

# ENCUENTRO DE CONSTRUCTORES 2015

## AISLAMIENTO AMBIENTAL

Ing. César Sánchez Tafur  
Gerente Zona Bogotá  
[sanchez.cesar@co.sika.com](mailto:sanchez.cesar@co.sika.com)

Junio 2015

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# INTRODUCCION

- Las caras externas de la edificación son susceptibles a sufrir daños por su exposición al medio ambiente.
- Por ende es clave protegerlas
- No hacerlo causa deterioro, altos costos de reparación, falta de confort a los habitantes e incluso enfermedades.
- Todo esto se convierte en baja calidad de vida para los residentes, deterioro de su patrimonio y sobrecostos por posventas para el constructor.

# QUE ES EL AISLAMIENTO AMBIENTAL?

Concepto que considera diseño y construcción apropiado para aislar la edificación, y así generar:

- Cero posventas.
- Durabilidad (Patrimonio).
- Confort y bienestar a sus habitantes.
- Bajos costos de mantenimiento.



# OBJETIVOS DEL AISLAMIENTO AMBIENTAL

- Bloquear la entrada de agua
- Mantener un ambiente confortable en el interior
- Ser eficiente con la energía (Sostenibilidad)
- Protección cara externa con sistemas durables (expectativa de vida)
- Mantenimiento bajo/ bajos costos operativos
- Mínimo impacto en el medio ambiente

# ¿QUÉ ES LO IMPORTANTE POR PROTEGER?



**CIMENTACIÓN (SÓTANOS)**

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# ¿QUÉ ES LO IMPORTANTE POR PROTEGER?



**FACHADA**

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# ¿QUÉ ES LO IMPORTANTE POR PROTEGER?

**CUBIERTAS**



# COMO DISEÑAR Y CONSTRUIR LOS SÓTANOS Y LAS CUBIERTAS

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# CONTENIDO

- Problemas frecuentes en sótanos y en cubiertas
- ¿Por qué se presentan estas situaciones?
- ¿Qué hacemos con el agua en los sótanos y en las cubiertas?
- ¿Qué dice la normativa?
- Consideraciones de diseño y construcción

# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Cimentación Pantalla pre-excavada** Filtraciones en juntas y hormigueros

# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Semisótano Edificio de Apartamentos en  
Cartagena:**

Filtraciones en Juntas (Nivel freático a 50 cm).

# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Sótano edificación:**

Origen: Filtraciones de agua en juntas.

**Túnel Falso:**

Origen: Filtraciones de agua en juntas.



# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS

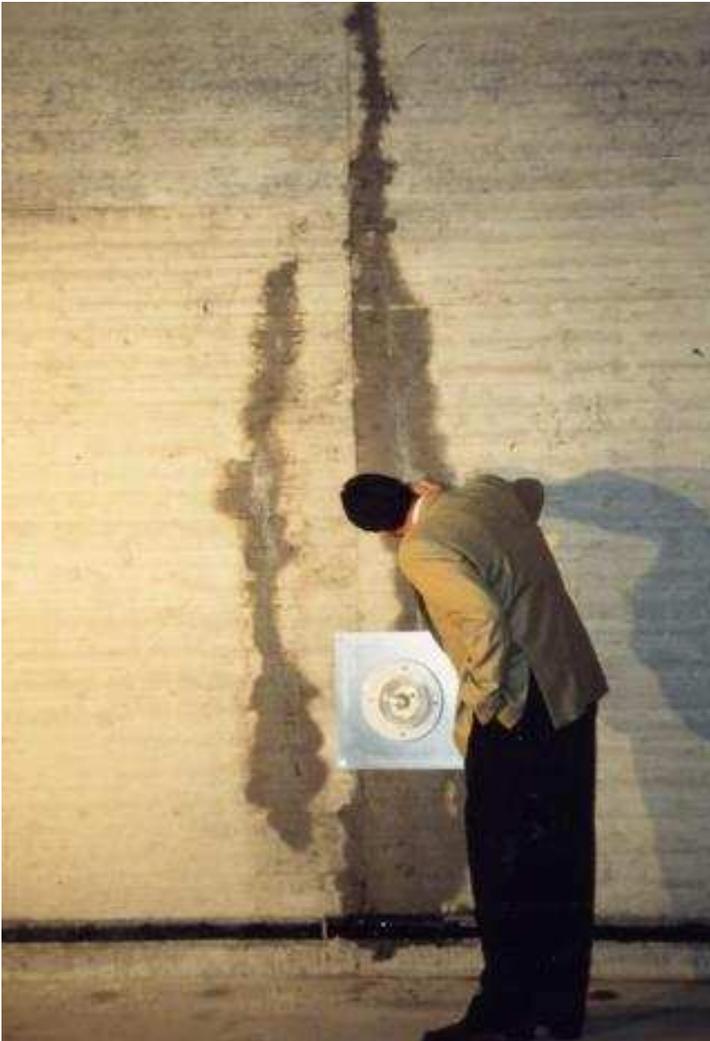


**Sótano Edificio de apartamentos**

Mala calidad en la construcción, fisuras y humedades



# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Edificio de apartamentos**

Mala calidad del concreto, fisuras y humedades.

# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Cimentación Edificación en Cartagena:**  
Foso evector en su máxima capacidad.



**Edificio para vivienda en construcción:**  
Foso de ascensor inundado.

# PROBLEMAS FRECUENTES EN SÓTANOS



**Edificios de apartamentos**

Filtraciones y humedades en sótanos.

## PROBLEMAS FRECUENTES EN CUBIERTAS



**Último piso:** humedades por filtraciones en la cubiertas

# PROBLEMAS FRECUENTES EN CUBIERTAS



**Último piso:** humedades por filtraciones en la cubiertas, presencia de hongos.

# PROBLEMAS FRECUENTES EN PLATAFORMAS



Manchas por filtraciones permanentes.

# PROBLEMAS FRECUENTES EN PLATAFORMAS



# COSTOS INVERSION VS REPARACIÓN

**Caso real:** Sótano Pantalla pre-excavada y losa de contra piso.

- Por diseño se especificaron juntas de construcción en las pantallas cada 5m.
- Inversión Inicial: Impermeabilización juntas de construcción: 72 millones



- Costo reparación a hoy sin terminar: 943 millones

¿POR QUÉ SE PRESENTAN ESTAS SITUACIONES?

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# CAUSAS DE LOS PROBLEMAS FRECUENTES

- Fisuras en el concreto:
  - Exceso de agua en la mezcla del concreto.
  - Falta de curado del concreto.
  - Retiro de la formaleta antes de tiempo.
- Errores constructivos:
  - Bajo recubrimiento del acero de refuerzo
  - Hormigueros.
  - Mala posición del acero de refuerzo.
- Consideraciones de diseño
  - Tratamiento de juntas.
  - Presencia del nivel freático.

# CAUSAS DE LOS PROBLEMAS FRECUENTES

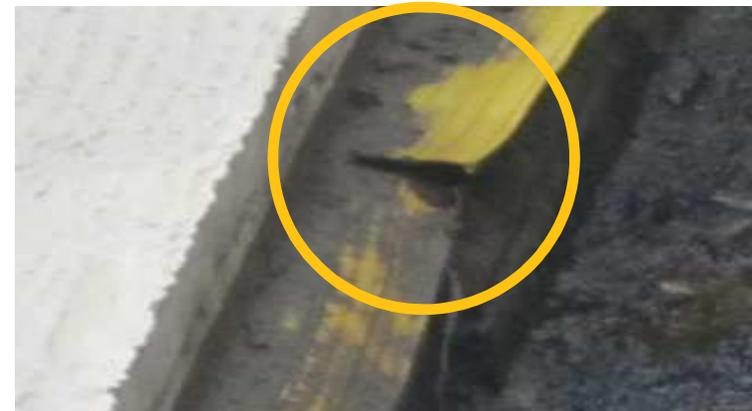
- Impermeabilización seleccionada
  - Condiciones de aplicación
  - Inadecuada selección del producto
  - Errores en la aplicación del producto

# ERRORES CONSTRUCTIVOS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO EN SÓTANOS



No existe sello de juntas

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN SÓTANOS



Falta de supervisión técnica en obra

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN SÓTANOS



Mala colocación del concreto



Presencia de agua antes del vaciado

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN SÓTANOS



Alta densidad de tuberías, falta de distanciadores

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



- Terraza impermeabilizada con manto asfáltico
- Mala aplicación del producto
- Falla durante la prueba de estanqueidad

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



**Cubierta**

Manto asfáltico expuesto - polimerizado

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



Fisuras en placas y empozamientos



# ERRORES CONSTRUCTIVOS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO



Empozamientos

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



Fisuras superiores a  
0.1mm

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



- Empozamiento
- Bajantes que no cumplen su función

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



- Desagües que caen sobre la impermeabilización
- Deterioro de la impermeabilización por empozamiento.

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



Calidad de los materiales

Cubierta con Membrana de PVC

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



- Humedad del sustrato
- Falta de pendiente en la losa
- Definición de juntas

# ERRORES CONSTRUCTIVOS EN CUBIERTAS Y TERRAZAS



- Detalles: Anclajes



¿Y QUÉ HACEMOS CON EL AGUA EN LOS SÓTANOS Y EN LAS CUBIERTAS?

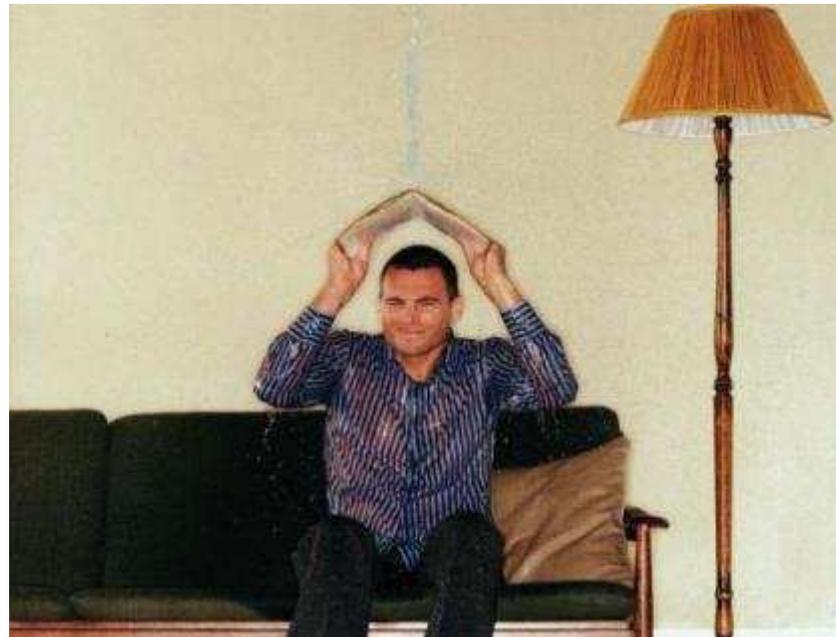
CONSTRUYENDO CONFIANZA



# ¿Y QUÉ HACEMOS CON EL AGUA EN LOS SÓTANOS?



...¿Y EN CUBIERTAS?



...¿Y EN PLATAFORMAS?



Conducimos el agua!!!

¿QUÉ DICE LA NORMATIVA?

