



CONCRETO

CIMENTACIONES IMPERMEABLES  
CON TECNOLOGÍA SIKA® EN CONCRETOS,  
JUNTAS E INYECCIONES

CONSTRUYENDO CONFIANZA





# CONSTRUCCIÓN DE CONCRETO IMPERMEABLE



## MANTENER EL AGUA POR DENTRO

### PARA ESTRUCTURAS QUE RETIENEN LÍQUIDOS:

- Reservorios y tanques de agua
- Plantas de tratamiento de agua residuales
- Presas
- Contenedores secundarios
- Piscinas
- Alcantarillados y tuberías



■ Una estructura de concreto impermeable se puede diseñar para mantener el agua por dentro o mantener el agua por fuera, o las dos al mismo tiempo. Este es el caso del suministro y tratamiento de agua potable.

■ Actualmente, se necesita construir estructuras más impermeables debido a los controles en la calidad del agua y el aumento en las regulaciones en la protección de aguas subterráneas.





## MANTENER EL AGUA POR FUERA

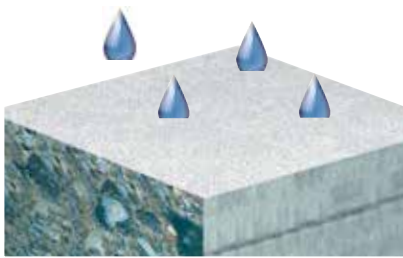
### PARA ESTRUCTURAS IMPERMEABLES:

- Sótanos
- Parqueaderos subterráneos
- Estaciones y pasos subterráneos
- Bóvedas de servicios públicos
- Túneles
- Reservorios y tanques de agua
- Estructuras marinas



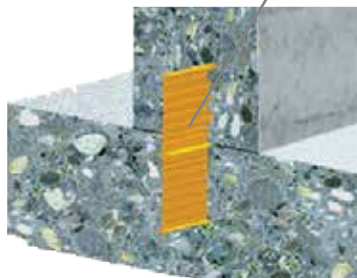
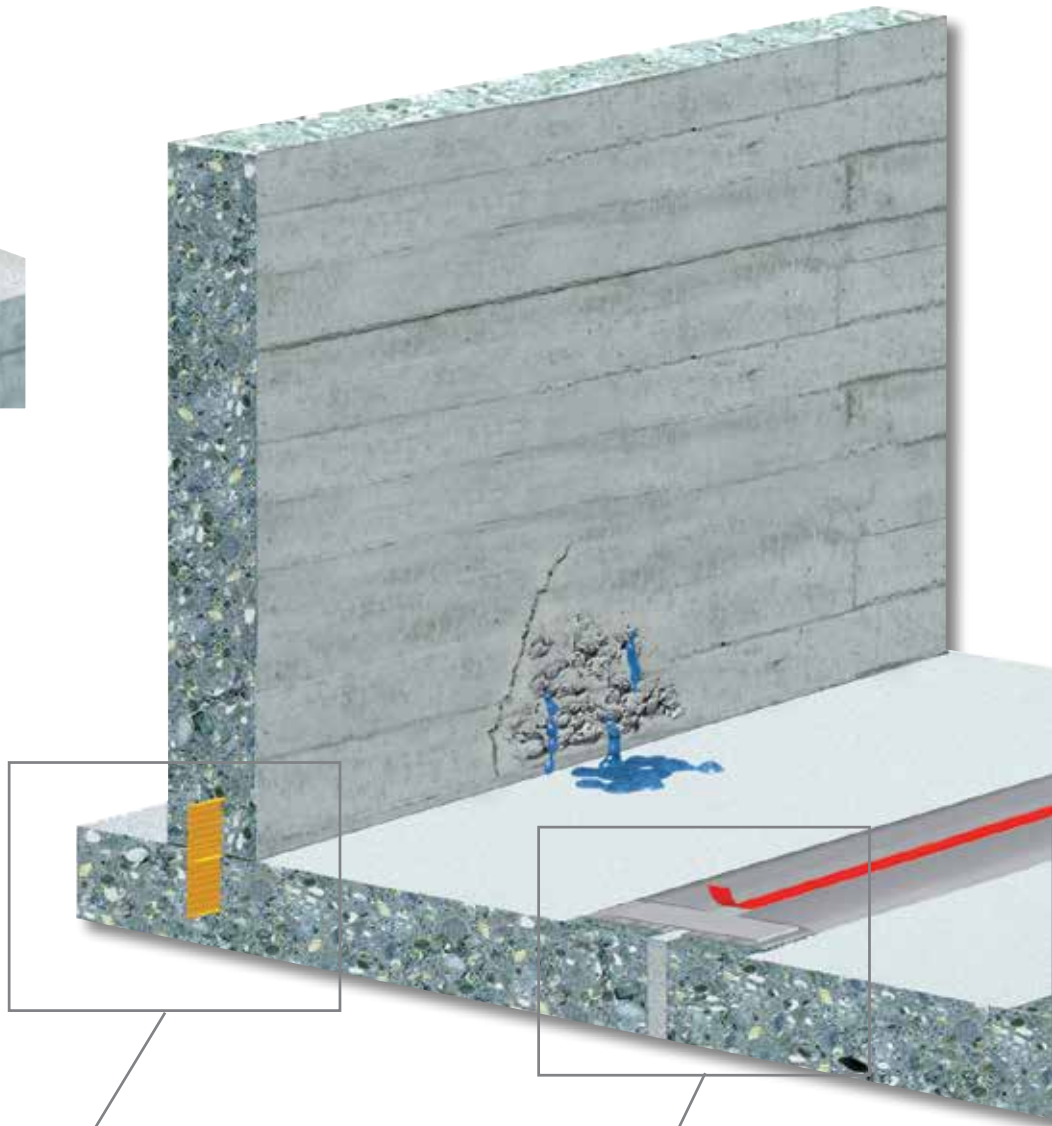
- Las nuevas tendencias en la legislación ambiental mundial, conducen a nuevos requerimientos para construcciones impermeables.

# CONCRETO IMPERMEABLE PARA SÓTANOS, TECNOLOGÍAS CLAVES PARA EL ÉXITO



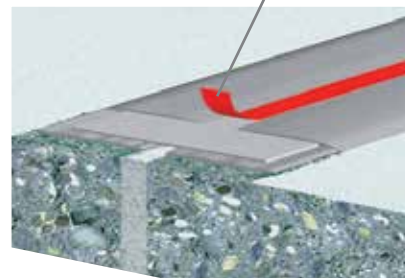
## TECNOLOGÍA DE CONCRETO

Concreto denso impermeable: el concreto impermeable debe minimizar el volumen de capilares y poros, lo que conlleva a menor permeabilidad.



