared causadas por el agua condensada. También aquí debido al problema de distribución, se exige un espacio de 10-15 cm entre los agujeros.

### Barreras mecánicas

Este tipo de barreras se basan en lo siguiente, una mampostería es serrada con una motosierra especial en una junta horizontal y en la sección serrada de 10 mm de grosor se le coloca una lámina de plástico o de cartón de betún. El resto del trozo serrado se llena nuevamente con argamasa. En otro procedimiento una placa ondulada de acero es clavada en la junta mediante un martillo de aire a presión.

Para los no iniciados es preferible la idea de tener una barrera horizontal de acero inoxidable en la pared que sea convincente a primera vista. Precisamente, la plancha de acero inoxidable no es adecuada como barrera horizontal, ya que el acero inoxidable en mamposterías está expuesto a la corrosión por picaduras y se va perforando gradualmente. Por otra parte, frente a cierta presión lateral del suelo la casa se desliza sobre la placa lisa y se desplaza hacia la mampostería inferior.

Las vibraciones causadas por la sierra de pared o por martillar el metal, deben tomarse en cuenta en el caso de la mampostería antigua con la argamasa debilitada. A menudo surgen grietas y posteriormente fenómenos de asiento, cuya causa es difícil de probar.

Ambos procedimientos dañan a la existente impermeabilización vertical externa, y no pueden crearse en el mismo nivel del suelo, sino, siempre unos pocos centímetros sobre el nivel del suelo (en la junta inmediatamente superior de la mampostería). La zona comprendida entre el nivel del suelo y el riel aislante en la junta inmediatamente superior queda inevitablemente mojada y debe ser „escondida“ en el interior mediante un zócalo de revoque impermeabilizante. Las barreras oblicuas y verticales requeridas por muchos edificios o el bloqueo de superficies, no pueden realizarse a través de estos procedimientos.

### Barrera de agua caliente

Algunos métodos de barrera utilizan el secado anterior de la mampostería, porque el producto hidrofugante líquido utilizado no está en condiciones de desplazar el agua de los poros. En este caso la mampostería es calentada previamente a través de irradiaciones con microondas o calentadores en los pozos de inyección, por encima de los 100°C, generalmente 150°C-180°C y el agua se evapora. Luego el producto hidrofugante es inyectado.

En un procedimiento se vierte parafina dura fundida (la mayoría de las velas están compuestas por parafina dura) en los pozos como producto impermeabilizante, la cual se distribuye por la mampostería caliente, obstruyendo los poros luego de enfriarse y de solidificarse. Ambos procedimientos funcionan correctamente, si los trabajos son ejecutados con mucho cuidado, sin embargo son esencialmente más costosos que las barreras frías debido a los gastos adicionales de calefacción.

### Barreras de resina

Algunos impermeabilizantes ofrecen inyecciones de resina Epoxy o espumas de poliuretano, para la humedad capilar de las mamposterías. Estas resinas son muy espesas para el diámetro medio de los poros. Las resinas PU además responden espontáneamente a la superficie

### Su socio local de Porofin:

con agua formando una piel coriácea y no fluyen hacia los poros dilatados.

En todo caso son adecuadas para frenar el agua en caso de daños originados por el agua a presión. Los sistemas de resina especial Epoxy resistente al agua, se adhieren también a materiales mojados y se endurecen sin problemas bajo el agua, son un buen relleno para pozos en caso de problemas ocasionados por el agua a presión.

### Electroosmosis y electroosmosis inalámbrica

Desde hace tiempo se conoce que el agua en los capilares o en el suelo puede moverse a través de un campo eléctrico. La imagen 8 muestra una construcción experimental. Aquí es conectado un voltaje continuo a las barras de metal instaladas en la pared. El agua e la pared migra hacia el polo negativo del cátodo.

El método tiene varios errores, los cuales no son obvios a primera vista, como la corrosión de los electrodos, la electrólisis de sales de la mampostería y debido a esto la formación de productos incontrolables de reacción, que pueden actuar dañando la mampostería, constante consumo de electricidad, constante atención y mantenimiento. Sin embargo, el error esencial es que el efecto depende de un flujo de corriente eléctrica lo suficientemente alto. Este flujo de corriente entre el ánodo y el cátodo disminuye al aumentar la supresión del agua, debido a que una mampostería mojada difícilmente conduce corriente eléctrica. Una vez que el electrodo superior (el ánodo) se seca, termina el efecto del sistema y el agua se eleva nuevamente. Si el ánodo se moja otra vez, comienza de nuevo el efecto. El estado húmedo de la pared alterna continuamente entre húmedo y mojado, sin alcanzar una sequedad duradera.