CONSTRUYENDO CONFIANZA



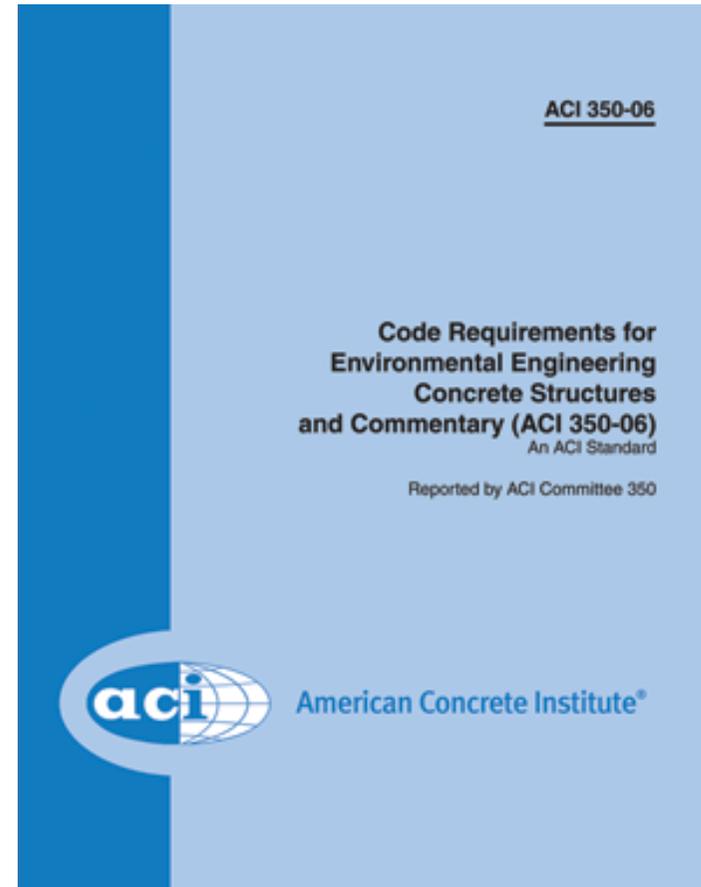
# ACI 350-06

## CÓDIGO DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO QUE CONTIENEN AGUA O LA AÍSLAN

**ALCANCE:** Diseño estructural, selección de materiales y construcción de todas las estructuras de concreto que van a estar en contacto con agua o cualquier líquido.

- Estructuras de transporte, almacenamiento, y tratamiento.
- Cimentaciones
- Cubiertas

Las estructuras que son concebidas para ser impermeables deben ser diseñadas usando el ACI-350 en lugar del ACI-318 (Código de Construcción).



# BS8102-09

## CÓDIGO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS EXPUESTAS A NIVEL FREÁTICO

### TABLA DE CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA

#### ALTO

El nivel del agua se encuentra siempre por encima de la parte inferior de la base de la cimentación

#### VARIABLE

Nivel del agua fluctua de forma permanente

#### BAJO

El nivel del agua se encuentra siempre por debajo de la parte inferior de la base de la cimentación



# BS8102-09

## CÓDIGO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS EXPUESTAS A NIVEL FREÁTICO

### TIPOS DE USO EN CIMENTACIONES

#### **GRADO 1 - USO BÁSICO MUY HÚMEDO**

**Algunas filtraciones y zonas húmedas son tolerables**  
Parqueaderos, Cuartos de máquinas (excluyendo equipo eléctrico), talleres.

#### **GRADO 2 - USO SUPERIOR HÚMEDO**

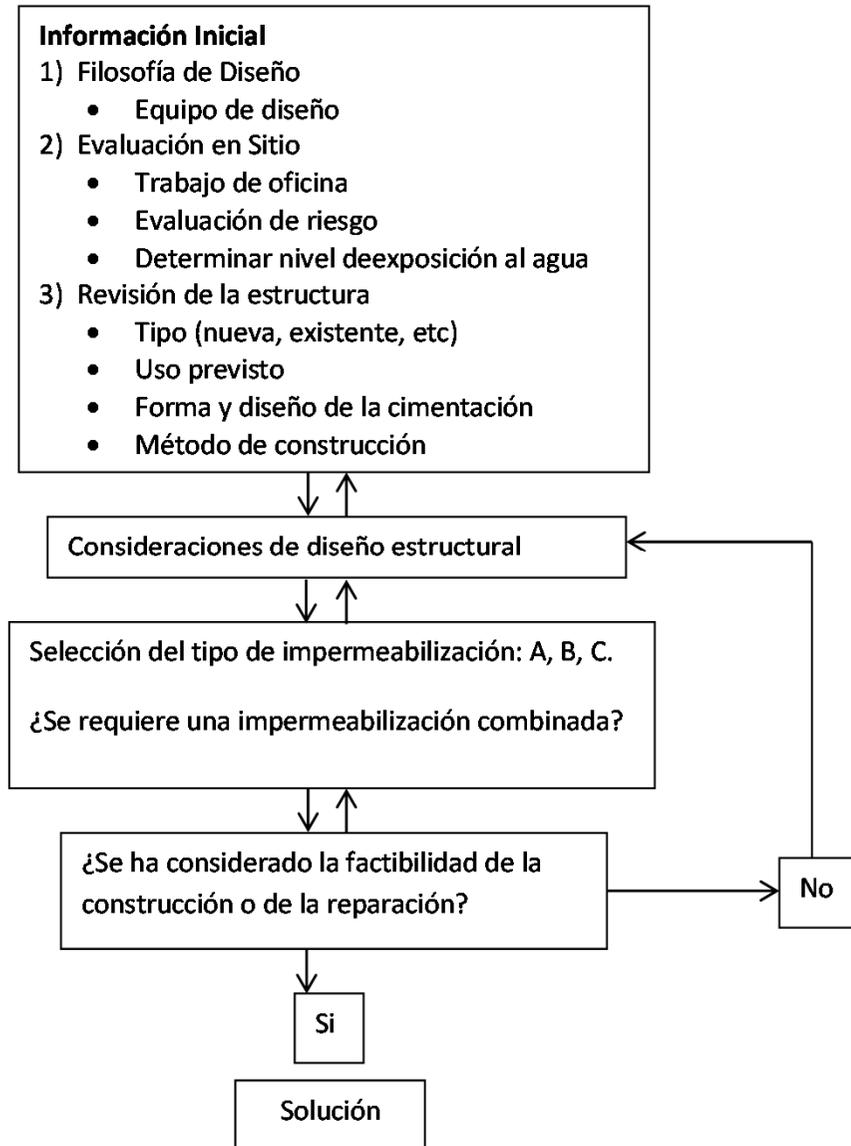
**Zonas húmedas son tolerables**  
Cuarto de máquinas y talleres que requieran un ambiente más seco que el Grado 1.

#### **GRADO 3 - HABITABLE SECO**

**No se aceptan filtraciones ni humedades**  
No se acepta humedad. Usos residencial y comercial.



# BS8102-09



## TIPOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

### BARRERA FÍSICA

Membranas adheridas, recubrimientos cementicios, recubrimientos bituminosos, entre otros

### ESTRUCTURA INTEGRAL

Diseño estructural, diseño y mezcla de concreto, incorporación de aditivos para controlar fisuración

### PROTECCIÓN DE DRENAJE

Drenajes pre formados

# USOS

## GRADO 1

### Utilidad básica

Se toleran algunas filtraciones

\* Depende del uso



- Parqueaderos subterráneos
- Salas de máquinas
- Talleres

## GRADO 2

### Mejor utilidad

Sin penetración de agua. Se toleran algunas áreas con humedad\*, puede requerir ventilación

\* Depende del uso



- Parqueaderos subterráneos
- Áreas de almacenamiento
- Salas de máquinas
- Talleres

## GRADO 3

### Habitable

No se acepta penetración de agua, se requiere ventilación y deshumidificación



- Unidades residenciales y oficinas ventiladas
- Restaurantes y áreas comerciales
- Instalaciones recreativas

## REQUERIMIENTOS ADICIONALES (ANTERIORMENTE GRADO 4)

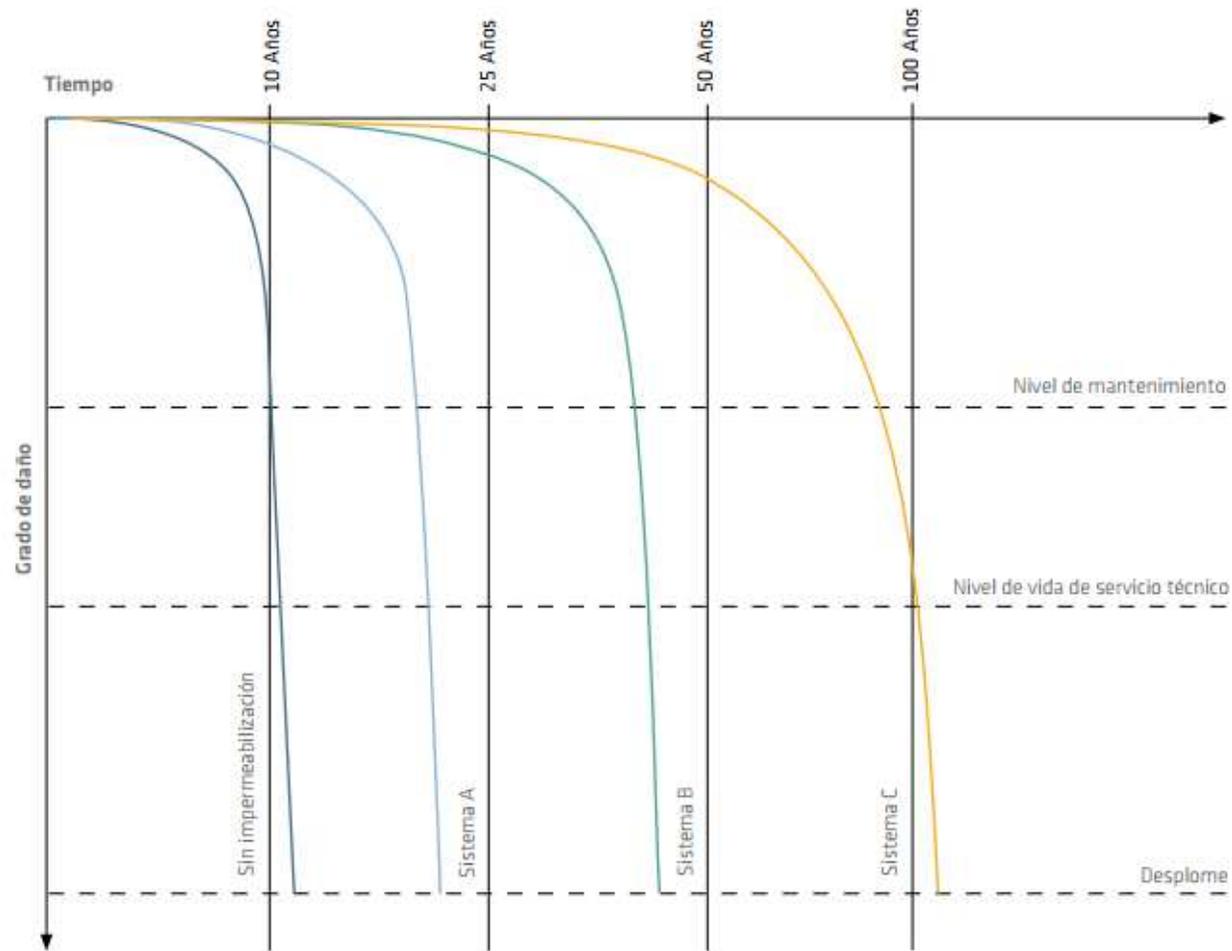
### Como Grado 3 superior:

- Sin penetración de vapor de agua
- Ambiente totalmente seco
- Protección contra ataques químicos.
- Barrera de gas
- Etc.



