

SEMINARIO SOBRE

# RESTAURACIÓN DE PATRIMONIO MEDIANTE EL SISTEMA CINTEC

29 DE SEPTIEMBRE, 2005

## LIBRO DE PONENCIAS



ORGANIZA:



COLABORAN:



Asociación Española de  
Empresas de Restauración  
del Patrimonio Histórico



## PRESENTACIÓN DE LOS ORGANIZADORES

La búsqueda de soluciones tecnológicas nuevas, más eficaces y seguras, requiere un trabajo complementario de formación y soporte.

ANZEVE se caracteriza por ofrecer una línea de soluciones especializadas para varios sectores de construcción e industria. Para dar a conocer estos productos y aportar asistencia a los profesionales esta empresa ha proyectado una serie de seminarios de formación técnica, impartidos por especialistas.

Estas jornadas de formación se celebran con el apoyo y la cooperación de multinacionales extranjeras y de asociaciones e instituciones nacionales.

El objetivo de los seminarios es presentar métodos de trabajo, rentables y acordes con las nuevas normativas, para resolver situaciones típicas. Por ello, se estudian las causas de los problemas, las necesidades de seguridad y los tipos de soluciones empleados en otros países.

## OBJETIVOS DE ESTE SEMINARIO

El sistema de anclaje y refuerzo CINTEC es un método de refuerzo estructural muy versátil. Ha sido diseñado como solución adaptable a todo tipo de necesidades de restauración, reparación y rehabilitación; debido a sus singulares características se utiliza en todo tipo de situaciones y paramentos:

- edificios históricos,
- monumentos y otros valores del patrimonio,
- diques, presas y tableros de contención,
- puentes de mampostería, y
- edificios de gran altura.

Este evento se ha programado con el fin de presentar este sistema a los responsables técnicos de empresas de restauración, rehabilitación y refuerzo de estructuras con valor histórico-patrimonial.

A través de varios casos prácticos y abundante documentación se presentarán las principales aplicaciones de estos anclajes, mostrando cómo, en muchos casos, mediante esta tecnología se pueden realizar reparaciones de una forma más eficaz, más segura y menos destructiva.



## ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE EMPRESAS DE RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

La Asociación Española de Empresas de Restauración del Patrimonio Histórico (ARESPA), fue constituida en Marzo de 1997.

En Enero de 2000 se aprobó en Asamblea General una modificación en profundidad de sus normas de funcionamiento, pasando de ser una Asociación basada en el voluntarismo de sus miembros, a tener una organización interna fuerte que además de prestar servicios a sus asociados, pretende estar presente en todos los ámbitos de actuación que puedan afectar a la buena conservación de nuestro Patrimonio Histórico y al interés de las Empresas, cuyo fin principal es la conservación y restauración de dicho Patrimonio.

Estas dos ideas: defensa del Patrimonio y defensa de las empresas especializadas, son el resumen de los objetivos de ARESPA y que recogen sus estatutos.

## CONFERENCIAS Y PRESENTACIONES

09.30 – Bienvenida y acreditación

09.45 – Presentación del seminario

10.00 – El sistema de anclaje CINTEC

Elementos de fijación internos, tipos de mallas y morteros

*Por Antonio Zerolo, Director de ANZEVE y Jorge Vidal, R. comercial para Catalañuña de ANZEVE*

10.45 – Descanso

11.00 – Muros de fábrica

Problemas típicos, estudio de soluciones y casos prácticos

*Por Jaime Peribáñez Sebastián, Técnico de estructuras de GEOCISA*

11.45 – Descanso y café

12.15 – Arcos y bóvedas

Problemas típicos, estudio de soluciones y casos prácticos

*Por Juan Zerolo, Director técnico-comercial de CINTEC en España*

13.00 – Descanso

13.15 – Puentes y parapetos de mampostería

Problemas típicos, estudio de soluciones y casos prácticos

*Por Ramiro Núñez, Director de PERFOX*

14.00 – Descanso y comida

15.00 – Instrucciones de instalación y muestras de anclajes

15.30 – Demostración de preparación e inyección de mortero

16.00 – Descanso y café

16.25 – Mesa redonda con los asistentes y colaboradores

*Con Antonio Coronel, Gerente de ARESPA y John Dimmick, Sales Manager de CINTEC*

17.00 – Agradecimientos y entrega de certificaciones



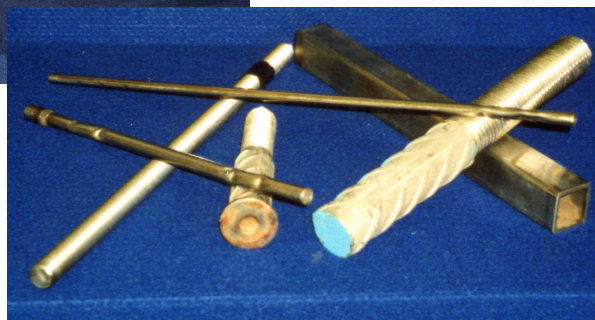
## El sistema de anclaje CINTEC

Tecnología que no se ve pero sí se nota

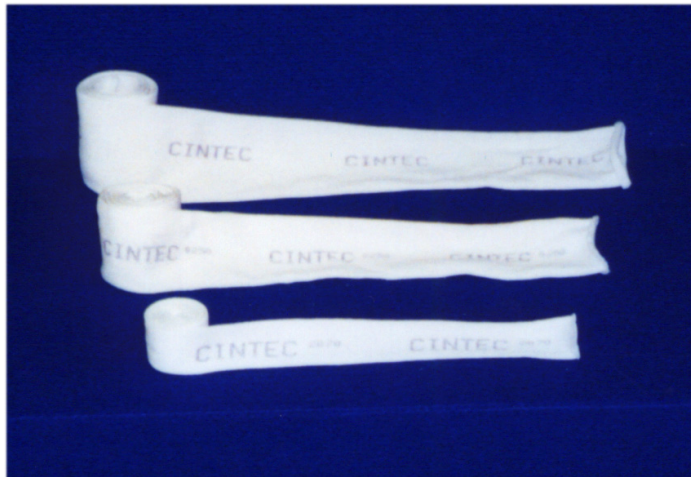
*Por Antonio Zero, Director de ANZEVE y  
Jorge Vidal, R. comercial para Catalañuña de ANZEVE*