Aún más cuestionable es la electroosmosis inalámbrica. Aquí se intenta ahorrar la costosa instalación de electrodos en la pared, así como lograr el mismo efecto a través de ondas radiales. En este método se ofrece una cajita secreta para la desecación de la mampostería, la cual está colgada en la pared del sótano, enchufada, y que mediante la radiación de ondas debe presionar el agua de las paredes húmedas hacia abajo (hacia el suelo). Ahora se conoce que las ondas de radio se expanden en forma circular alrededor de la antena. Esto significa, que estas ondas de radio no terminan en la pared exterior de la casa. En caso de que el sistema funcione, el agua existente en el suelo (Imagen 9+10) inevitablemente también debería ser presionada hacia abajo. Las flores en el jardín delantero posicionada en la sequedad del barro desierto, luego de poco tiempo se secarían ¡Gracias a Dios esto nunca ha sucedido! Evalúe usted mismo lo que debería mantenerse en este método.

Además recuerde que en la mampostería mojada se hallan cantidades importantes de agua ¡Un metro cuadrado de mampostería mojada contiene, en una pared de 50 cm de grosor, dependiendo del material, entre 100 y 150 litros de agua! Solamente en la pared externa de una casa unifamiliar pueden encontrarse 5000-8000 litros de agua, los cuales deben ser presionados hacia abajo debido a la enorme presión capilar. La energía necesaria para ello es calculable. Aquí se le debería ahorrar el cálculo. Por este motivo un ejemplo de la práctica: ¡Una bomba necesita en este caso una energía eléctrica de 4,5-6 kilovatios! Las radiaciones en la que se detendría, deberían ser alrededor de 2000 veces más fuertes que las de su teléfono móvil.

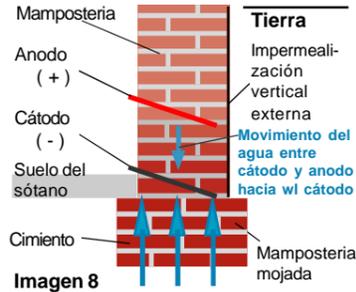


Imagen 8



Imagen 9 Plano de la casa, emisor de Radiaciones (punto rojo) y expansión de las ondas radiales.

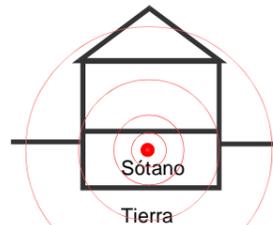


Imagen 10 Corte transversal de la casa, emisor de radiaciones y expansión de las ondas radiales



Copyright Hydro Chemie INT GmbH, Karlstr. 13, 45739 Oer-Erkenschwick, Germany. Tel: +49(0)2368 905060 Fax: +49(0)2368 905076 internet: www.porofin.com e-mail: info@porofin.de

¡Aún si hace 100 años que están húmedas...

# Porofin® - Info 2

## seca las paredes!

# Sótanos mojados + paredes húmedas impermeabilizar

## contra la humedad creciente y la humidificación a través de los capilares

### Comparación de diferentes métodos

#### Generalidades

Las paredes mojadas en el sótano o en cualquier zona habitable son un problema que debe ser remediado.

En el correr de las décadas fueron desarrollados, cada uno con su respectiva técnica, diferentes productos y métodos. Por este motivo se encuentran hoy toda la gama de posibilidades y debiendo escogerse inevitablemente uno de estos métodos.

El „dueño“ de los daños causados por la humedad tiene la dificultad de escoger entre tanta oferta. Para ello debería saber algo sobre las características de los diferentes métodos y productos, porque sino quizás luego se arrepienta de su decisión. Mismo hoy se ofrecen productos anticuados con desventajas técnicas, que hace decenas de años (en la época de su desarrollo) debían conformarnos porque no había nada mejor. Desventajas técnicas también existen en muchos productos y métodos modernos, porque eran aplicados indiscriminadamente en diferentes secciones de la construcción.