- Zonas residenciales
- Salas de informática
- Archivo
- Instalaciones y áreas para fines especiales

# DURABILIDAD



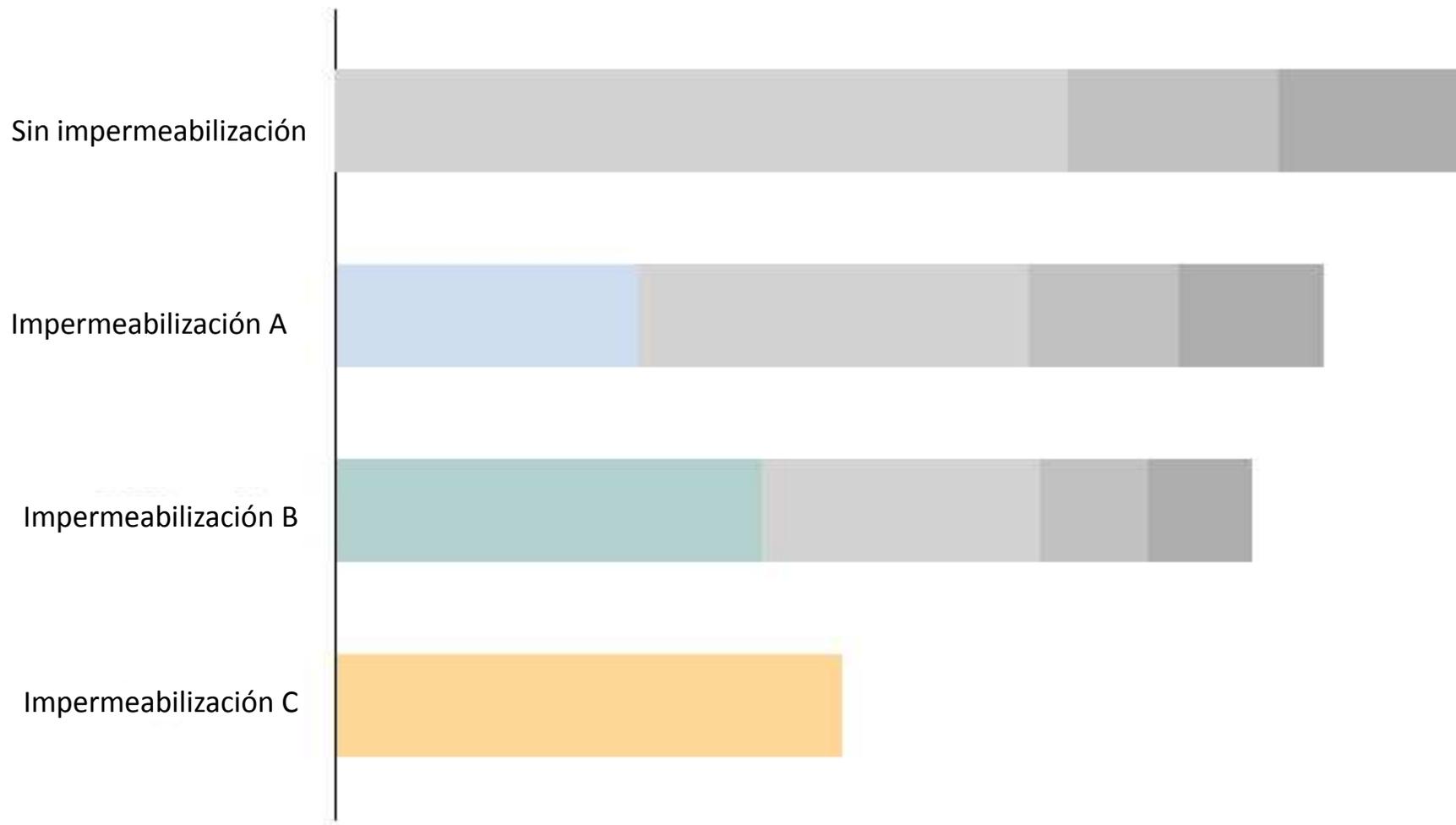
**Sin Impermeabilización:** estructura directamente expuesta a agua subterránea sin ningún sistema de impermeabilización.

**Sistema A:** estructura protegida con sistema de bajo grado de impermeabilización.

**Sistema B:** estructura protegida con sistema de medio grado de impermeabilización.

**Sistema C:** estructura protegida con sistema de alto grado de impermeabilización.

# RELACIÓN COSTO /BENEFICIO



- Inversión inicial impermeabilización Tipo A
- Inversión inicial impermeabilización Tipo B
- Inversión inicial impermeabilización Tipo C

- Costo de reparación
- Costo por pérdida daño a bienes muebles en el interior
- Costo operativo

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# SISTEMA DE MEMBRANAS PROTECTORAS



# SISTEMA DE MEMBRANAS PROTECTORAS



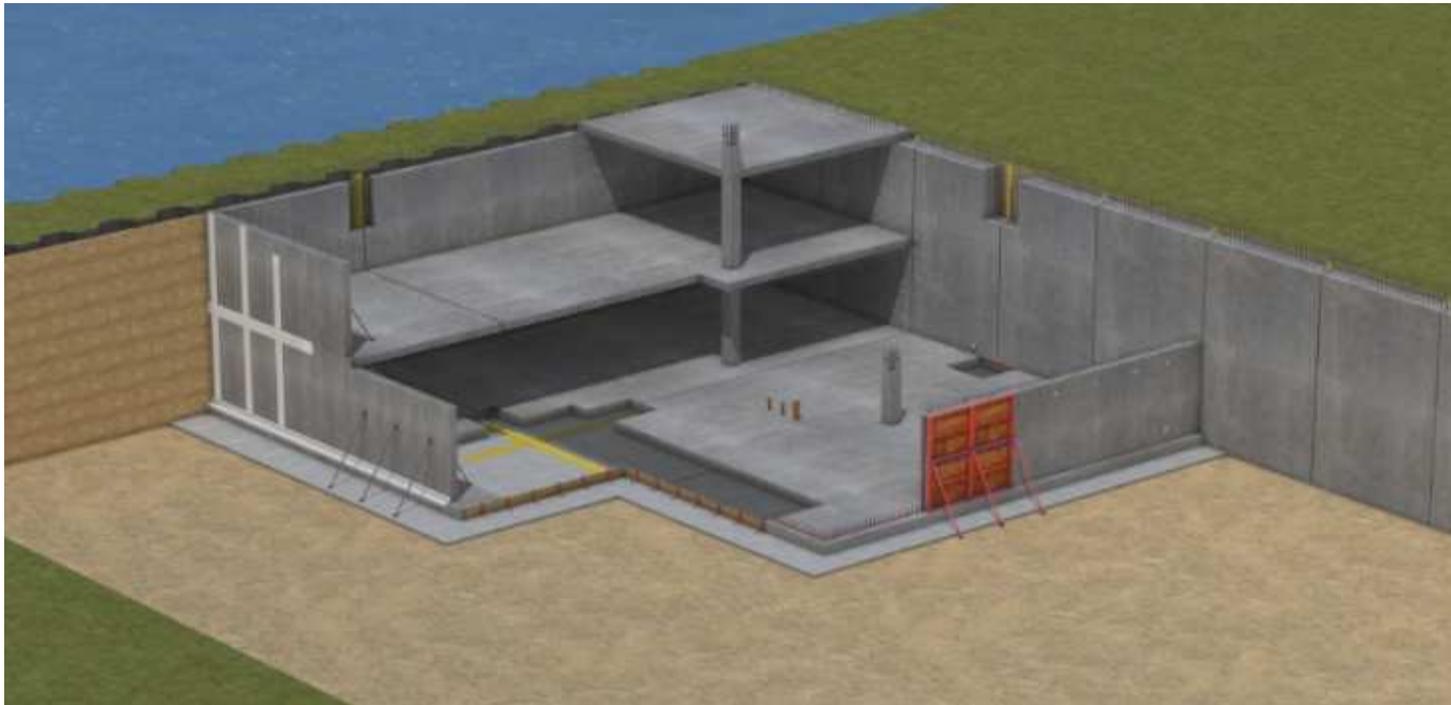
# SISTEMA “WHITE BOX” - CONCRETO + JUNTAS



- Diseño de concreto: materiales, aditivos, mezcla, transporte, depósito y curado.
- Consideraciones para garantizar la durabilidad de la estructura: revestimientos para protegerla.

# SISTEMA “WHITE BOX” - CONCRETO + JUNTAS

- Encofrado: colocación y extracción.
- Diseño de juntas de movimiento y juntas de construcción.
- Diseño y colocación del refuerzo. Espaciamiento, conexiones y recubrimiento de hormigón para el refuerzo.
- Diseño estructural, capacidad de servicio.



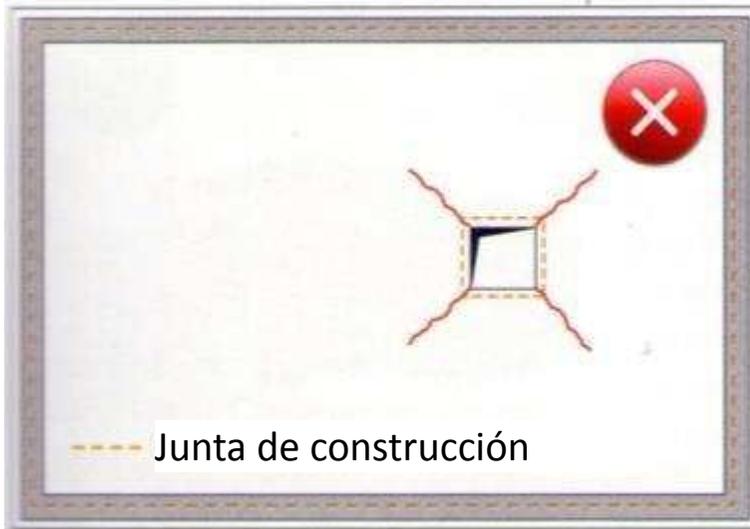
# CONTROL DE FISURAS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO

1. ACI224-CEB-FIP. Tabla 4.1- Guía de anchos de fisura razonable, para el concreto reforzado bajo cargas de servicio.

Condición de exposición	Ancho de fisura	
	pulg.	mm
Aire seco o membrana protectora	0.016	0.41
Humedad, aire húmedo, suelo	0.012	0.30
Químicos para deshielo	0.007	0.18
Agua de mar, zona de salpique, ciclo húmedo y seco	0.006	0.15
Estructuras de retención de agua *	0.004	0.10

