



## TENDENCIAS EN IMPERMEABILIZANTES

GENTILEZA CAVE

# ADIÓS A LAS FILTRACIONES

Mejorar la habitabilidad y confort de las viviendas, disminuir los costos de postventa y mantenimiento, y pasar un invierno sin sobresaltos representan las principales premisas a las que responden los nuevos desarrollos en impermeabilizantes.

AIDA FARDINEZ M.  
PERIODISTA REVISTA BIT





GENTILEZA SIKA



GENTILEZA CAVE

# E

**L ABC** de los impermeabilizantes es claro: Evitar molestas filtraciones, manchas de humedad y proteger del desgaste a cimientos, muros y cubiertas. Los objetivos no admiten dudas. Ya sea como recubrimiento líquido o como membrana, este producto se aplica en la base de la estructura o superficialmente en fachadas y cubiertas. En el primer caso, el impermeabilizante se agrega a la mezcla de albañilería u hormigonado como por ejemplo en estucos para fachadas, baños, cocinas, estanques y cimientos de construcciones en terrenos húmedos. En el caso de aplicación superficial se incluye a hidrorrepelentes y membranas impermeables. Hasta la más rebelde filtración tiene sus días contados, porque en el mercado existe un amplio mix de soluciones para impermeabilizar (ver recuadro Las soluciones habituales). ¿Novedades? Existen varias y muy interesantes. Hay de todo. Las innovaciones se dan la mano con soluciones compuestas que abordan en conjunto la impermeabilización y el aislamiento térmico o la aplicación de un modelo de energía solar. Justamente, de las tendencias en el mundo de los impermeabilizantes se trata este artículo. Veamos.



Para muros interiores y exteriores, existen sellantes y endurecedores superficiales. El primero es un adhesivo elástico resistente a la intemperie, de fácil aplicación y que no escurre en posición vertical. El segundo es una resina de impregnación en base acuosa que previene el crecimiento de musgo, hongos y presencia de sales.

## Impermeabilizantes cementicios

Los impermeabilizantes cementicios por cristalización capilar e integración estructural al hormigón protegen las estructuras contra la penetración de agua positiva o negativa reaccionando durante la vida útil del hormigón y convirtiéndose en parte integral del sustrato.

Su combinación de cemento Portland, arenas silíceas finas y agentes químicos activos generan la formación de cristales no solubles a través de los poros y capilares del hormigón, sellando fisuras de hasta 0,4 milímetros. Con este producto se consolida mejor la es-

tructura entregando gran impermeabilidad. Se puede agregar a la mezcla de hormigón fresco antes de ser vaciado en obra, o en las plantas hormigoneras. No afecta la resistencia final del hormigón y se logran estructuras completamente selladas contra filtraciones. Se emplea en estructuras subterráneas, contra gran presión hidrostática, estanques de aguas servidas, cámaras subterráneas, estructuras secundarias de contención, muros, fundaciones, túneles, canales, acueductos, piscinas, cajas de ascensor, estacionamientos y muros perimetrales. Además, es un producto no tóxico, certificado para impermeabilizar receptáculos que van a contener agua potable, entre otros.

“Permite que el hormigón respire, es altamente resistente a ambientes químicamente agresivos, resiste Riles y aguas de









**COMPACTACIÓN DE SUELO Y ASFALTO:** Vibroapisonadores (2T, 4T, diesel), placas simples y reversibles, rodillos.

**EQUIPOS PARA HORMIGÓN:** Reglas y cerchas vibratorias, alisadores, vibradores internos y externos (eléctricos y neumáticos), convertidores de frecuencia, martillos demolidores, cortadoras de piso y manuales, herramientas manuales, accesorios.

**MOTORES, BOMBAS Y GENERADORES:** Motores bencineros de 4 a 20 hp, motobombas (aguas limpias, tragasólidos y diafragma), bombas sumergibles, generadores bencineros y diesel de 2.3 a 60 KVA, torres de iluminación.