¡Lo que es suficiente para un túnel o una minería, no tiene que ser bueno necesariamente en edificios residenciales! Tampoco lo más costoso tiene que ser lo mejor. En efecto aquello que en una primera impresión nos resulta costoso, puede llegar a tener un bajo consumo del material o ser el más económico a largo plazo. Debido a su bajo consumo Porofin no solamente no daña el medio ambiente, sino que también es económico debido por ej. a los productos estructurantes que no utiliza 4 o 5 veces la cantidad de material de inyección, sino también otros recursos (por ej. pintura de silicificación, revoque de cemento, impermeabilizantes, revoque para restaurar, etc.). Para quien no se relacione constantemente con la evaluación y arreglo de los daños causados por la humedad, los mismos arquitectos y aparejadores, la abundancia de la oferta y la publicidad incomparable tiende a confundir más que a aclarar.

Este prospecto técnico debe ser de utilidad para su elección, para poder decidir en base a las características técnicas de los productos y los métodos, qué es lo que considera más correcto ¡Es su decisión, pues es su dinero el que está gastando! Si se deciden por un sistema de larga vida aparentemente más costoso, o si prefieren una solución más económica es totalmente una decisión suya, debido a que el edificio a impermeabilizar en un futuro próximo será de todos modos demolido o reconstruido.

Para poder tomar una decisión con sentido, es fundamental saber como surge un daño de humedad y cuáles son las posibilidades de ayuda disponibles.

#### Humedad capilar y agua a presión

Todos los sectores de la pared por debajo del suelo, en esta Info son señalados como sótano, porque los tipos de problemas de humedad no dependen del uso de la habitación pero si se forman por debajo o por encima del suelo.

Por eso las habitaciones que por ejemplo debido a una pronunciada pendiente, se encuentran completa o parcialmente por debajo del suelo, se las clasifica en la rúbrica „sótano“.

En los sótanos deben diferenciarse principalmente dos tipos de daños causados por la humedad, humedad capilar y humedad debido al agua a presión.

El agua a presión, también denominada agua de represa, existe siempre que el agua fluye de la pared formando charcos en el sótano. Se forma cuando queda agua estancada en la pared exterior y el agua puede fluir por la pared a través de pequeños canales. Estos canales se forman por sobre todas las cosas debido a la escasez de argamasa en las juntas. Por este motivo es un error fundamental no colocar la argamasa suficiente en la mampostería que se encuentra debajo del nivel del suelo, lo cual lamentablemente es habitual hoy en día debido a motivos ahorrrativos.

Los daños causados por el agua a presión deben ser eliminados siempre a través de un experimentado especialista en agua a presión. Jamás deje a alguien que „ya lo hizo una vez“ ni lo intente usted mismo. En la mayoría de los casos el daño se convierte en algo más grande y difícil de remediar que antes.

Los daños causados por la humedad capilar pueden ser reparados por usted mismo con un poco de habilidad artesana.

#### Humedad capilar

Se denomina humedad capilar a aquella que es transportada a través de los poros del material.

Aquí también se diferencian dos tipos de humedades, la humedad creciente de la zona de los cimientos, y la humidificación del suelo húmedo adyacente (por ej. planta del sótano).

El efecto del transporte capilar es conocido hasta por cualquier no iniciado, es el mismo que tiene un lámpara de aceite o un encendedor a bencina. Aunque la lámpara de aceite esté casi vacía, la mecha chupa el aceite hacia el exterior, debido a estructura porosa que forma pequeños capilares dentro

Un producto de  
**HYDRO CHEMIE**  
INT GmbH

Distribuidor Exclusivo para España  
**CI&T SL**  
c/Marques de campo 54  
Denia, 03700, Alicante  
www.adioshumedad.es



de la mecha, y a la llama se le suministra el combustible necesario. También el suelo tiene esta característica. Después de mucho calor y sequedad de varias semanas, el suelo permanece constantemente