\* Excluye a tuberías sin presión

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

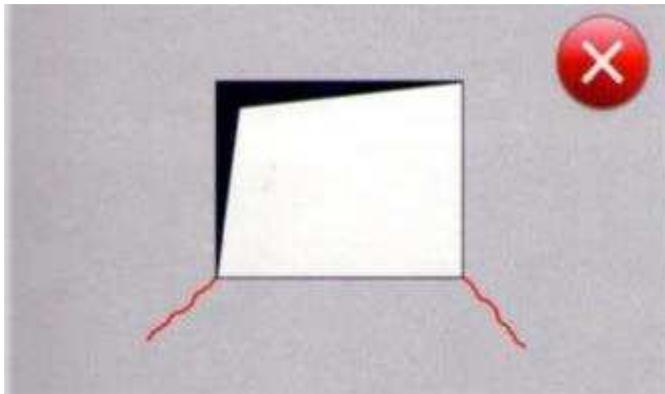


Fisuras diagonales en las esquinas de fosos con la losa

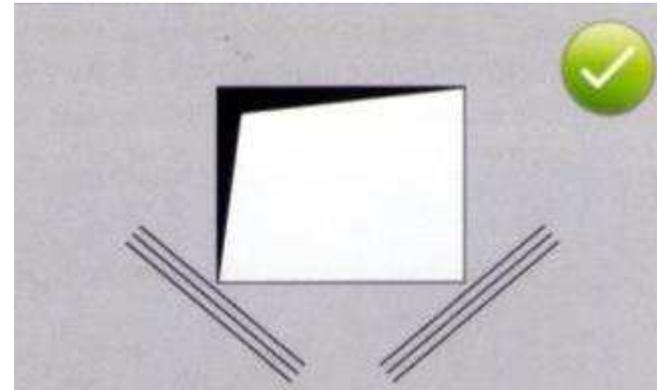


Reducción de fisuras diagonales gracias al acero de refuerzo

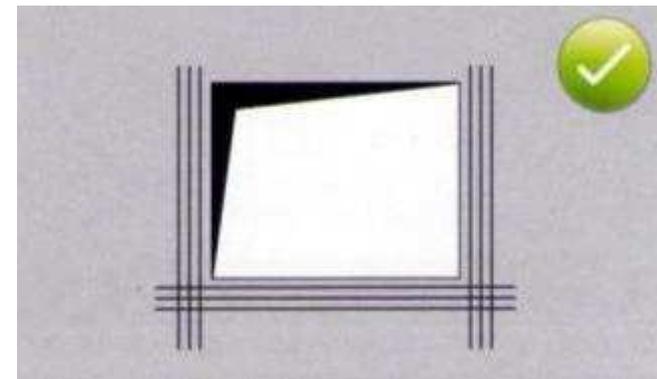
# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS



Fisuras diagonales en las esquinas de negativos o fosos

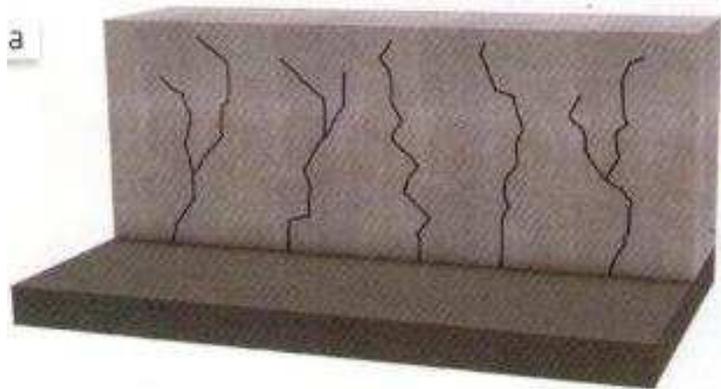


Barras de refuerzo para controlar la fisuración (diseño estructural)

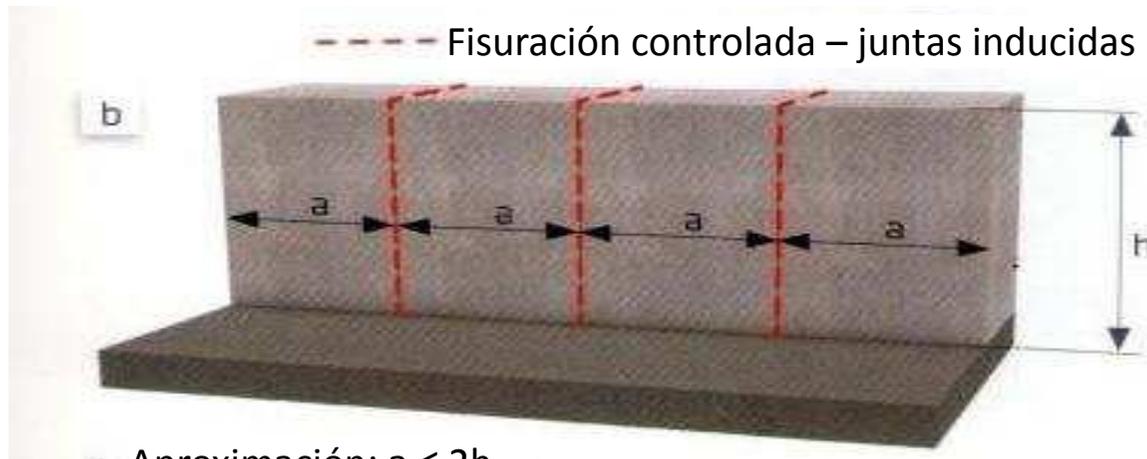


Refuerzo adicional en las esquinas para prevenir fisuras diagonales

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS



Muro fisurado



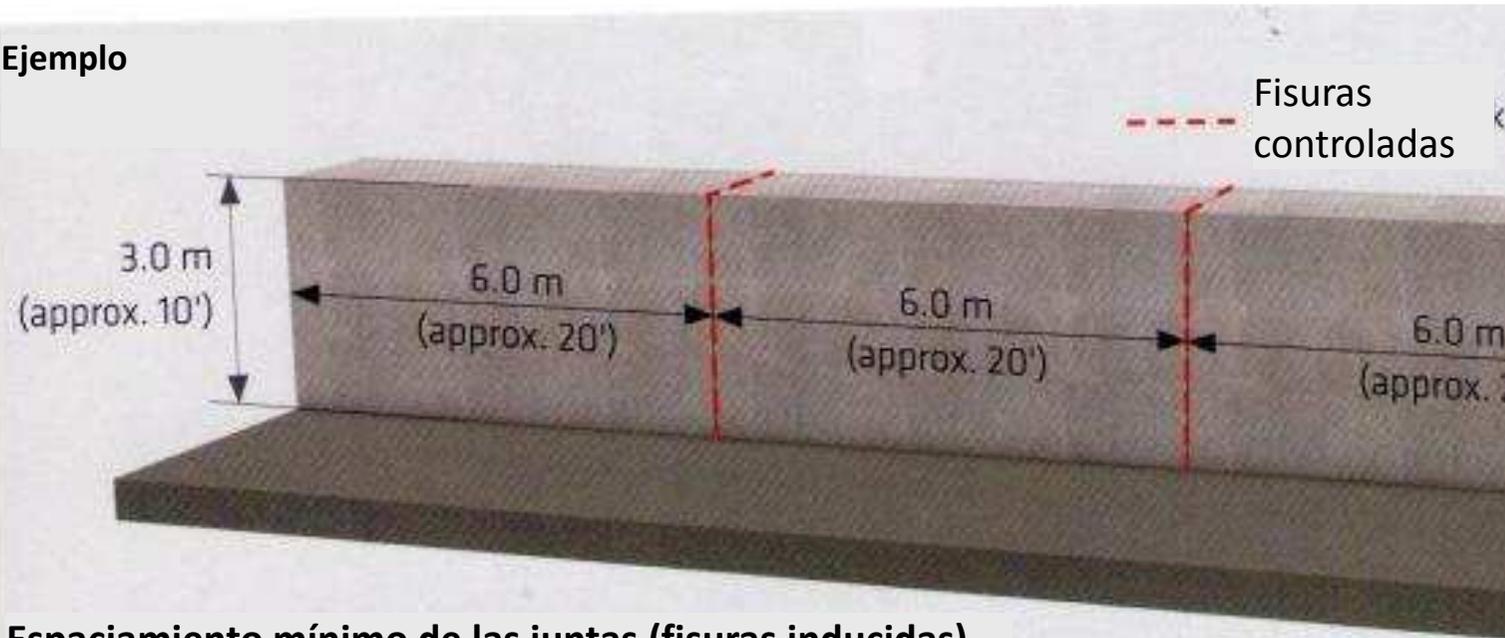
--- Fisuración controlada – juntas inducidas

Arreglo de juntas para controlar la fisuración

Aproximación:  $a \leq 2h$

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

Ejemplo



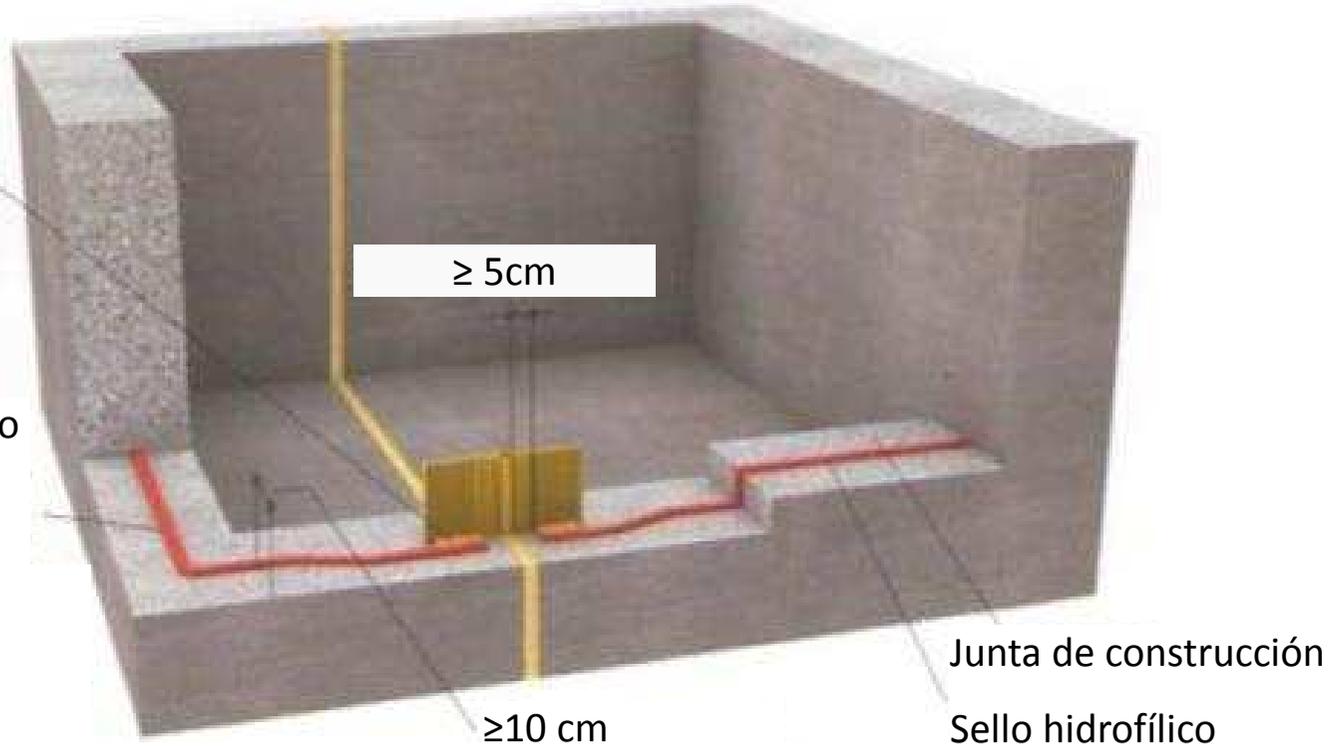
Espaciamiento mínimo de las juntas (fisuras inducidas)

$$a \approx 2h = 2 * 3 \text{ m} = 6 \text{ m}$$

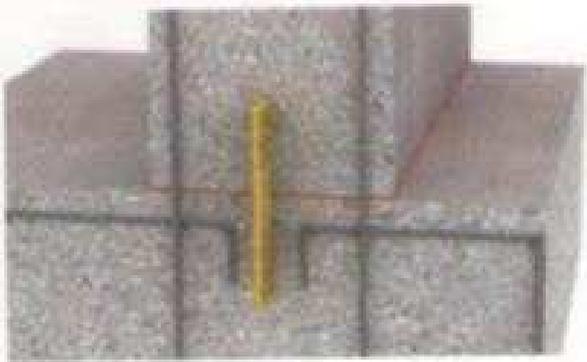
# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