Región	Arica	Iquique	II – III	IV	V	VI	VII	VIII – IX – X – XI	XII	RM
Distribuidor	Agropiemonte	Reptal S.A.	Reptal S.A.	Sermicon Ltda.	Multiequipos	Chilemaq	Com. Livic	Comercial KE	Diteco S.A.	Tecna Maq
Sev. Técnico	Agropiemonte	GS Ingeniería	Reptal S.A.	Sermicon Ltda.	Multiequipos	Chilemaq	Com. Livic	Comercial KE	Diteco S.A.	CST, Tecna Maq

**SERVICIO DE ARRENDADORES DE ARICA A PUNTA ARENAS.**

Wacker Maquinarias Chile Ltda. El Rosal 5000, Huechuraba, Santiago. Fono: (2) 753 6700 – Fax: (2) 753 6705  
**ventas@wacker.cl – www.wacker.cl – www.wackergroup.com**

**Las membranas fotovoltaicas cumplen la doble función de impermeabilización y captación de energía solar.**



GENTILEZA BAUTEK

mar, y su capacidad de penetración y cristalización es de hasta 31 cm de profundidad en el hormigón”, señala Guillermina Hidalgo, gerente Área Edificación de Bautek.

El producto forma una resistente barrera contra las filtraciones. “Es un tratamiento químico, cuya característica principal es su habilidad de generar una formación cristalina no soluble dentro de los poros y capilaridades del hormigón, que sella los defectos propios del concreto impidiendo la penetración del agua y otros líquidos en cualquier dirección”, agrega José Miguel Ferrer, gerente Business Unit Tremco de Productos Cave, empresa recientemente adquirida por el holding RPM Inc.

Los profesionales del área destacan su empleo como barrera a la humedad por ascensión capilar en radieres y sobrecimientos. También señalan que el hormigón queda protegido contra la eflorescencia, porosidades y otros daños causados por desgaste, exudación de sales, expansión y contracción durante ciclos de hielo y deshielo. La formación cristalina permite la evaporación de agua, pero impide la penetración de ésta en estado líquido, quedando atrapada y la estructura completamente seca.

“Entre las novedades de revestimientos cementicios, están aquellos formulados de manera que se comporten de forma flexible, absorbiendo eventuales movimientos en las estructuras, sin que el impermeabilizante deje de prestar su función de mantener la estructura estanca”, agrega Bernardo De la Peña, subgerente técnico de Sika Chile.

### Sistema EIFS

“La solución EIFS (Exterior Insulation and Finish Systems, Sistema de Revestimiento y

Aislamiento Exterior) consiste en un compuesto de acabado exterior que incorpora el aislamiento térmico a la impermeabilización. Es un sistema en base a polímeros de aplicación adhesiva que provee al sistema de una barrera primaria para control de la intrusión del agua”, dice José Miguel Ferrer. Se usa para muros exteriores en cualquier tipo de edificación donde las consideraciones de diseño tengan en cuenta la aislación y altos valores de cargas de viento. Además de la impermeabilidad, posee un gran rendimiento térmico (R-4 por pulgada), fácil de manejar y moldear; adhesivos acrílicos para unir las placas de aislamiento a un sustrato previamente aprobado; una capa base reforzada con malla de fibra de vidrio embebida sobre la cara exterior de la placa de poliestireno expandido; y un acabado final que presenta una amplia gama de colores y texturas. Por ejemplo, ya se aplicó en el mall Florida Center, Jumbo Easy La Dehesa, y el Alto Las Condes.



GENTILEZA BAUTEK

“Por sus características, el sistema EIFS posibilita un diseño libre y la creación de detalles que serían imposibles de lograr con otros sistemas de fachadas. Además, reduce el costo de la energía utilizada para acondicionar térmica y acústicamente los ambientes, provee una barrera resistente a la humedad, y provee resistencia a la fisuración, abrasión y decoloramiento”, comenta Roberto Díaz, gerente del Área Edificación Comercial de Basf Chile.

### Membranas asfálticas fotovoltaicas

En el área energética, clave en el desarrollo del país, se está implementando el uso de membranas asfálticas fotovoltaicas, las que son capaces de captar la energía solar para utilizarla como energía en las más diversas áreas, ya sea habitacional, industrial y faenas mineras. “Esta membrana fotovoltaica utiliza tecnología de celdas solares de silicio amorfo que forman una fina película con capa triple que absorbe el espectro de luz solar. Es un sistema multilaminado, que viene en rollo y se monta sobre una cubierta, ya que necesita alimentación de los rayos ultravioletas, pudiendo ser conectado a la red eléctrica o alimentar sistemas autónomos en plantas industriales o faenas mineras”, comenta Guillermina Hidalgo de Bautek.