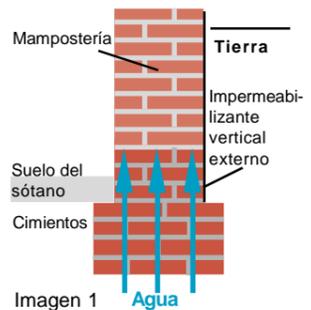


Imagen 1

húmedo a 20-30 cm de profundidad, porque el suelo poroso absorbe agua de las profundidades. En la mampostería, la cual contiene innumerables poros, este efecto puede causar algunos disgustos si no se detiene la imbibición por capilaridad con una barrera adecuada. La **Imagen 1** muestra una mampostería sin barrera horizontal, la cual puede absorber el agua de los profundos cimientos y continuar transportándola, a pesar de la impermeabilización vertical externa. La **Imagen 2** muestra la misma mampostería con una barrera horizontal instalada. El agua que se encuentra en el suelo externo no puede penetrar en la mampostería porosa (la „mecha“) debido a la impermeabilización vertical externa. El agua de la zona de los cimientos aumenta solamente hasta la denominada barrera horizontal, que por lo general es una capa de tela asfáltica, que interrumpe la imbibición por capilaridad. Hasta esta barrera horizontal, la mampostería está húmeda, lo que conduce a que la pared que va hasta la barrera señalada, estando ubicada esta última por encima del nivel del suelo, esté mojada debido a su diseño. En habitaciones, en las que esta línea cercana al suelo debe estar seca, la barrera horizontal debería estar ubicada más abajo. Por lo tanto el agua capilar humedece la mampostería y puede aumentar en ella, desde la zona de los cimientos hasta los pisos superiores de la vivienda. La altura de crecimiento del agua en la mampostería solamente es limitada en la práctica en caso de que se evapore en la pared interior del sótano y naturalmente en el exterior de la mampostería ubicada por encima del suelo. La altura graduable de crecimiento es limitada, cuando al aumentar el tamaño de la superficie de evaporación, la cantidad total del agua creciente se evapora. Por lo tanto una altura efectiva de crecimiento depende de cuánta agua puede ser transportada hacia arriba y cuánta agua puede evaporarse al mismo tiempo. Para la cantidad transportada, la porosidad de la mampostería y el grosor de la pared son importantes. Cuanto más poroso sea el material de la pared, más agua puede ser transportada hacia arriba diariamente. En cuanto al grosor de la pared, es como una manguera. Cuanto más gruesa es la manguera, más agua puede fluir. Lo mismo ocurre con la pared. El agua sube más alto, cuanto menos evaporación haya. Por esto si se impide la evaporación de agua en la pared, a través de la impermeabilización, revoque aislante u otros productos que dificulten la evaporación, el agua crece inevitablemente.

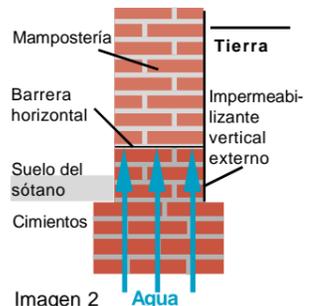


Imagen 2

**Importante:** Jamás esconder la humedad de la mampostería mediante la impermeabilización de la superficie de evaporación, sino, debe bloquear la entrada de agua en la pared a través de una barrera. Si se tiene una úlcera de estómago, solamente sirve un tratamiento preciso, y no el esconder el síntoma con comprimidos para el dolor.

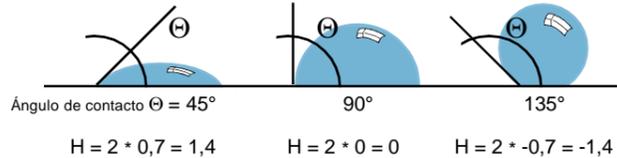
## La física de la humedad capilar

A continuación se describe la humedad capilar y en qué efectos físicos se basa. No es demasiado científico. Si usted lee este capítulo sin detenerse en los detalles, comprenderá por qué funcionan algunos métodos y dónde están las debilidades de otros procedimientos y productos, que serán descritos luego. Cada material tiene una denominada tensión superficial. Cuando utilizamos jabón, u otros limpiadores, se reduce la tensión superficial, quedando en condiciones de infiltrarse en la suciedad grasienta, disolviendo la materia desde la superficie. La grasa tiene una tensión superficial menor al agua. La tensión superficial, o más detallada, la diferencia de tensión superficial entre el agua y la superficie del material, es responsable del comportamiento capilar del material de una pared. Si la tensión superficial de un líquido es menor a la tensión superficial de la superficie de un sólido, el líquido puede mojar la superficie. También es importante el tamaño de los poros del material, (su diámetro) La altura máxima de la humedad creciente puede ser calculada en base a la siguiente fórmula:

$$H = \frac{2s \cdot \cos \Theta}{r}$$

H = altura de crecimiento del agua capilar  
s = tensión superficial del agua  
Θ = diferencia de tensión superficial entre el agua y el material, medido como el ángulo de contacto de la gota  
r = radio del poro