## TECNOLOGÍA DE JUNTAS

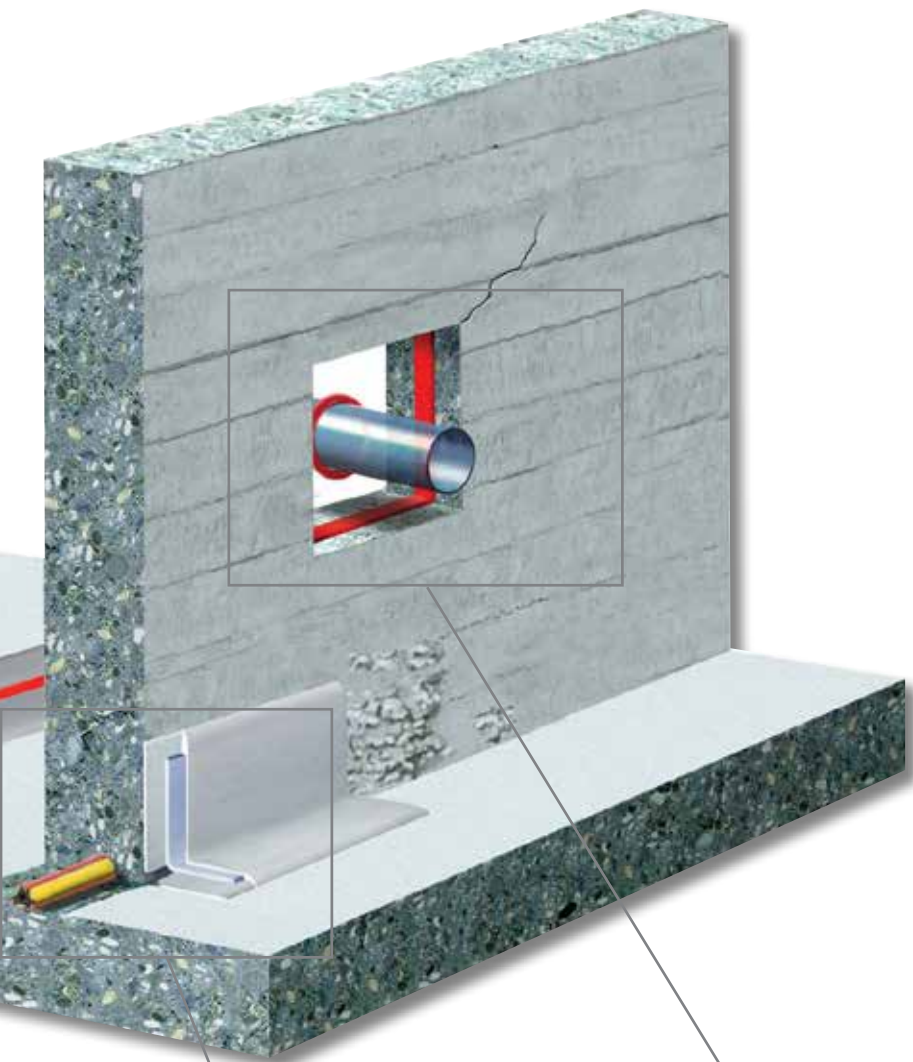
Juntas de construcción y movimiento



## TECNOLOGÍA DE JUNTAS

Juntas de construcción y movimiento

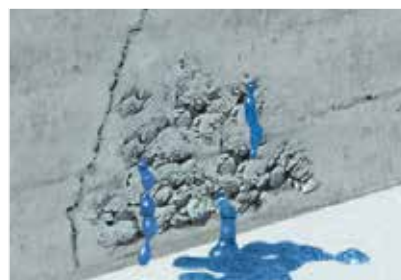




**TECNOLOGÍA DE JUNTAS**  
Juntas de construcción



**TECNOLOGÍA DE JUNTAS**  
(pasa muros)



**PROBLEMAS**  
Fisuras, grietas y hormigueros

# NORMATIVA Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA CONCRETOS IMPERMEABLES EN SÓTANOS

TIPOS DE USOS (ADAPTADO DE LA NORMA BS 8102)



## GRADO 1 SERVICIO BÁSICO

### Desempeño

Se permite algo de filtraciones y parches de humedad (ancho mínimo de muro 150 mm).

### Uso Típico

- Almacenamiento básico.
- Parqueaderos subterráneos.
- Cuartos de máquinas (salvo equipo eléctrico).

### Solución Sika

Concepto de concreto impermeable: Tecnología Sika Viscocrete®.

### Sistema de sello de juntas:

- Sika®Waterbar (PVC)
- Sistema Sikadur®Combiflex
- Sika®Swell-S2
- Perfiles Sika®Swell
- Sistema Sika Fuko®



## GRADO 2 MEJOR SERVICIO

### Desempeño

No puede haber penetración de agua, sin embargo se tolera humedad por vapor (ancho mínimo de muro 200 mm).

### Uso Típico

- Áreas de almacenamiento menores.
- Cuartos de máquinas y talleres que requieren ambientes más secos con equipo eléctrico en el área.

### Solución Sika

Concepto de concreto impermeable: Tecnología Sika Viscocrete®.

### Sistema de sello de juntas:

- Sika®Waterbar (PVC)
- Sistema Sikadur®Combiflex
- Sika®Swell-S2
- Perfiles Sika®Swell
- Sistema Sika Fuko®



## GRADO 3 HABITABLE

### Desempeño

Ambiente seco y ventilado (espesor mínimo de muro 250 mm).

### Uso Típico

- Áreas residenciales, oficinas, restaurantes.
- Centro de deporte, gimnasios.

### Solución Sika

Concepto de concreto impermeable: Tecnología Sika Viscocrete®, más bloqueo de poros capilares con Sika®-1.

### Sistema de sello de juntas:

- Sika®Waterbar (PVC)
- Sistema Sikadur®Combiflex



**GRADO 4  
REQUISITOS ESPECIALES**

**Desempeño**

Ambiente totalmente seco y ventilado (espesor de muro mínimo de 300 mm).

**Uso Típico**

- Archivos y equipos especiales o áreas de almacenamiento.
- Ambientes controlados.
- Instalaciones aisladas de vapor.

**Solución Sika**

Concepto de concreto impermeable: Tecnología Sika Viscocrete®.

**Sistema de sello de juntas:**

- Sika®Waterbar (PVC)
- Sistema Sikadur®Combiflex

**Impermeabilización flexible:**

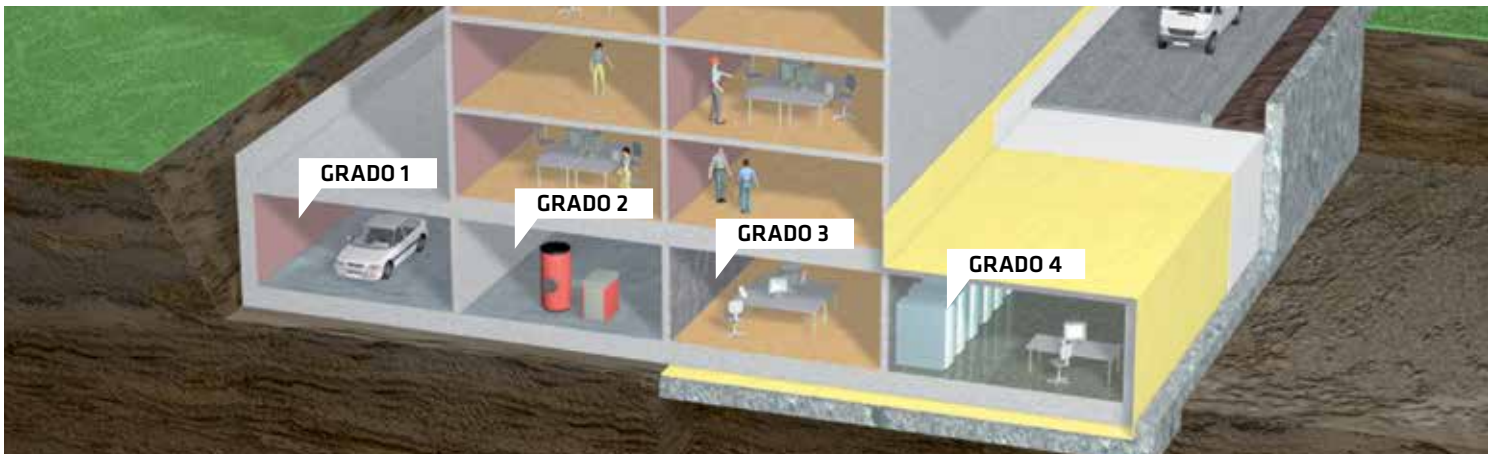
- Sistemas de membranas Sikaplan®

**REQUERIMIENTOS TÍPICOS ADICIONALES PARA DESEMPEÑO DE SÓTANOS**

- Superficies resistentes al ataque químico.
- Superficies resistentes a la congelación / descongelación (cavas y cuartos fríos).
- Superficies higiénicas y fáciles de limpiar.
- Superficies resistentes a aguas residuales.
- Aprobado para estar en contacto con agua potable.
- Capacidad de puenteo de fisuras.