La novedad relacionada con la prevención de humedad consiste en que las membranas fotovoltaicas cumplen la doble función de impermeabilización y de generación de energía, son livianas y flexibles, requie-

**Para la minería existe una solución que resiste la concentración ácida y la temperatura en celdas electrolíticas (donde se forman las láminas de cobre), evitando filtraciones y contaminación del medioambiente con ácido.**

La tendencia también apunta a preservar la apariencia natural de los materiales como hormigón armado, ladrillos a la vista y enchapes. Por ello se han desarrollado productos que repelen agua y humedad.



GENTILEZA BASF

ren de una base pareja e inclinación de al menos 2% en las cubiertas.

### Membranas bentoníticas

Otro desarrollo se observa en las membranas bentoníticas formuladas de múltiples capas: una de bentonita granular autosellante sobre un polietileno de alta densidad (HDPE) y una capa protectora de polipropileno tejido. Estos tres componentes forman una membrana impermeabilizante de alto comportamiento, fabricada en un espesor controlado de 3,8 hasta 5 mm, especialmente diseñada para instalaciones en muros contra terreno, bajo losas de fundación y fosos de ascensores. También soporta aplicaciones en donde se proyecte shotcrete directamente sobre la membrana.

“La bentonita es una arcilla sódica natural que tiene como gran propiedad su capacidad de absorber su peso en agua hasta 6 u 8 veces, siendo autoreparable ante posibles punzamientos. Se aplica principalmente en proyectos donde exista presión hidrostática continua. Es sencilla de instalar, quedando totalmente adherida al sustrato, impide que el agua circule longitudinalmente entre membrana y sustrato, siendo sencillo detectar una filtración ante eventuales daños. También cuenta con una excelente capacidad de elongación”, agrega José Miguel Ferrer. El proyecto más grande que se ha desarrollado en Chile con esta tecnología de impermeabilización es el túnel bajo el río Mapocho (Costanera Norte), cuya superficie impermeabilizada fue de 280.000 m<sup>2</sup> aproximadamente.

### Impermeabilizantes en la minería

Los nuevos desarrollos apuntan a resolver las necesidades de las más diversas industrias,

incluida la minera. En este sentido, se ha desarrollado un sistema con membrana termoplástica, originalmente para la impermeabilización, que tiene la capacidad de resistir la concentración ácida y temperatura en celdas electrolíticas, construidas mayoritariamente con cementos poliméricos. “Se desarrolló una solución para impedir que las celdas electrolíticas -donde se forman las láminas de cobre- tengan problemas de filtración, contaminen el medioambiente con ácido y pongan en riesgo la seguridad de los trabajadores. Además de cumplir con la impermeabilidad y resistencia ácida, había que cumplir con el plazo de 8 horas, máximo tiempo disponible desde que se vacía para el aseo hasta que se vuelve a integrar a la producción la celda, cosa que se ha logrado plenamente”, comenta Guillermina Hidalgo de Bautek. Además, existen diversos revestimientos antiácidos modernos que incluso resisten hasta 98% de concentración al ácido sulfúrico, compuesto químico muy usado en la minería del cobre.

### Sellantes y endurecedores superficiales

En muros interiores y exteriores pasan cosas. “Otras innovaciones están relacionadas con la impermeabilización interior cuando el problema se produce una vez construida la obra. Para solucionarlo se recurre a sellantes y endurecedores superficiales para detener humedad en los muros y pintar o empapelar posteriormente. Asimismo son útiles para evitar las eflorescencias en muros exteriores e interiores”, comenta Bernardo De la Peña, de Sika Chile.

El endurecedor consiste en una resina de impregnación en base acuosa impermeabili-

# Los líderes eligen Andamios Layher

## Obra Mall Costanera Center

► “La estructura puente peatonal Allround de Layher solucionó de manera rápida y segura nuestra necesidad de flujo masivo de más de 4.000 trabajadores desde y hacia la faena.”



**Richard Sánchez Garrido**  
Ingeniero Jefe Dpto. Moldajes Costanera Center

### Información Técnica

<b>Cliente</b>	Costanera Center S.A.
<b>Construye</b>	SalfaCorp S.A.
<b>Mandante</b>	Cencosud
<b>Equipo</b>	20.000 kg de Andamios Allround
<b>Capacidad de Carga</b>	450 kg/m <sup>2</sup>



**Layher.** 

Siempre más. El sistema de andamios.

