



# SOLUCIONES HILTI EN MURO CORTINA

Soluciones de fijación y protección pasiva contra incendios



# AGENDA

## 1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina

## 2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina

- Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
- Carriles embebidos Hilti

## 3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos

## 4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel

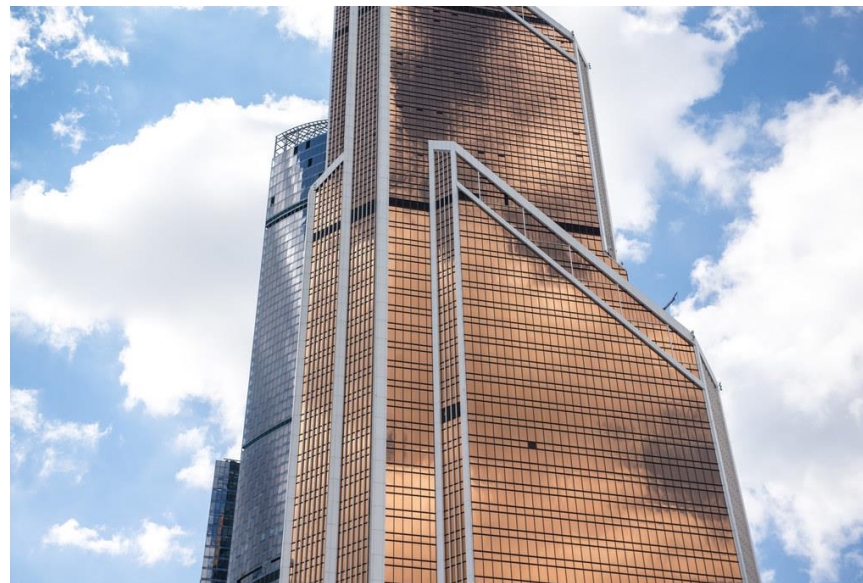
## 5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina

## 6. Conclusiones

# ¿QUÉ ES UNA FACHADA?

La Fachada de un edificio es la **pared exterior del cerramiento**, o cierre vertical que envuelve dando **privacidad** al interior y sirve de **protección ante los fenómenos climáticos** (lluvia, nieve, calor, frío, vientos) y otros agentes para los cuales se emplean diferentes aislaciones o soluciones constructivas.

Es lo primero que se ve desde fuera de un edificio, dándole carácter al mismo.





# ¿CUALES SON LOS TIPOS DE FACHADA?

## LIGERAS



Panel



Muro cortina

Se instalan en forma de envoltura exterior a la edificación, transmitiendo una carga mínima a la estructura.

Su ligero peso permite que la luz pase fácilmente así como facilidad de montaje en edificaciones de gran altura.

## PESADAS



Fachada ventilada



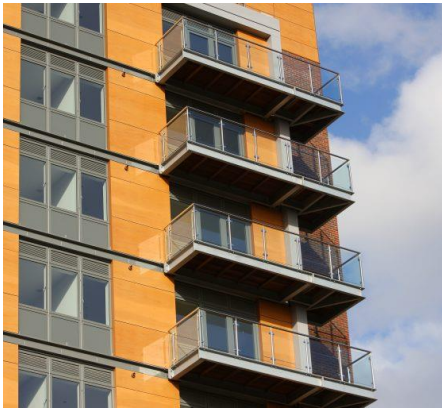
Tradicional

Formadas por elementos constructivos de peso como ladrillos, piedra o madera

Uno de los tipos de fachadas pesadas más interesantes son las fachadas ventiladas, consistente en un sistema multicapa con cámara de ventilación que mejora de manera notable la eficiencia energética del edificio.

# ¿CUALES SON LOS TIPOS DE FACHADAS MÁS COMUNES?

## LIGERAS



Panel

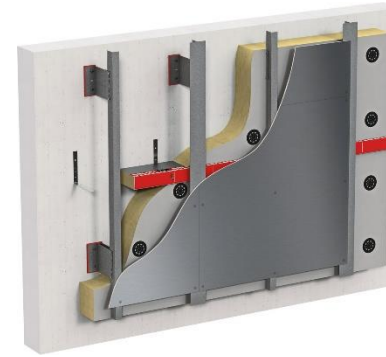


Muro cortina

Se instalan en forma de envoltura exterior a la edificación, transmitiendo una carga mínima a la estructura.

Su ligero peso permite que la luz pase fácilmente así como facilidad de montaje en edificaciones de gran altura.

## PESADAS



Fachada ventilada



Tradicional

Formadas por elementos constructivos de peso como ladrillos, piedra o madera

Uno de los tipos de fachadas pesadas más interesantes son las fachadas ventiladas, consistente en un sistema multicapa con cámara de ventilación que mejora de manera notable la eficiencia energética del edificio.

# LOS MÉTODOS MÁS COMUNES DE MURO CORTINA SON...

## Tipos de muro cortina

### Stick



- Los diferentes elementos se instalan individualmente en obra
- Alta flexibilidad de personalización
- Solución de bajo coste
- Anclajes post instalados como solución preferida, no se necesita una gran coordinación



### Modular



- Formado por módulos pre-montados en taller que luego se transportan e instalan en obra ✓
- Facilidad de instalación en obra ✓
- Calidad estándar ✓
- Carriles embebidos como solución preferida de fijación, que requieren esfuerzos de coordinación ✓



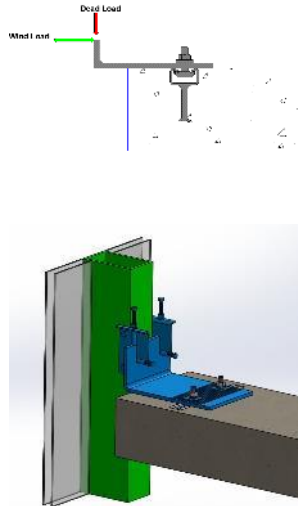
# AGENDA

1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
- 2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina**
  - **Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...**
  - Carriles embebidos Hilti
3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos
4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel
5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina
6. Conclusiones



# LA FIJACIÓN DE LA FACHADA SE PUEDE REALIZAR DE TRES MANERAS

## Parte superior de losa 70%



## A canto de forjado 25%

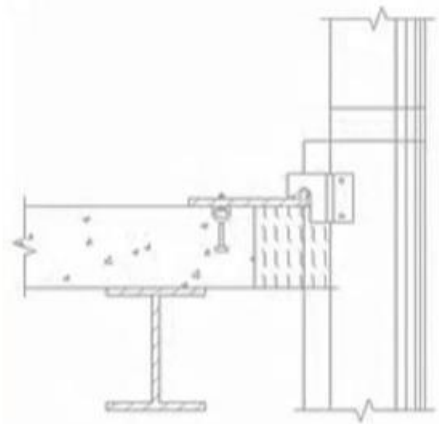


## Parte inferior de losa 5%

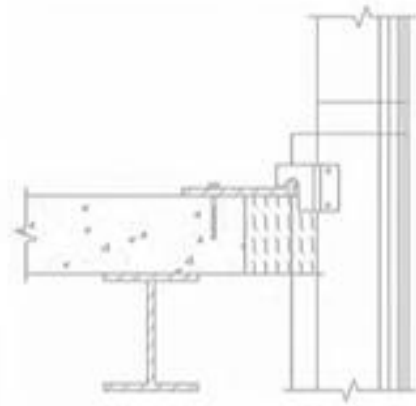




# MÉTODOS DE FIJACIÓN DE FACHADAS



**Carril embebido**



**Anclaje post instalado**



**Placas embebidas**

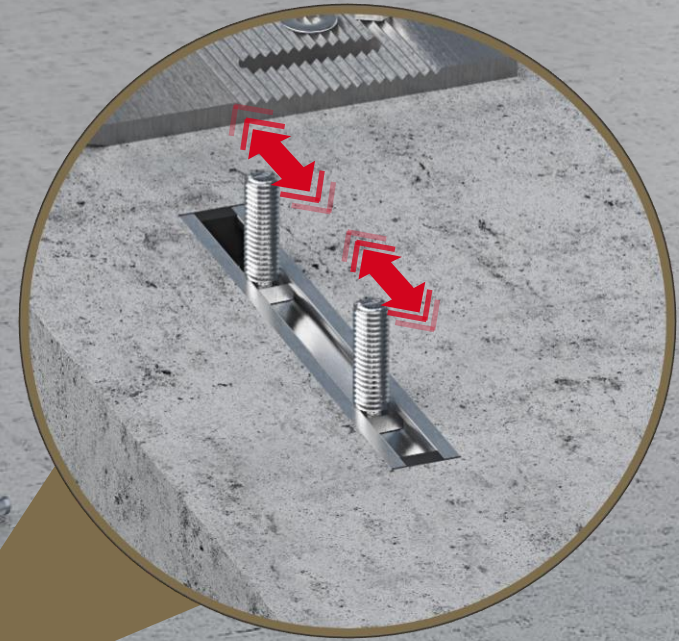
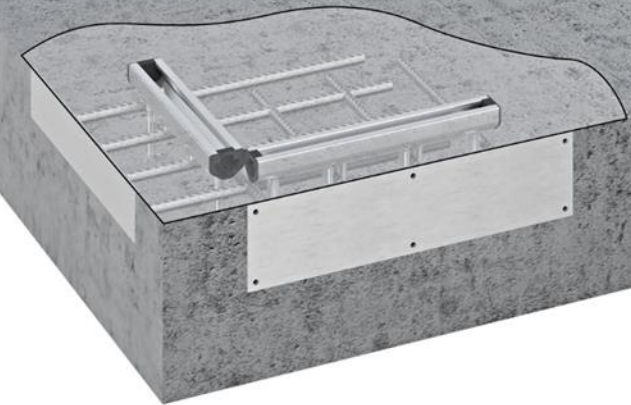
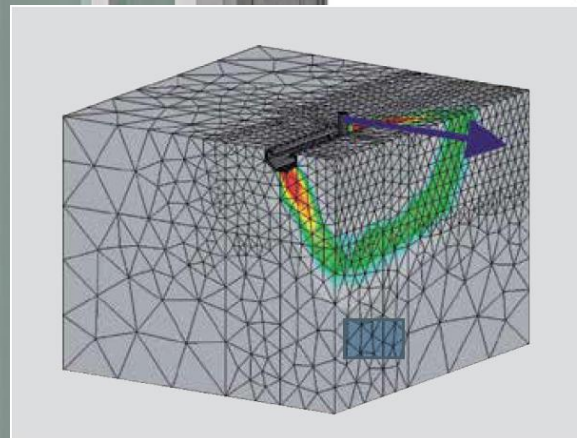
# SOLUCIÓN CON CARRILES EMBEBIDOS

- **Ventajas**

- Flexibilidad/ajustabilidad
- No se necesita realizar taladros ni soldaduras para su instalación
- Fácil de instalar
- Calidad de fabricación asegurada
- Solución homologada
- Mayor productividad

- **Desventajas**

- Solución poco conocida
- Necesita planificación en la fase de diseño

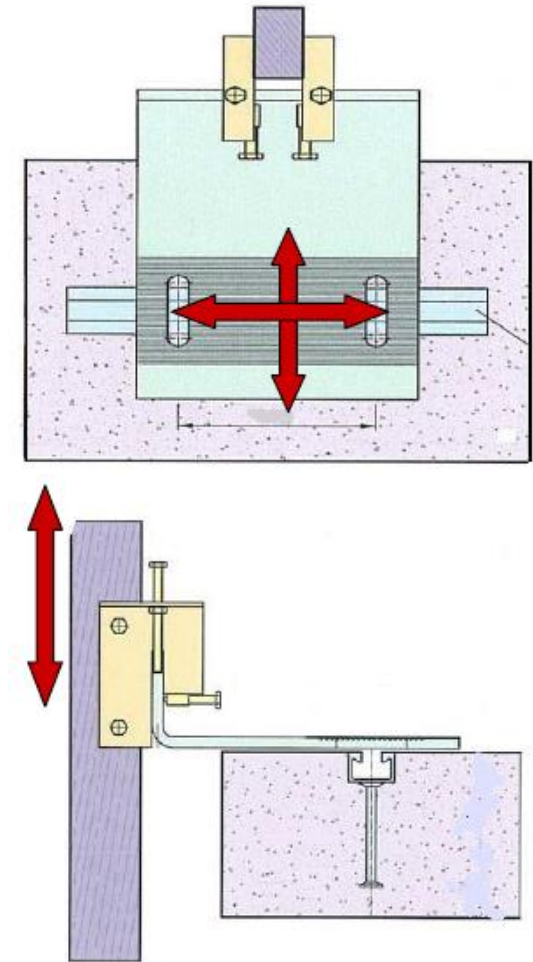


# AGENDA

1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
- 2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina**
  - Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
  - **Carriles embebidos Hilti**
3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos
4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel
5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina
6. Conclusiones



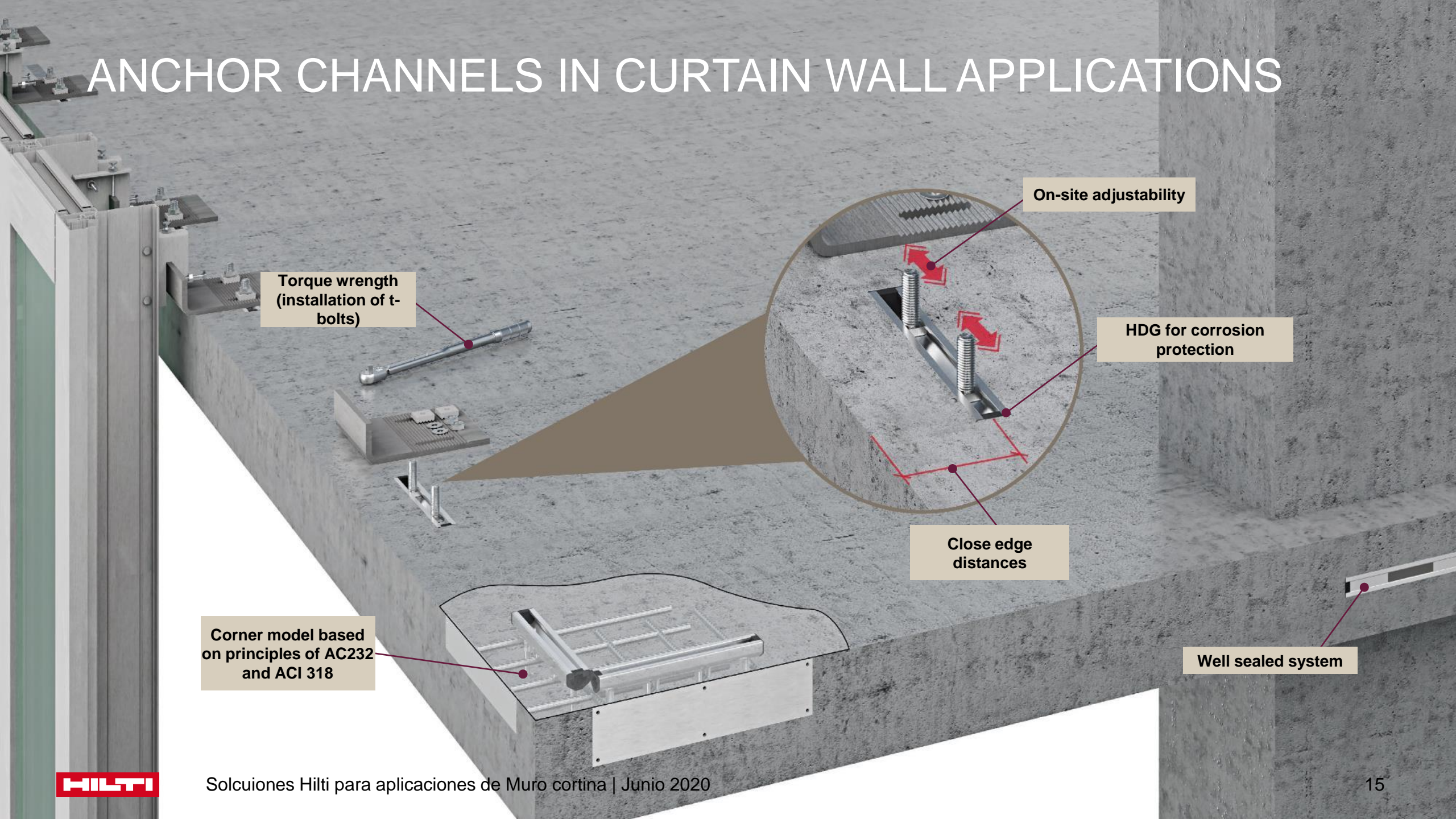
# FIJACIONES MEDIANTE CARRILES EMBEBIDOS



**Este tipo de fijaciones permiten un mejor comportamiento frente a cargas así como flexibilidad para ajustar la posición de la placa en diferentes direcciones**