**Solución Sika**

- Recubrimientos: Sistemas Sikaguard®
- Pisos: Sistemas Sikafloor®



# PRODUCCIÓN DE CONCRETO SIKA PARA ESTRUCTURAS IMPERMEABLES ENTERRADAS

## EL VACIADO EN SITIO

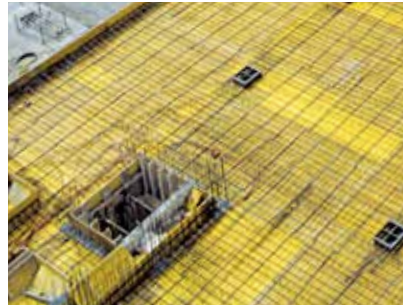


### LA FORMAleta

En la formaleta, cualquier junta debe ser impermeable y debe ser sellada para prevenir cualquier fuga de lechada de concreto. La formaleta debe dar un acabado liso en la superficie de concreto. Para lograr este requisito, utilice agentes desencofrantes tipo Separol®.

### Desencofrado

El desencofrado debe ser hecho sin golpear o vibrar el concreto fresco. El tiempo mínimo recomendado para desencofrar debe ser observado de acuerdo con el diseño de mezcla específico y las condiciones ambientales del sitio.



### EL ACERO DE REFUERZO

En la construcción de estructuras impermeables, el diseño e instalación del acero de refuerzo es particularmente importante para minimizar cualquier problema potencial como:

- Formación de fisuras debido a insuficiencia en el acero de refuerzo o insuficiente recubrimiento de concreto, lo cual puede causar aumento en la contracción plástica y fisuración durante la construcción. A esto lo seguirán tasas aceleradas de daño por corrosión durante el servicio.
- Obstrucción de los sistemas de sello de juntas. Por congestión de refuerzo que genera cambios en la posición de diseño y de los sellos.
- Congestión excesiva de refuerzo que pueda causar una incorrecta instalación de los sellos.
- Congestión del refuerzo dando como resultado una mala compactación del concreto y generando vacíos u hormigueros en la estructura.



### EL VACIADO DEL CONCRETO

#### Transporte

Para el transporte de un concreto impermeable, siempre utilice un camión mezclador continuo.

#### Vaciado

El concreto impermeable puede ser vaciado por cualquiera de los métodos convencionales incluyendo bombeo, vaciado y balde. Se debe tener cuidado y asegurarse de que el acero de refuerzo no se mueva de su posición y que cualquier sistema de sello de juntas no sea deteriorado.

#### Compactación o Vibrado

La compactación por medio de un equipo de vibración mecánica es mínima con el uso de la tecnología Sika Viscopcrete®.

#### Etapas/Acarreo

Las etapas del concreto o el acarreo dependen de la estructura. Las recomendación general es usar secciones de muro de máximo 6 m de largo.

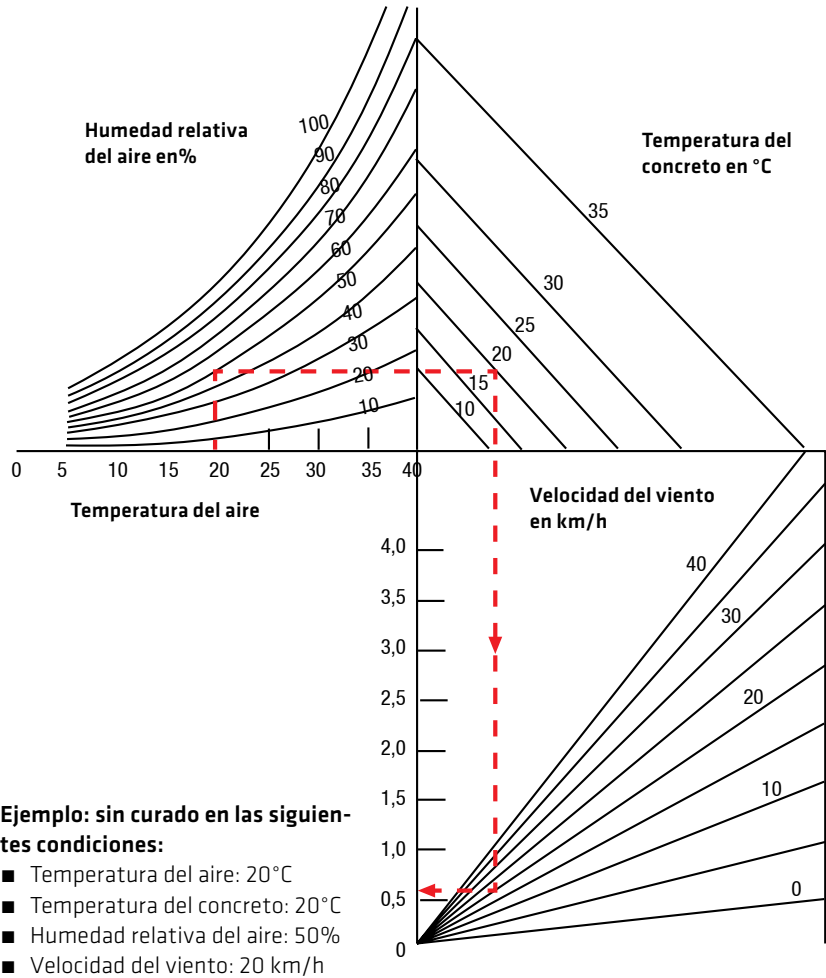




### EL CURADO

El curado es esencial en el concreto impermeable. Cubrir con plásticos o el uso de compuestos curadores como el **Antisol**®, los cuales actúan como sistemas continuos de reducción de la evaporación.

La gráfica ilustra la cantidad de agua que se evapora en una superficie expuesta si no se realiza curado. Con el ejemplo se muestra que hay una pérdida aproximada de 0,6 litros de agua por metro cuadrado por hora.



# TECNOLOGÍA DEL DISEÑO DE LA MEZCLA DE CONCRETO

## CAUSAS DE LA PERMEABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

El agua cuando aparece en un lugar inconveniente causa problemáticas a veces mayúsculas y de complicado manejo. A continuación se hace un breve recuento de las causas más frecuentes de permeabilidad en el concreto.

### PERMEABILIDAD DEL CONCRETO

El cemento es el material ligante por excelencia y con el cual se elaboran los concretos en nuestras obras. El cemento requiere de una completa hidratación para desarrollar al máximo sus propiedades de resistencia y durabilidad. En la medida que un cemento se hidrate al cien por ciento su resistencia potencial será lograda, la mezcla será densa y, de paso, menos permeable que cuando dicha hidratación no es alcanzada.

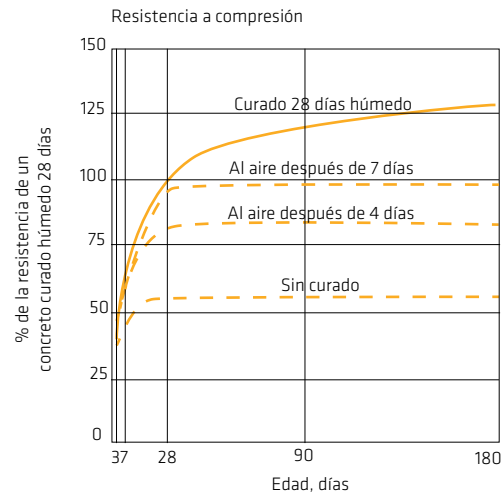
El curado es parte fundamental del proceso de hidratar al máximo el cementante de la mezcla, desafortunadamente es muy común que se deje de lado y las mezclas, en especial de concreto, pierden una gran cantidad de agua expuestas al viento y al sol. La fisuración de concretos y morteros, a veces tiene como causa más probable la falta de un oportuno y eficiente curado. El uso cada vez más frecuente de grandes cantidades de adiciones puzolánicas en los cementos actuales, hace que la hidratación apropiada del cementante establezca, hoy en día, la diferencia entre un concreto resistente, impermeable, durable y una estructura porosa, permeable y, probablemente, con una corta vida útil en servicio.

Como se ve en la gráfica curar una estructura por lo menos 7 días ayuda a obtener casi el total de la resistencia potencial de una mezcla de concreto, y por el otro lado, no curar, significa perder por negligencia casi la mitad del potencial del concreto.

Sin embargo, no curar adecuadamente, no sólo afecta el desarrollo de la resistencia mecánica del concreto, también tiene una gran influencia en la porosidad del concreto, en particular del recubrimiento sobre el acero de refuerzo, lo que conduce a problemas de durabilidad (fisuras, permeabilidad). Los gráficos siguientes muestran cómo se incrementa la absorción capilar de un concreto y la permeabilidad en función de la relación agua /cemento de la mezcla y del tiempo que se curó la estructura. Nótese que a medida que la resistencia es menor (agua /cemento más alta) el concreto es más sensible a un defecto de curado.