Layher del Pacífico S.A.

[www.layher.cl](http://www.layher.cl)

Arturo Prat 4690 Renca / Santiago. Tel. (56-2) 646 4540 Fax: (56-2) 646 8704

## LAS SOLUCIONES HABITUALES

Algunas de las soluciones impermeabilizantes más utilizadas se sintetizan en el siguiente repaso:

**HIDROPELENTES:** Emulsiones de silicona en agua o solvente, cuya función es repeler el agua generando el efecto "perleo". Forman barreras impermeables, impidiendo el paso del agua, previniendo de esta forma la infiltración de humedad producto de



GENTILEZA SIKA

lluvias o napas subterráneas y pueden ser empleados en fachadas de hormigón, ladrillo, enchapes y piedra natural.

**IMPERMEABILIZANTES ELÁSTICOS:** Polímeros que permiten sellar las fisuras, incluso con movimientos. Otorgan alta seguridad a la impermeabilización ya que puentean las fisuras existentes o aquellas que se puedan producir posteriormente a la aplicación del impermeabilizante, es decir, la superficie queda impermeable aunque se produzcan fisuras en el muro.

**REVESTIMIENTOS CEMENTICIOS:** Pueden ser rígidos o flexibles, logran una máxima durabilidad, prácticamente igual a la vida útil de la estructura por el hecho de estar basados en cemento. Impermeabilizan con un espesor de 1 a 2 mm, reemplazando a un estuco impermeable de 20 a 30 mm de espesor, con lo que se ahorra tiempo y material.

**MEMBRANAS ASFÁLTICAS:** Vienen en rollo, son hechas a base de asfalto y se deben calentar para que queden adheridas al sustrato y para que sus traslapes queden sellados. Dentro de estas están las formuladas con polímeros APP, polipropileno Atáctico, cuya principal ventaja es su alta resistencia a los rayos UV y a la estabilidad de forma en caliente 140°C – 160°C, entre otras.

**MEMBRANAS LÍQUIDAS DE POLIURETANO:** Se aplican en forma líquida, con escudridores de goma, similares a los que se utilizan para limpiar los vidrios, con la particularidad de que son dentados. Una de las grandes ventajas es que se adhiere completamente, sin uniones, quedando una sola pieza en toda la superficie.

**MEMBRANAS DE PVC:** Son preformadas en espesores de 1,2 a 1,5 mm. Se utilizan en muros de fundaciones, jardinera y losas. Pueden ser colocadas en forma flotante o adheridas a la base. En este último caso existen láminas de PVC con una cara de geotextil que se pega con adhesivos a la base.

La solución EIFS es un sistema en base a polímeros de aplicación adhesiva que incorpora aislamiento térmico a la impermeabilización, entregando una barrera primaria para el control de la intrusión del agua.



GENTILEZA CAVE

zante y endurecedora de superficies que también previene el crecimiento de musgo y hongos, y sirve para el tratamiento de eflorescencias o presencia de sales. Además, se utiliza como pre-tratamiento antes de pintar para mejorar las superficies débiles y pulverulentas. Se puede aplicar sobre yeso, mortero, hormigón, piedra y ladrillo. Por su baja viscosidad, penetra al interior del sustrato formando una barrera impermeable. También, resiste los rayos UV.

Por su parte, el sellante es un adhesivo elástico, mono componente, libre de solventes y basado en tecnología de polímeros con silano con muy buena adherencia al PVC rígido, plástico reforzado con fibra de vidrio, madera, cerámica, teja, ladrillo, hormigón, aluminio y acero inoxidable, entre otros. Por estas características, se puede aplicar en marcos de puerta, techos, piezas de aislamiento acústico y placas de cubiertas. No es corrosivo, se aplica con facilidad y rapidez. "Estos sellantes tienen mayor resistencia a la intemperie que los sellantes tradicionales, menor descoloramiento, mayor facilidad de aplicación y son tixotrópicos, es decir, no escurren cuando se aplican en posición vertical", agrega Bernardo De la Peña.