# ANCHOR CHANNELS IN CURTAIN WALL APPLICATIONS



**Torque wrench  
(installation of t-  
bolts)**

**On-site adjustability**

**HDG for corrosion  
protection**

**Close edge  
distances**

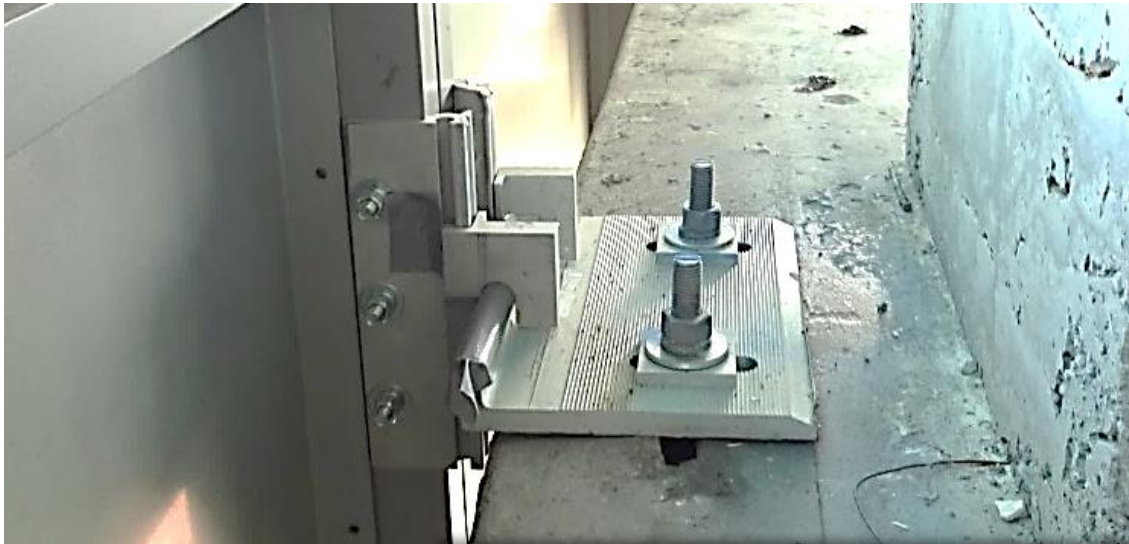
**Corner model based  
on principles of AC232  
and ACI 318**

**Well sealed system**

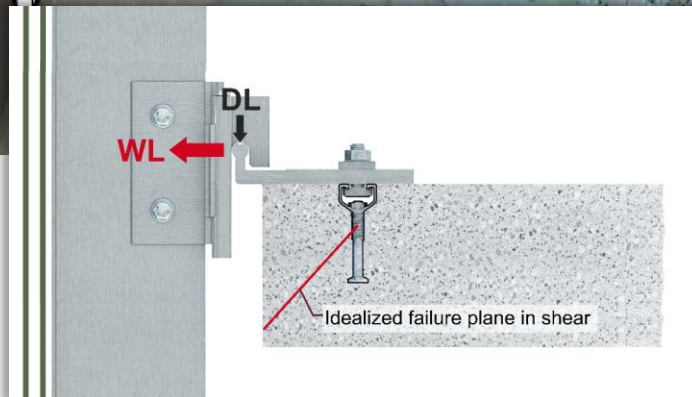


# EN APLICACIONES DE MURO CORTINA, EL VIENTO SUELE SER LA CARGA GOBERNANTE

Aplicaciones en la parte superior de la losa



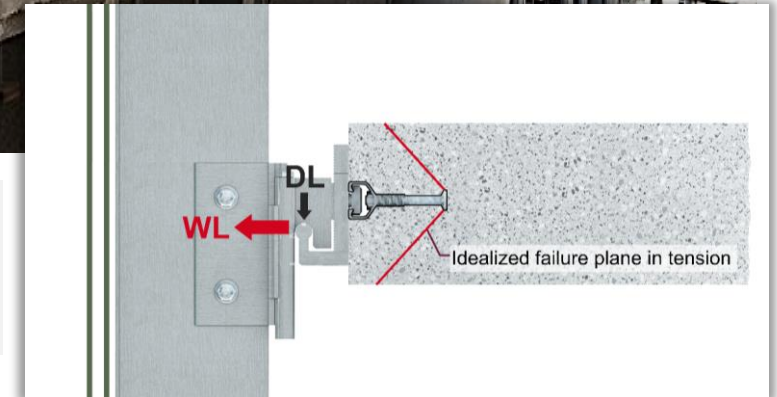
Viento actúa  
a cortante



Aplicaciones en canto de forjado



Viento actúa  
en tensión





# SISTEMA HILTI DE CARRIL EMBEBIDO

Carril HILTI (HAC)



Pernos en T



Software de diseño



- Instalación previa al vertido de hormigón
- Solución ajustable, no necesita taladrar en obra lo que permite una instalación más rápida
- Software de cálculo PROFIS Anchor Channel para un diseño rápido y fácil

# EXISTEN TRES MÉTODOS DIFERENTES DE FABRICACIÓN DE CARRILES EMBEBIDOS



## TCRS (Temperature controlled roll shaping)

Es un proceso que asegura la máxima calidad y seguridad a la vez que mantiene el consume energético del roceso del fabricación al mínimo

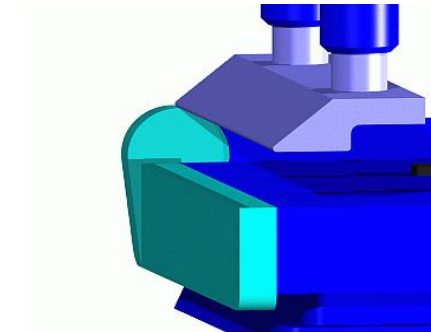
- Permite trabajar materiales con espesores variables



## Laminados en caliente

En este proceso de fabricación, el carril se eleva a temperaturas por encima de la  $T^a$  de cristalización, que puede llegar a  $T^a$  mayores a 1200 F° - antes y durante el proceso de conformado

- Este proceso permite gran flexibilidad de geomterías de los productos

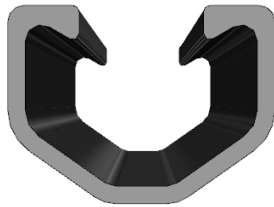
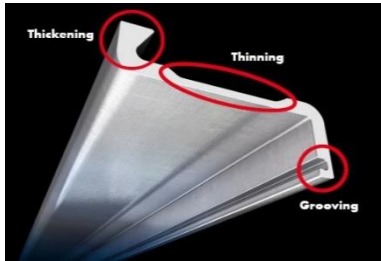


## Conformado en frío

En este proceso se da forma a la lámina metálica a una temperature ambiente – manteniendo un espesor constante en todo el perfil

- Este proceso puede generar tensiones internas y micro-fisuras en el carril. Sin embargo proporciona mayor precision y buena relación calidad-precio

# TCRS SUPONE LA TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA CON VENTAJAS SIGNIFICATIVAS



- **TCRS**

- Diseño optimizado
- Mayor rendimiento
- Menores requisitos energéticos
- Acabado suave de la superficie
- Espesor variante, lo que permite un diseño optimo con mayores cargas

- **Conformado en caliente**

- Requiere mucha energía
- Rendimiento algo menor que TCRS
- Acabado más rugoso
- Pueden conseguirse diferentes geometrías, como por ejemplo carriles curvos etc

- **Conformado en frío**

- Alta tension residual
- Microfisuras en las áreas flexionadas
- Buena relación calidad-precio
- No es válido para diseños bajo cargas de fatiga



# ANATOMÍA DEL CARRIL EMBEBIDO HAC

Relleno de espuma Polietileno de baja densidad.  
Evita que entre hormigón fresco en el carril durante el vertido

Remache de Acero al carbono y galvanizado en caliente  $\geq 45 \mu\text{m}$

Tapa de polietileno de Alta Densidad

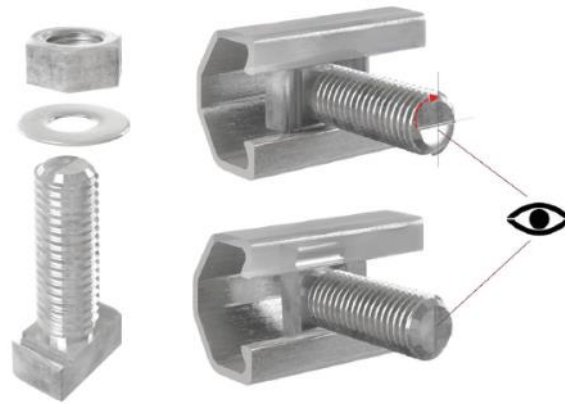
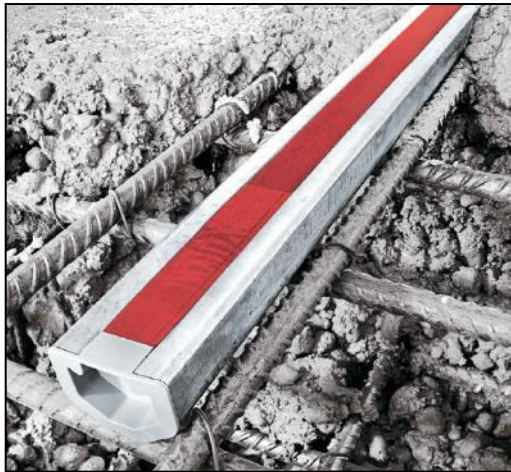
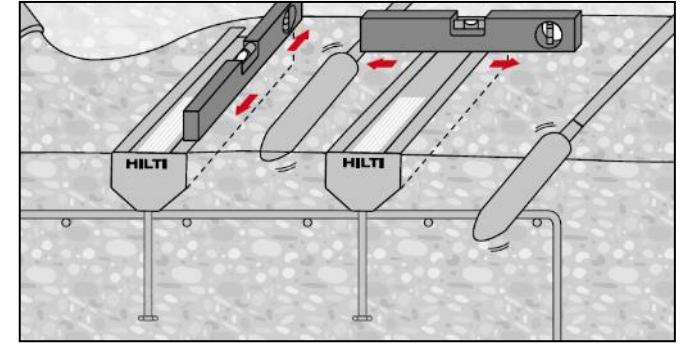
Cinta que facilita la extracción de la espuma a lo largo del carril

Perfil del carril  
Galvanizado en caliente  $\geq 55 \mu\text{m}$

Anclaje de acero al carbono con cabeza redondeada  
galvanizado en caliente  $\geq 45 \mu\text{m}$



# PROCESO DE INSTALACIÓN



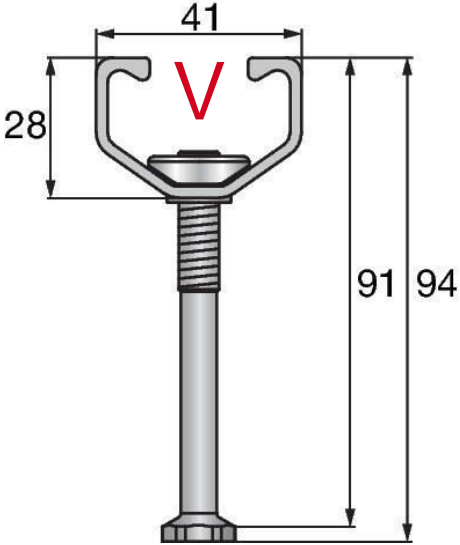
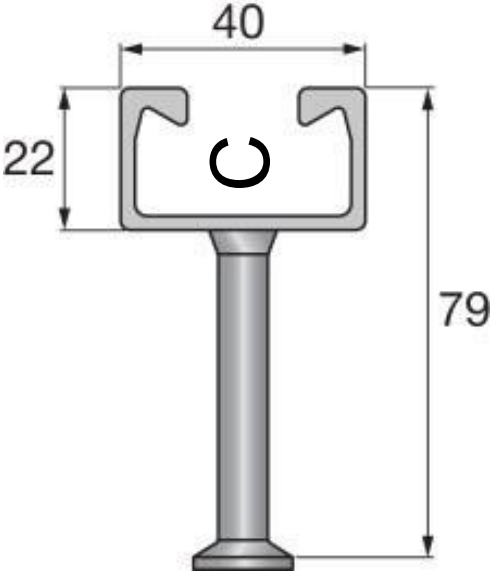
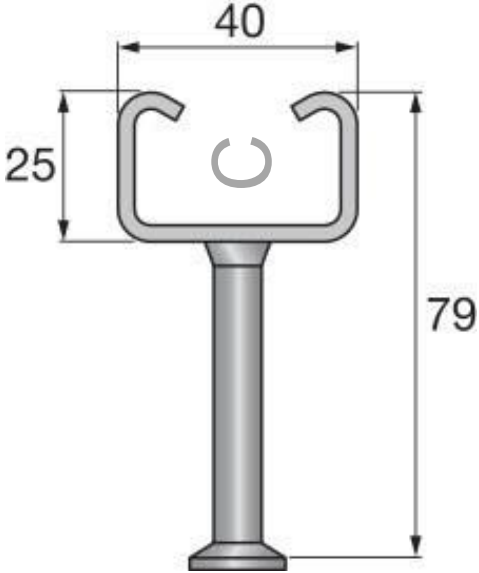




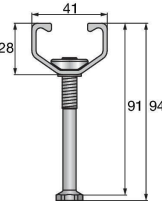


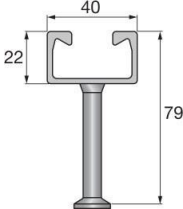

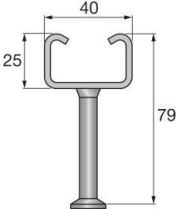



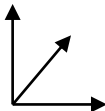

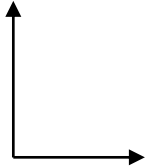


# PORTFOLIO DE CARRILES EMBEBIDOS

# PORTFOLIO COMPLETO PARA LAS DIFERENTES NECESIDADES DEL PROYECTO.

TCRS (Temp. controlled roll shaping)	Conformado en caliente	Conformado en frío
 <p>HAC 30, HAC 40, HAC 50, HAC 60, HAC70</p>	 <p>40/22P, 50/30P      40/22, 50/30, 52/34</p>	 <p>28/15, 38/17, 40/25, 49/30, 53/33</p>
<div>HAC-V</div>	<div>P      HAC-C (P)</div>	<div>HAC-C</div>
<div>Mayor rendimiento+ 3D + Fatiga + ICC &amp; ESR + Especiales</div>	<div>P      Mayores cargas</div>	<div>Opción económica</div>

# HAC-V DISPONE DE TODAS LAS HOMOLOGACIONES Y OPCIONES DE DISEÑO

HAC-V				HAC-C (-P) – hot-rolled		HAC-C – cold-formed	
							
ETA-11/0006    ICC-ESR 3520				ETA-17/0336			
							
Fire R90 (EOTA)	Fatigue* (EOTA)	Seismic Loading (AC232)	3D	Fire R120 (EOTA)		Static 2D Loading (EOTA)	
NRd,s,c	HAC-40 13.9kN HAC-50 19.4kN			NRd,s,c	HAC-C(-P)40/22 11.1kN/ 17.8kN HAC-C(-P)50/30 17.2kN/ 23.9kN	NRd,s,c	HAC-C 40/25 11.1kN HAC-C 49/30 17.2kN
VRd,s,c,y	HAC-40 22.0kN HAC-50 29.8kN			VRd,s,c,y	HAC-C(-P)40/22 14.4kN/ 21.1kN HAC-C(-P)50/30 22.4kN/ 33.3kN	VRd,s,c,y	HAC-C 40/25 11.1kN HAC-C 49/30 17.2kN

\* Serrated Channels are not approved for fatigue    \*\*Weakest Design Resistance in tension / shear. Interaction not considered.