Lleno de vacíos entre sello hidrofílico y cinta PVC con masilla hidrofílica

Sello continuo con sistema hidrofílico

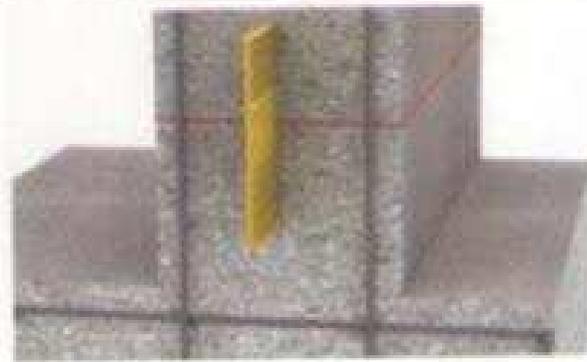


# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS



Junta de construcción con Cinta PVC

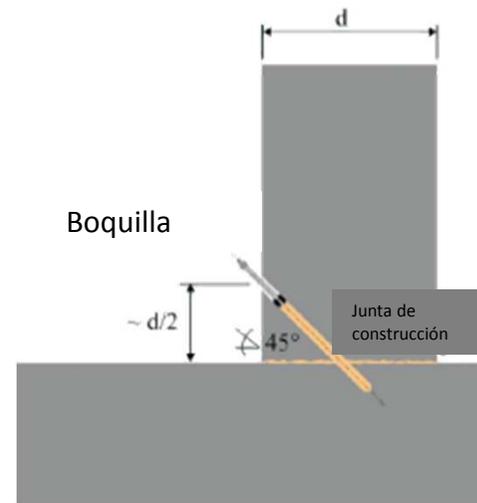
El refuerzo superior debe ser discontinuo para que la mitad de la cinta PVC puede quedar embebida en el primer vaciado de concreto



Junta de construcción con Cinta PVC

La pata de muro evita que el refuerzo superior sea discontinuo: La pata del muro debe ser vaciada al mismo tiempo que la losa.

# CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS



DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN ES EL MEJOR NEGOCIO

CONSTRUYENDO CONFIANZA



# RELACIÓN COSTO /BENEFICIO

**Caso real:** Sótano Pantalla pre-excavada y losa de contra piso.

- Largo: 200m, Ancho: 200 m, Altura: 5 m

Por diseño se deben especificar juntas en muros, losa y losa-muro.

- Inversión total en tratamiento de juntas 100 millones.
  - Juntas Pantallas: 72 millones
  - Junta losa – muro: 28 millones

Incremento frente a la inversión inicial del 39% si se consideran todos los detalles desde el diseño.

# RELACIÓN COSTO /BENEFICIO

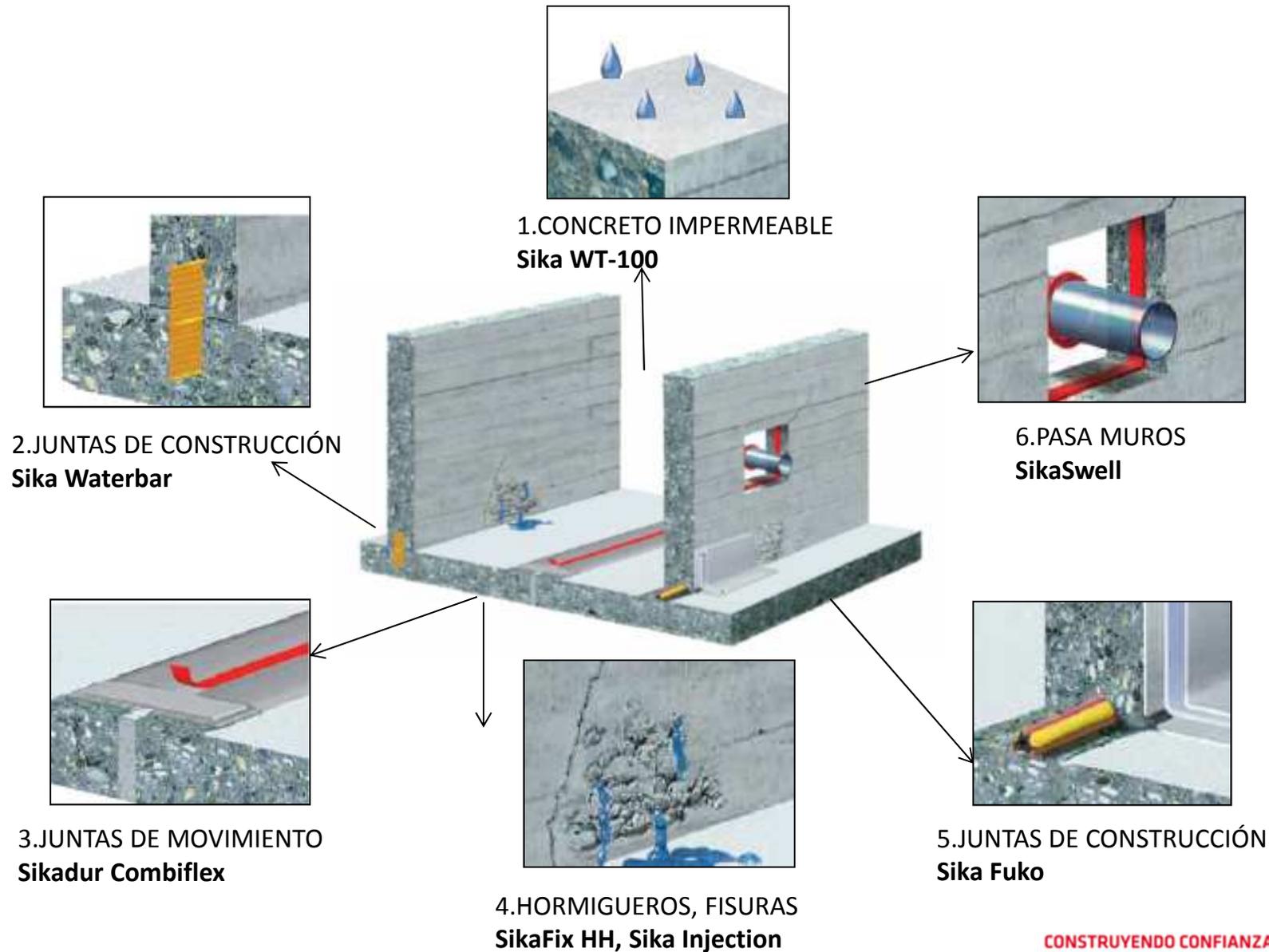
**Caso real:** Sótano Pantalla pre-excavada y losa de contra piso.

- Largo: 200m, Ancho: 200 m, Altura: 5 m
- 1. Inversión Inicial sin contemplar los criterios adecuados de diseño: 72 millones
- 2. Si se diseña y construye bien desde el principio: 100 millones
- 3. Reparar: 936 millones

13 veces (1300%) más costoso!!!

**Diseñar y construir bien es el  
mejor negocio!!!**

# DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN UNA CIMENTACION ES EL MEJOR NEGOCIO



# DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN UNA CUBIERTA ES EL MEJOR NEGOCIO



1. CONCRETO IMPERMEABLE  
**Sika WT-100**



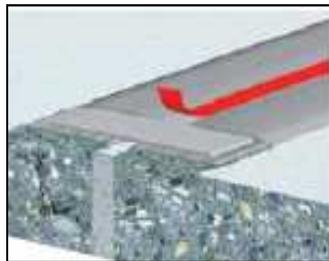
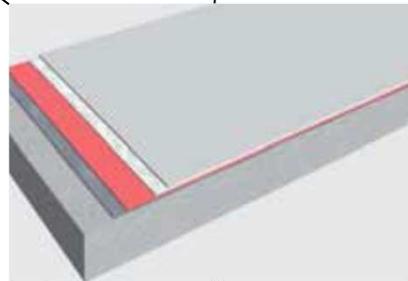
1. CUBIERTAS VERDES  
**Sarnafil G476**



3. MEMBRANAS LÍQUIDAS APLICADAS  
**Sikafill Power, Acril Techo, Sikalastic 612-MTC, Sikalastic 560**



2. MEMBRANAS DE PVC  
**Sarnafil S327, Sarnafil G-476**



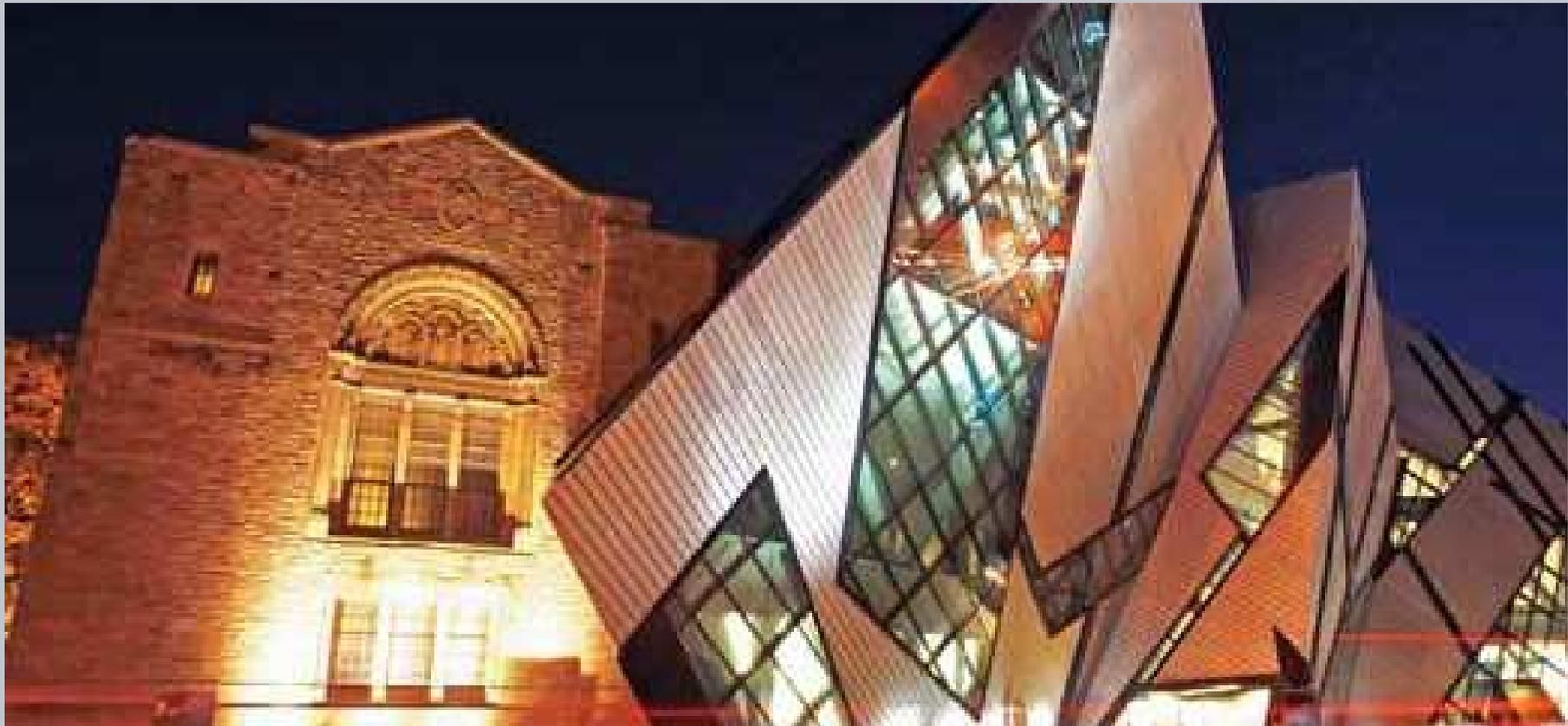
5. JUNTAS DE MOVIMIENTO  
**Sikadur Combiflex**