Para dejar en claro ecuación anterior sin calculadora, sustituimos para 2s=2 y para r=1. Se obtienen para los tres ángulos de contacto de la gota mostrados a continuación



En caso de que los poros tengan un diámetro menor, por ejemplo la mitad del diámetro tomado arriba, o sea que r=0,5 entonces se obtiene el siguiente cálculo:

$$H = \frac{2 \cdot 0,7}{0,5} = 2,8 \quad H = \frac{2 \cdot 0}{0,5} = 0 \quad H = \frac{2 \cdot -0,7}{0,5} = -2,8$$

Si los valores utilizados en la ecuación son ficticios, en el resultado se reconoce lo esencial: „En un ángulo de contacto de 45° se produce un crecimiento en la altura del agua (en el ejemplo 1,4m). Si el ángulo de contacto es mayor a 90°, por ejemplo, es arriba 135°, entonces se obtiene un valor negativo, esto significa que el agua es presionada nuevamente por debajo de la superficie del agua. En un ángulo de contacto de 90° el agua en el capilar es tan alta como fuera del capilar. La ley natural de los vasos comunicantes, aparentemente no es válida en la física capilar, porque se obtienen las alturas representadas en la **Imagen 3**. Además el segundo cálculo muestra que la cantidad de agua aumenta con la disminución del diámetro de los poros. Un ejemplo de la vida cotidiana: El agua forma gotas planas en algunas superficies (por ej. pintura para autos mal mantenida) La superficie es rociada con agua y se moja. En la pintura recién encerada el agua forma altas y esféricas gotas que gotean sin mojar la superficie. La explicación es sencilla. La pintura erosionada tiene una tensión superficial mayor a la del agua (ángulo de contacto 40°-70°). La cera tiene una tensión superficial muchísimo menor a la del agua (ángulo de contacto 110°-135°).

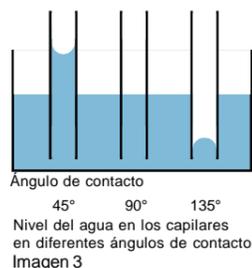


Imagen 3

## Comparación de barreras La barrera orgánica hidrofugante (Porofin)

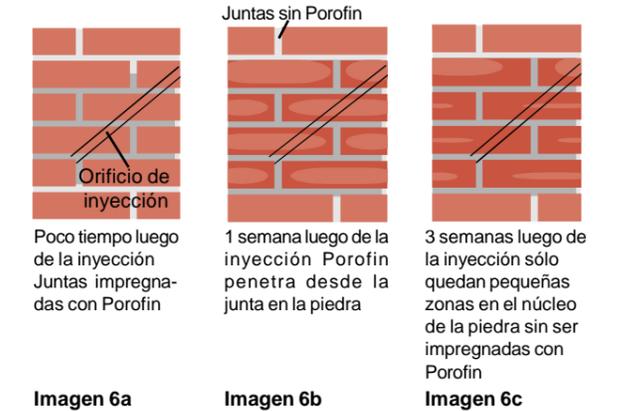
La barrera Porofin anhídrica, repelente al agua (en términos técnicos hidrofugante), se basa en el efecto en capilares señalado anteriormente. Los poros de los materiales pueden ser sencillamente imaginados como una maraña de tubos finos. El Porofin crea un revestimiento interior en la pared interna de estos capilares, que comparado al agua forma un ángulo de contacto de aproximadamente 135°. Este efecto es teniendo en cuenta los cálculos anteriores: „El agua no puede humedecer las paredes de los poros y es reprimida“. A este efecto se le llama depresión capilar.

Antes de que ocurra este efecto, el Porofin debe llegar a los poros ¿Cómo penetran si los poros están llenos de agua? También en este caso ayuda la física capilar. El Porofin es un líquido puramente orgánico y anhídrico. En estado líquido tiene una tensión superficial menor a la del agua y no se mezcla con ella. Por el ejemplo del agua jabonosa y la película grasa ya mencionado, sabemos que los líquidos con baja tensión superficial penetran y se infiltran en líquidos de mayor tensión superficial. Así funcionan el Porofin y el agua. Porofin contiene una resina sintética reactiva, que fue diluido en aceite de parafina sumamente fluido y puro. En soluciones reales, las moléculas de esta sustancia flotan libremente en el disolvente. Esto garantiza que también quepan en pequeños poros para poder hidrofugarlos. Como se muestra en la **Imagen 4** Porofin entra en los capilares llenos de agua, infiltrándose por el agua hacia las paredes de los poros. El agua de los poros es desplazada por Porofin hacia arriba, hacia abajo, y parte hacia el medio de los poros. Apenas Porofin entra en contacto con materiales minerales, la sustancia activa de Porofin reacciona químicamente con la pared de los poros, creando una delgada película de plástico (aproximadamente de una molécula de grosor) repelente al agua (pintura en el interior de los poros) que según nuestra experiencia de más de 40 años, funciona por más de estos 40 años. El mecanismo de transporte de la humedad creciente es de esta manera interrumpido.