# LA TERCERA DIRECCIÓN DE CARGA EN MURO CORTINA: CORTANTE PARELELO A LA DIRECCIÓN DEL CARRIL

Cargas sísmicas	Cargas de viento laterales en salientes	Cargas de viento laterales en esquinas
 	 	 



# CARRILES HAC DISPONIBLES EN FORMATO LISO Y DENTADOS



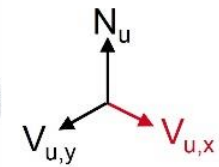
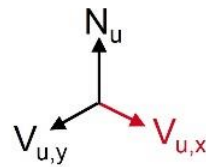
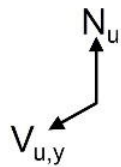
# PERNOS PARA CARRILES EMBEBIDOS HILTI



HBC-C

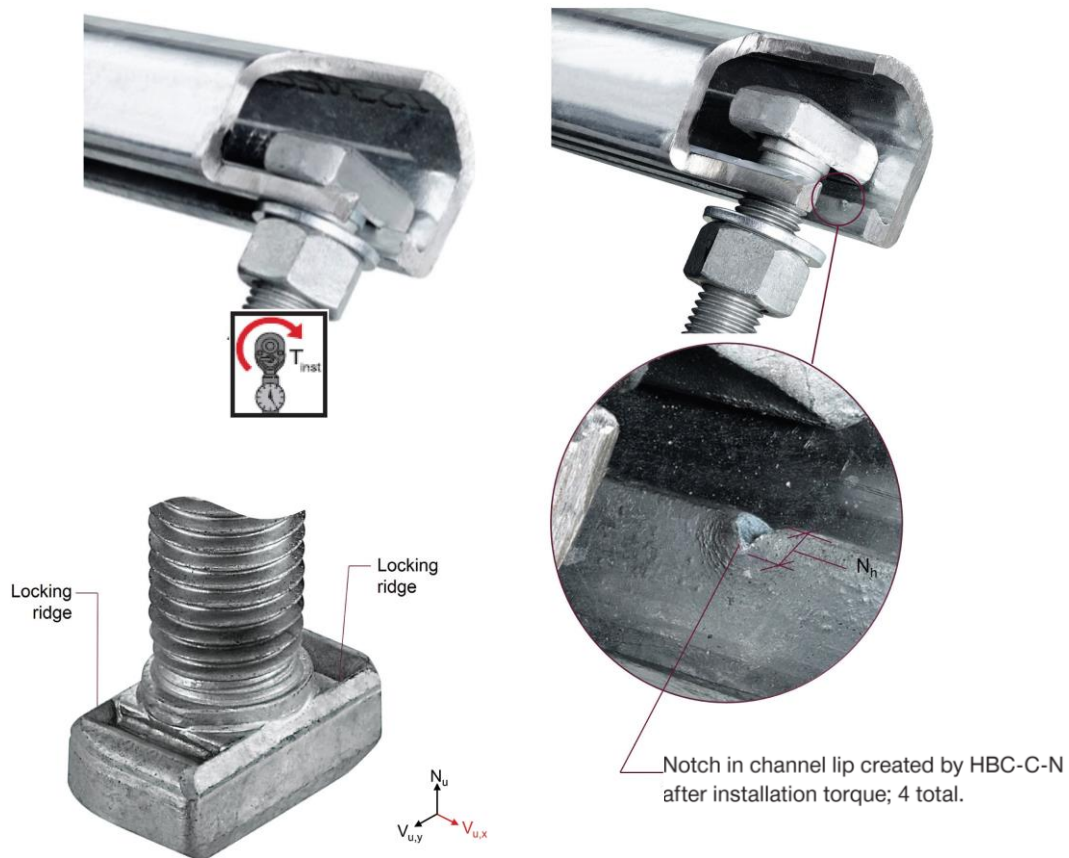
HBC-C-N

HBC-T



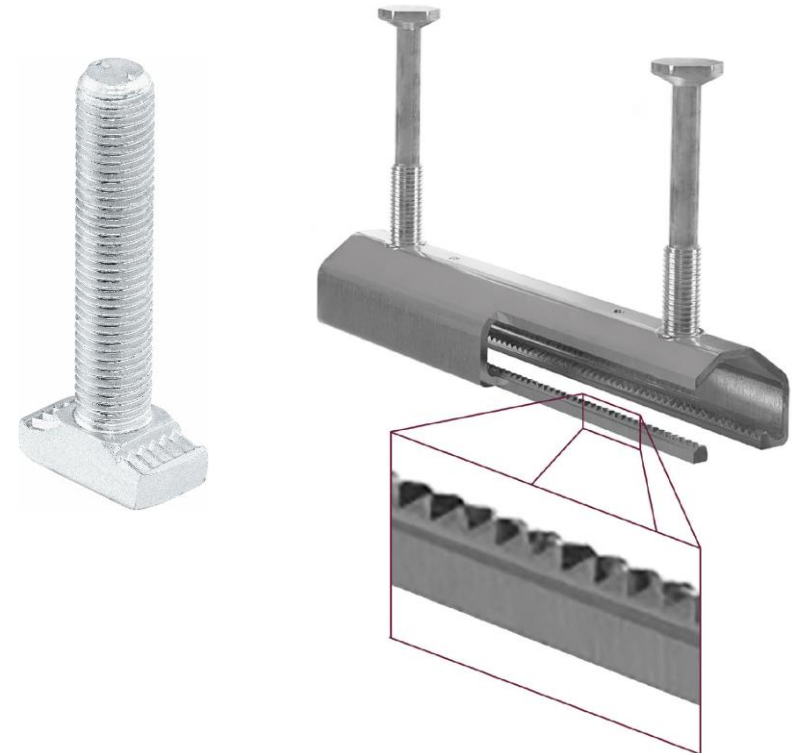
# PERNOS CON MUESCA VS DENTADOS

## Pernos con muesca



Requiere un par de apriete alto para que el perno pueda "morder" el carril y crear una muesca que le dará la Resistencia a cortante

## Pernos dentados



Par de apriete 50% menor que os pernos con muesca



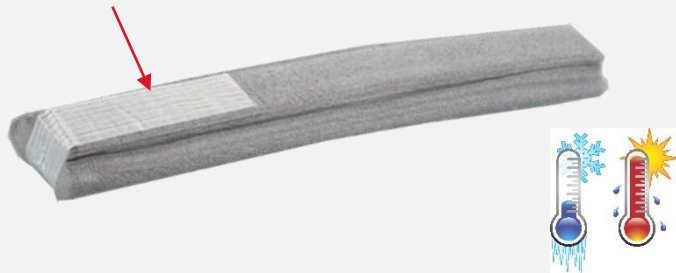
# OTRAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE CARRILES EMBEBIDOS

## Funcionalidad

### Espuma de relleno y tapa



### Combinación innovadora de espuma y tira para su retirada



## Ventaja

- Sistema sellado para prevenir que el hormigón fresco penetre en el carril
- La nueva espuma permite su retirada en un solo paso de manera rápida
- Reduce desechos en obra



Ermite ahorrar tiempo en obra y reducir desechos. Incluso cuando lo encontramos bajo el hormigón

**Tested with different mold release agents and under temperatures ranging from -59°F to +140°F**  
**Environmental friendly materials (PE / PP)**





## HILTI ANCHOR CHANNEL



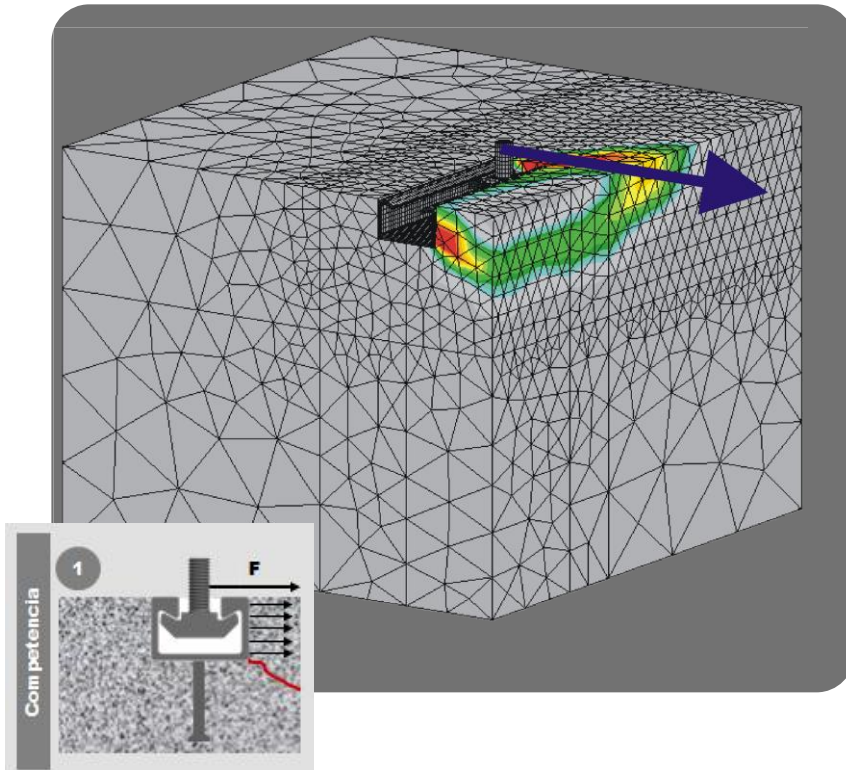
# CARRIL EMBEBIDO HAC (V)



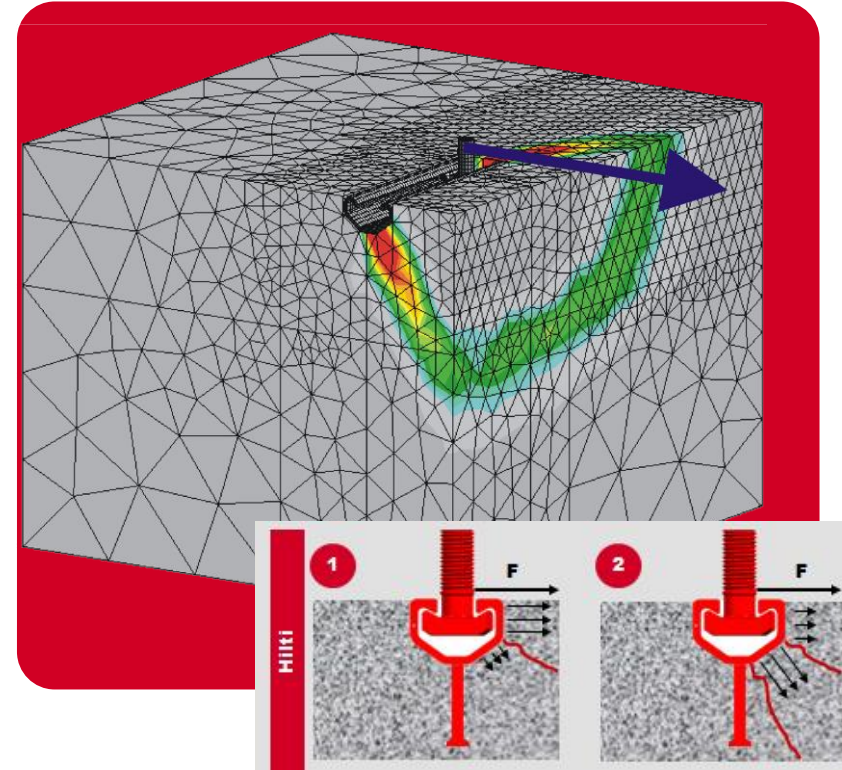
# LA INNOVADORA FORMA EN V DEL CARRIL HILTI

La geometría del carril HILTI genera una mayor capacidad de carga a cortante en el hormigón gracias a la distribución de las cargas, y por lo tanto supone mayores capacidades de carga de nuestro Sistema

Distribución del cono de hormigón con un carril tradicional



Distribución del cono de hormigón con un carril Hilti HAC



# SOLAMENTE HILTI DISPONE DE UNA ETA PARA CARGAS 3D Y UNA ESR PARA CARGAS SÍSMICAS 3D – INCL. PERNOS DENTADOS Y CON MMUESCA

- Hilti es el único fabricante con una ETA ED y una ESR 3D para cargas sísmicas en carriles lisos
- El resto de fabricantes disponen de homologaciones nacionales Alemanas para cargas 3D

Page 10 of European Technical Assessment  
ETA-11/0006 of 18 July 2018

English translation prepared by DIBt



## Specifications of intended use

### Anchor channels and channel bolts subject to:

- Static and quasi-static loads in tension and shear perpendicular to the longitudinal axis of the channel for HAC in combination with HBC-C and HBC-C-E as well as static and quasi-static loads in tension, shear perpendicular to the longitudinal axis of the channel and shear in the direction of the longitudinal axis of the channel for HAC in combination with HBC-B, HBC-C-N and HAC-T in combination with HBC-T.
- Fatigue cyclic loads.
- Fire exposure: only for concrete class C20/25 to C50/60.

Page 8 of European Technical Assessment  
ETA-11/0006 of 18 July 2018

English translation prepared by DIBt



## Channel bolts

Table 3: Dimensions of channel bolt

Anchor channel	Channel bolt type	Dimensions				
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	k	d	
		[mm]				
HAC-30	HBC-B	19,0	34,0	9,2	10 1	
HAC-40 HAC-50	HBC-C-E	14,0 17,0	33,0	10,4 13,4	10,4 13,4 1	
HAC-40 HAC-50 HAC-60 HAC-70	HBC-C	14,0	33,0	10,4	10,4 1	
		18,5		11,4	11,4 1	
	HBC-C-N		18,5	33,0	13,9	13,9 2
		11,4			11,4 1	
		13,9			13,9 2	13,9 2
HAC-T50 HAC-T70	HBC-T	18,5	35,4	12,0	12,0 2	

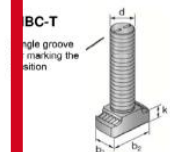
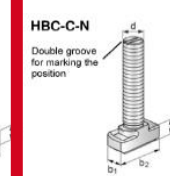
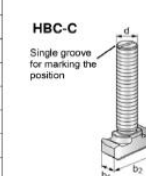
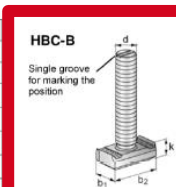


Table 4: Steel grade and corrosion protection

Channel Bolt	Carbon steel <sup>1)</sup>	Stainless steel <sup>1)</sup>
Steel grade	4.6	8.8
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	400	800 / 830 <sup>2)</sup>
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	240	640 / 660 <sup>2)</sup>
Corrosion protection	G <sup>3)</sup> F <sup>4)</sup>	R

<sup>1)</sup> Material properties according to Annex A5

<sup>2)</sup> Material properties according to EN ISO 898-1

<sup>3)</sup> Electroplated

<sup>4)</sup> Hot-dip galvanized

Hilti anchor channels (HAC) with channel bolts (HBC)

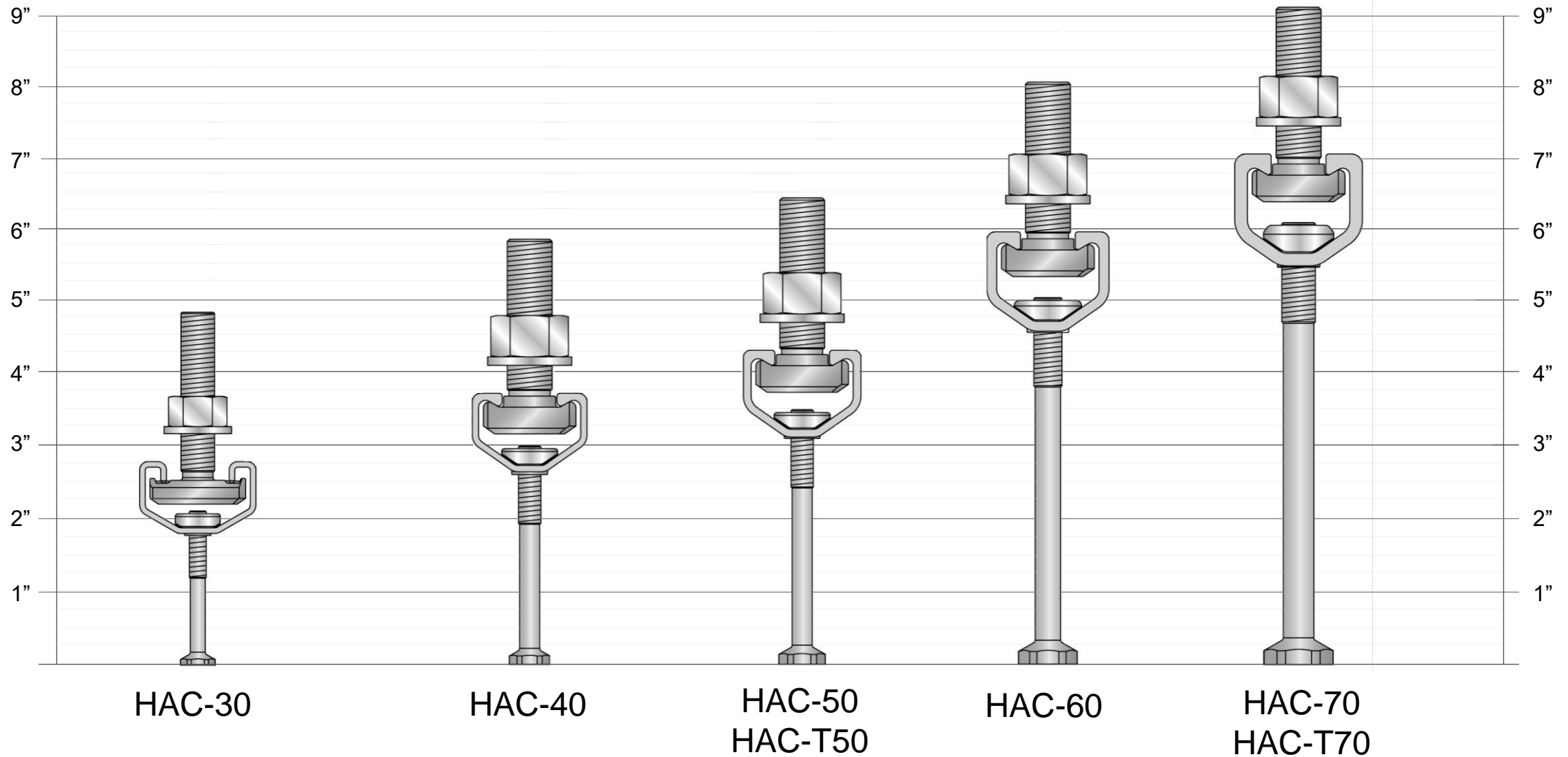
Product Description  
Channel bolts (HBC)