## Revestimientos

Hay más tendencias. "La tendencia actual es el uso de membranas líquidas de poliuretano para impermeabilización de losas de estacionamientos, azoteas, jardineras, salas de máquina y en general zonas donde las tradicionales membranas en rollos son de más difícil instalación. Además, el desafío consiste en masificar estas nuevas tecnologías, ya que el mercado suele ser conservador y reticente a incorporar innovaciones en metodologías, procesos o tecnologías", señala José Miguel Ferrer, de Productos Cave.

No faltan los productos amigables con el medio ambiente, sin solventes volátiles, elásticos, de alta durabilidad y rápido secado, especialmente a baja temperatura. "Por un lado, las tendencias en los segmentos de decoración y diseño apuntan a preservar la apariencia natural de los materiales de construcción como el hormigón armado, ladrillos a la vista y enchapes, entre otros. Esto se ha traducido en el desarrollo de productos para impermeabilización que repelen el agua y la humedad, pero que no forman película, llamados generalmente microhidrófugos. Estos



GENTILEZA SICA

**El mercado apunta a innovar usando membranas líquidas de poliuretano para impermeabilización de losas en estacionamientos, azoteas, jardineras y salas de máquina.**

son en base agua, no forman película y son fáciles de aplicar y amigables con el medio ambiente”, señala Christian Rivas, brand manager de la División Arquitectónica de Sherwin Williams.

Siguiendo con las innovaciones, existe un mortero autovulcanizante en frío, fabricado en base a resinas de policloropeno, saturado con microcargas y microfibras unicelulares de disipación mecánica. Éste se puede utilizar como carpeta de refuerzo superficial en trabajos de impermeabilización de alta exigencia, donde la superficie queda expuesta al tránsito peatonal, por ejemplo, ya sea en estucos, hormigón, madera o fibrocemento. Posee gran resistencia a la abrasión e impacto, resistencia álcalis, ambiente salino y humedad. “Es un revestimiento elástico, resiliente y autoextinguible, no propaga la llama”, dice Juan Carlos Matta, subgerente de Ventas Industrial y Construcción de Chilcorrofin.

Otro desarrollo. “Existe un sello de refuerzo impermeabilizante para hormigón, estucos y fibrocemento que actúa con gran eficiencia contra presiones positivas de agua. Reacciona con la humedad del sustrato, formando un complejo químico insoluble y forma una película de poro abierto, permitiendo que el sustrato respire logrando el intercambio de humedad de equilibrio con el medio”, agrega Juan Carlos Matta.

Como siempre, no se descuidan factores económicos y se desarrollan pinturas y revestimientos que además de decorar, impermeabilicen la superficie, ahorrando material y mano de obra. Para este segmento las líneas más importantes se concentran en pinturas al agua como látex y esmalte, con propiedades impermeabilizantes.

Adicionalmente, existe la tendencia de utilizar revestimientos que impermeabilizan y protejan las estructuras de la intrusión de cloruros en zonas costeras o de la carbonatación y/o eflorescencias (manchas blancas de sales). “Además de constituir una protección, son elementos de terminación arquitectónica entregando color y texturas. Son de composición acrílica lo que permite puentear fisuras del sustrato, tienen buena adherencia a distintos sustratos y permiten la transmisión de vapor, es decir, que despidan la humedad generada al interior de los recintos producto de condensaciones”, señala Roberto Díaz, de Basf Chile.

Las principales ventajas de utilizar estos revestimientos consisten en la mejora de la habitabilidad y confort de las viviendas, además del bajo costo postventa para las constructoras y los ahorros de mantenimiento para el propietario. Esto se explica por sus cualidades en impermeabilización, y por presentar una buena estabilidad en el color en relación a las pinturas comúnmente utilizadas. ■

[www.registrocdt.cl](http://www.registrocdt.cl)

#### EN SÍNTESIS

**Actualmente encontramos en el mercado soluciones impermeabilizantes que incorporan aislación térmica, textura y color, y otras que se pueden aplicar en zonas húmedas y que previenen la aparición de sales o eflorescencias. Cualquiera sea su presentación, hoy día los impermeabilizantes tienen como principal objetivo evitar las molestas filtraciones de agua y la posterior aparición de humedad, así como proteger del desgaste a cimientos, muros y cubiertas.**



### ENCOFRADO PARA LOSA VMS

- Máxima velocidad de armado ✓
- Mayor distancia entre puntales ✓
- Rendimiento a toda prueba ✓



soinsa, con seguridad,  
en todos tus proyectos.