6. HORMIGUEROS, FISURAS  
**SikaFix HH, Sika Injection**



7. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN  
**Sikaflex 1ª, Sikaflex Construction**



# COMO DISEÑAR Y CONSTRUIR LA FACHADA

CONSTRUYENDO CONFIANZA



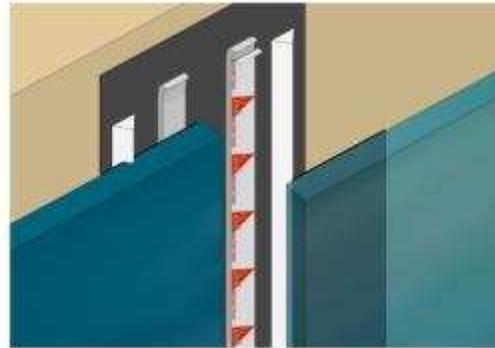
# CONTENIDO

- Tipos de fachada
- Lineamientos globales para fachadas
- Situación actual y sus impactos
- Consideraciones de diseño y constructivas

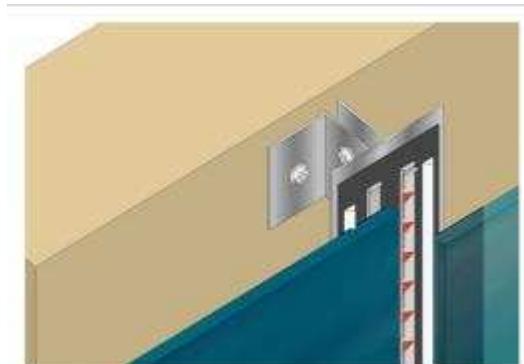
# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## TIPOS DE FACHADAS

- **Adheridas** → Fijación del elemento decorativo directamente sobre el muro portante

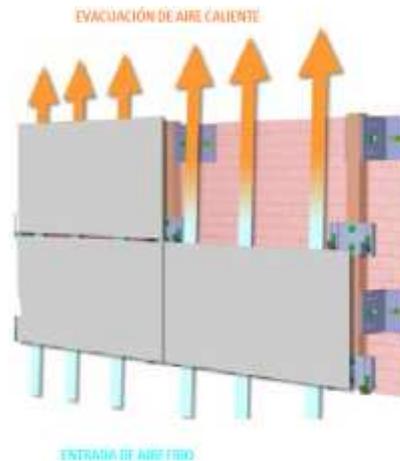


- **Ventiladas** → Fijación del elemento decorativo dejando una cámara ventilada entre éste y el muro portante, mediante la inclusión de un sistema de perfilería



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS VENTILADAS

La fachada ventilada crea un efecto chimenea → reducción de las transmisiones térmicas desde el exterior, disminución del consumo energético y **viabilidad estética, energética y ecológica de la edificación.**

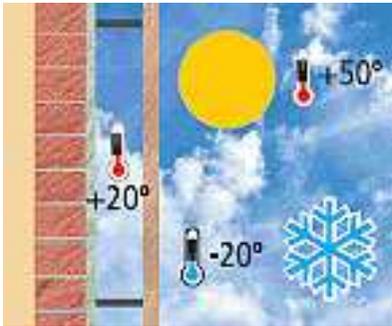


⇒ Bajo el paraguas de la **construcción sostenible**, la fachada ventilada emerge como uno de los sistemas constructivos que ofrece mayores ventajas higrotérmicas; **ahorro de energía entre un 20 y 30%.**

U.S. Green Buildings Council (**USGBC**), con la certificación **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design), estimula el uso de las fachadas ventiladas.

# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS VENTILADAS

**Ahorro energético**



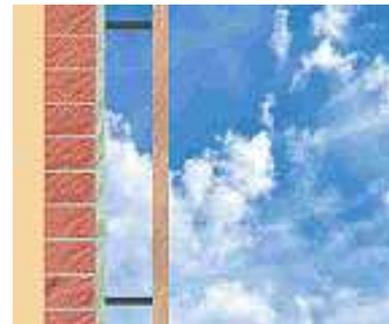
**Durabilidad técnica y estética**



**Entorno más saludable**



**Ideal para rehabilitación**



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS ADHERIDAS

*Situación actual:*

- Uso de adhesivos rígidos en polvo

*Consecuencias:*

- Fallas adhesivas....



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS ADHERIDAS

## *Situación actual:*

Implementación en obra de “soluciones” para evitar las consecuencias mencionadas del pegado con materiales cementicios:

- Ranuras en las losas y fijación de “ALAMBRES” metálicos anclados a puntillas / chazos fijados en la mampostería
- Atornillamiento de losas

¿Estas acciones son realmente indicadas para solucionar los efectos negativos?....

# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS ADHERIDAS

## *Consecuencias:*

- Debilitamiento de la superficie del material decorativo y del muro base
- Uso de materiales débiles → Alambres; Chazos comunes (no estructurales)



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS ADHERIDAS

## *Consecuencias:*

- Carbonatación e hidratación de los silicatos → Manchas y eflorescencias blancuzcas → Costras de difícil remoción:



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS ADHERIDAS

## *Consecuencias:*

- Debilitamiento de la superficie del material decorativo y del muro base
- Impacto visual



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

Uso de sistemas con características de:

- **Alta capacidad portante:** Capaces de soportar losas decorativas de diferentes dimensiones y pesos.
- **Disipación de vibración:** Capaces de tolerar y aliviar las vibraciones debidas a los asentamientos, movimientos de la estructura, efectos eólicos.
- **Compensación térmica:** Capacidad de compensar los cambios dimensionales causados por los incrementos de la temperatura.

→ **Sistemas estructurales de pegado elástico**

# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

### *PANELES DECORATIVOS OPACOS – FACHADAS VENTILADAS*

- Sistemas de fijación oculta para el montaje de paneles de fachada o de recubrimiento interior.
- Idóneos para diversos materiales decorativos, como:
  - Metales
  - Madera
  - Piedra
  - Vidrio
  - Cerámica
  - HPL

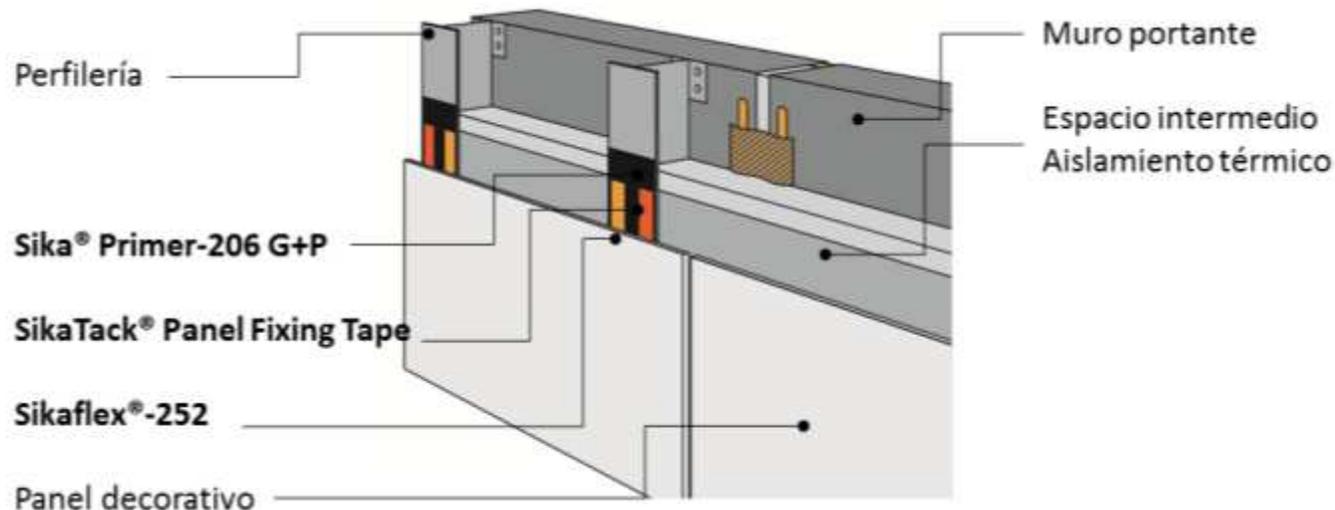


# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

### *PANELES DECORATIVOS OPACOS – FACHADAS ADHERIDAS Y VENTILADAS*

- Activador superficial: Preparador de superficie, promotor de adherencia
- Imprimante: Promotor de adherencia
- Cinta espaciadora y de sujeción temporal
- Adhesivo estructural de poliuretano



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

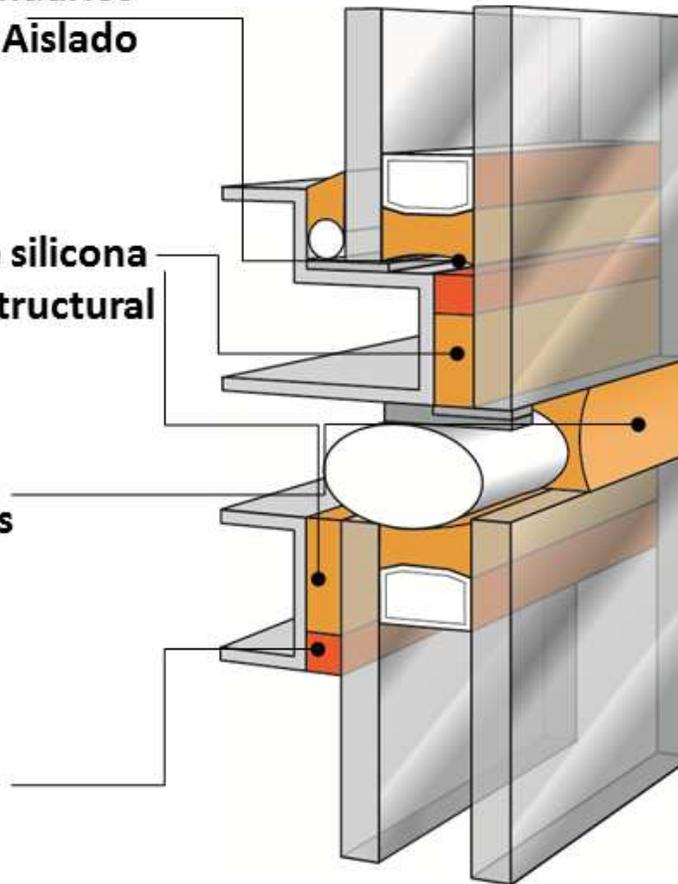
### FACHADAS PIEL DE VIDRIO

**IG - Sellantes secundarios**  
**Sistemas de Vidrio Aislado**

**SG - Adhesivos de silicona**  
**Acrilamiento estructural**

**WS - Sellantes**  
**Sellantes climáticos**

**Spacer Tape**



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

### *Consideraciones importantes*

- Diseño adecuado del cordón de adhesivo: Geometría y tamaño



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

### *Consideraciones importantes*

- Diseño adecuado del cordón de adhesivo: Geometría y tamaño



# SISTEMAS ELÁSTICOS PARA ADHESIÓN DE MATERIALES DECORATIVOS EN FACHADAS

- Planeación del diseño de cordón de adhesivo
  - Sika Joint Calculator → Herramienta de cálculo de tamaños de cordón, disponible en la red (SG)
  - [http://ses.sika.com/en/solutions\\_products/facade\\_windows\\_insulatingglassandsolarapplication/facade/sika-joint-calculator.html](http://ses.sika.com/en/solutions_products/facade_windows_insulatingglassandsolarapplication/facade/sika-joint-calculator.html)

## Adhesive Joint Calculator

Florian Döbbel

**Hello Florian**

You are on the page with the project overview. Here you can create new projects or edit existing projects. Please select the standard which is relevant for your calculation, before creating a new project!