Annex A4

Z3545.18

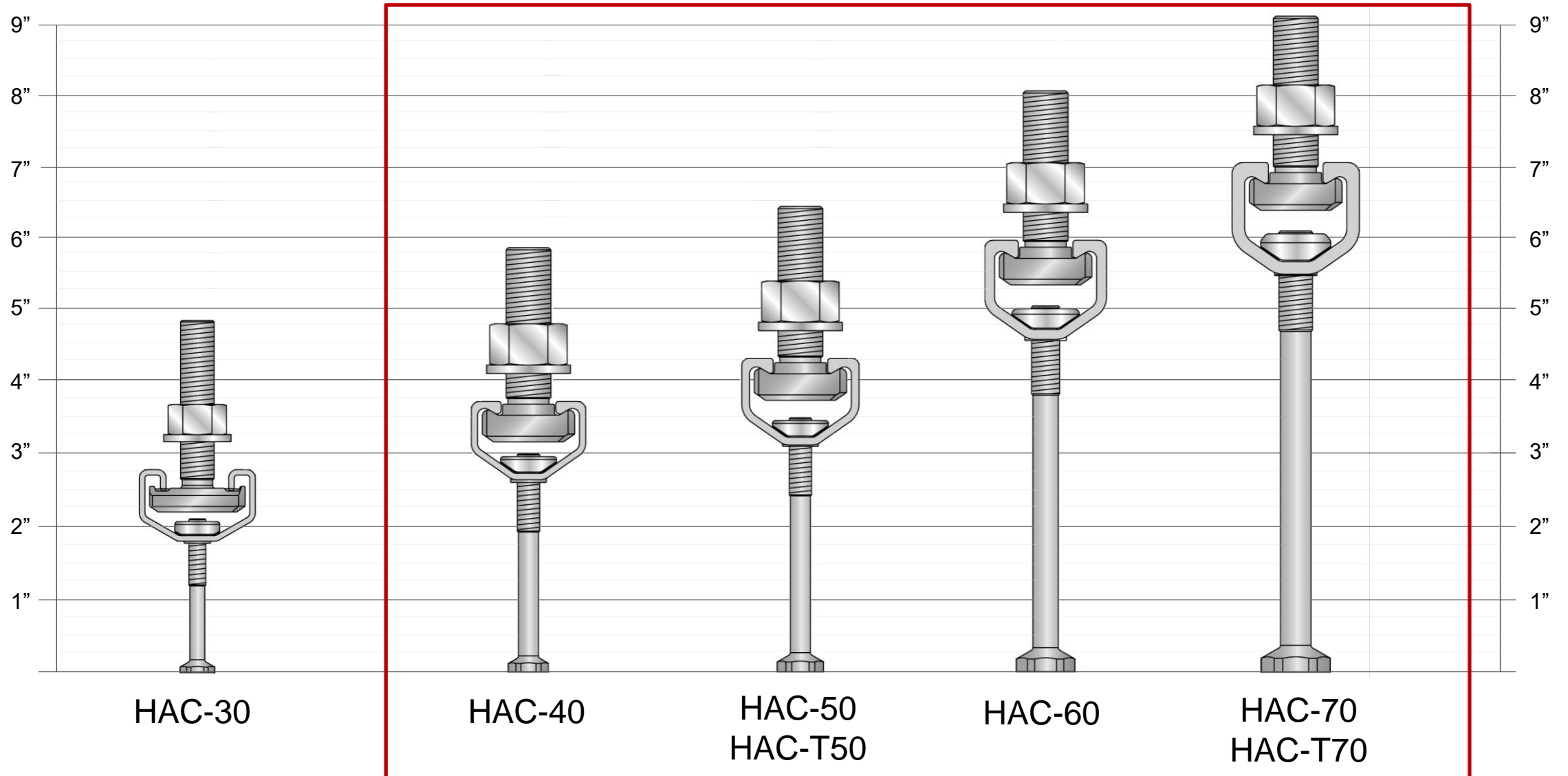
8.06.01-753/13

# PORTFOLIO ESTÁNDAR DE CARRILES EMBEBIDOS





# PORTFOLIO DE CARRILES PARA MURO CORTINA

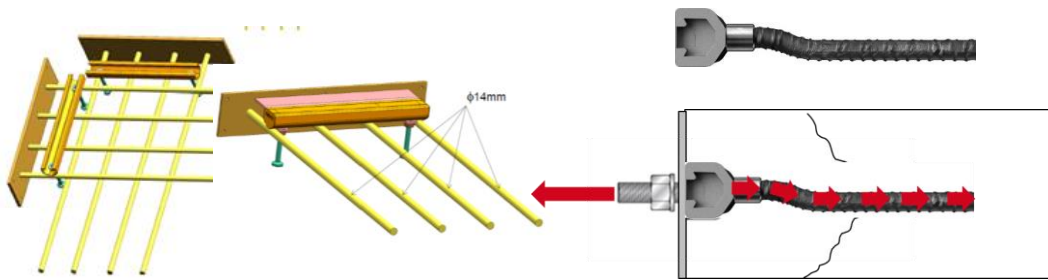


# HILTI OFRECE UN PORTFOLIO COMPLETO PARA DAR SOLUCIÓN A SITUACIONES ESTÁNDAR Y ESPECIALES:

## Carriles con conrrugados (Fachadas)

## Sistema de soporte(SuSy) para chapa grecada

## Carriles paralelos (Ascensores / Fachada)



### **HAC-EDGE para**

Menores distancias a borde,  
Forjados de pequeño espesor.  
Hormigones de baja densidad  
Esquinas de edificios  
Cargas explosivas

### **CRFoS Para**

Altas cargas de viento  
Forjados de pequeño espesor  
Hormigones de baja densidad  
Cargas explosivas



Carriles personalizados con patas para facilitar la instalación en chapa grecada



### **Carriles paralelos para**

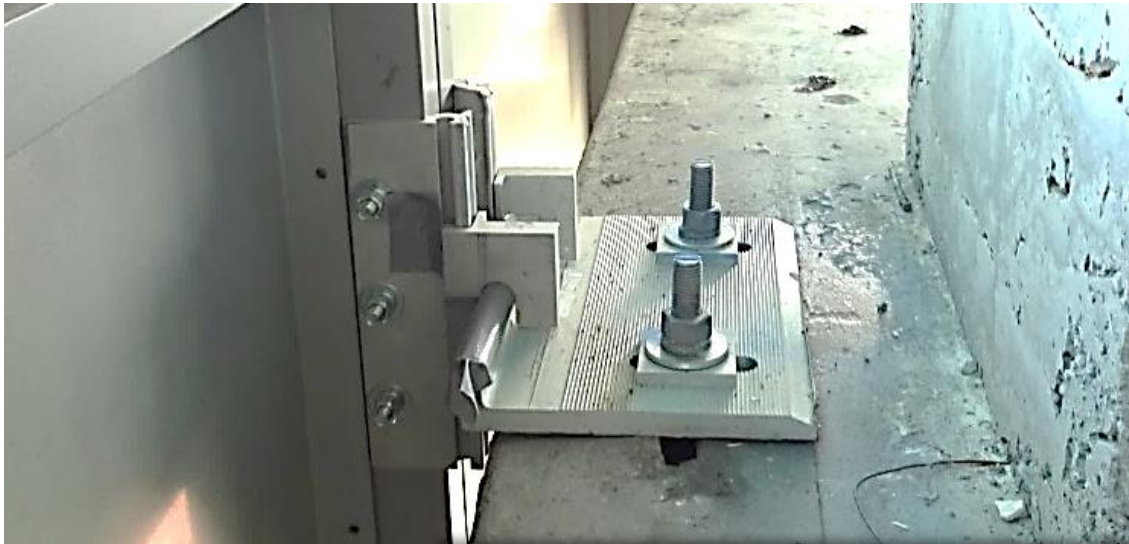
Retos de diseño donde los carriles individuales no son suficientes

# CARRILES EMBEBIDOS ESPECIALES HAC (V)

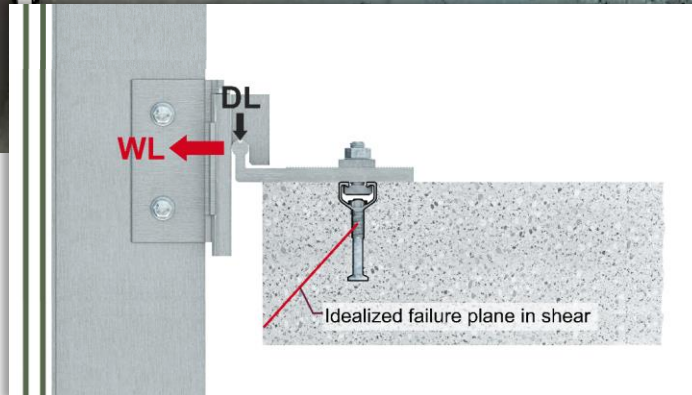


# EN APLICACIONES DE MURO CORTINA, EL VIENTO SUELE SER LA CARGA GOBERNANTE

Aplicaciones en la parte superior de la losa



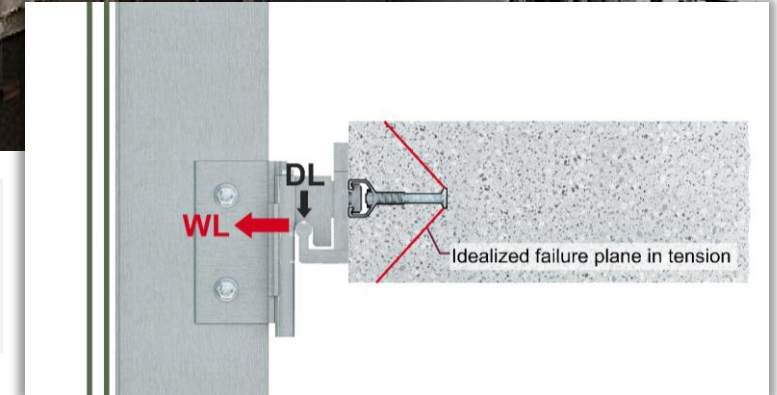
Viento actúa  
a cortante



Aplicaciones en canto de forjado

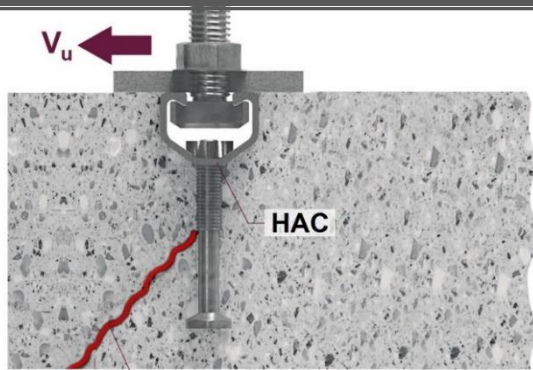


Viento actúa  
en tensión

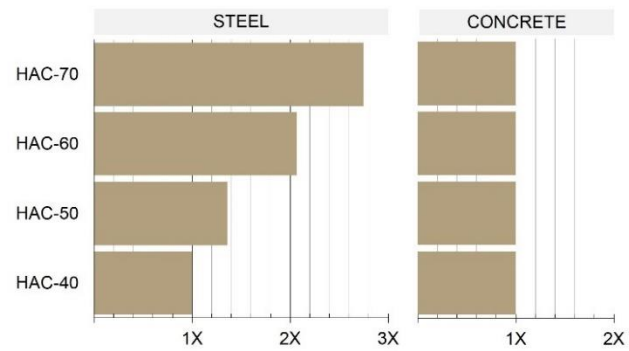


# EL RENDIMIENTO DE LOS CARRILES DE ANCLAJE SUELE ESTAR LIMITADO POR EL HORMIGÓN

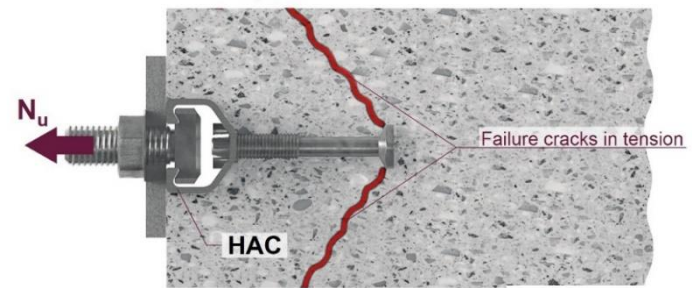
## Cara superior de losa



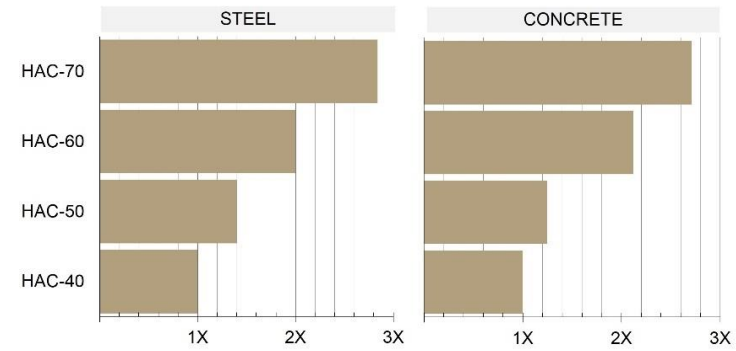
Failure crack in shear



## Canto del forjado

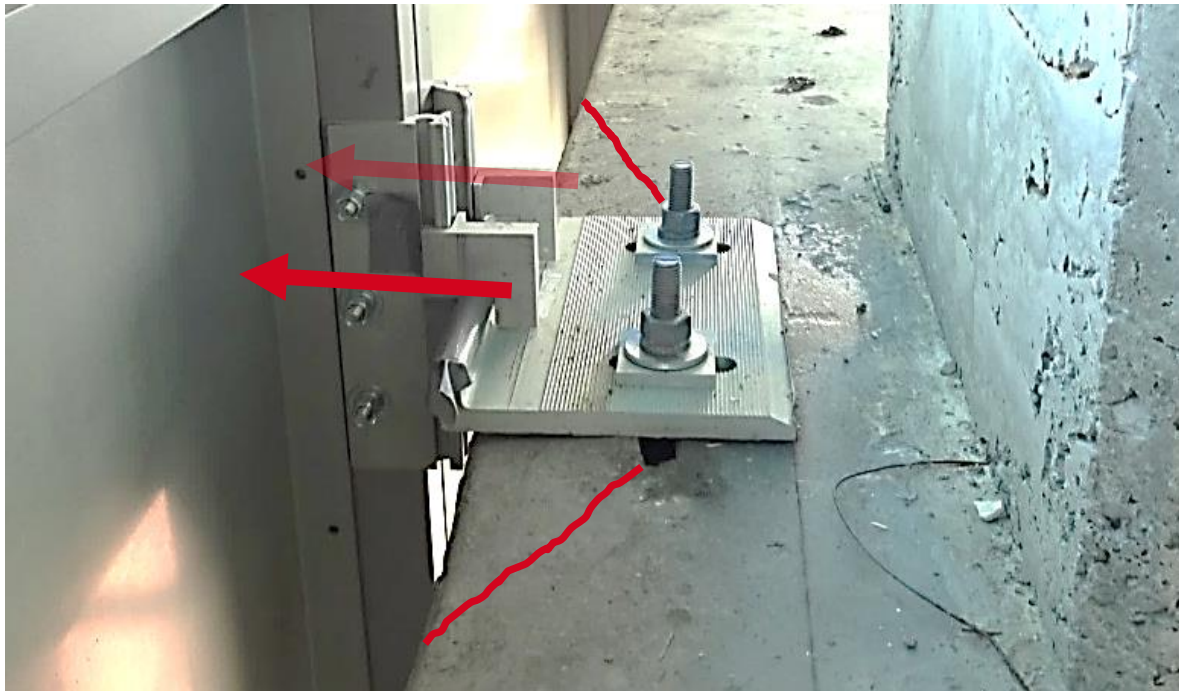
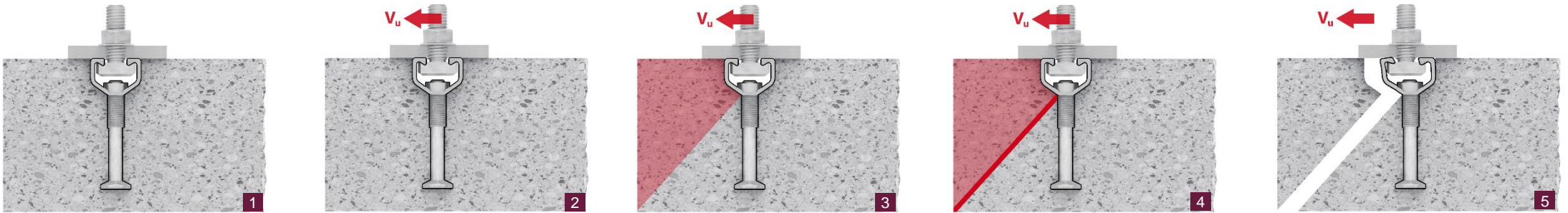