Casa Matriz: (56-2) 345 5300

Antofagasta: (56-55) 218 512

Viña del Mar: (56-32) 614 084

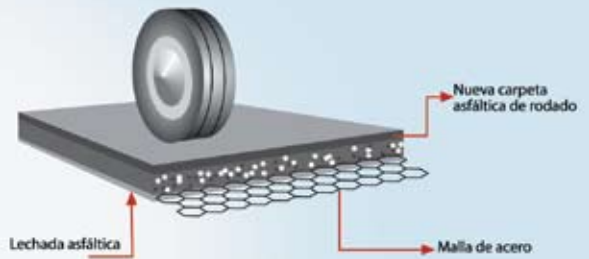
Concepción: (56-41) 430 235

[encofrados@soinsa.cl](mailto:encofrados@soinsa.cl)

[www.soinsa.cl](http://www.soinsa.cl)

Para obras viales, soluciones integrales en las que puede confiar.

Mesh -Track, Sistema BITUFOR, Refuerzo con Malla de Acero para la Rehabilitación de Pavimentos.



Este sistema consiste en el refuerzo de los pavimentos en mal estado, con una malla de alambre de acero con cables de refuerzo, que se adhiere al camino con slurry seal y luego, se cubre con una nueva carpeta de rodado de asfalto.



www.inchalam.cl

inchalam

INDUSTRIAS CHILENAS DE ALAMBRE



**SOLETANCHE BACHY**

Apóyate en nosotros



**BASE REGIONAL. 40 AÑOS EN CHILE.**



**OBRAS MINERAS**



Desarrollo y Fortificación de túnel.



**GEOTECNIA Y OO.CC.**



Cortina de Inyecciones en tranque de relave.



**PERFORACIONES MINERAS Y SONDAJES**



Sondajes diamantinos sobre 4500 msnm.



Teléfono: (56-2) 5849000

E-mail: [sbc@soletanche-bachy.cl](mailto:sbc@soletanche-bachy.cl)

Url: [www.soletanche-bachy.cl](http://www.soletanche-bachy.cl)



Descubrimos la naturaleza  
de tu proyecto



Interpretemos tus ideas  
y tus proyecciones



Nos adaptamos  
a tus necesidades



Buscamos la solución  
que más te acomode

En Instapanel tenemos una solución específica

## para cada cliente

Presente en los segmentos:

Industrial y Comercial  
Edificación y Vivienda  
Minería y Forestal  
Vialidad

Productos y Servicios:

Cubiertas y Revestimientos  
Paneles Aislantes  
Paneles Arquitectónicos  
Placas Colaborantes  
Tejas  
Aceros Corrugados  
Servicio de Galvanización



[www.instapanel.cl](http://www.instapanel.cl)

### MOLDAJE INDUSTRIAL

#### MANTO



- Permite hormigonar grandes superficies
- Resiste una gran presión
- Ideal para obras civiles

### MOLDAJE MANUAL

#### RASTO



- Puede ser trabajado en grandes ensambles movidos por grúa
- Compatible con el sistema Takko (moldaje manual básico)

### MOLDAJE PARA LOSAS

#### VARIOMAX



- Combinación de puntales de acero tubular Europlus, trípode, cabezas de puntal, vigas H20 y placa fenólica

- MOLDAJES
- ANDAMIOS
- SERVICIOS

# HÜNNEBECK

### ANDAMIO PARA FACHADA

#### PROTOP 70



- En base a Marcos y plataformas metálicas
- Montaje rápido, sencillo y flexible, adaptable a cualquier geometría

### PLATAFORMA DE TRABAJO

#### FALKO



- Sistema abatible
- Se puede adecuar a las fachadas gracias a sus plataformas de ajuste

Volcán Lascar Poniente 790  
Parque Industrial Lo Boza  
Pudahuel - Santiago  
Fono: (56-2) 585 44 50  
Fax: (56-2) 585 44 79

Gran Bretaña 4733  
Concepción  
Fono-Fax: (41) 246 10 00  
[concepcion@huennebeck.cl](mailto:concepcion@huennebeck.cl)

[www.huennebeck.com](http://www.huennebeck.com)  
[info@huennebeck.com](mailto:info@huennebeck.com)