Alcorcón, 29 de septiembre de 2005

## La Barra



## La Malla



## El Mortero

### *Presstec Standard*

#### **Compresión Media (N/mm<sup>2</sup>)**

3 días = 21.2

7 días = 37.2

28 días = 51.5

#### **Tensión Media (N/mm<sup>2</sup>)**

3 días = 2.5

7 días = 3.5

28 días = 4.5



### *Presstec 2000*

#### **Compresión Media (N/mm<sup>2</sup>)**

24 horas = 40

7 días = 54

28 días = 65

#### **Tensión Medias (N/mm<sup>2</sup>)**

24 horas = 3

7 días = 5

28 días = 9

# Perforación

**TECNOLOGÍA**



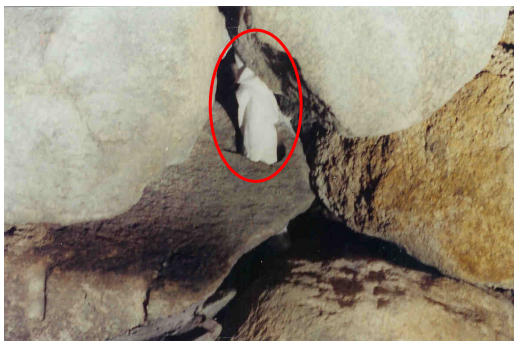
**Y**



**PRECISIÓN**



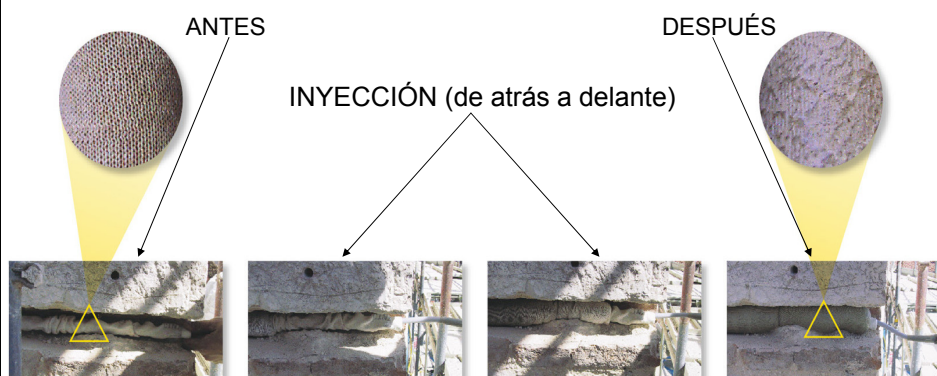
# Instalación



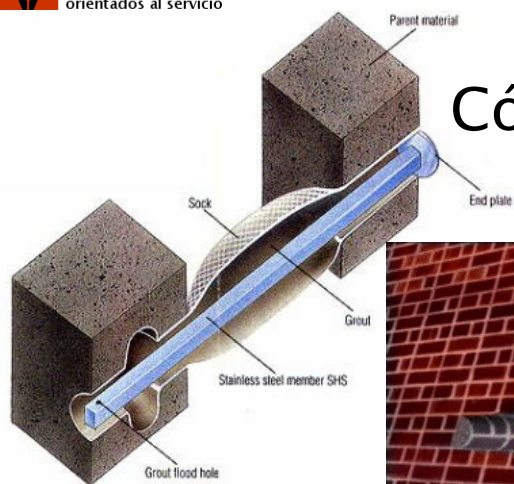
## Preparación del Mortero



## Inyección controlada a baja presión







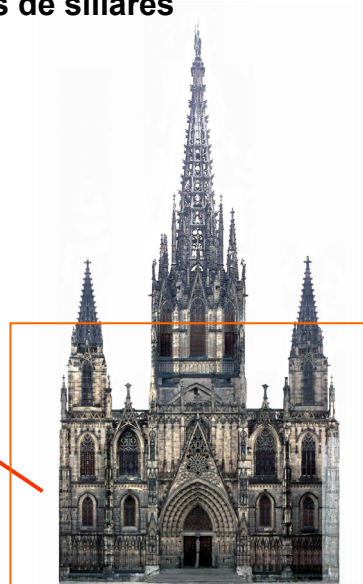
## Cómo funciona



## El anclaje



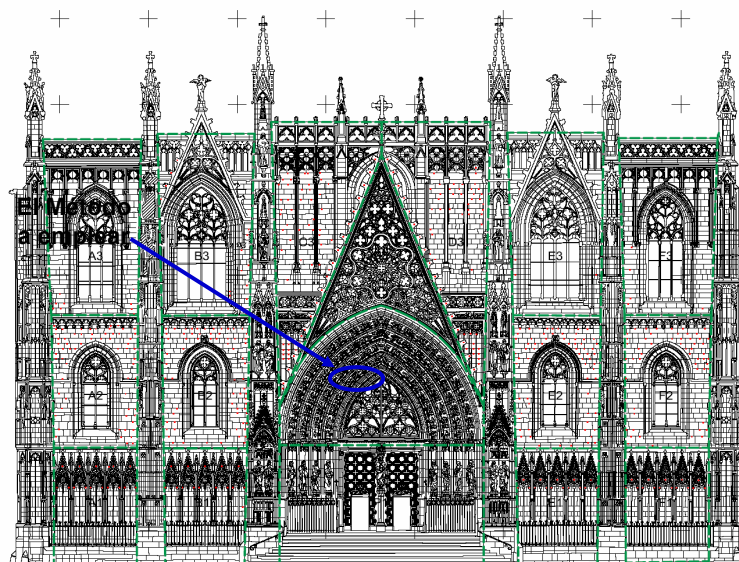
## 2002 Desprendimientos parciales de sillares a la vía pública !!!



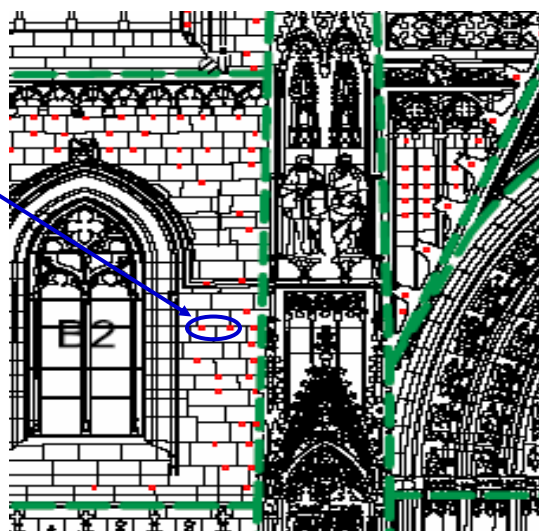
## Se detecta la presencia de las grapas de hierro oxidadas que causaron los desprendimientos



## Detectadas mas de 600 grapas en la fachada



El Método  
a emplear









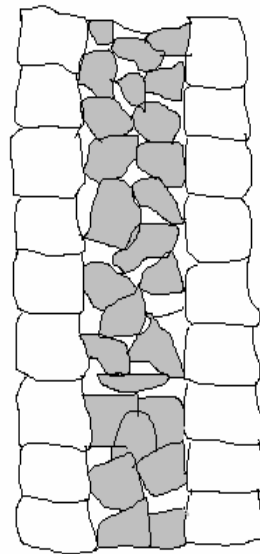




## Características

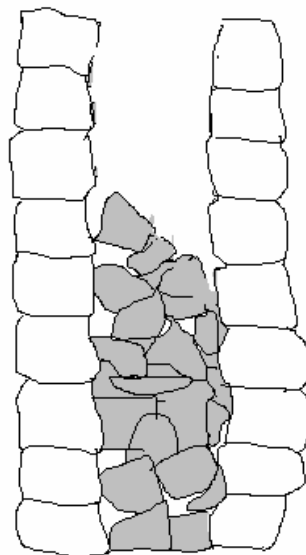
- Diseñado a medida
- Morteros diseñados según necesidades
- Inyección controlada y a baja presión
- Instalación rápida y sencilla
- Invisible una vez instalado
- Larga duración y grandes garantías
- Resistencia a altas temperaturas

## Caso práctico



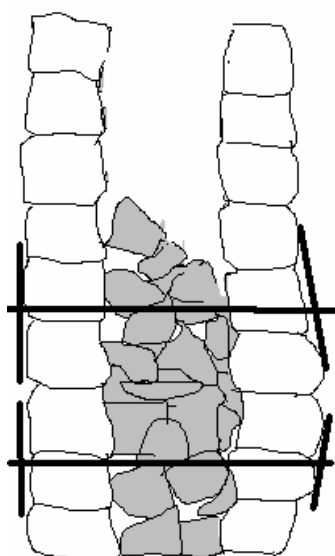


## Caso práctico



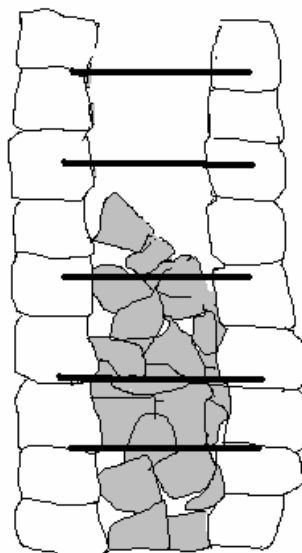
## ¿Solución?