Failure cracks in tension





# COMPORTAMIENTO DE LOS CARRILES A CORTANTE

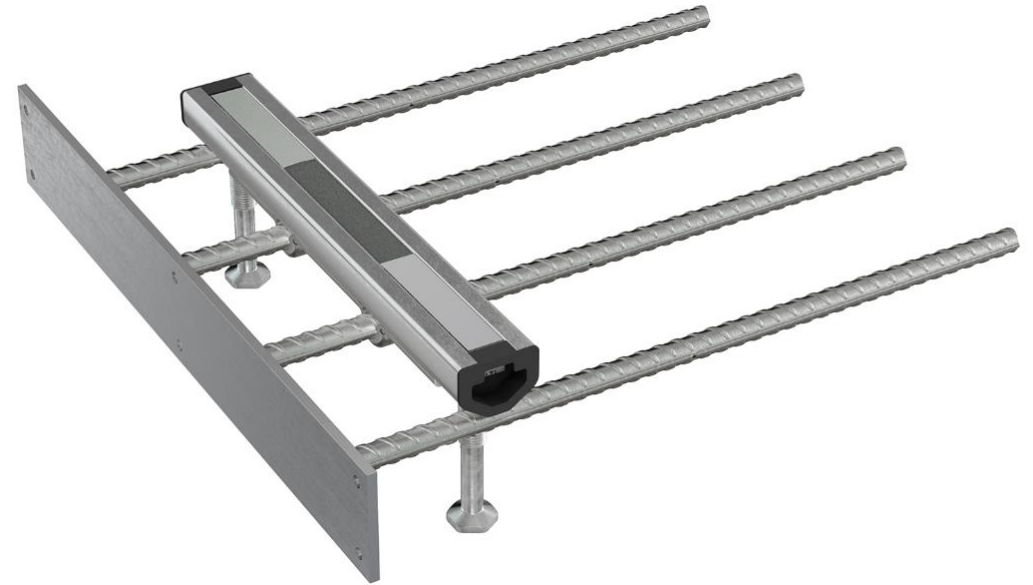
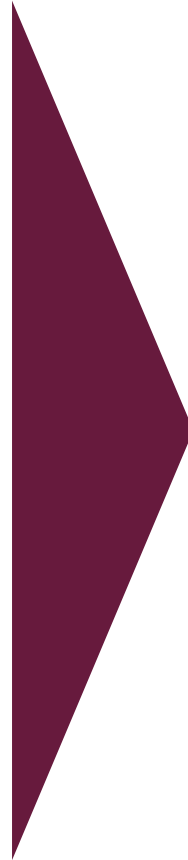




# PODEMOS ALCANZAR MAYORES RESISTENCIAS A CORTANTE GRACIAS A LAS BARRAS CORRUGADAS



**HAC**



**e.g. HAC-EDGE**

# PORTFOLIO DE CARRILES HAC

## HAC



## HAC EDGE & HAC EDGE Lite



## HAC CRFoS U



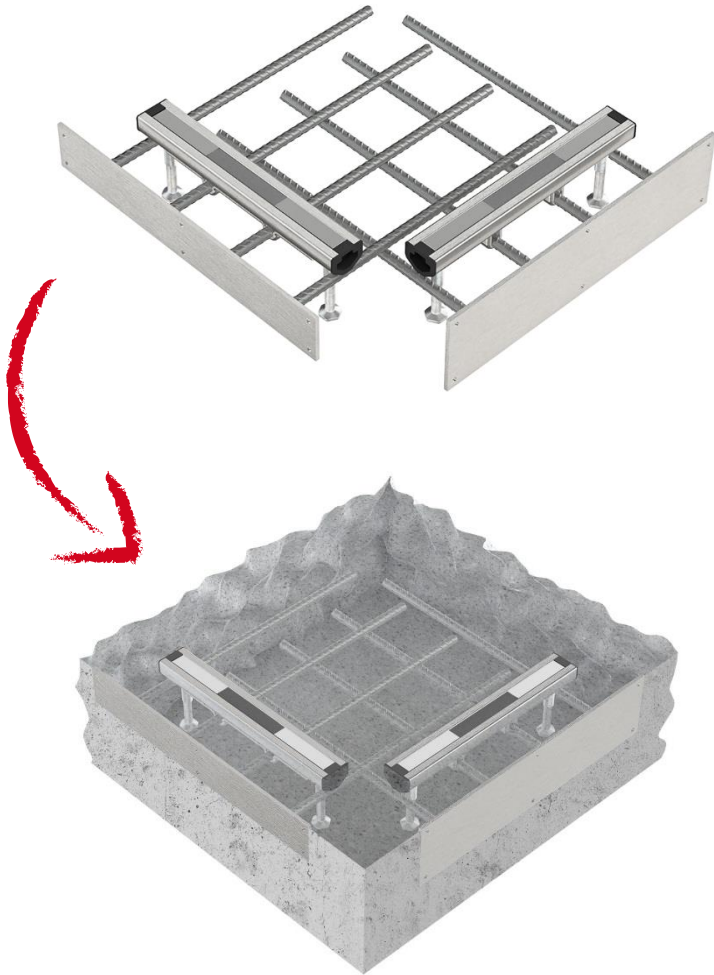
AC232 COVERED

## HAC S EDGE

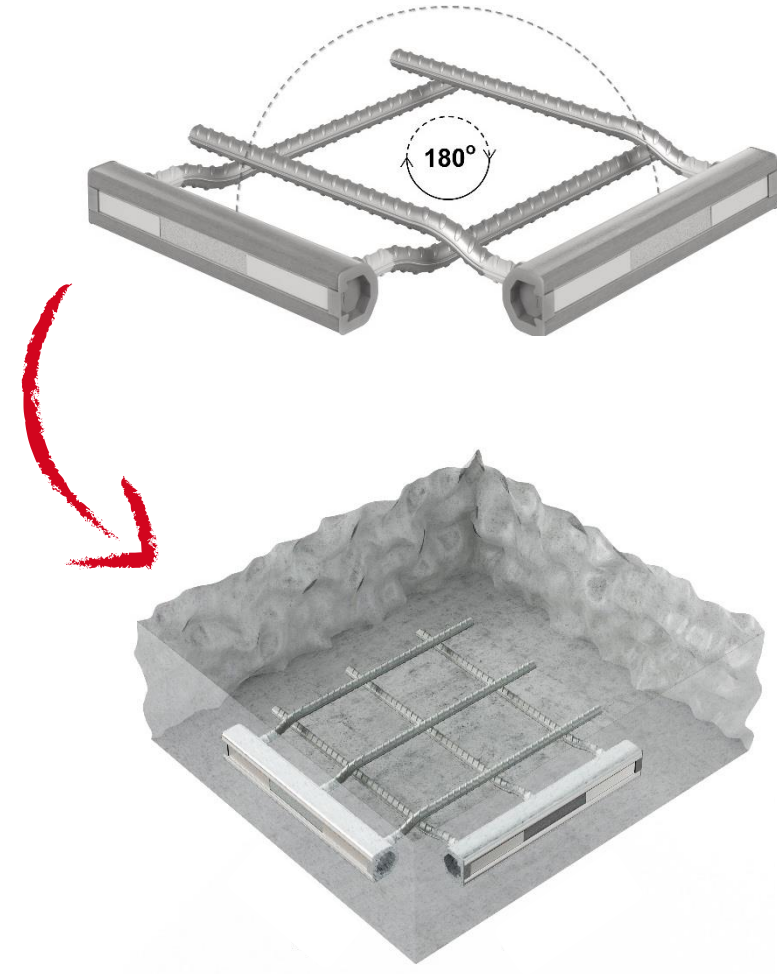


# PORTFOLIO DE CARRILES HAC

Esquinas en la cara superior de losa  
HAC EDGE & HAC EDGE C

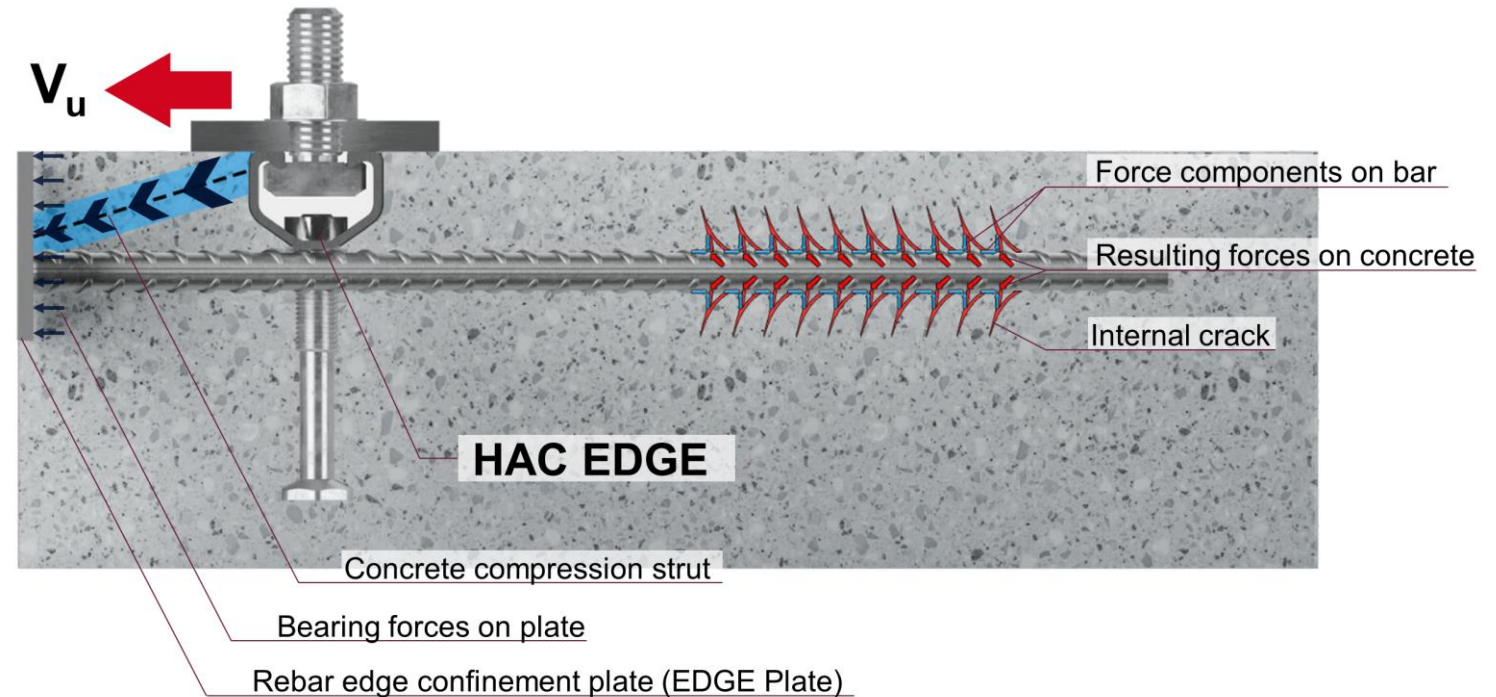
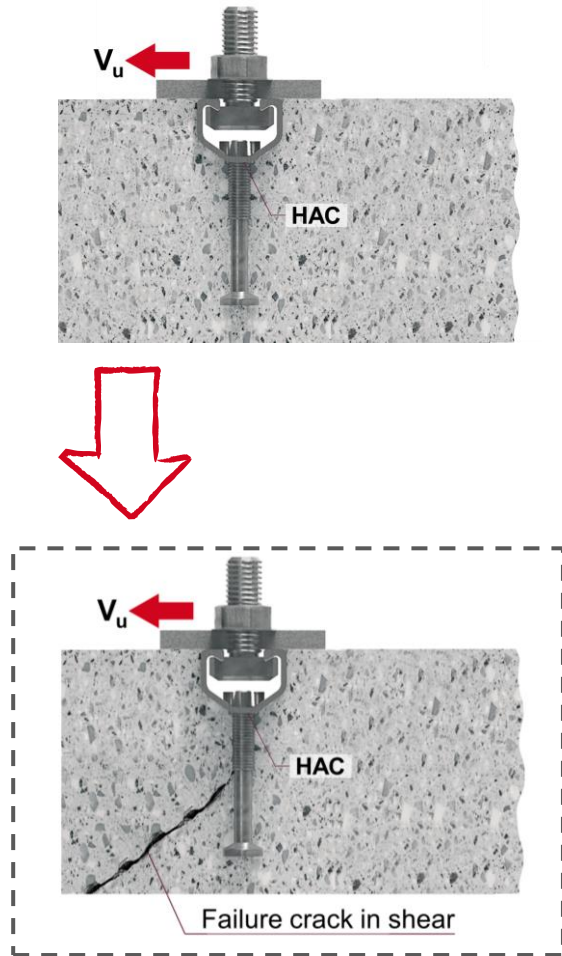


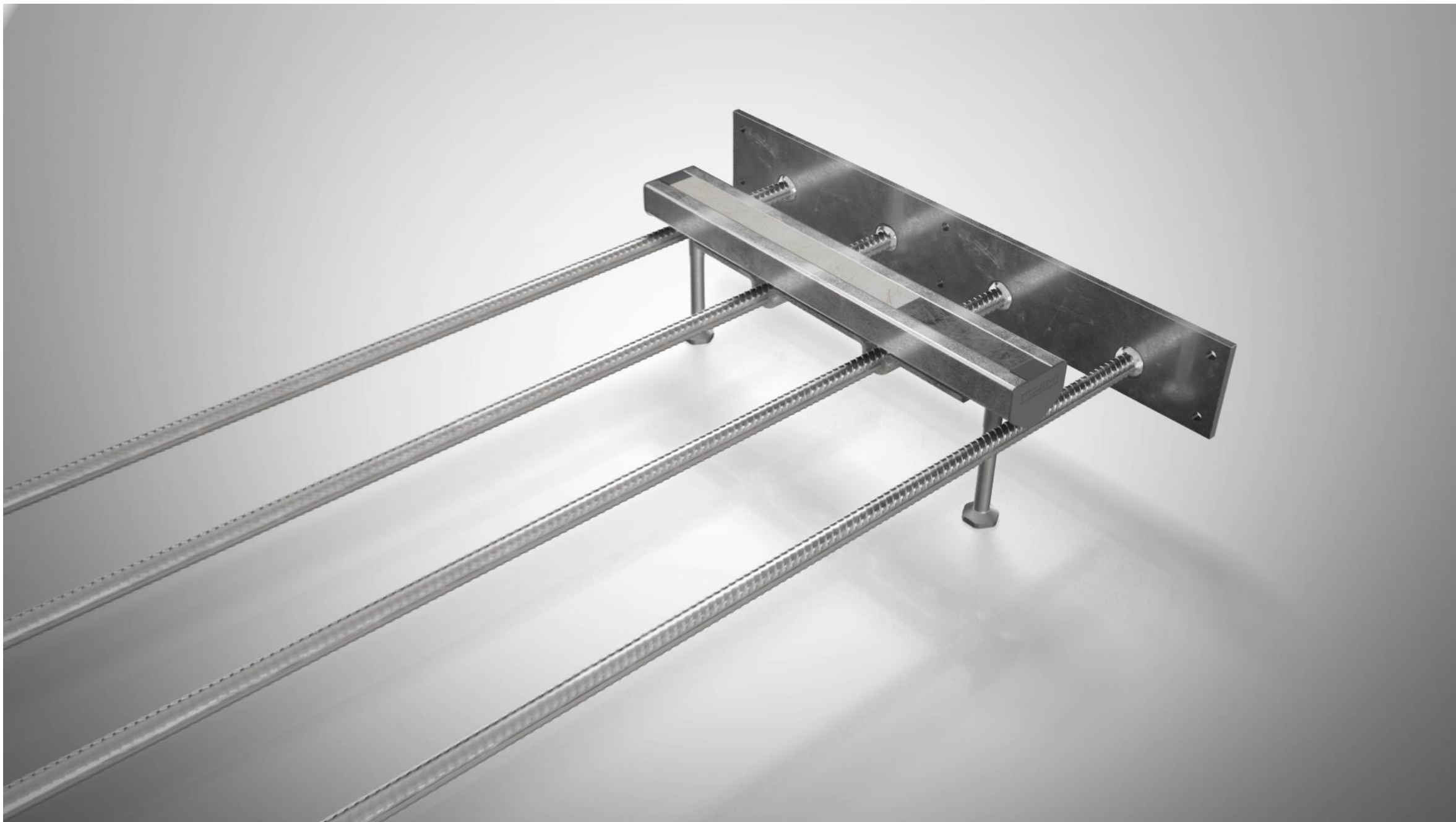
Esquinas en el canto de forjado  
HAC CRFoS U