Debemos aquí recordar que una relación agua/cemento cercana a 0,7 corresponde actualmente a un concreto de 21 MPa, por el contrario una relación agua/cemento de 0,4 corresponde a un concreto con resistencia del orden de los 35 a 38 Mpa. De ahí que una primera regla de oro para construir estructuras impermeables sea elegir una resistencia mayor a la que se usa para construir estructuras convencionales (21 MPa), esto es, migrar hacia relaciones agua/cemento bajas. Esta práctica constituye la solución de impermeabilización de menor costo y la desaprovechamos lastimosamente.

## Relación entre tiempo de curado hídrico y resistencia a compresión



## LA RELACIÓN ENTRE EL AGUA Y EL CEMENTO DE LA MEZCLA

Desafortunadamente es una práctica común en obra la de lograr la manejabilidad de las mezclas de concreto mediante la adición de grandes cantidades de agua. Se sabe de la teoría del concreto que el cemento requiere máximo el 30% de su masa en agua para hidratarse (100 kg de cemento se hidratan con 30 litros de agua). En vista de que es común dosificar 200 litros de agua por m<sup>3</sup> de concreto, basta un sencillo cálculo para darnos cuenta de que para dicho volumen de mezcla añadimos por lo menos, 100 litros de agua no requeridos por el cemento, con el único propósito de lograr la consistencia del concreto requerida en la obra para colocarlo y compactarlo.

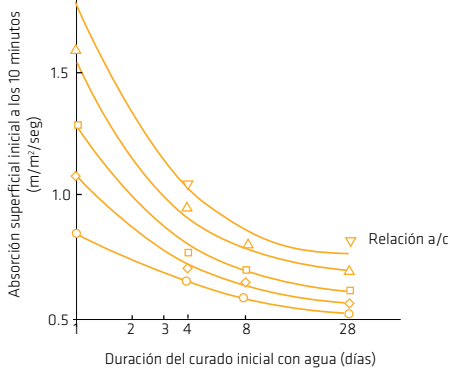
El uso de aditivos plastificantes y superplastificantes permite reducir entre el 25% y el 50% del agua requerida sólo para dar manejabilidad, con las siguientes ventajas:

- Reducción de la exudación
- Reducción de la porosidad capilar
- Mejor resistencia de pisos a la abrasión
- Menor permeabilidad
- Mayor resistencia mecánica
- Vida más larga para la estructura

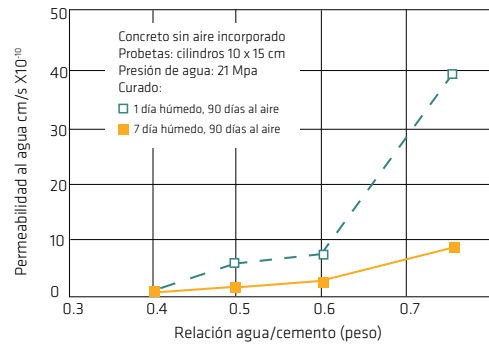
La mezcla, a pesar de las grandes reducciones de agua que se pueden lograr con los aditivos de la línea **Sika ViscoCrete®** brinda igual manejabilidad; adicionalmente el aditivo plastificante dependiendo del tipo escogido, puede mantener la manejabilidad por un tiempo más largo o acelerar la mezcla para obtener alta resistencia inicial, ayudando con esto a cumplir con las condiciones y requerimientos de la obra (clima, transporte del concreto, rápida puesta en uso, etc).



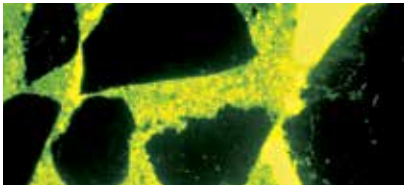
**Relación entre la duración del curado, y la relación a/c con la absorción de agua (Método de Ensayo ISAT: Initial Surface Absorption Test)**



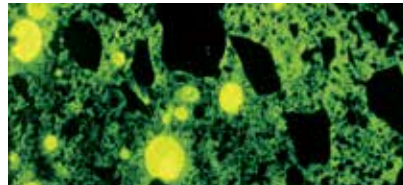
**Relación entre régimen de curado, relación a/c y permeabilidad**



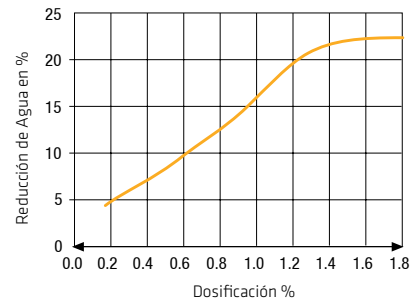
**Reducción de poros capilares y vacíos mediante la reducción de agua (grados 1,2,3 y 4)**



**Capilaridad con alta relación A/C: >0,6**  
Matriz de poros y vacíos grandes debido a bajo contenido de finos.



**Capilaridad con baja relación A/C: < 0,4**  
Matriz de cemento muy densa, ideal para concreto impermeable.



**DEFINICIÓN DE IMPERMEABILIDAD**

Un concreto libre de fisuras se puede llamar "impermeable", si el volumen del agua que puede penetrar en un lado es menor que el volumen de agua que se evapora en el lado opuesto.

**Exposición:**

Penetración de agua bajo presión hidrostática

**Ensayo:**

El límite de permeabilidad del agua de acuerdo con la norma EN206/DIN 1048 es definido como la máxima penetración de agua (e) en un concreto de 50 mm.

**Nota:**

Es un prerequisite para estos trabajos que el concreto sea de buena calidad, tengo una correcta compactación y correctas soluciones en el diseño y sello de juntas.

**Exposición:**

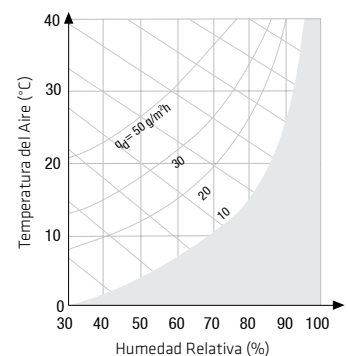
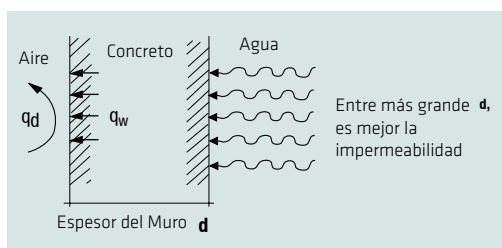
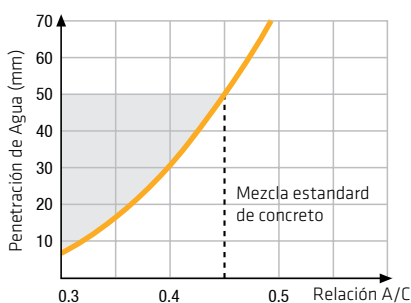
Inmersión y contacto permanente con agua

**Ensayo:**

Conductividad de agua q<sub>w</sub> en g/m<sup>2</sup> 3 h

**Definición de impermeabilidad:**

De acuerdo con la norma Suiza SIA162/1.