1- Placas externas



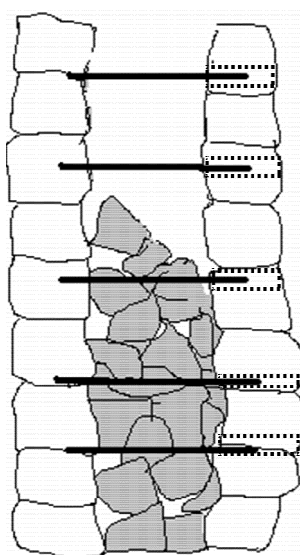
## ¿Solución?

2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)



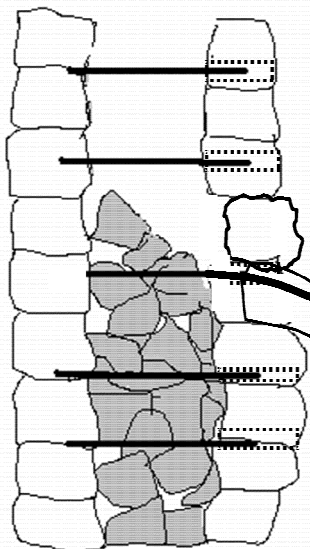
## ¿Solución?

2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)



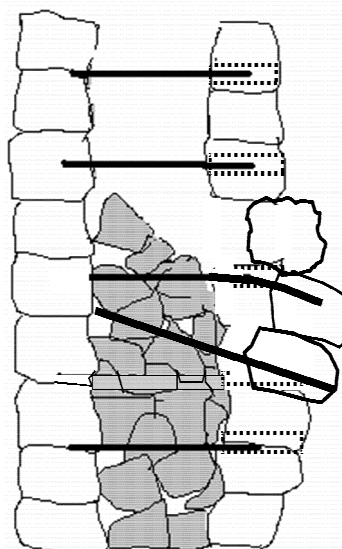
## ¿Solución?

2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)



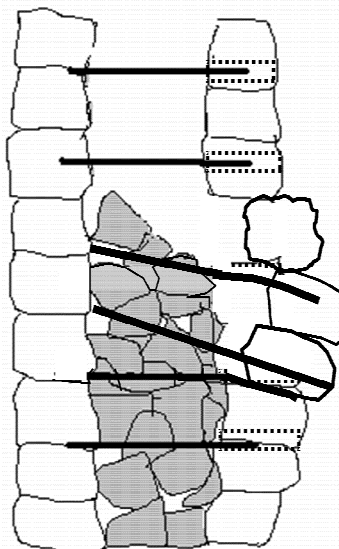
## ¿Solución?

2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)



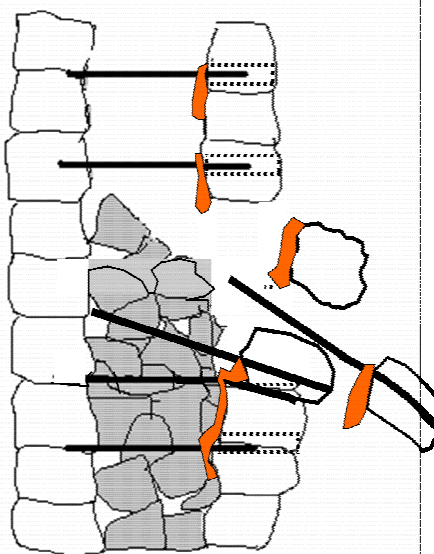
## ¿Solución?

2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)



## ¿Solución?

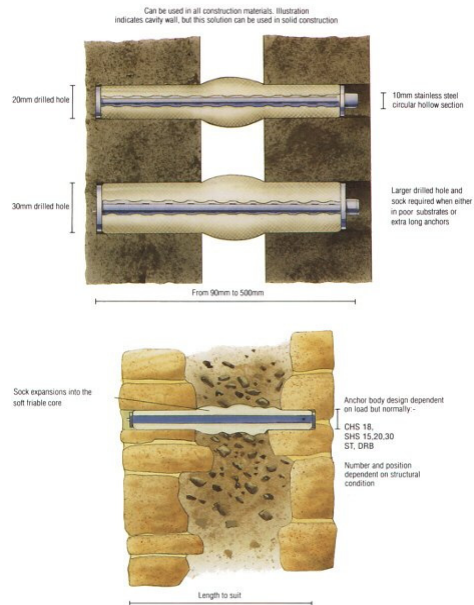
2- Anclajes internos  
(resinas/morteros)





## La solución con el sistema CINTEC

### 3- **CINTEC** (mortero)



## Agradecimientos

ANZEVE SL  
Colada de Pozuelo, Nave 2  
Pol. Ind. Ventorro del Cano  
28925 Alcorcón – Madrid (ESPAÑA)

[www.anzeve.com](http://www.anzeve.com)

# MUROS DE FÁBRICA

Por Jaime Peribáñez Sebastián  
*Técnico de estructuras de GEOCISA*

**Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC**

## CONSOLIDACIÓN DE UN TRAMO DE MURALLA DEL PARADOR DE TURISMO DE TORTOSA (TARRAGONA)

---

## CONSOLIDACIÓN DE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO EN ATOCHA (MADRID)

## CONSOLIDACIÓN DE UN TRAMO DE MURALLA DEL PARADOR DE TURISMO DE TORTOSA (TARRAGONA)



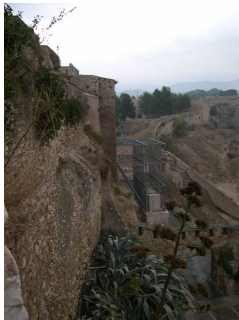
### INTRODUCCIÓN

- Situada en el Castillo de San Juan o de la Zuda.
- Castillo construido por Abderramán III en el año 944.
- Tras la reconquista cristiana en 1149 por Berenguer IV, sirve como prisión.
- Residencia real en tiempos de Jaime I.
- Casi destruido durante la Guerra Civil Española.
- Hoy en día reconstruido y habilitado como Parador de Turismo.



### DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

- Estructura formada por muros de mampostería de piedra caliza de doble hoja.
- Cimentada sobre 'taperot'.
- Altura máxima = 14 m.
- Espesor de los lienzos  $\approx 1.40$  m.