Por supuesto que no puede colocarse Porofin, como en la Imagen 4 en la pared de una piscina. Por esta razón utilizamos las juntas de argamasa con poros sustancialmente dilatados y, si es que existen, los huecos de la mampostería como depósito, desde el cual lentamente (2-3 semanas) Porofin va penetrando en los finos poros del material. La **Imagen 5** muestra un corte transversal de la pared con el orificio de inyección que guía hacia varias juntas de argamasa. El deslizamiento de Porofin es tan bueno hasta en mampostería mojada, que se obtiene una propagación de 40-50 cm. Por este motivo al perforar se realiza una capa de cadena de agujeros con perforaciones 12 mm de diámetro, dejando un espacio lateral de 25 cm entre cada agujero.

La **Imagen 6** muestra la distribución gradual de Porofin así como las zonas que van siendo hidrofugadas. El agua desplazada hacia arriba y hacia el medio de los poros, se evapora con el disolvente de Porofin, como ya se mencionó, aceite de parafina sumamente fluido y puro, y la pared se seca. Los poros en el material del sector de la pared tratado con Porofin reciben aire luego del secado. Por lo tanto el material gracias a Porofin obtiene nuevamente su aislamiento térmico natural.

## Las barreras de microemulsiones hidrofugantes



La hidrofugación básicamente puede realizarse a través de cualquier material que en los sólidos dejan tras de sí una película con baja tensión superficial. Desde aceites, grasas, ceras, hasta plásticos correspondientes. Las resinas de silicona tienen por ejemplo una baja tensión superficial. Sin embargo la baja tensión superficial de una sustancia activa no es el único determinante para la función de una barrera hidrofugante. Un buen producto hidrofugante debe cumplir con cuatro condiciones:

- Baja tensión superficial de la sustancia activa,
- Resistencia a la mampostería alcalina,
- Fina distribución de la sustancia activa en el disolvente,
- Fácil desplazamiento del agua en la mampostería

Hace algunos años se elaboran barreras hidrofugantes también con emulsiones acuosas de resina de silicona. También los constructores favorecen este sistema, seguramente sin conocimientos específicos con respecto al mecanismo de acción físico capilar, porque incluyen el agua como disolvente. A primera impresión esto aparenta ser una ventaja, pues no hay que pensar en la inocuidad del agua como disolvente. En un segundo vistazo deberían tomarse en cuenta los conocimientos en relación a los procedimientos físicos de la capilaridad. Las microemulsiones de silicona están compuestas de resinas de silicona relativamente líquidas así como de sus disoluciones en un disolvente orgánico, distribuidas (emulsionadas) en el agua a través de un emulsionante en forma de pequeñas gotas. La espesa emulsión original es diluida con agua de grifo hasta alcanzar la concentración necesaria para inyectar la mampostería. Las gotas de la emulsión son tan grandes que son filtradas con un microfiltro según la dilución a utilizar (filtro de membrana), cuyos poros tienen un tamaño similar al del ladrillo, caliza, y materiales semejantes.

Las gotitas de emulsión no penetran en los (demasiado) finos poros del microfiltro, sino que se almacenan en su superficie ¿Cómo pueden estas gotas entonces penetrar en los poros igualmente grandes del material? ¿Se le ocurre alguna idea? ¿Cómo se pretende que la dilución acuosa desplace el agua que se encuentra en los poros? Las gotas de emulsión son varios cientos de veces más grandes que una única molécula y por este motivo no pueden penetrar en los poros más finos, y la microemulsión acuosa continúa diluyéndose a través del agua de los poros, y presenta prácticamente el mismo comportamiento de transporte que el agua de los poros, así que es desplazada de la zona a bloquear, a través del flujo del agua creciente, y distribuida en otra zona de la pared diluyéndose. En las instrucciones de uso puede reconocer inmediatamente que los sistemas acuosos de este tipo tienen problemas de distribución en la pared, lo cual designa una distancia lateral entre los orificios de sólo 10-15 cm. ¿Debería optarse por el camino sencillo con agua como disolvente, o fue correcto nuestro esfuerzo durante muchos años de trabajo en el desarrollo de una sustancia activa de larga duración diluido en un inofensivo aceite de parafina y así posibilite un producto perfecto?