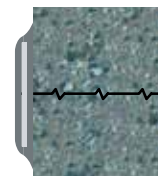
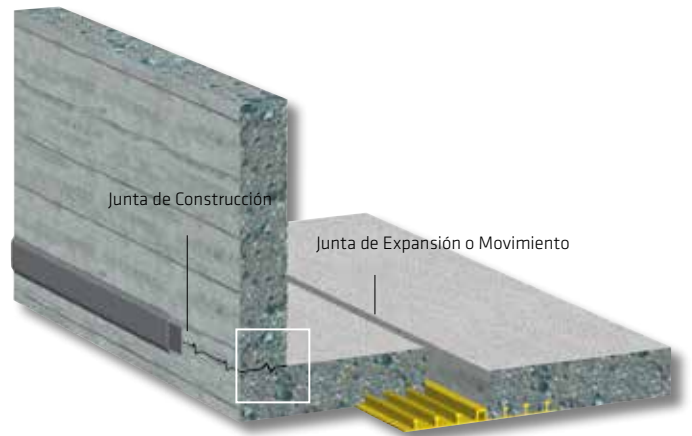
# PRINCIPIOS PARA OBTENER JUNTAS IMPERMEABLES EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS DE CONCRETO

## PRINCIPIO 1: APLICACIÓN EN LA SUPERFICIE EXTERNA

El ingreso del agua se evita en las superficies externas de la estructura

### IDEAL PARA SER USADO:

- Donde el acero de refuerzo no permite una impermeabilización integral con facilidad.
- Donde hay contacto directo con agua agresiva, presión hidrostática o movimiento del suelo que no pueden causar daño de la junta impermeable (ej. por abrasión).
- Cuando debe prevenirse que el agua de afuera de la estructura entre en contacto con el refuerzo (v. g. Sulfuros o cloruros agresivos que contienen agua).
- Conjuntamente con el sistema de membrana Sikaplan® para formar compartimientos.



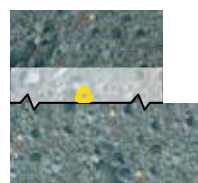
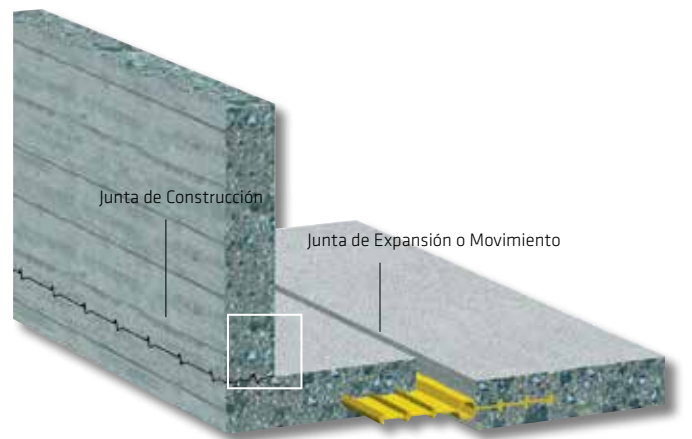
Sistema Sikadur®-Combiflex®

## PRINCIPIO 2: VACIADO INTEGRAL EN EL SITIO

El ingreso de agua es detenido dentro de la estructura de concreto

### IDEAL PARA SER USADO:

- Cuando la impermeabilización exterior no es deseable por razones estéticas.
- Cuando la aplicación del sistema de impermeabilización después de la construcción o aplicación posterior no es posible por razones de tiempo o debido a otras razones de diseño o prácticas.
- Cuando la impermeabilización debe ser protegida de la presión de agua hidrostática o movimientos de tierra (ej. debido a abrasión).



Sistema Sika® Fuko



SikaSwell® S-2



Perfiles SikaSwell®

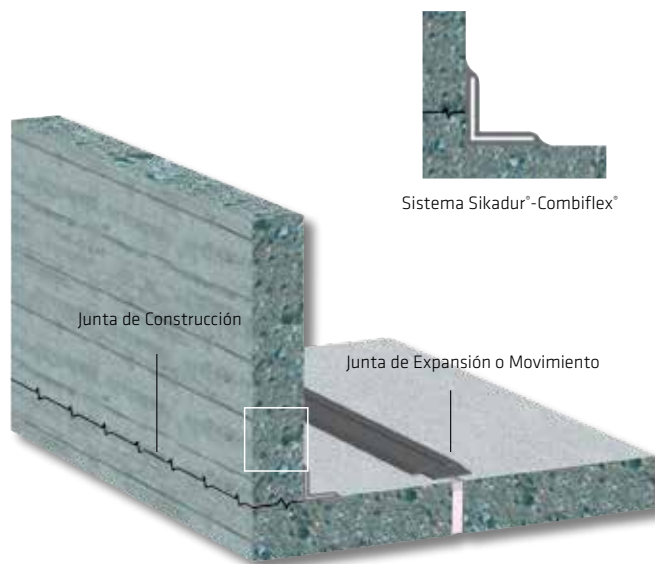


### PRINCIPIO 3: APLICACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERNA

El ingreso del agua se evita en las superficie interna de la estructura

#### IDEAL PARA SER USADO:

- Al conectar con una edificación existente.
- Para estructuras de retención de aguas (v. g. Tanques de agua o áreas de contención).
- Para trabajo de restauración y de reparación.



### CRITERIOS DE SELECCIÓN (PRINCIPIOS 1-3 )

Criterio	PRINCIPIO 1 Aplicación en la superficie externa		PRINCIPIO 2 Vaciado integral en el sitio				PRINCIPIO 3 Aplicación en la superficie interna
	Sika®Waterbar	Sikadur®-Combiflex®	Sika®Waterbar	Sika®Fuko	SikaSwell®S-2	Perfiles SikaSwell®	Sikadur Combiflex®
Presión de agua - Grado 2	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Presión de agua - Grado 3	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Presión de agua - Grado 4	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Junta de construcción	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Junta de movimiento	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Muro pantalla con pilote pre-excavado	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Muy bueno
Conexión a edificio existente	Muy bueno	Bueno	Limitado	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Combinación con otros sistemas	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Limitado
Trabajos de reparación	Muy bueno	Muy bueno	Con inyección	Inyección	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Grietas	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Agua dentro	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Bueno	Muy bueno
Abrasión/daño mecánico	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Con protección
Ataque químico	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Aspecto estético	Muy bueno	Limitado	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Limitado

■ Muy bueno   
 ■ Bueno   
 ■ Limitado   
 ■ Malo

# SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y MOVIMIENTO CON PERFILES PREFORMADOS

## SIKA WATERBARS - CINTA DE PVC (PRINCIPIO 1 Y 2)

Los Sika Waterbars son perfiles preformados de PVC para el sello e impermeabilización de juntas tanto de movimiento como de construcción, que pueden ser objeto de baja o alta presión de agua. Se funden en el sitio durante la construcción de sótanos de concreto impermeable o de estructuras para la retención de agua. Estrías adicionales se ubican a ambos lados para un mayor anclaje en el concreto, extendiendo y efectivamente bloqueando la ruta de penetración del agua.

### VENTAJAS

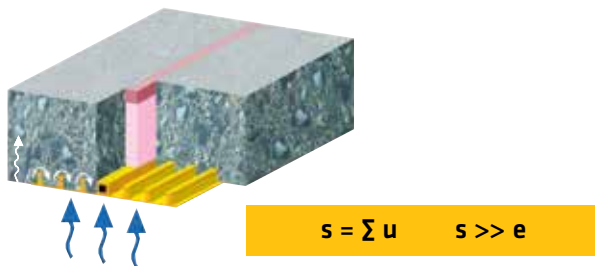
- Aumenta la distancia de recorrido del agua
- No hay riesgos de preparación inadecuada de la superficie de concreto
- La aplicación no depende del clima
- Impermeabilización segura dentro de la estructura de concreto

### LIMITACIONES

- Se requiere ubicación precisa y fijación
- Se requiere formaleta complicada y un cuidadoso trabajo en el vaciado del concreto
- Las fugas son difíciles de localizar y de reparar
- El sellado de grietas no es integral
- Las conexiones entre las edificaciones nuevas y las existentes no son posibles

### FUNCIÓN

Aumentar la distancia de recorrido para prevenir cualquier penetración de agua.



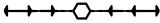
e = Penetración de agua (EN 206 ver pág. 8)


S = aumento de recorrido para prevenir el paso del agua.

## LOS SISTEMAS DE SIKA

### APLICACIÓN INTEGRAL

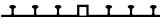
Los perfiles Sika Waterbars son fundidos integralmente con la construcción de concreto. Hay diferentes tipos disponibles:

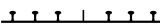
Para juntas de movimiento 

Para juntas de construcción 

### APLICACIÓN EN LA SUPERFICIE EXTERNA Y VACIADO EN SITIO

Los perfiles Sika Waterbars son aplicados y fijados sobre el concreto de limpieza. Hay distintos tipos disponibles:

Para juntas de movimiento 

Para juntas de construcción 

### SISTEMAS ADICIONALES CON PERFILES ESPECIALES

También hay disponible perfiles Sika Waterbars especiales, resistentes a el aceite y otros químicos, los cuales se usan para zonas de contención o estructuras de contención en zonas de protección de aguas subterráneas.





# SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y MOVIMIENTO CON EL SISTEMA SIKADUR COMBIFLEX

## (PRINCIPIO 1 Y 3)

Un sistema de sello de juntas de alto desempeño que consiste en cintas Sikadur®-Combiflex®. El sistema es reconocido a nivel mundial respecto a su desempeño comprobado para el sello de juntas difíciles y/o grietas en todo tipo de estructuras impermeables y de retención. Es particularmente útil en construcción de sótanos impermeables y puede ser aplicado tanto interna como externamente para cumplir con los requisitos específicos del Proyecto.

### VENTAJAS

- Fácilmente adaptable al programa de construcción.
- Fácil de adaptar a detalles complicados de construcción.
- Es posible hacer reparaciones de grietas adicionales simultáneamente.
- Los daños o las fugas pueden repararse externa o internamente.
- Fácil de controlar la aplicación, ya que es visible.
- Es fácil reparar los daños.

### LIMITACIONES

- La aplicación es resistente a la intemperie.
- Se requiere protección adicional cuando esté en contacto con el terreno.
- Es necesario tener rellenos en estructuras de soporte para prevenir la presión negativa.

### FUNCIÓN

Bloquear la trayectoria de la penetración de agua, totalmente adherido al concreto previniendo sub-caudales



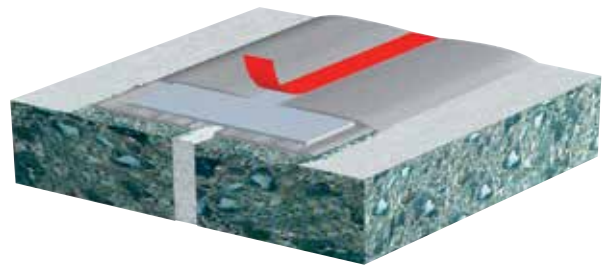
e= Penetración de agua

S=Aumento del recorrido para prevenir el paso del agua

## LOS SISTEMAS SIKA

La selección del ancho y el espesor apropiado de la cinta Combiflex depende de los requerimientos y exposición de la junta:

- El espesor de la cinta Sikadur®-Combiflex® de 1 mm (40 mils) para esfuerzos mecánicos bajos.
- El espesor de la cinta Sikadur®-Combiflex® de 2 mm (80 mils) para esfuerzos mecánicos altos.
- Los anchos disponibles de cintas de Sikadur®-Combiflex® son 10 / 15 / 20 cm.



# TECNOLOGÍA DE JUNTAS EN CONCRETO PARA LOGRAR ESTRUCTURAS ENTERRADAS IMPERMEABLES

## SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN CON EL SISTEMA SIKA FUKO TIPO HPM. (PRINCIPIO 2)

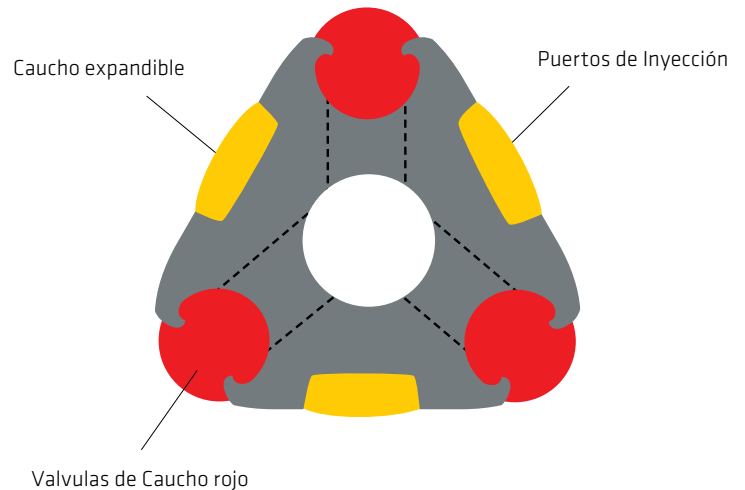
Las mangueras Sika®Fuko trabajan en dos fases para sellar juntas de construcción. Externamente hay tres bandas hidrofóbicas de superficie, las cuales se expanden en contacto con cualquier filtración de humedad para sellar la junta. Además, el sistema tiene tres bandas rojas de espuma, junto con perforaciones en el núcleo preformado de caucho EPDM, que actúan como válvulas a través de las cuales las mangueras pueden ser inyectadas para sellar la junta y las fugas que se presenten en cualquier momento que se requiera en el futuro.

### VENTAJAS

- Detención adecuada de agua en 2 fases.
- Inyectable y re - inyectable.
- Fácil de instalar y rentable (costo / beneficio).
- Adaptable a cualquier diseño de estructura y programa de obras.
- No se requiere fijación, ni formaleta o ajustes adicionales.

### LIMITACIONES

No es adecuado para ser usado en juntas de movimiento.





## FUNCIÓN

### EL PROCESO DE SELLADO DE JUNTAS SE REALIZA EN DOS FASES:

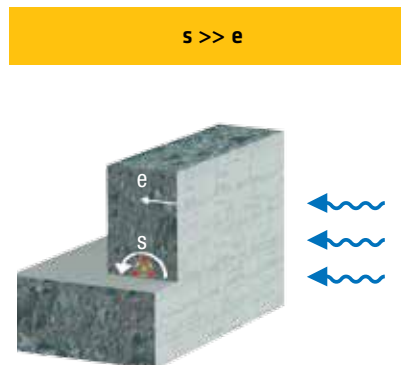
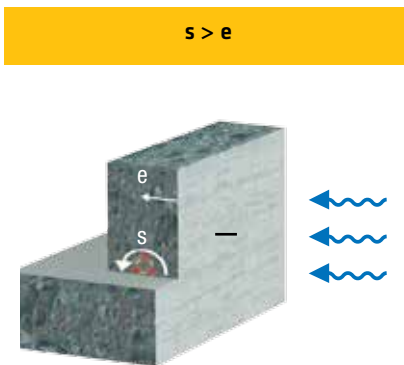
#### FASE 1:

La expansión tiene lugar al contacto con el agua. El sistema Sika®Fuko Tipo HPM tiene perfiles hidrofílicos (que absorben el agua) en cada uno de sus tres lados. Cualquier agua que penetre "activa" estos perfiles que se expanden para llenar la junta. Esta presión resultante sella cualquier espacio, previniendo el paso del agua, lo que efectivamente sella la junta.

#### FASE 2:

Si se necesita por causas de asentamiento, defectos de construcción o mayor presión del agua, en una segunda fase, las mangueras Sika®Fuko pueden ser inyectadas con Sika®Injectocem-190 (micro-cemento), Sika®Fix HH (resina de poliuretano). Estas llenan los vacíos y vuelven a prevenir el paso del agua, sellando de forma efectiva la junta una vez más.

A veces se considera apropiado para la planeación del trabajo de construcción que se incluya esta fase de inyección, caso en el cual recomendamos la manguera Sika®Fuko tipo HPM que tiene un perfil "no expandible" y por lo tanto es más rentable en estas instancias.



e= Penetración de agua

s= Aumento del recorrido para prevenir e paso del agua



# SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN CON PERFILES Y SELLOS HIDROFÍLICOS

## SIKASWELL (PRINCIPIO 2)

Los perfiles SikaSwell®P se fijan y luego son fundidos dentro de la junta o área de conexión. Luego tienen la capacidad de expandirse al contacto con el agua que llegue a penetrar en el futuro, y de esa forma bloquean efectivamente cualquier filtración, sellando la junta. La masilla SikaSwell®-S2 es un sellante de expansión contra agua de fácil extrusión, aplicado con pistola de calafateo, hidrofílico. Estos dos productos pueden ser usados de forma individual y en combinación entre ellos para el sellado eficiente e impermeabilización de juntas de construcción y pasa muros (penetraciones).