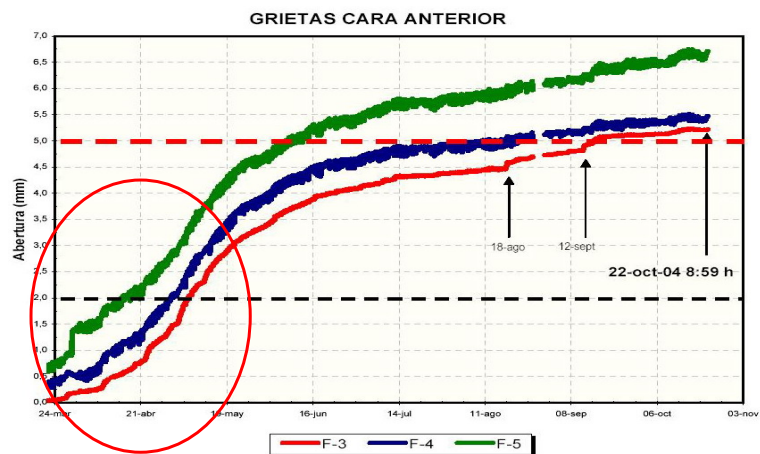
### ANTECEDENTES



ANTECEDENTES

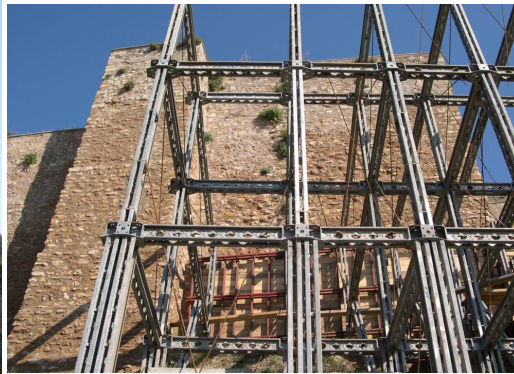
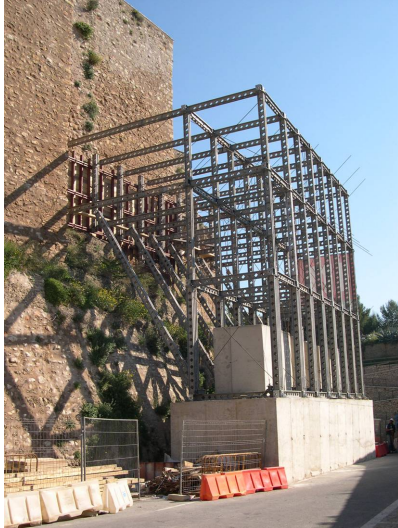


ANTECEDENTES

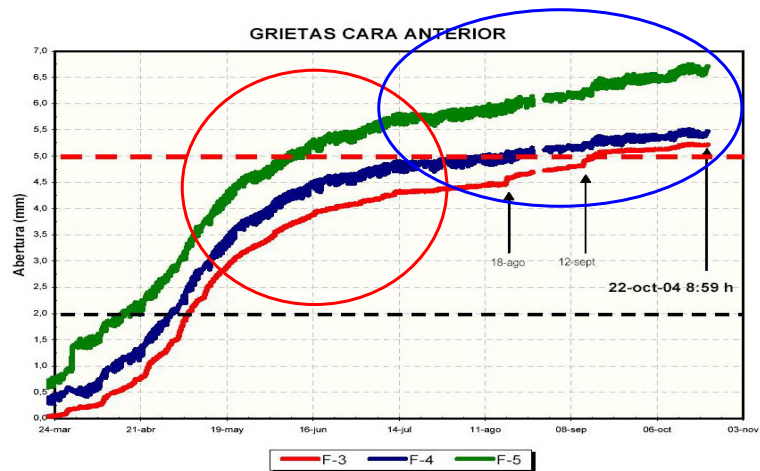




ANTECEDENTES



ANTECEDENTES

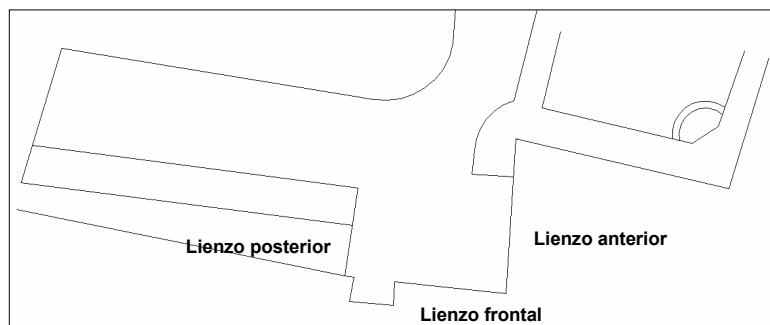


### HIPÓTESIS DE PARTIDA



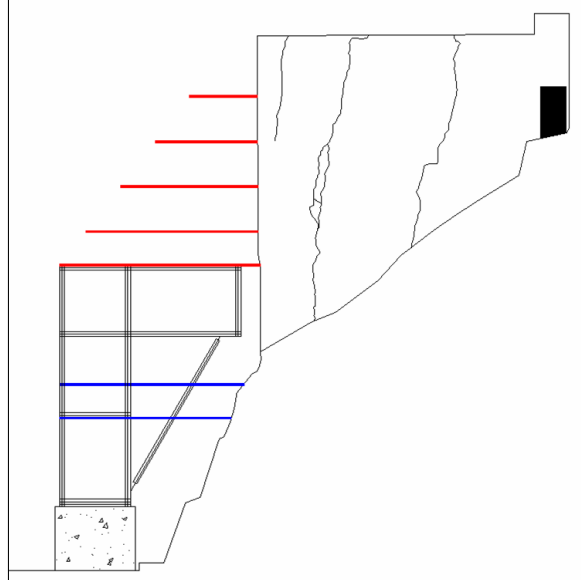
### SOLUCIÓN ADOPTADA

- Reforzar la estructura dañada, asegurando su estabilidad.
- Eliminar causas que han provocado los daños actuales.
- Liberar el apeo.



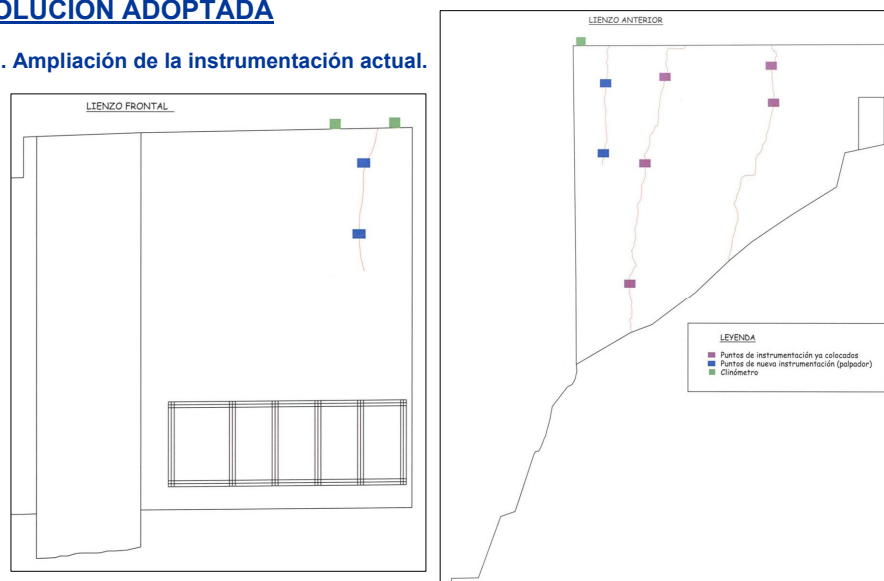
**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**1. Modificación del apeo.**