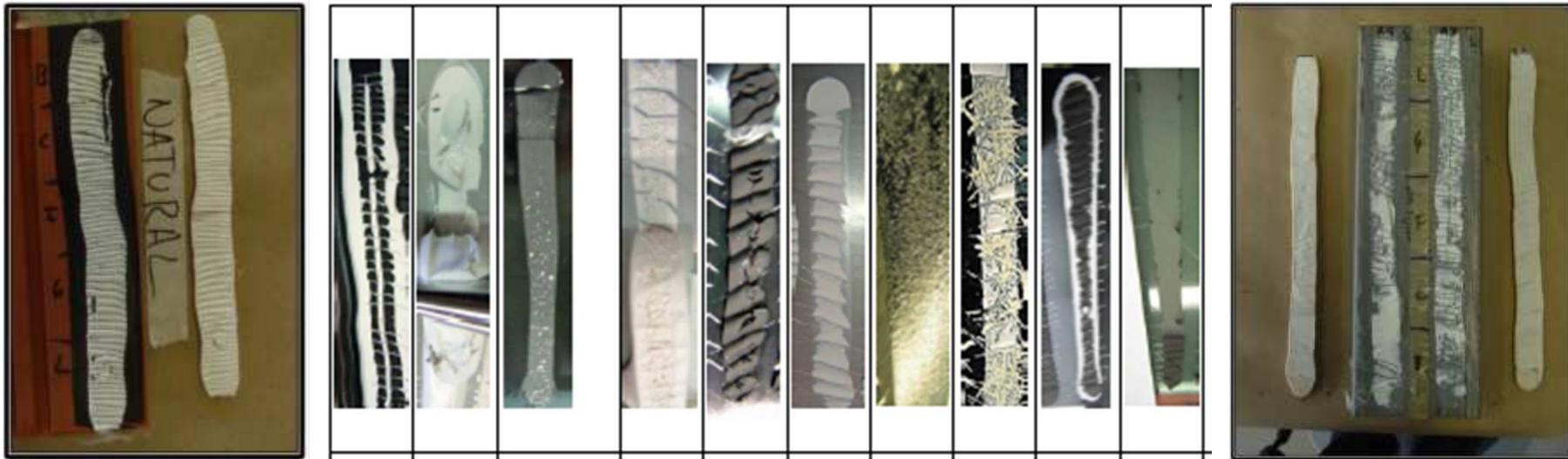
Choose the standard

**Project overview** Search:

Project	Number	Standard	Location		
SG 10047/13 - Luanda 315/13	A.0107	EN 13022	Luanda	<input type="button" value="Q"/>	<input type="button" value="🗑"/>
SG 10048/13 - Centro Escolar Gafanha da Boa	A.0108	EN 13022	Gafanha da Boa Hora, Vagos	<input type="button" value="Q"/>	<input type="button" value="🗑"/>

# SISTEMAS ELÁSTICOS PARA ADHESIÓN DE MATERIALES DECORATIVOS EN FACHADAS

- Elección del procedimiento de preparación superficial basada en análisis de laboratorio
- Servicios integrales Sika: Técnicas de análisis mediante simulación de diversas etapas de variación climática



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

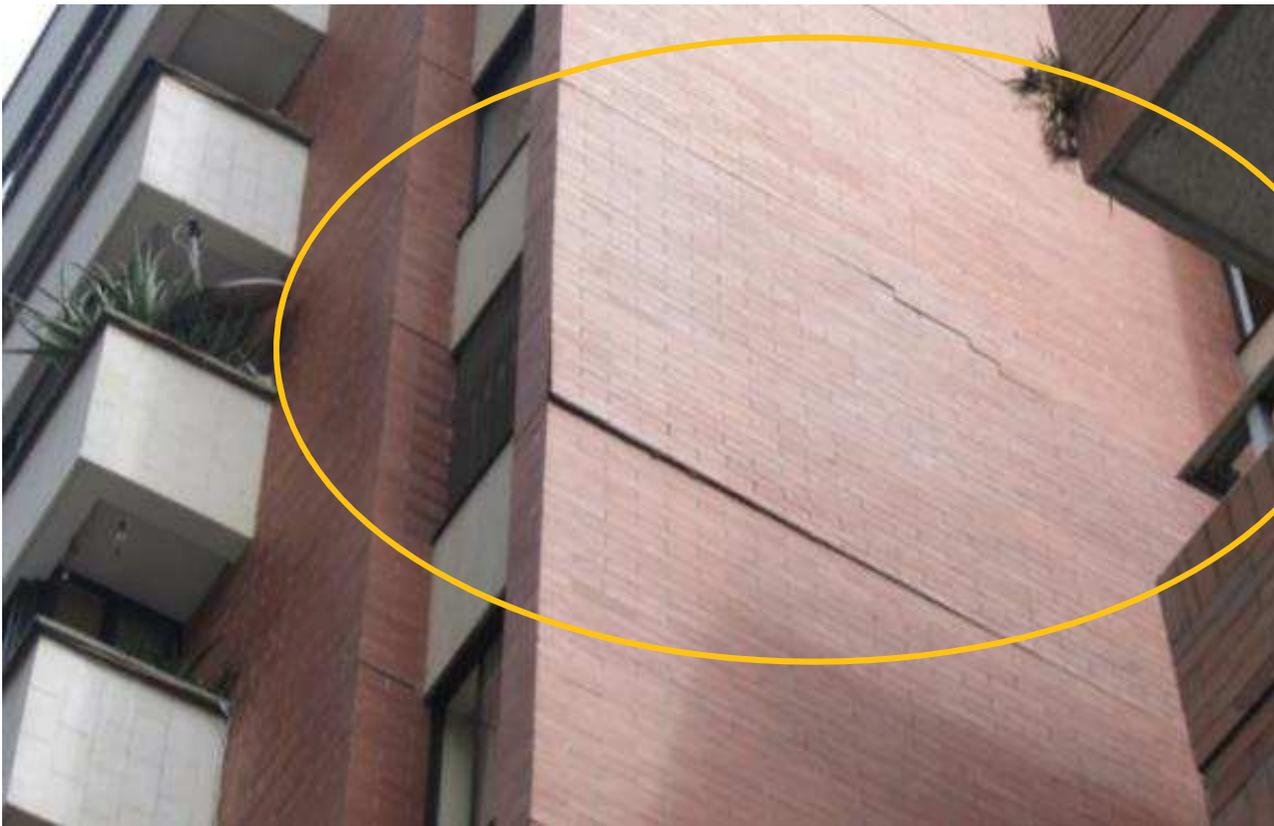
## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

- Calidad del mortero / muro portante (fachadas adheridas):
  - Mortero con edad mínima de **21 días**.
  - No usar curadores, **solo agua**.
  - **Impermeabilizar** la superficie siempre que se vaya a dejar junta abierta, con sistemas base Poliuretano.
  - Resistencia cohesiva mayor o igual al **6%** de la resistencia a cizallamiento del adhesivo elástico empleado.
  - Idealmente emplear **puentes de adherencia**.

# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

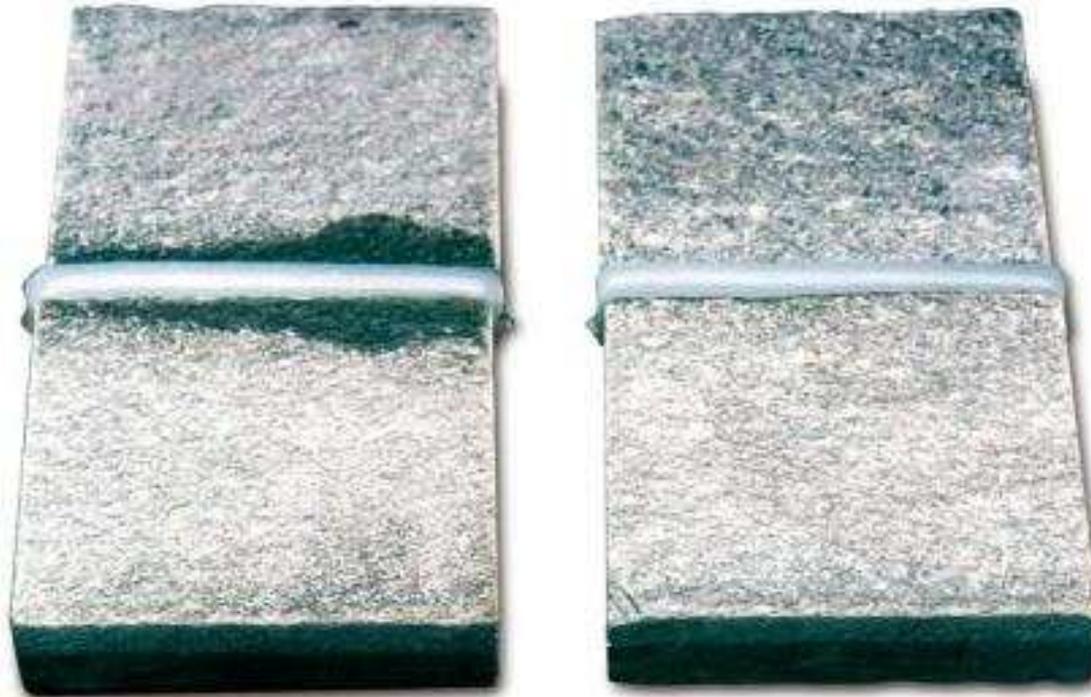
## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

- Considerar la expansión volumétrica de las piedras naturales, diseñando sistemas que permitan dejar dilatadas las losas decorativas de modo que puedan trabajar independientemente