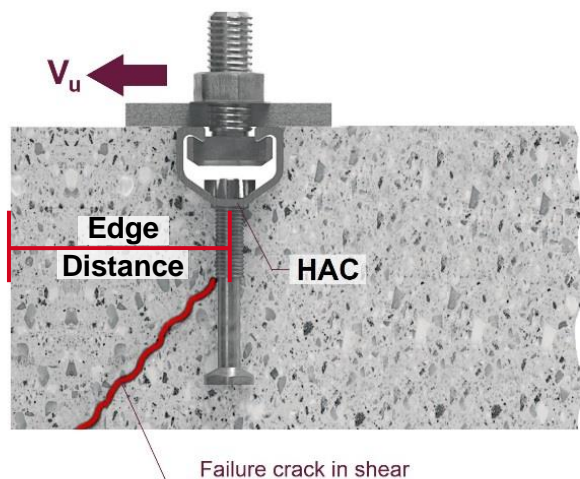
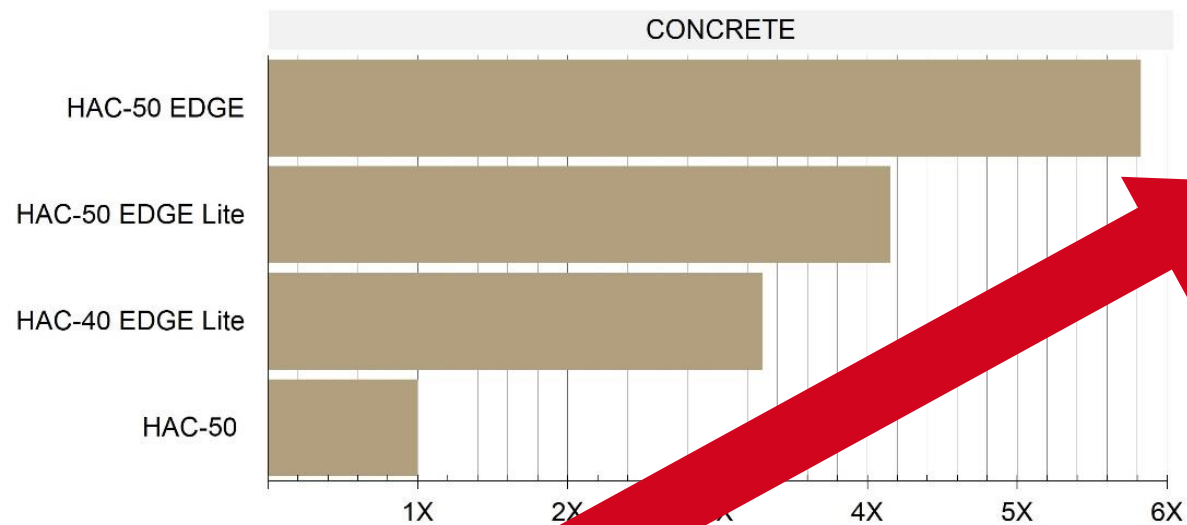
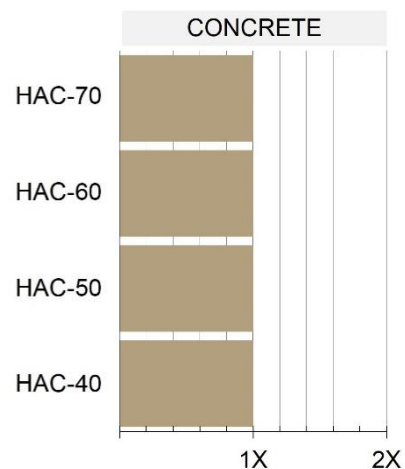


# CARRILES DE ANCLAJES HILTI CON CORRUGADOS MEJORA EL COMPORTAMIENTO A CORTANTE





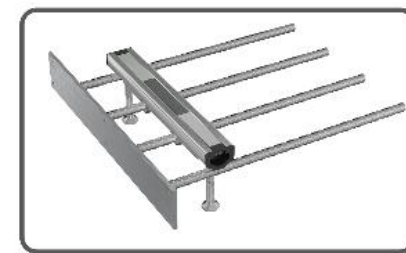
# CARA SUPERIOR DE LOSA - HAC-EDGE AUMENTA LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN A CORTANTE



**HAC**



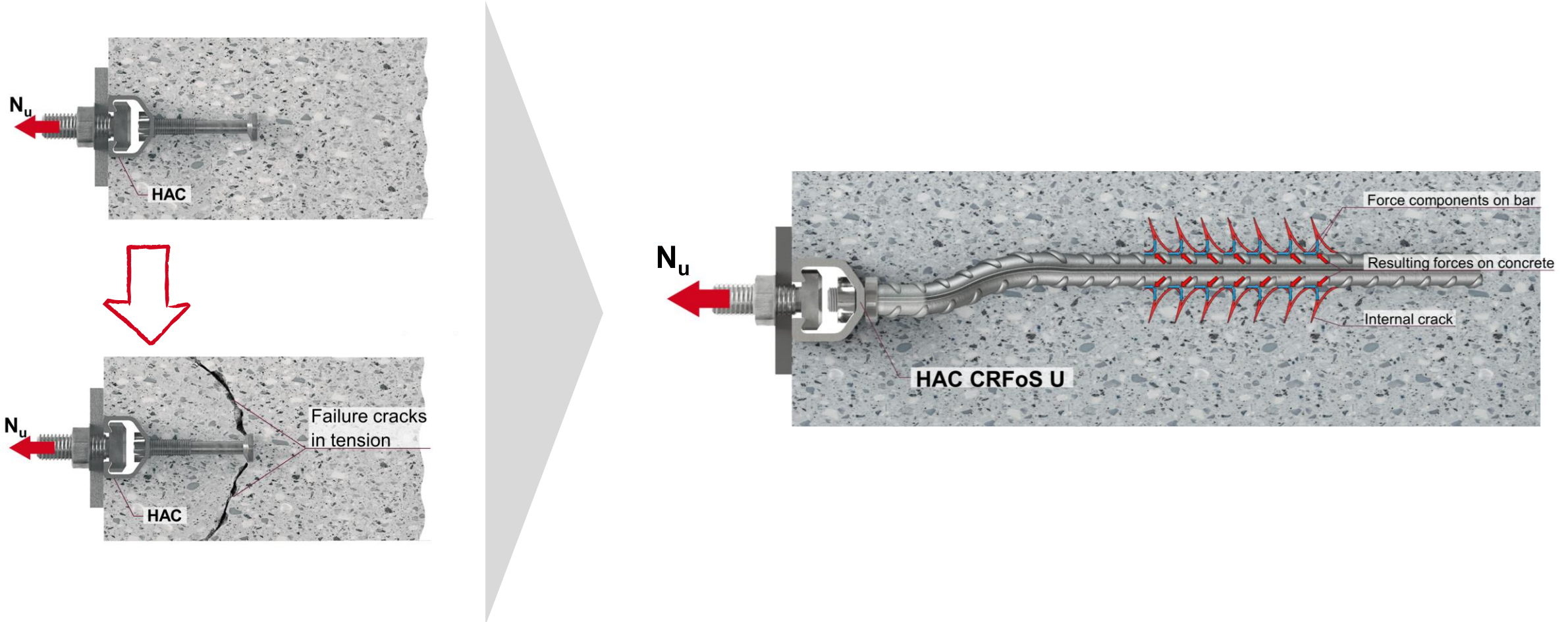
**HAC EDGE Lite**



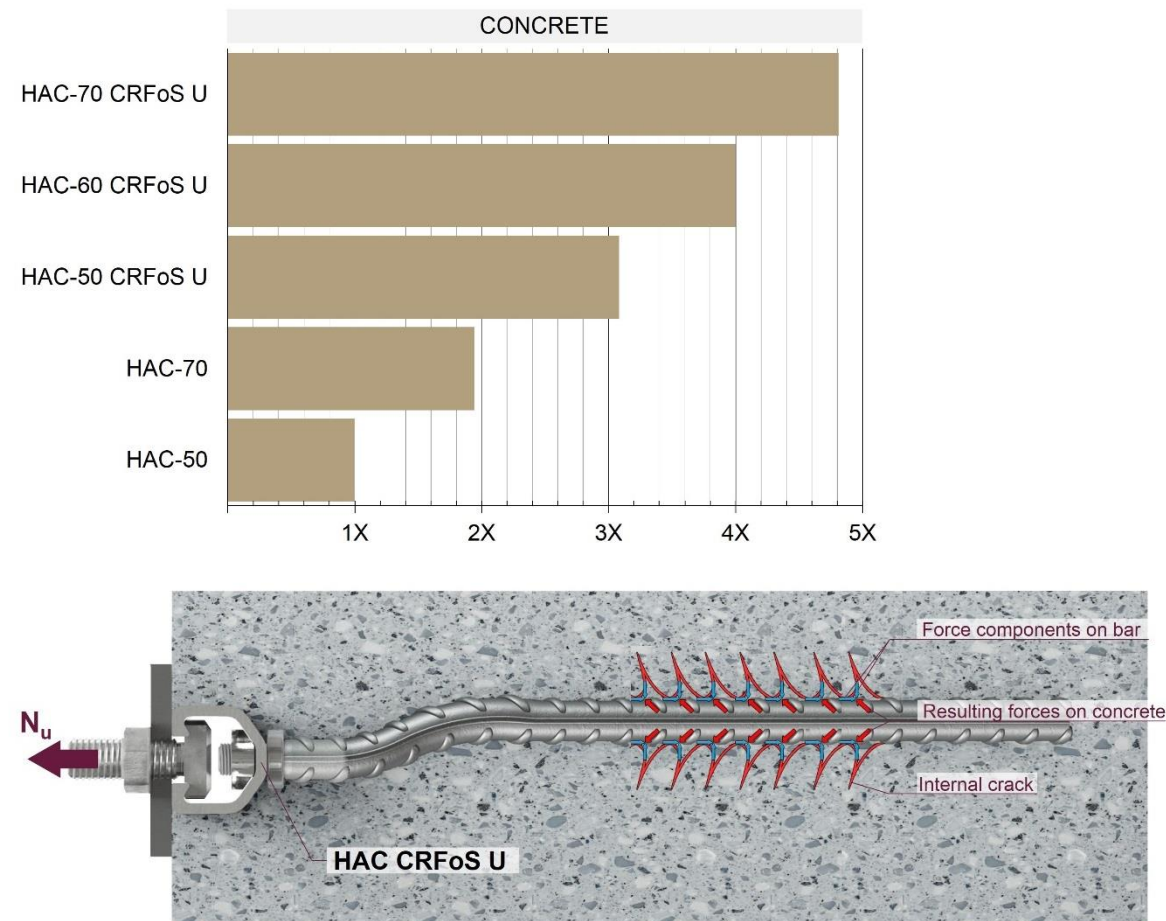
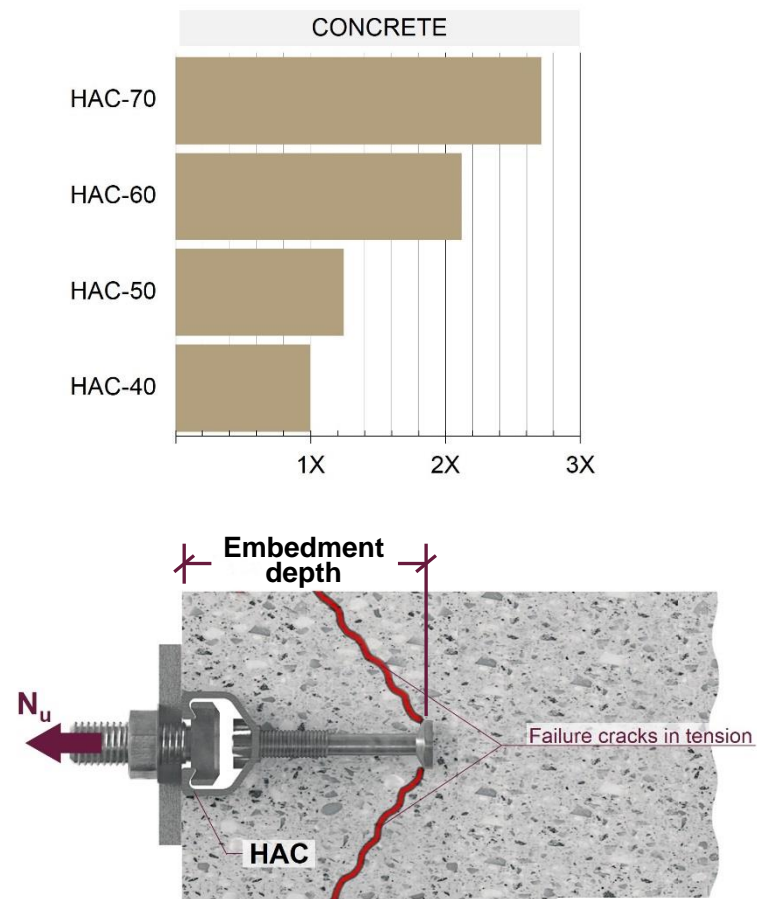
**HAC EDGE**



# CANTO DE FORJADO: CARRILES DE ANCLAJE HILTI PARA UN MAYOR RENDIMIENTO A TENSION



# CANTO DE FORJADO– AUMENTA EL LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN BAJO CARGAS DE TENSIÓN



# AGENDA

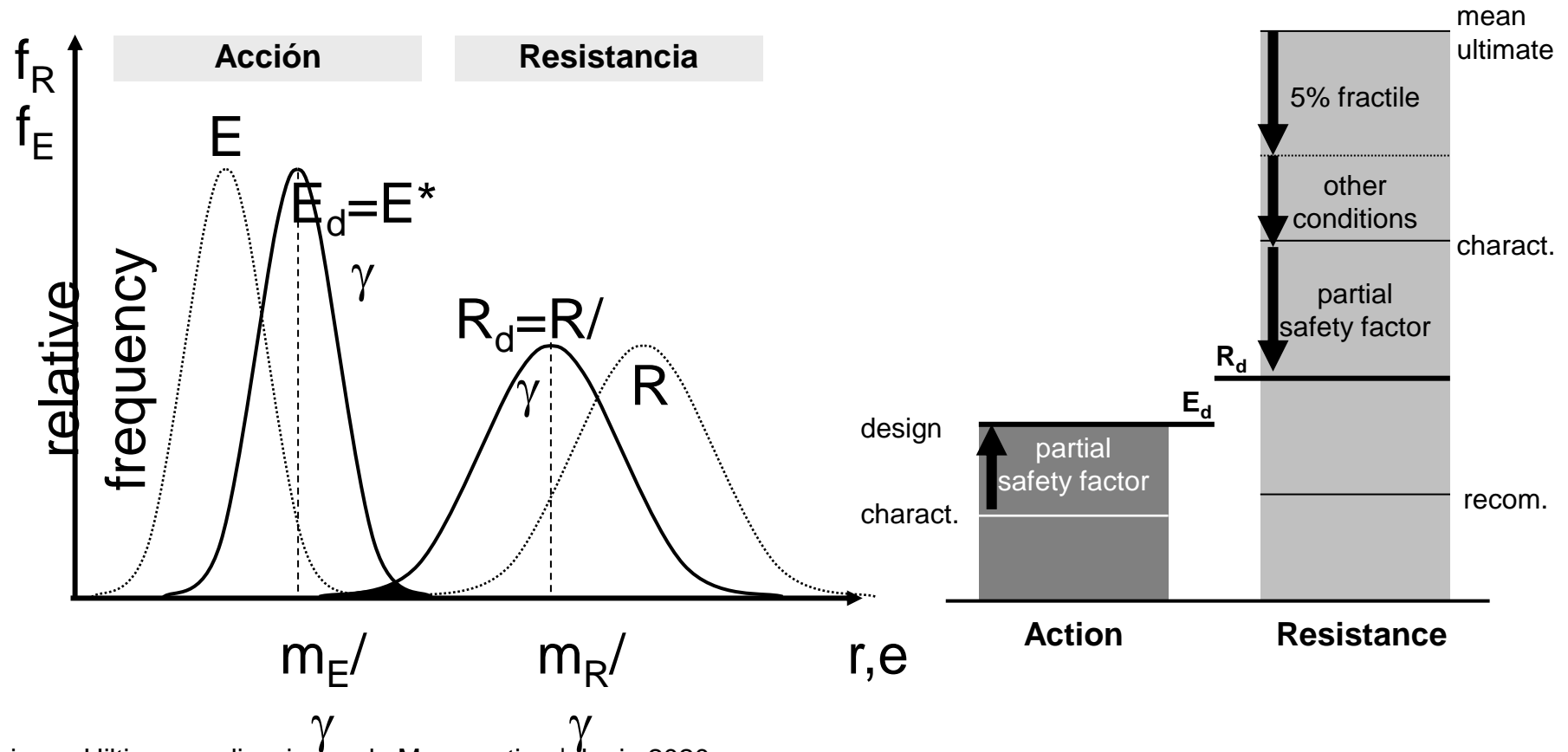
1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina
  - Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
  - Carriles embebidos Hilti
- 3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos**
4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel
5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina
6. Conclusiones