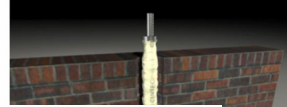
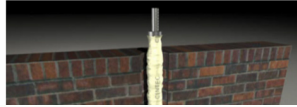
**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**2. Ampliación de la instrumentación actual.**



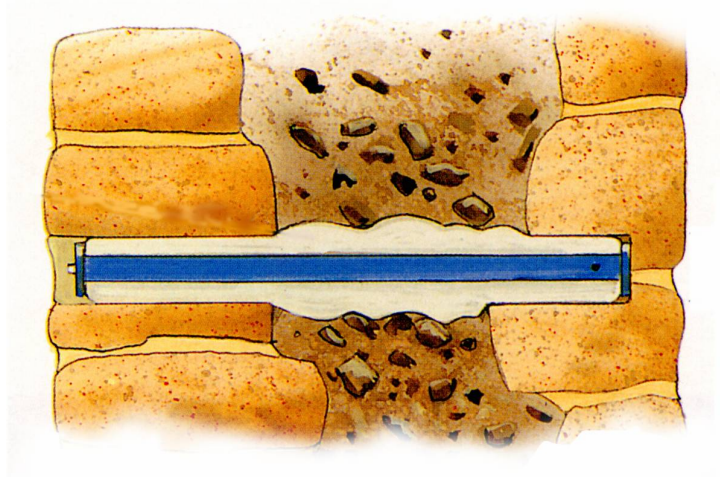
**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**3. Anclajes superiores.**



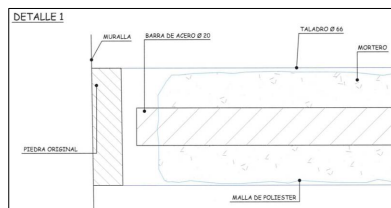
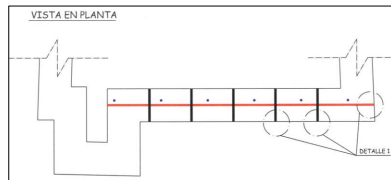
2

4

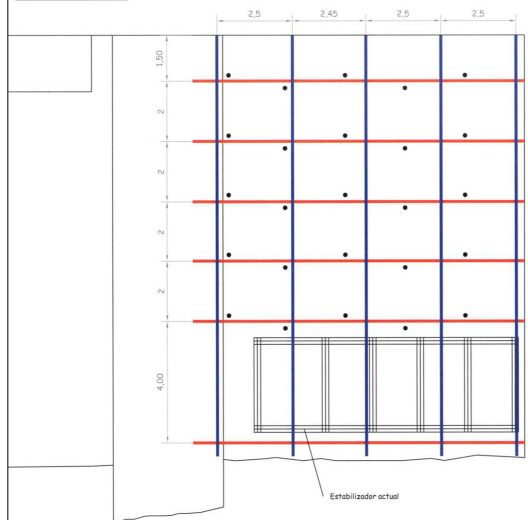


**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**3. Anclajes superiores.**

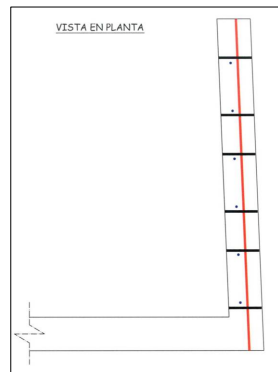


LIENZO FRONTAL

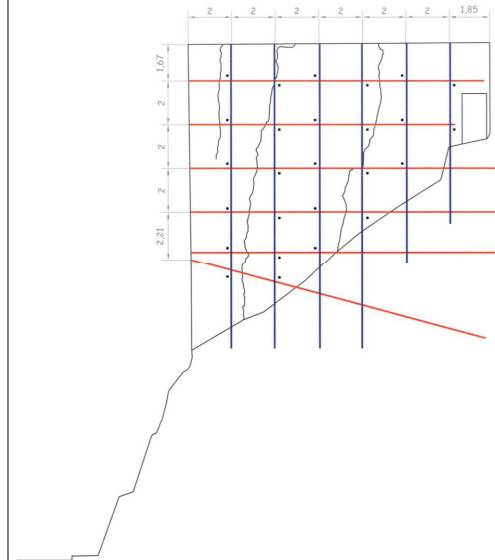


**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**3. Anclajes superiores.**

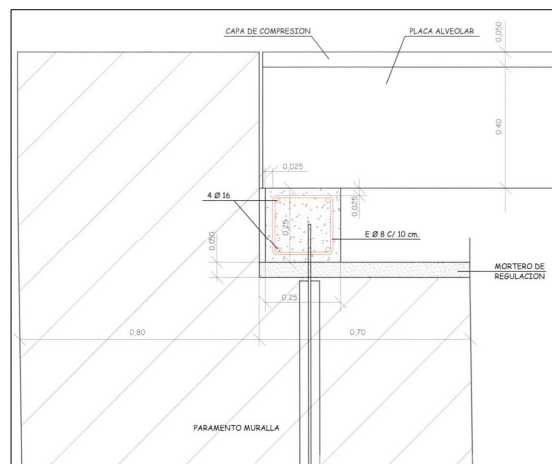


LIENZO ANTERIOR



**SOLUCIÓN ADOPTADA**

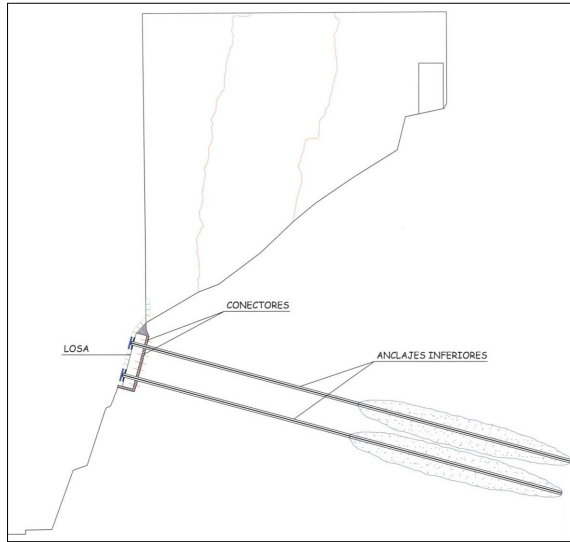
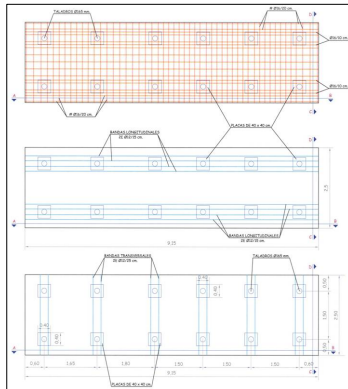
**4. Ejecución de zuncho en coronación.**