### VENTAJAS

- Los perfiles SikaSwell®P se expanden al contacto con el agua.
- Resistencia al agua permanente.
- Permanentemente elástico.
- Fácil de aplicar.
- No requiere de tiempo de curado.
- Tiene un recubrimiento protector en el perfil para evitar cualquier expansión prematura durante la instalación en el sitio.

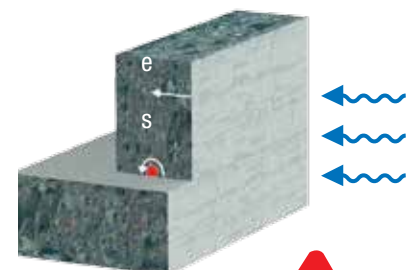
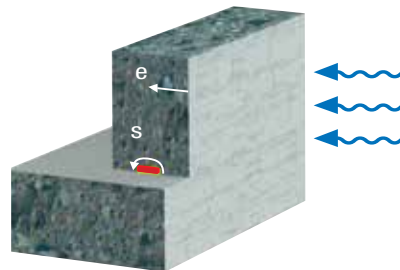
### LIMITACIONES

- No es apropiado para juntas de movimiento.
- No puede ser inyectado.
- Aunque la impermeabilidad de SikaSwell®P ha sido demostrada hasta 2,0 bares (20 m) de presión, debido a su longitud de perfil limitada no es recomendado de forma generalizada como el sistema primario de impermeabilización para presiones hidrostática de más de 0.3 bar (típicamente grado 1 o en combinación con otro sistema en detalles de penetración; ver gráfico).
- En agua subterránea que sube con rapidez, el sellado inmediato no es posible debido al tiempo requerido para que el perfil se expanda, puede haber algunas fugas durante este período limitado.

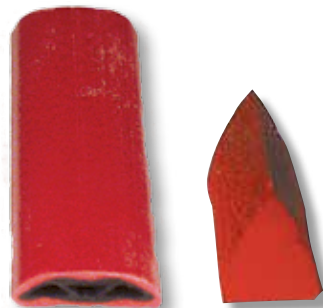
### FUNCIÓN

En contacto con el agua, las superficies externas de los perfiles se expanden. La presión resultante bloquea la ruta de cualquier penetración de agua.

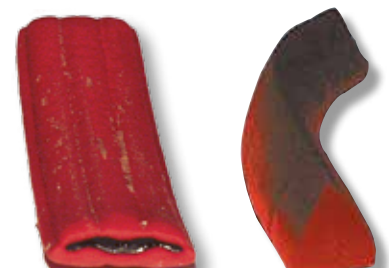
El SikaSwell®-S2 es un sellante expandible extruible, aplicable con pistola de calafateo, que se expande al contacto con el agua. La presión resultante bloquea los vacíos, incrementa la ruta de cualquier penetración de agua y efectivamente sella e impermeabiliza las juntas.



e= Penetración de agua  
s= Aumento del recorrido para prevenir el paso del agua



Antes de la exposición al agua



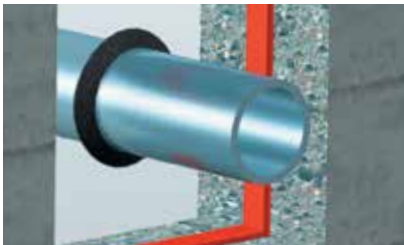
Después de la exposición al agua

# SELLO DE PENETRACIÓN (PASO MUROS)

En cualquier construcción impermeable, la continuidad del sistema de impermeabilización es esencial para el éxito del mismo. Cuando existen tuberías o conductos que atraviesan la estructura, la impermeabilidad es un riesgo. Por lo tanto existen sistemas adicionales, específicamente diseñados para sellar estas penetraciones y asegurar un sistema continuo impermeable, obteniendo como resultado una estructura estanca de acuerdo con los requisitos especificados. (Grados 1 a 4).

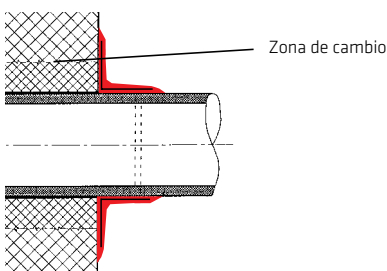
## PENETRACIÓN DE TUBERÍAS

Las tuberías pasantes con presiones de agua bajas (<3 m de cabeza de presión).

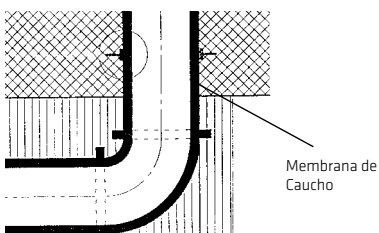


Sika ha desarrollado sistemas sencillos e innovadores para este tipo de aplicaciones; perfiles Sika Swell y /o masillas Sika Swell.

Una solución mas avanzada para el paso de tuberías, es el sistema Sikadur Combiflex®. Este sistema puede ser aplicado después del vaciado del concreto.



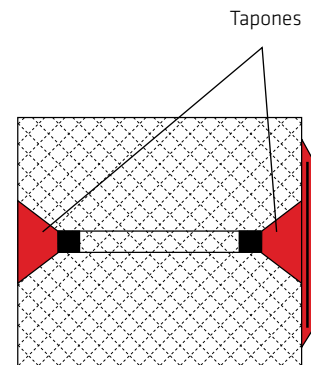
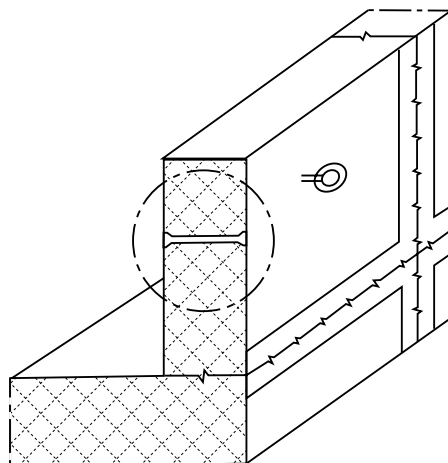
Sistema Sikadur Combiflex®



Los pasos de tuberías también pueden ser sellados e impermeabilizados usando collares preformados de caucho que son instalados por especialistas antes del vaciado del concreto. (No son productos Sika).

## FORMALETA – AGUJEROS DE CORBATAS

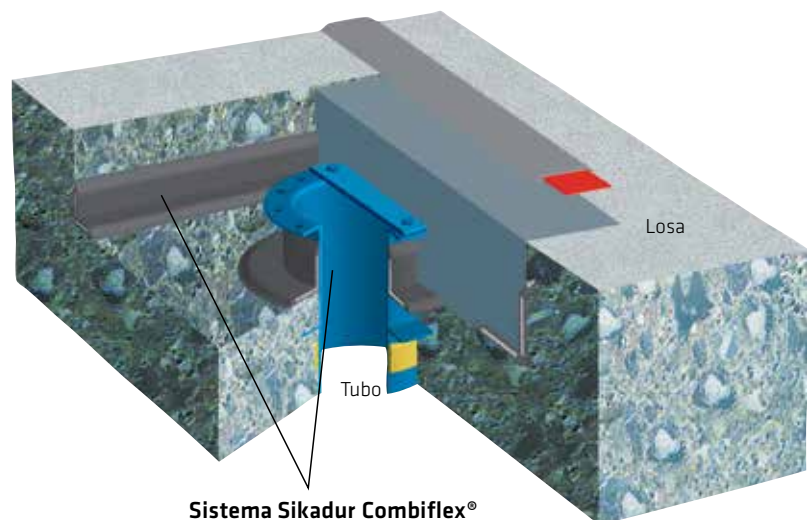
En las estructuras estancas, las corbatas o pasadores que tiene la formaleta siempre deben ser selladas. El producto Sikadur®31 Adhesivo, mortero epoxico es la solución ideal para esto.



Sikadur®-31 Adhesivo

## BOMBA DE SUMIDEROS

En algunas estructuras de grado 1 o 2, en áreas donde se presenta alta presión de agua, son llamadas bombas de sumideros, las cuales son instaladas para retirar cualquier exceso de agua de infiltración u otras fuentes.