# EN EL CASO DE CARRILES DE ANCLAJE, SE APLICAN FACTORES DE SEGURIDAD IGUAL QUE PARA ANCLAJES POST-INTALADOS

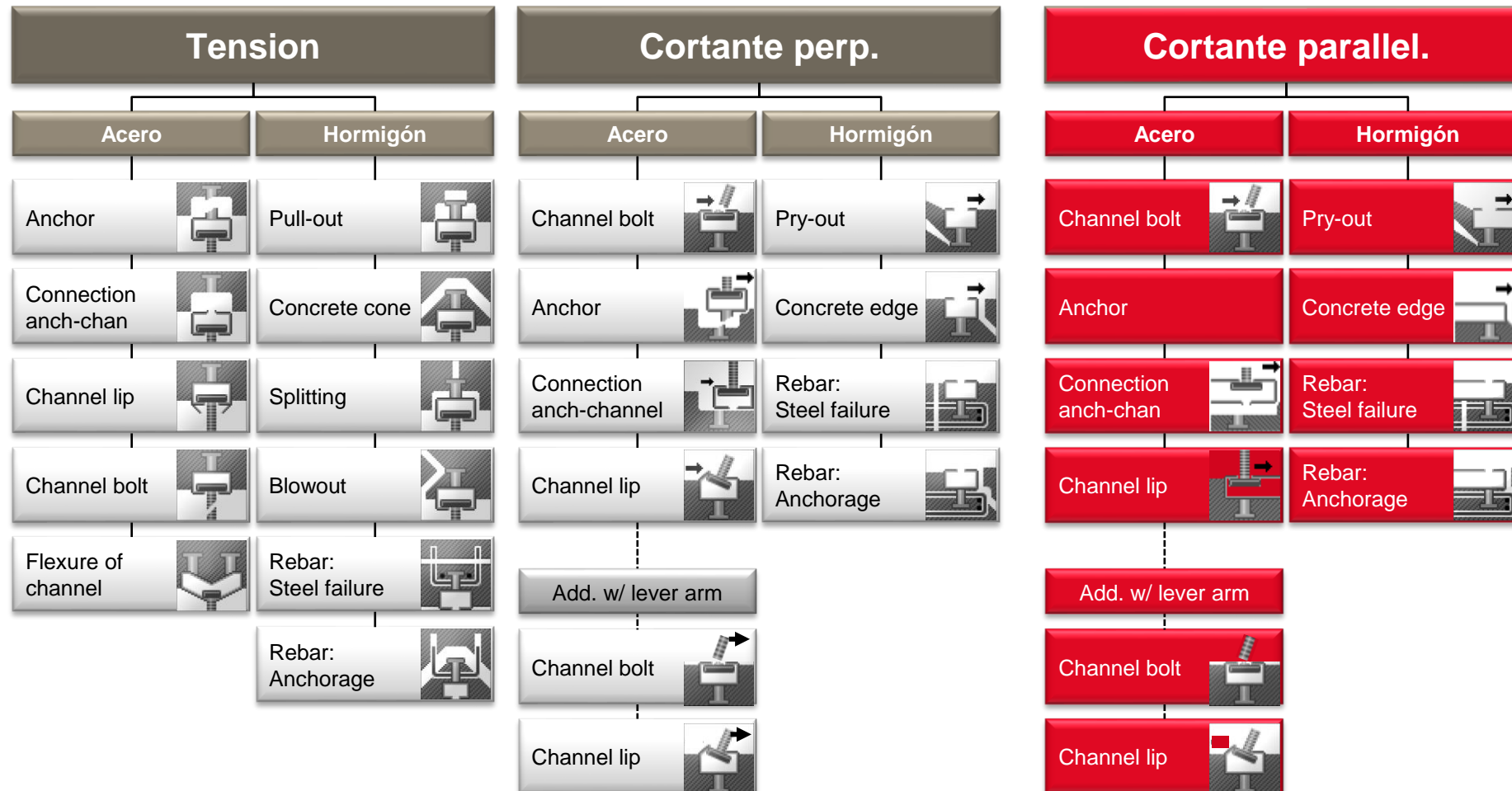
Concepto general de diseño y seguridad:

$$E_d \leq R_d$$

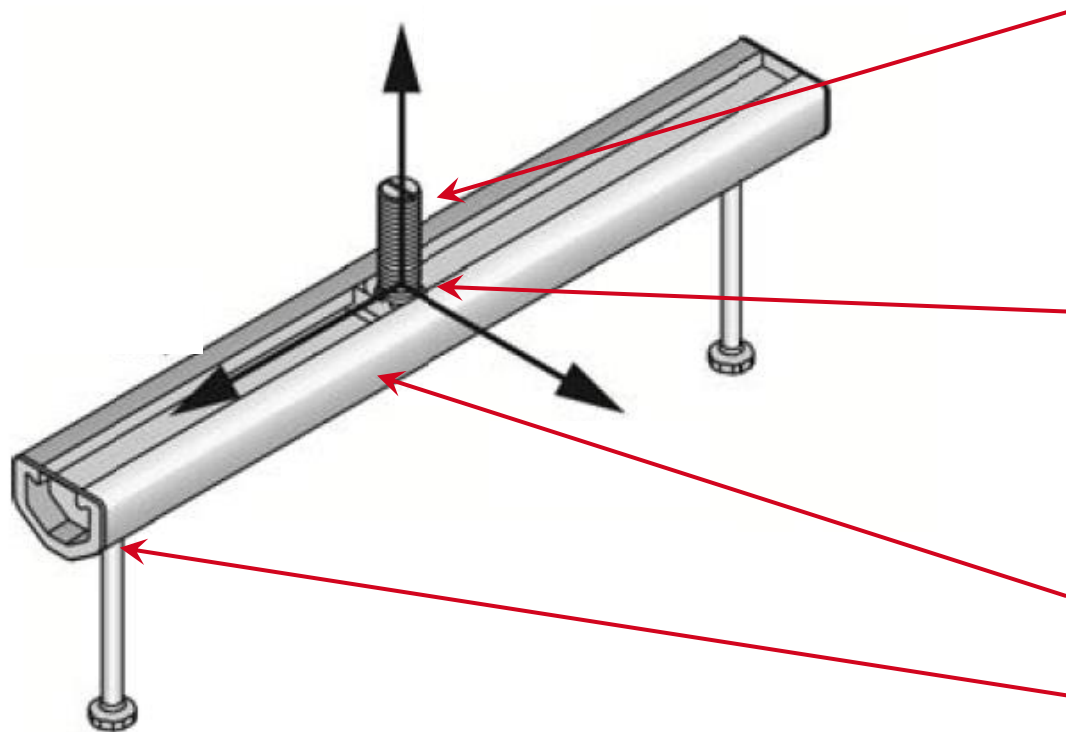


# VERIFICACIÓN DEL CORTANTE LONGITUDINAL SE INCLUYE EN EL DISEÑO DE CARRILES DE ANCLAJES SEGÚN EL TR047

TR047



# MODOS DE FALLO POR ACERO



## Fallo del perno

- Cortante paralela al carril
- Cortante perpendicular al carril
- Tension

## Fallo de los labios del carril

- Tension Pull-out
- Cortante perpendicular Pry out
- Cortante paralelo Pry out

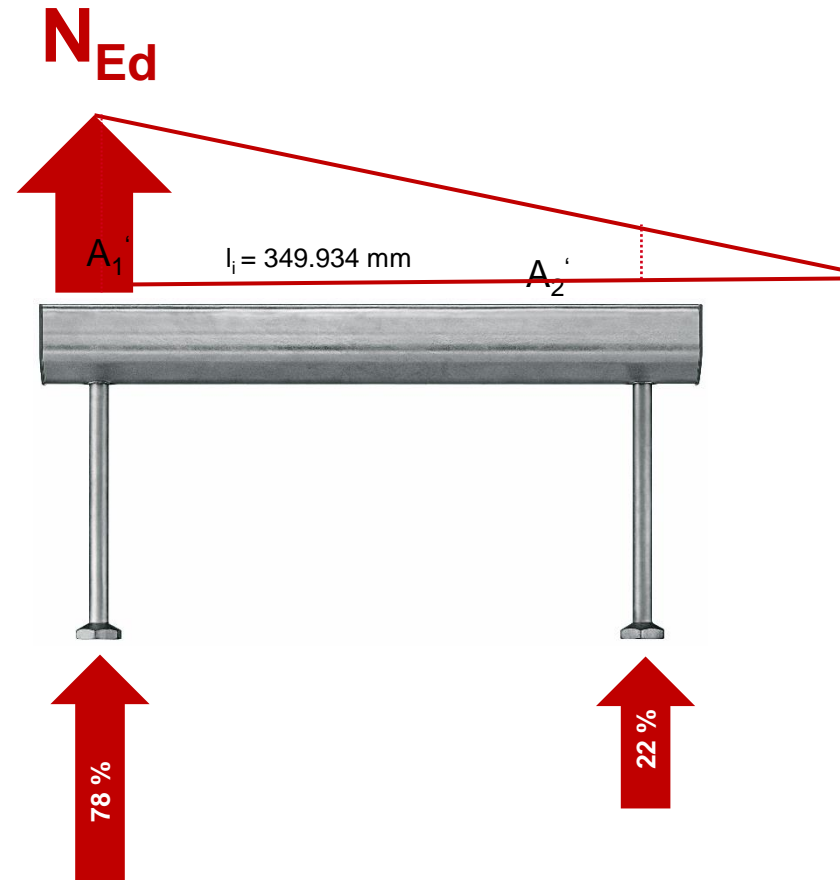
## Fallo por pandeo del carril

## Fallo de las patas de anclaje

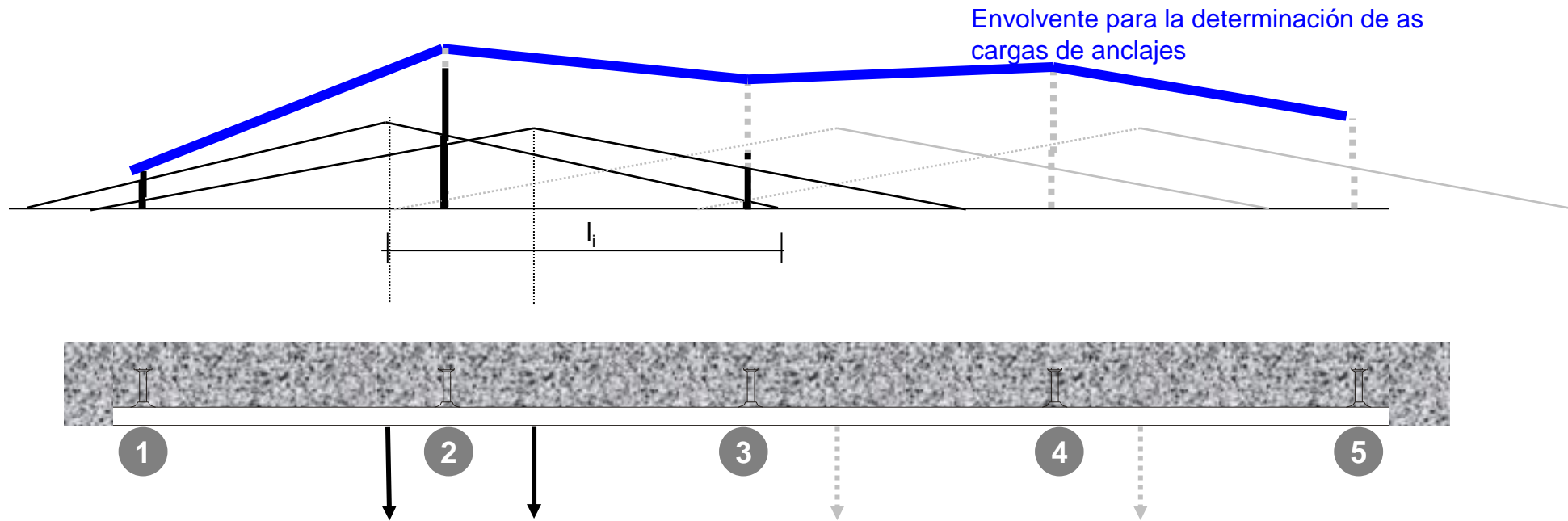
- Fallo de la conexión con el carril
  - Tension/Cortante
- Fallo del material del anclaje
  - Tension/Cortante



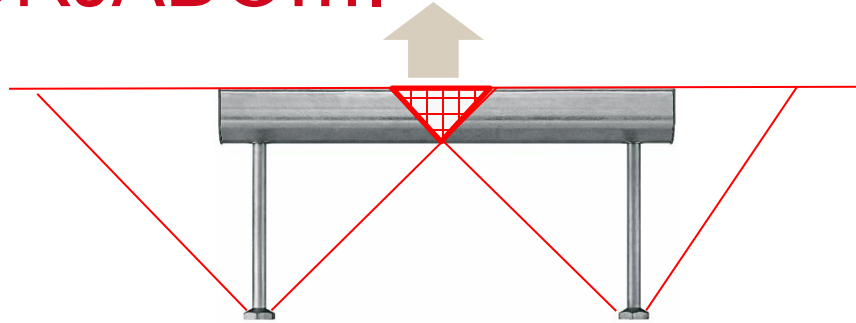
# CÁLCULO DE LAS CARGAS DE LOS ANCLAJES



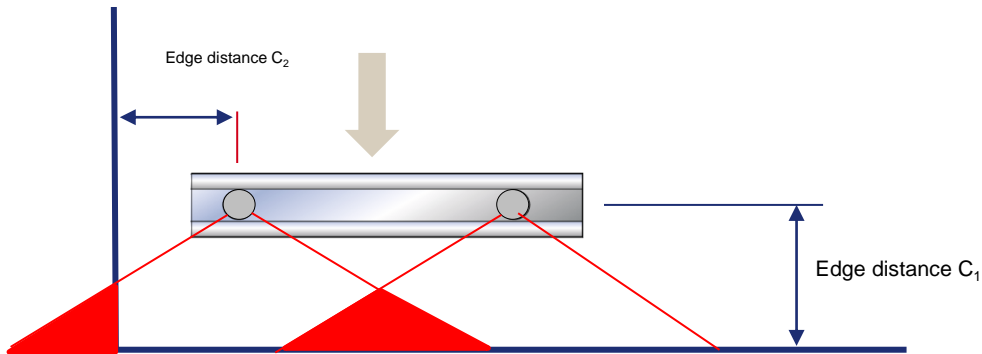
# EL DISEÑO DE CARRILES PUEDE SER COMPLICADO: COMBINACIÓN DE MULTIPLES CARGAS, POSICIONES E INTERVALOS DE TOLERANCIA



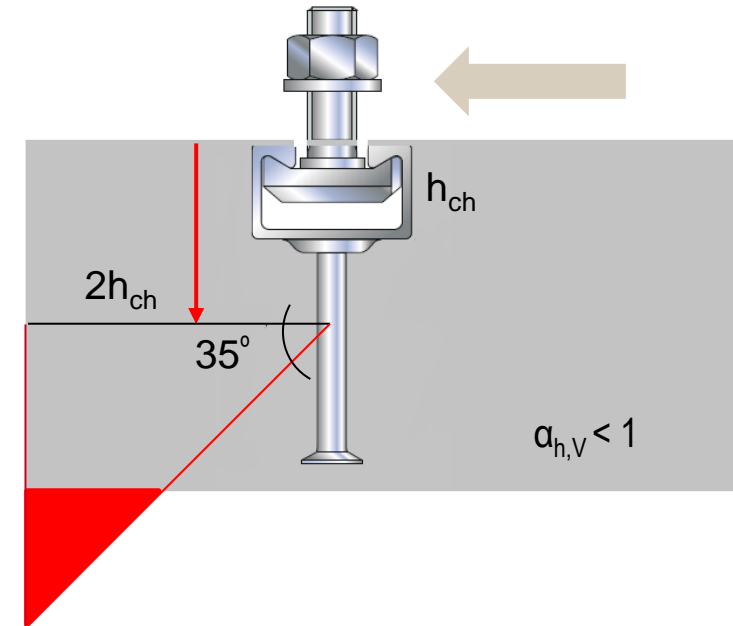
ADEMÁS DEBEN TENERSE EN CUENTA DISTANCIAS A BORDE, DISTANCIAS ENTRE PERNOS, ESPESOR DEL FORJADO.....



$$\psi_{ch,s,N} < 1$$



$$\psi_{ch,c,V} < 1$$

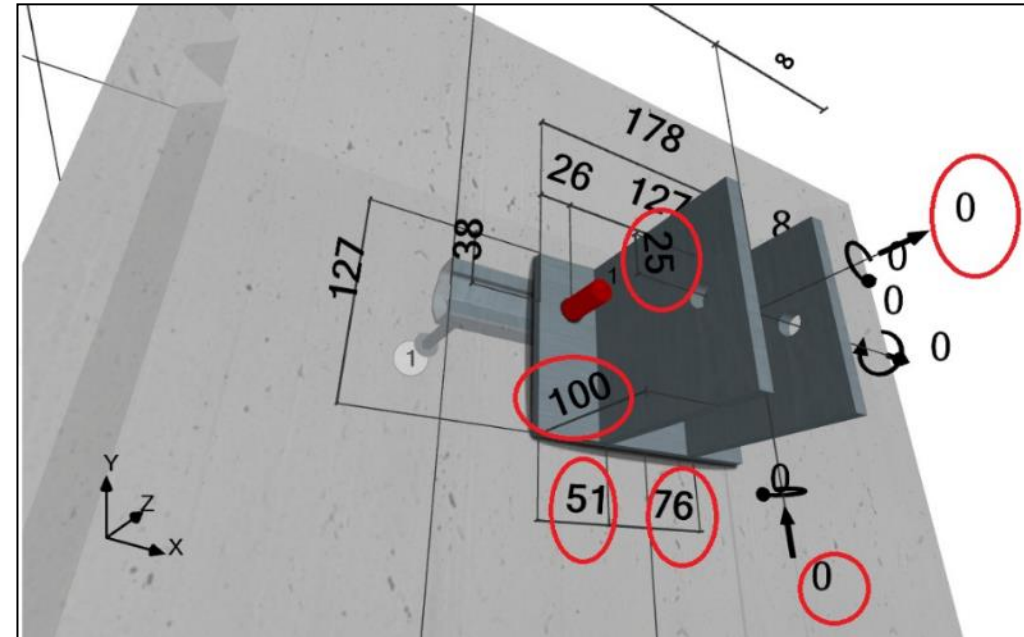




# ¿QUE INFORMACIÓN SE REQUIERE PARA EL DISEÑO?

El método de diseño tiene en cuenta condiciones específicas:

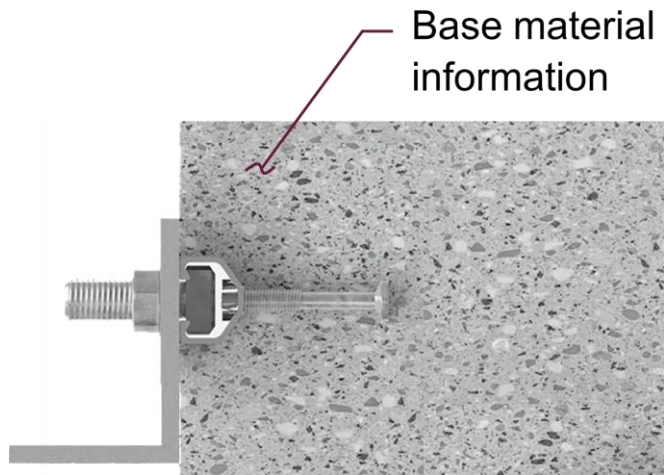
- Espesor del hormigón
- Resistencia del hormigón
- Distancias a borde
- Tipo de carga / dirección de carga
- Refuerzo
- Geometría de los elementos de sujeción (placa de anclaje)



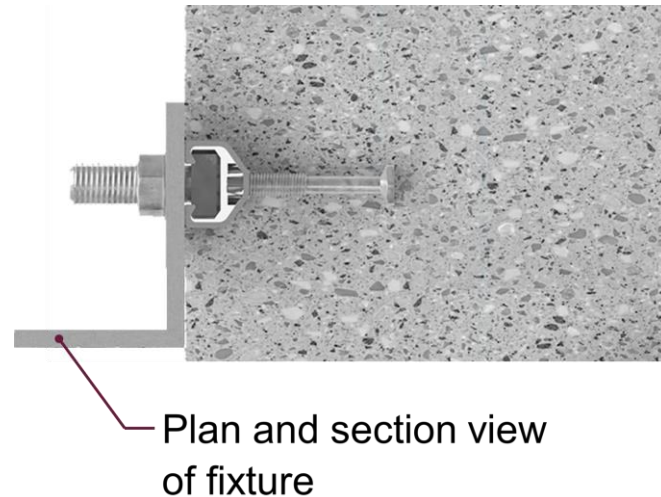
Utilizar el sistema HAC en una fase temprana del proyecto supone grandes beneficios → facilidad de instalación en obra (flexibilidad) y mayor productividad

# 3 ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO

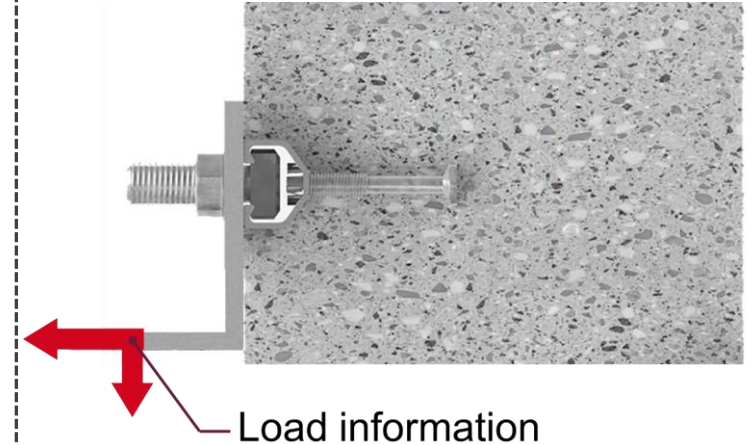
## 1) Geometría del hormigón y resistencia



## 2) Información sobre la fijación



## 3) Información sobre las cargas



**Idealmente se debería disponer de los planos para tener una información clara**

# AGENDA

1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina
  - Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
  - Carriles embebidos Hilti
3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos
- 4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel**
5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina
6. Conclusiones



# SOFTWARE DE DISEÑO HILTI PROFIS ANCHOR CHANNEL

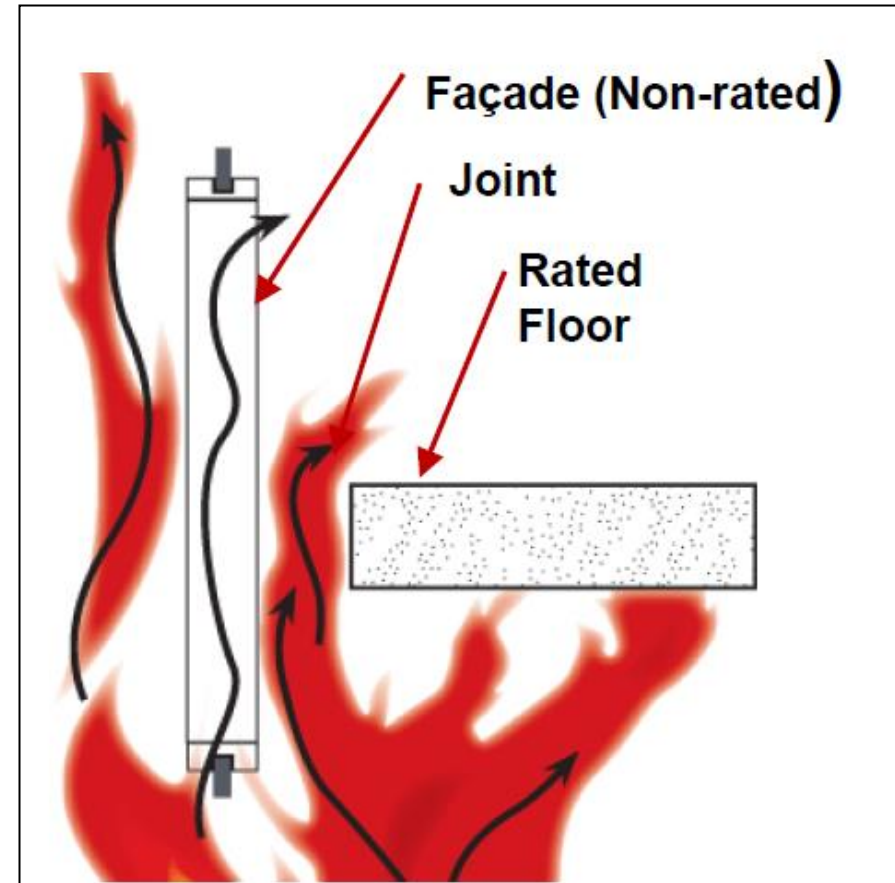
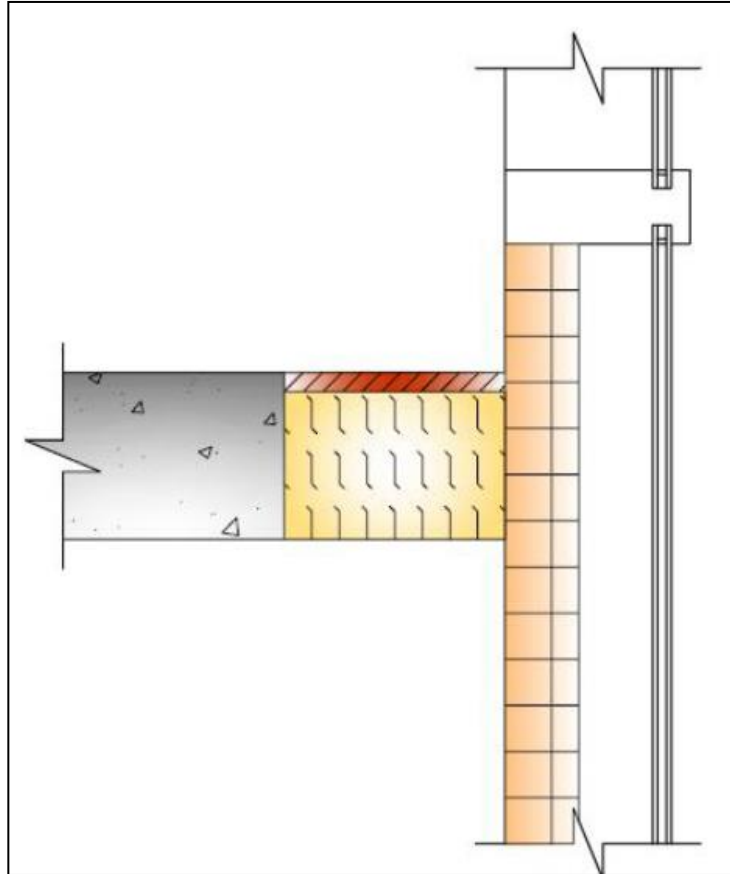


- Software de diseño **gratuito**
- Diseño rápido según **normativa**
- **Flexibilidad** de diseño
- **Soporte técnico** de nuestro equipo de ingeniería

# AGENDA

1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina
  - Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
  - Carriles embebidos Hilti
3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos
4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel
- 5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina**
6. Conclusiones

# OTRAS APLICACIONES QUE COMPLEMENTAN A LA FACHADA



En Hilti tenemos soluciones y productos que son específicamente para estas aplicaciones !



# SELLADOR PROYECTABLE CFS-SP WB



Una correcta colocación del sello cortafuego en fachadas complementa a la aplicación del muro cortina!

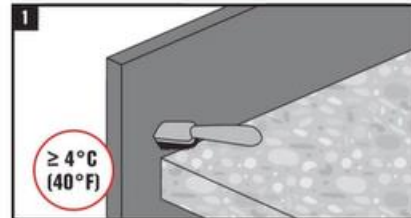
# SELLADOR PROYECTABLE CFS-SP WB



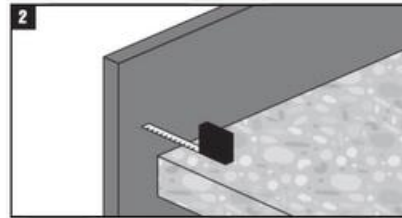
 UL INTERNATIONAL (UK) LTD Worrenth House, Building C, The Guildway, Old Portsmouth Road, Guildford, GU3 1LR, United Kingdom.  <small>designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment, <a href="http://www.eota.eu">www.eota.eu</a>)</small>	 Member of <b>EOTA</b> <a href="http://www.eota.eu">www.eota.eu</a>		
<b>European Technical Assessment</b>		<b>ETA 17/0082</b> of 21/06/2017	
Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011:		UL International (UK) Ltd	
Trade name of the construction product		Hilti Firestop Joint Spray CFS-SP SIL	
Product family to which the construction product belongs		Fire Stopping and Sealing Product: • Linear Joint and Gap Seals: Perimeter seal of curtain walls	
Manufacturer		Hilti AG, Feldkircherstrasse 100 FL-9494 Schaan Liechtenstein	
Manufacturing plant(s)		HILTI Werk 15	
This European Technical Assessment contains		13 pages including 4 Annexes which form an integral part of this assessment.	
This European Technical Assessment is issued in accordance with regulation (EU) No 305/2011, on the basis of		ETAG 026-3, edition 2011, used as European Assessment Document (EAD).	
<small>Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such.</small>			

- Spray en base acrílico
- Homologación Europea EN 1364-4 y Americana ASTM E2307
- ± 25% capacidad de movimiento (ETAG 026-3)
- Resistente al agua
- No deja pasar humedad

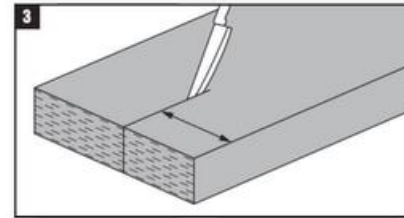
# INSTALACIÓN DEL SELLADOR CFS-SP WB



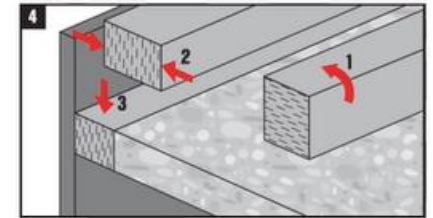
Limpiar



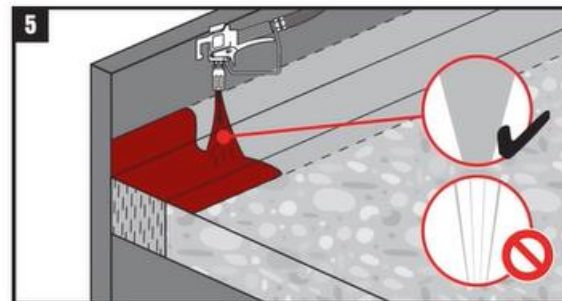
Medir el gap



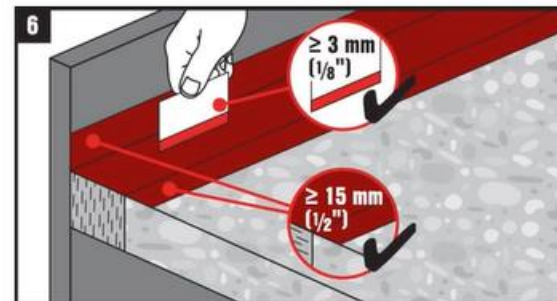
Cortar lana de roca



Instalar la lana de roca



Aplicación de CFS SP WB



Compruebe el espesor



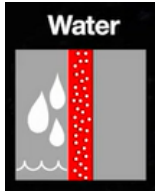
Tiempo de curado

# HILTI FIRESTOP SOLUTIONS

**Narrow vs. wide joint**



# CARACTERÍSTICAS ADICIONALES QUE COMPLETAN EL RENDIMIENTO OPTIMO DE ESTA SOLUCIÓN: HUMEDAD



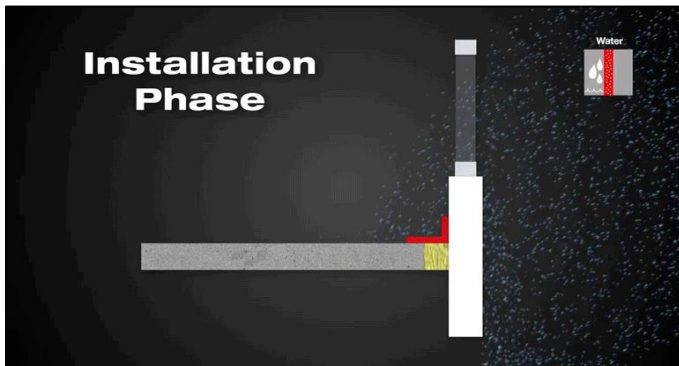
**Fase de instalación**



**Fase de operación**



**Installation  
Phase**



**Post  
Installation  
Phase**



# AGENDA

1. Tipos de fachadas y generalidades del muro cortina
2. Mecanismos de fijación en soluciones de muro cortina
  - Tipos de fijaciones: anclajes post instalados, carriles embebidos, placas soldadas...
  - Carriles embebidos Hilti
3. Fundamentos del diseño de carriles embebidos
4. Software de diseño PROFIS Anchor Channel
5. Soluciones de protección pasiva contra incendios para muro cortina
- 6. Conclusiones**

# CONCLUSIONES APLICACIÓN MURO CORTINA

- **El muro cortina** es una aplicación cada vez más presente en nuevas construcciones, que permite **aumentar la productividad y calidad de la instalación** en obra frente a los métodos tradicionales
- Existen diferentes **métodos para fijar muro cortina al edificio: anclajes post instalados, placas soldadas**, aunque los **carriles embebidos** suponen una serie de ventajas como la rapidez de instalación (elimina la realización del taladro o la soldadura), ajustabilidad, mejor comportamiento cerca de borde, etc...
- Dentro del portfolio de carriles Hilti, el **HAC (V) es la solución más avanzada**, única solución con homologación europea **cargas 3D** (fundamental en muro cortina), homologado para **sismo, fatiga**, etc... y además tiene el **mejor rendimiento** gracias a su forma en V que permite una transmisión de cargas óptima.
- Además el HAC (V) cuenta con carriles **especiales** que permiten cubrir todos los requisitos.
- El Software de diseño **PROFIS Anchor Channel** permite el diseño de todas las soluciones de carriles embebidos de manera rápida y según normativa
- Además, Hilti cuenta con soluciones de **protección pasiva contra incendios** que se ajustan a las necesidades de la aplicación como es la capacidad de movimiento y estanqueidad