**SOLUCIÓN ADOPTADA**

**5. Anclajes inferiores (IRS).**



**SOLUCIÓN ADOPTADA**

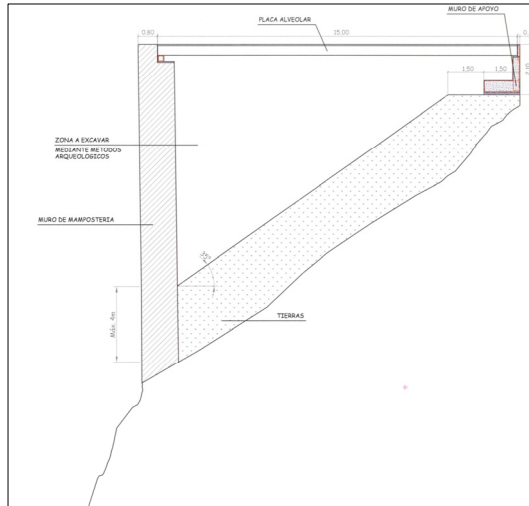
**6. Puesta en carga de anclajes inferiores (1ª fase).**



**SOLUCIÓN ADOPTADA**

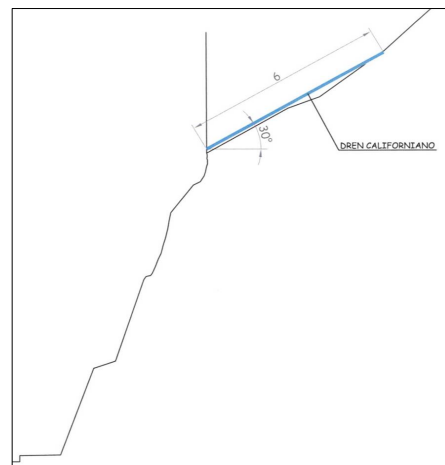
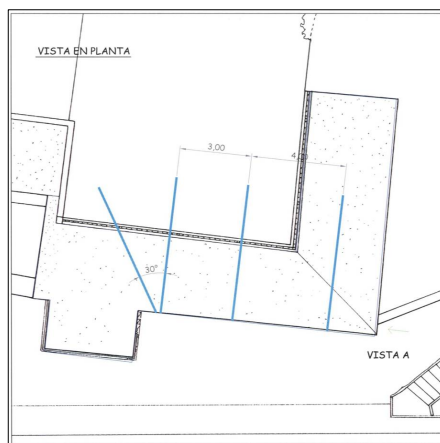
7. Retirada de rellenos interiores.

8. Ejecución de nuevo forjado de coronación.



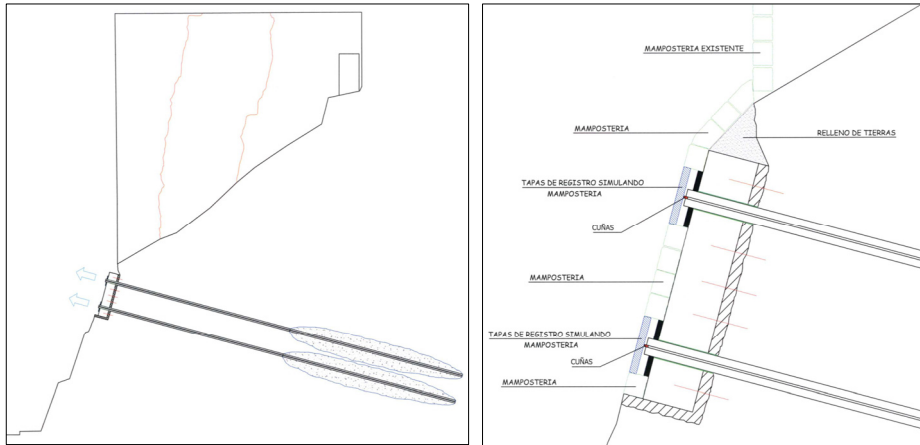
**SOLUCIÓN ADOPTADA**

10. Drenaje de los rellenos restantes.



### SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 9. Puesta en carga de anclajes inferiores (2ª fase).



### SOLUCIÓN ADOPTADA

#### 10. Trabajos de restauración:

- Retirada de vegetación.
- Sellado e inyección de grietas.
- Rejuntado de mampostería.
- Limpieza de la piedra.

#### 11. Periodo de seguimiento.

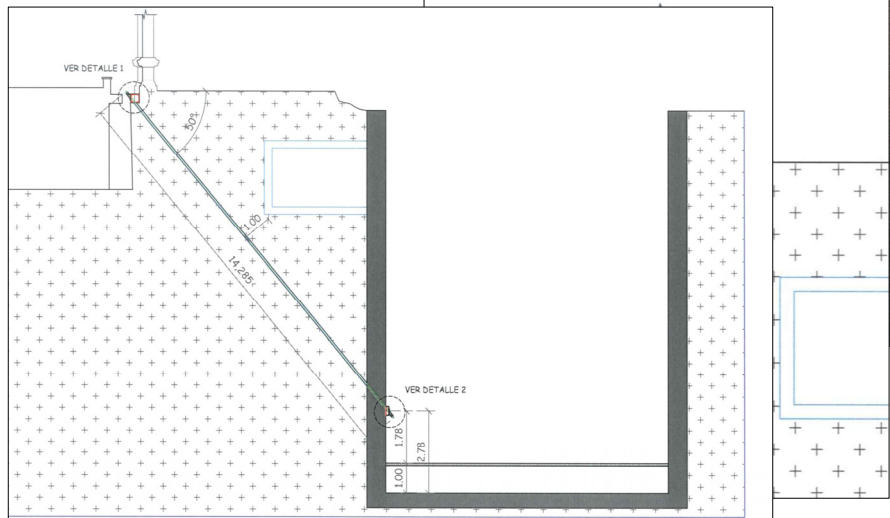
## CONSOLIDACIÓN DE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO EN ATOCHA (MADRID)



### INTRODUCCIÓN

- Situado en la Zona de Atocha, orientado a la calle Claudio Moyano.
- Hace años fue restaurada la valla que descansa sobre él.
- Nueva aparición de patologías estructurales: desplomes y grietas.
- Riesgo de desplome.
- Hoy en día reforzado.

### SOLUCIÓN ADOPTADA



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 1. Medios de acceso a la coronación del muro.





## TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

### 2. Control de movimientos

Instrumentación de precisión

Topografía

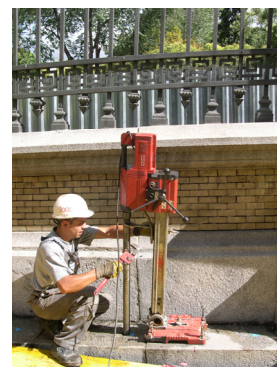


## TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

### 3. Ejecución de anclajes verticales en intradós del muro

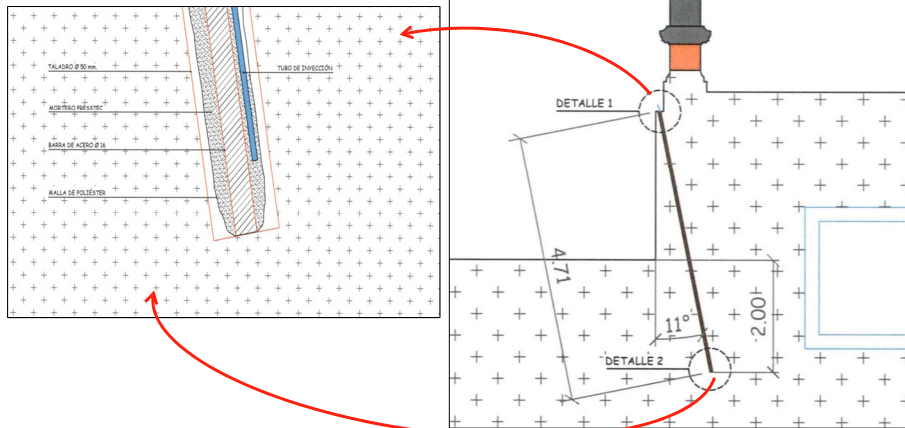
- Barra de 16 mm.
- Perforación de 50 mm de diámetro.
- Longitudes = 5 - 7,85 m
- Para longitudes > 6,0 m → Montaje en obra.