# SISTEMAS ELÁSTICOS PARA ADHESIÓN DE MATERIALES DECORATIVOS EN FACHADAS

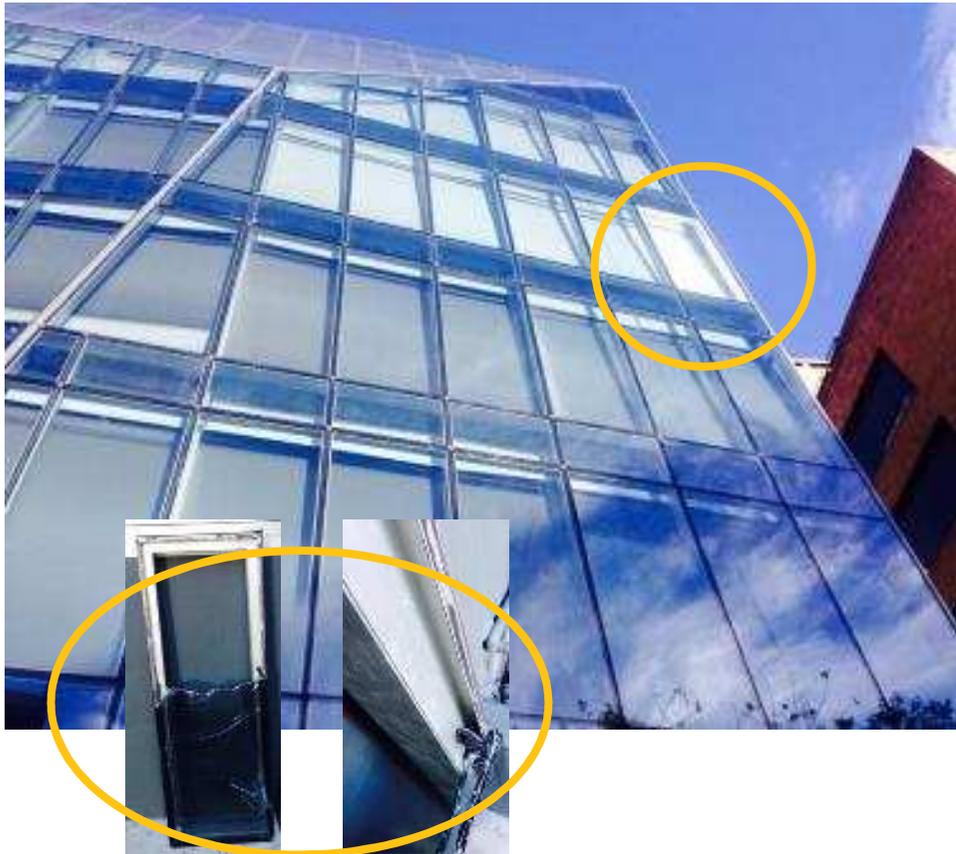
- Uso de sello de juntas con contenido de plastificantes apropiado para los sistemas porosos en las piedras naturales



# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

- Emplear estructuras portantes con adecuada protección a la corrosión

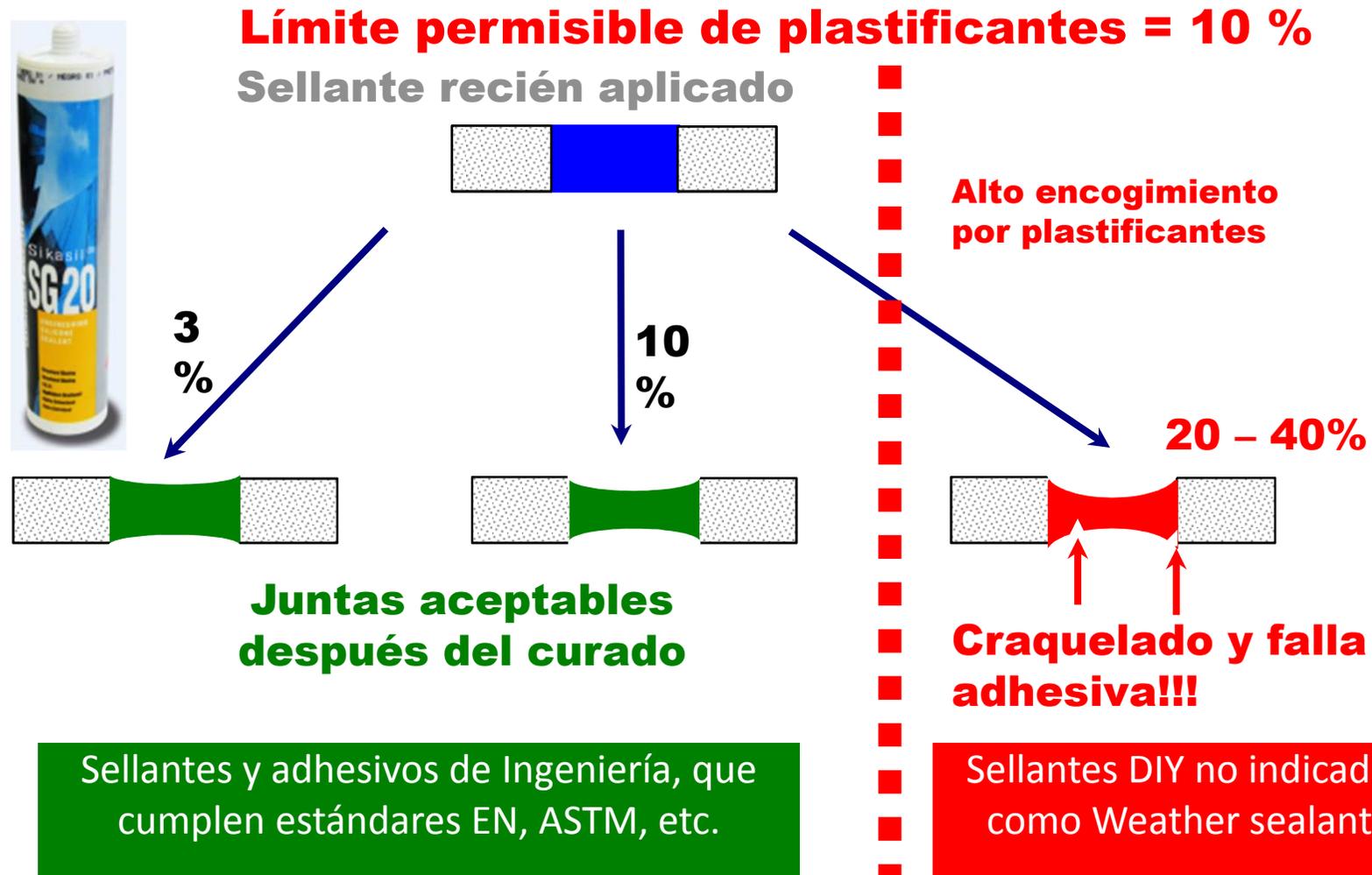


- Elección adecuada del sistema químico (opacos → PU; vidrio → Silicona)

# ADHESIÓN DE ELEMENTOS DECORATIVOS EN FACHADAS

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS

- Elección del sistema elástico adecuado



# SISTEMAS ADHERIDOS EN FACHADA

## SOLUCIONES SIKA PARA FACHADAS



### FACHADAS DE VIDRIO

Pegado estructural

Insulating glass

Impermeabilización

Cortafuego



### FACHADAS OPACAS

Pegado de paneles  
y reforzamiento

Aislamiento  
acústico



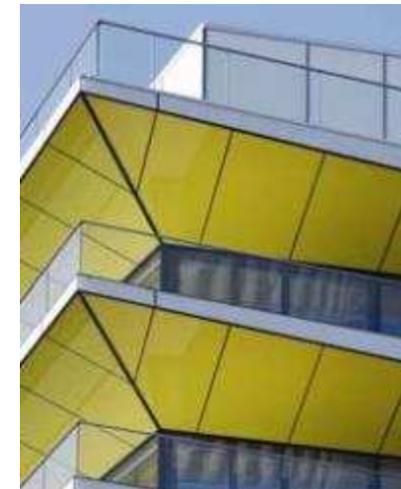
### WATER & VAPOR PROOFING

Sika Membran



### BARANDAS EN VIDRIO

Grouts especializados



# CONCLUSIONES DEL AISLAMIENTO AMBIENTAL

## Para la edificación:

- Durabilidad de los materiales
- Menor número de intervenciones de mantenimiento
- Equipos A/C de menor consumo



## Para la personas:

- Mayor confort por calidad del aire interior y control de temperatura
- Ahorro por pago de energía
- Contribución a la protección del medio ambiente
- Conservación del patrimonio



# DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN ES EL MEJOR NEGOCIO



# DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN ES EL MEJOR NEGOCIO



# DISEÑAR Y CONSTRUIR BIEN ES EL MEJOR NEGOCIO



YA PARA TERMINAR.....

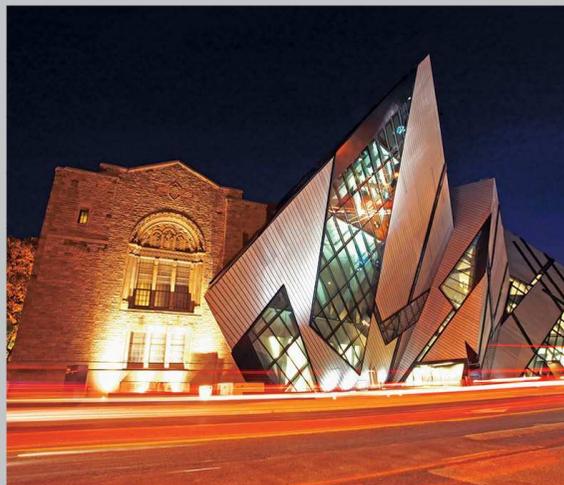
CONSTRUYENDO CONFIANZA





## IMPERMEABILIZACIÓN SOLUCIONES SIKA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE SÓTANOS

CONSTRUYENDO CONFIANZA



## SISTEMAS SIKA PARA FACHADAS

SOLUCIONES ÁGILES Y SEGURAS PARA EL  
SELLADO Y PEGADO ESTRUCTURAL DE FACHADAS

MANUAL DE PRODUCTOS - 2015

CONSTRUYENDO CONFIANZA



## SISTEMAS SIKA PARA CUBIERTAS

CONSTRUYENDO CONFIANZA



Obtenga estos documentos...

CONSTRUYENDO CONFIANZA



SEMINARIO

# DISEÑO de REFORZAMIENTO con *Materiales Compuestos FRP.*



Sistema Sika® CarboDur

CONSTRUYENDO CONFIANZA



Bogotá: 1 Julio de 2015  
Cafam Floresta

**Sika Colombia S.A.S.**

tiene el gusto de invitarle a este evento

Conferencista: **ING. JORGE RENDÓN O.**  
(Ing. Rehabilitación de Estructuras de Sika Colombia S.A.S.)

**TEMÁTICA**

Nuevo Software de Diseño de Reforzamientos con el Sistema Sika®CarboDur
Diseño a flexión de vigas, según el ACI 440.2R
Diseño a cortante de vigas/columnas según el ACI 440.2R
Diseño por carga axial, axial/momento de columnas según el ACI 440.2R
Reforzamiento de monumentos históricos (mampostería) con el Sistema Sika®CarboDur
Detalles especiales de anclaje con el Sistema Sika®CarboDur



**Lanzamiento del Nuevo Software  
para el Diseño de Reforzamientos  
con el Sistema Sika®CarboDur  
(platinas y tejidos de fibra de carbono)  
Según el ACI 440.2R**

CONSTRUYENDO CONFIANZA



CONSTRUYENDO CONFIANZA





GRACIAS

CONSTRUYENDO CONFIANZA