Sistema Sikadur Combiflex®  
Perfil Sika Swell®



# TECNOLOGÍAS ADICIONALES PARA PROYECTOS CON ESTRUCTURAS IMPERMEABLES

RECUBRIMIENTO PROTECTORES APLICADOS INTERNAMENTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA QUÍMICA Y MECÁNICA

## RECUBRIMIENTOS CON RESISTENCIA QUÍMICA



### PLATAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

#### Problema

- Erosión del concreto debido a ambiente ácido.
- Erosión del concreto debido al ataque de sulfatos.
- Pérdida de alcalinidad y corrosión del acero de refuerzo.

#### Solución Sika

- Aplicación de Sikaguard®-720 Epo-Cem como sellante de poros y como barrera transitoria de vapor
- Aplicación de Sikaguard®-62 como recubrimiento protector.
- Sikalastic®-8800 membrana líquida para plantas de purificación.

### CONTENEDORES SECUNDARIOS PARA PROTECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

#### Problema

- Responsabilidad legal y ambiental (legislación ante derrames)
- Zonas de protección de aguas subterráneas.
- Almacenamientos de químicos agresivos.

#### Solución Sika

- Aplicación de Sikaguard®-720 Epo-Cem como barrera temporal de vapor.
- Aplicación de Sikaguard®-62 /63N como recubrimiento protector contra ataque químico.

### PARQUEADEROS SUBTERRÁNEOS

#### Problema

- Abrasión debido a las llantas.
- Aumento de agua que traen los carros y otros vehículos.

#### Solución Sika

- Aplicación de los sistemas Sikafloor®
- Aprobados por la norma EN1504.

## RECUBRIMIENTOS PROTECTORES APLICADOS EXTERNAMENTE PARA PREVENIR EL INGRESO DE AGUAS AGRESIVAS A LA ESTRUCTURA



### RECUBRIMIENTOS CEMENTÍCIOS (RÍGIDOS) PARA LLENAR Y SELLAR DEFECTOS EN LA SUPERFICIE.

#### Problema

- Defectos superficiales.
- Se requiere barrera de vapor externa.
- Agua subterránea contaminada.

#### Solución Sika

- Aplicación de SikaTop®Seal-107, recubrimiento base cemento, con polímeros modificados e impermeable.
- SikaTop®-121

### PROTECCIÓN CONTRA CONDICIONES AGRESIVAS DEL TERRENO

#### Problema

- Fisuras en la superficie y orificios.
- Se requiere barrera de vapor externa.
- Agua subterránea contaminada.

#### Solución Sika

- Aplicación de material flexible, impermeable base bituminosa. Igol® Denso Plus e Igol®Cimentación.

### AMBIENTES CONTROLADOS SIN PRESENCIA DE AGUA O VAPOR.

#### Problema

- Sello y protección contra el agua y el vapor.

#### Solución Sika

- Sikaplan WP membranas sueltas.
- Aplicación de Sikaguard®-720 Epo-Cem como sellante de poros y barrera transitoria de vapor.
- Aplicación de Sikalastic®-801, membrana líquida de poliurea capaz de puentear fisuras existentes.

# SOLUCIONES PARA FILTRACIONES Y DAÑOS EN EL CONCRETO

## DAÑOS EN EL CONCRETO

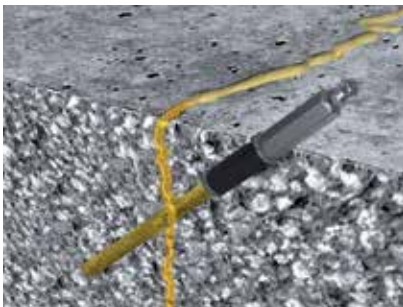
Los daños en el concreto pueden ocurrir en diversas maneras, principalmente en la dificultad para interpretar los diseños, inadecuada vibración, o por accidente.

Sika tiene un amplio portafolio de sistemas para la reparación de concreto, los cuales son compatibles con los sistemas de impermeabilización Sika.

## FILTRACIONES

El termino “impermeable” y “barrera de vapor” no quiere decir libre de fisuras. Las fisuración siempre puede presentarse en el concreto en su estado plástico o endurecido, debido a los esfuerzos a los que es sometido. Esto incluye los esfuerzos internos causados por los cambios de temperatura y contenido de agua.

Sika ofrece una completa gama de productos y sistemas para la reparación de las fisuras y hormigueros en estructuras de concreto impermeable.



### SELLO E IMPERMEABILIZACIÓN DE FISURAS

Sello y puenteo flexible de fisuras que presentan filtraciones y hormigueros o vacíos en estructuras nuevas y existentes:

Sika® Injection-101, resina de poliuretano de baja viscosidad para inyección de concreto en estructuras donde sale agua a presión.

Sika® Injection-306, resina poli acrílica para inyección de fisuras en estructuras de concreto con humedad o filtración (sin presión).



### IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Para el sello de juntas de construcción en estructuras impermeables, Sika proporciona una amplia gama de productos y soluciones.



### SELLO DE SUPERFICIES E IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO







# SIKA UN AMPLIO RANGO DE SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN



**IMPERMEABILIZACIÓN**



**CONCRETO**



**REFORZAMIENTO**



**PEGADO Y SELLADO**



**PISOS**



**CUBIERTAS**

## ¿QUIÉNES SOMOS?

Sika es una compañía activa mundialmente en el negocio de los productos químicos para la construcción. Tiene subsidiarias de fabricación, ventas y soporte técnico en más de 90 países alrededor del mundo. Sika es líder mundial en el mercado y la tecnología en impermeabilización, sellado, pegado, aislamiento, reforzamiento y protección de edificaciones y estructuras civiles. Sika tiene más de 17.000 empleados en el mundo y por esto, está idealmente posicionada para apoyar el éxito de sus clientes.

## Sika Colombia S.A.S.

### BARRANQUILLA

Cll. 114 No. 10 – 415. Bodega A-2  
Complejo Industrial Stock Caribe.  
Barranquilla  
Tels.: (5) 3822276 / 3822008 /  
3822851 / 3822520 / 30  
Fax: (5) 3822678  
barranquilla.ventas@co.sika.com

### CALI

Cll. 13 No. 72 - 12  
Centro Comercial Plaza 72  
Tels.: (2) 3302171 / 62 / 63 / 70  
Fax: (2) 3305789  
cali.ventas@co.sika.com

### CARTAGENA

Albornoz - Vía Mamonal  
Cra. 56 No. 3 - 46  
Tels.: (5) 6672216 – 6672044  
Fax: (5) 6672042  
cartagena.ventas@co.sika.com

### EJE CAFETERO

Centro Logístico Eje Cafetero  
Cra. 2 Norte No. 1 – 536  
Bodegas No. 2 y 4. Vía La Romelia  
- El Pollo  
Dosquebradas, Risaralda  
PBX.: (6) 3321803  
Fax: (6) 3321794  
pereira.ventas@co.sika.com

### MEDELLÍN

Km. 34 Autopista Medellín - Btá -  
Rionegro  
PBX: (4) 5301060  
Fax: (4) 5301034  
medellin.ventas@co.sika.com

### SANTANDERES

Km. 7 - Vía a Girón  
Bucaramanga - Santander  
PBX: (7) 646 0020  
Fax: (7) 6461183  
santander.ventas@co.sika.com

### TOCANCIPÁ

Vereda Canavita  
Km. 20.5 - Autopista Norte  
PBX: (1) 878 6333  
Fax: (1) 878 6660  
Tocancipá - Cundinamarca  
oriente.ventas@co.sika.com,  
bogota.ventas@co.sika.com

**sika\_colombia@co.sika.com**  
**web: col.sika.com**

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones actuales de las obras son tales, que ninguna garantía con respecto a la comercialidad o aptitud para un propósito particular, ni responsabilidad proveniente de cualquier tipo de relación legal pueden ser inferidos ya sea de esta información o de cualquier recomendación escrita o de cualquier otra asesoría ofrecida. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos de venta y despacho publicadas en la página web: col.sika.com. Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja Técnica del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