TOTAL = 45 anclajes



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 3. Ejecución de anclajes verticales en intradós del muro



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 3. Ejecución de anclajes verticales en intradós del muro



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 3. Ejecución de anclajes verticales en intradós del muro



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

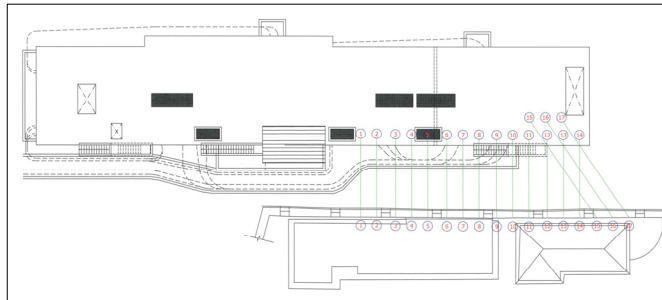
#### 3. Ejecución de anclajes verticales en intradós del muro



## TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

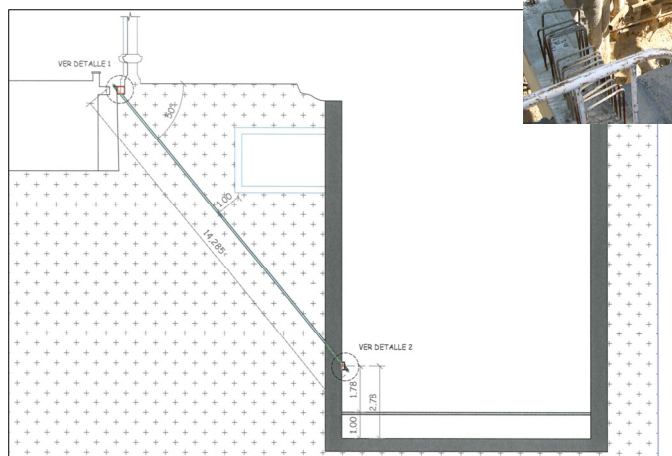
### 4. Ejecución de anclajes inclinados

- Barra GEWI de 40 mm y acero B-500.
  - Perforación de 100 mm de diámetro.
  - Longitudes hasta 17 metros
  - Entubado tras perforación.
- TOTAL = 17 anclajes



## TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

### 4. Ejecución de anclajes inclinados





### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 4. Ejecución de anclajes inclinados



### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

#### 4. Ejecución de anclajes inclinados





#### TRABAJOS DE REFUERZO REALIZADOS

##### 4. Ejecución de anclajes inclinados



### Agradecimientos

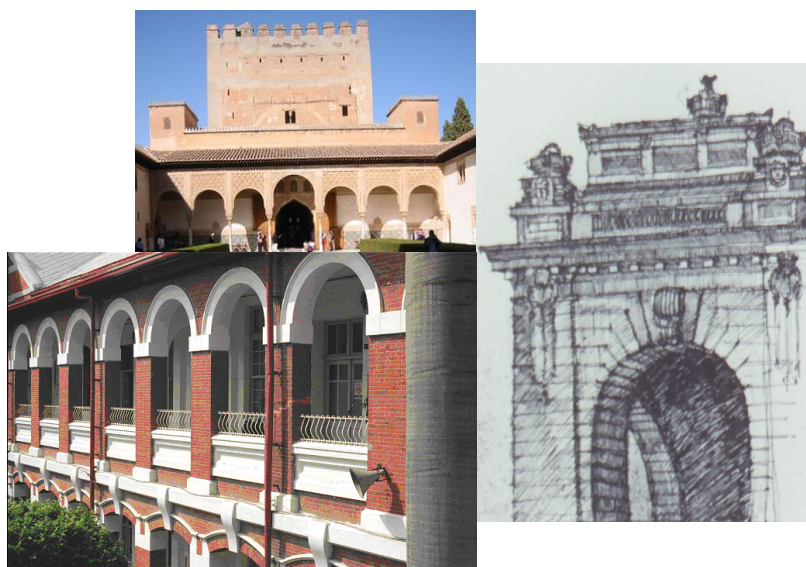
GEOCISA  
Los Llanos de Jerez 10 y 12  
28820 Coslada – Madrid (ESPAÑA)

[www.geocisa.com](http://www.geocisa.com)