## Barreras de silicificación

Las barreas de silicificación se forman a partir de soluciones de silicato (aprox. 5% silicato + 95% agua). El silicato es químicamente inestable. La solución se solidifica mediante una baja influencia del ácido (a través del ácido carbónico en la pared) en forma de gel acuoso, el que debe obstruir los poros. Este tipo de barreras fueron elaboradas para frenar la entrada del agua proveniente de la montaña a los túneles y minas, conservando hasta el día de hoy su razón de ser, pues son muy económicas. No deberían ser utilizadas en paredes, pues la solución de silicificación puede producir sales dañinas para la estructura de la mampostería. En la descomposición del silicato (estructura de silicato) se descomponen el sodio (silicato de sodio) o el potasio (silicato de potasio) y se forma con el ácido carbónico del aire carbonato de sodio (soda), el cual, al absorber agua forma grandes cristales (soda cristalina) destruyendo la argamasa de las juntas a través de la presión del cristal, o carbonato de potasio, una sal altamente higroscópica, que atrae el agua del aire de la habitación aumentando de esta manera la humedad de la pared.

En las paredes enyesadas debe pensarse lo siguiente: Que el agua de los poros no se evapora en el interior de la pared, sino en la superficie de la pared. Por eso, el agua debe transportarse 1° hacia el yeso, donde se evapora. Trae consigo las sales disueltas y al evaporarse las almacena en el yeso. Así el yeso es destruido por la presión del cristal y se desmorona (formación de soda), o mediante el carbonato de potasio se vuelve tan higroscópico (absorbente al agua), que se moja por la humedad ambiente. Este tipo de yeso contaminado y dañado, luego de 2-3 años de impermeabilizar debe ser eliminado y reemplazado por uno nuevo. Como producto acuoso, las silicificaciones también tienen los problemas de distribución en la pared mojada, ya que el agua utilizada como disolvente para silicato, tiene la misma tensión superficial que el agua de los poros. De ahí la necesidad de una distancia de 10-15cm entre orificios. Además las barreras de silicificación no duran muchos años (2-3 años) y generan, por la inclusión del agua (gel con un 95% de contenido de agua), puentes térmicos en la pared que dejan fluir casi libremente el calor del ambiente hacia fuera, conocidos como puentes fríos. Aplicar este método probado en túneles, en mamposterías, supone una gran ignorancia con respecto a los procesos físicos de la capilaridad y químicos de la mampostería. Estos productos se reconocen porque llevan el signo de peligro „corrosivo“ (son altamente alcalinos) ¡Por esto deben ser manipulados con cuidado y con protección adecuada!

## Barreras de silicona

La silicona de bajo peso molecular se puede saponificar y convertir en soluble en agua. Las soluciones acuosas de sodio-silicona o potasio-silicona (5-10%) pueden ser inyectadas en las paredes. Bajo la influencia del ácido carbónico se forma nuevamente, al menos en parte de la silicona, una silicona de bajo peso molecular, que actúa como hidrofugante. Al mismo tiempo, la alcalinidad natural de la mampostería actúa de tal manera contra la reacción del ácido carbónico, que gran parte de la silicona continúa diluyéndose mediante el agua de los poros, siendo distribuida por amplias zonas de la pared debido a la corriente generada por la creciente humedad. De esta forma la silicona no se encuentra más en la zona de bloqueo planeada, y su concentración fue diluida por el agua de los poros hasta su ineficacia. A parte de esto, en la descomposición de la silicona (como ocurre con el silicato en la formación del gel) , se separa el sodio o el potasio, formando con el ácido carbónico, carbonato de sodio (soda) o carbonato de potasio, con las desventajas descritas anteriormente. Bajo algunas condiciones la humedad creciente ha sido reducida y la pared mojada mediante la sal higroscópica. Debido a la creciente humedad, la mayoría de las sales ya son transportadas a la mampostería. No debería continuarse agregando sales. Todos estos productos, contienen las desventajas