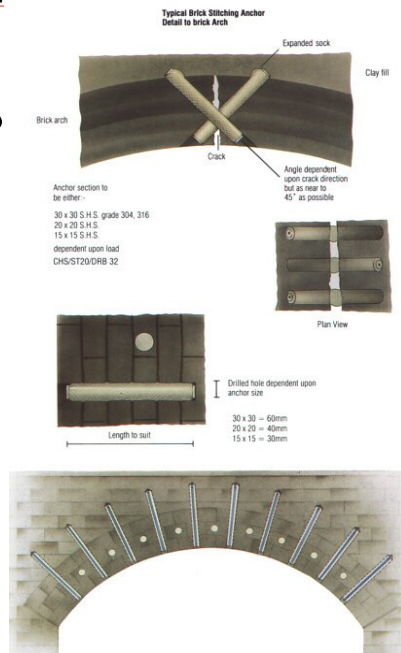
## Arcos, bóvedas, puentes y parapetos

*Por Juan Zero, Director técnico-comercial  
de CINTEC en España y Portugal*

Alcorcón, 29 de septiembre de 2005

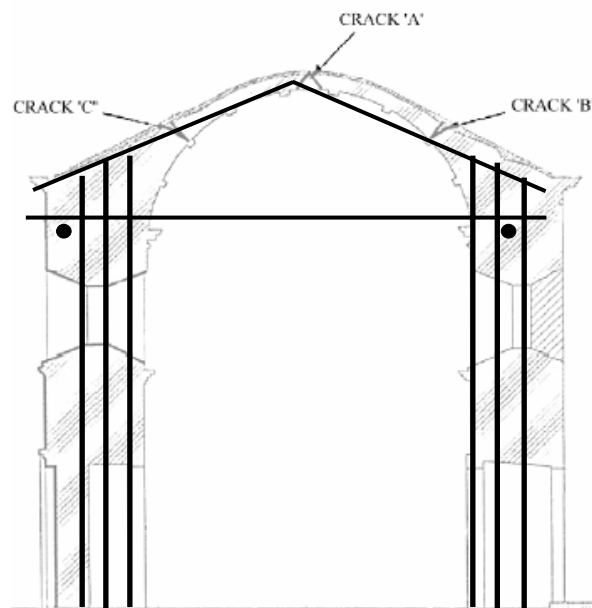


## Cosidos

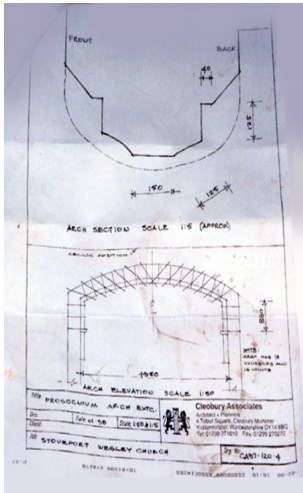


## Refuerzos

## Algunas ideas



## Stourport

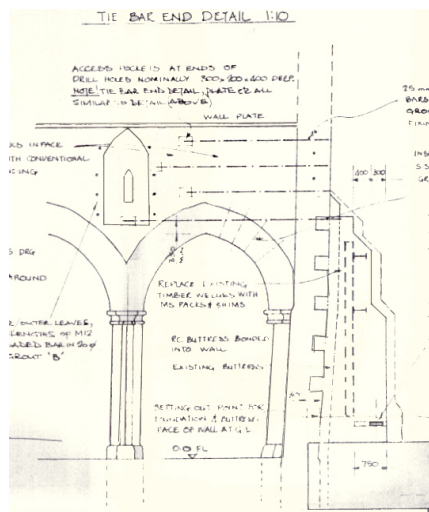


## Stourport





## St. Mary's – Ripple



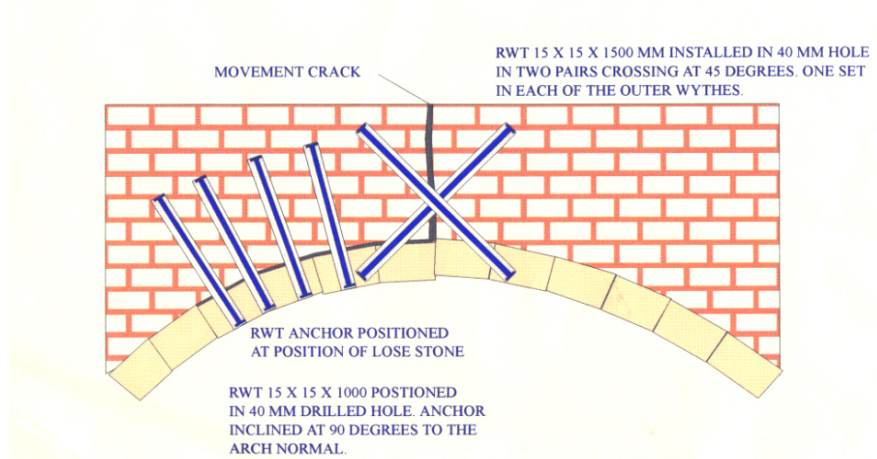
## Abadía de Stoneleigh





## Churchstoke

PROPOSED ANCHOR DETAIL TO ARCH  
AT ALL SAINTS CHURCH STOKE.



## St. Giles



## St. Giles



## St. Giles



## St. Giles

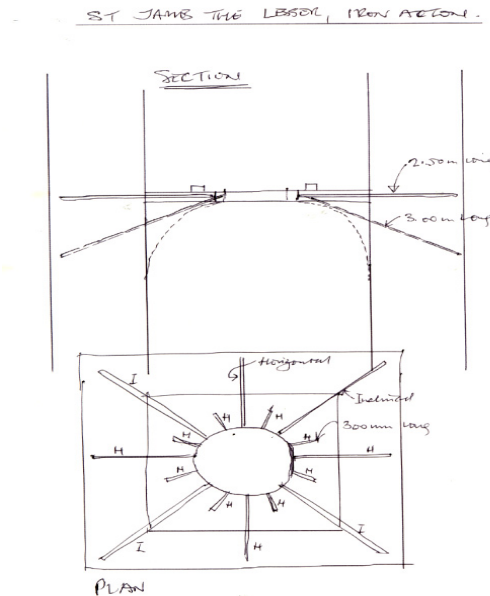


## St. Giles

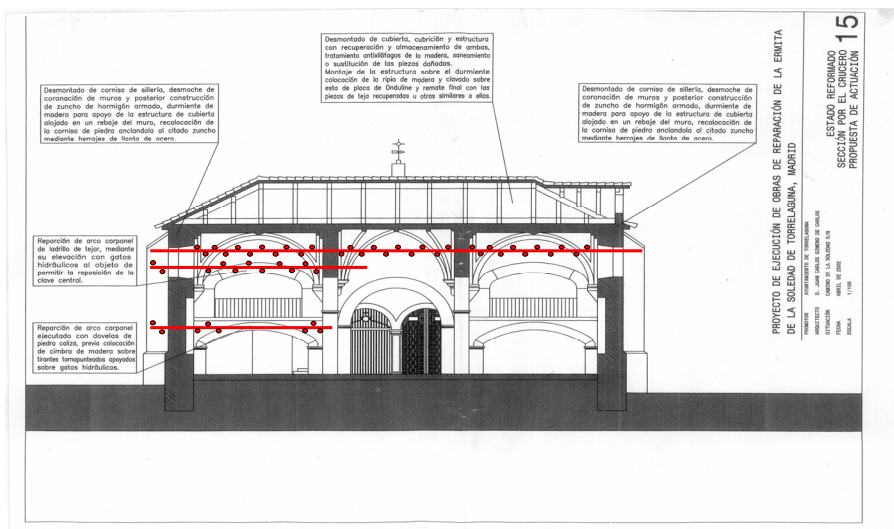




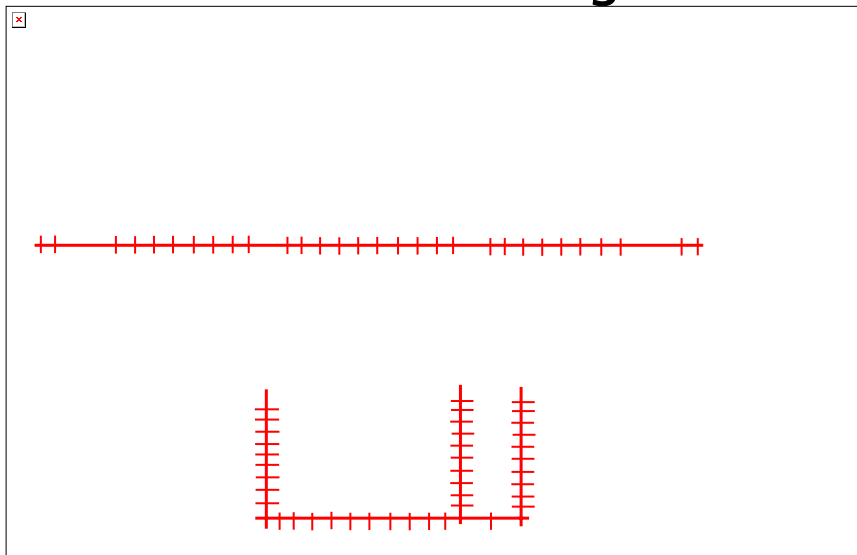
## St. James's Iron Acton



## Ermita de Torrelaguna



## Ermita de Torrelaguna



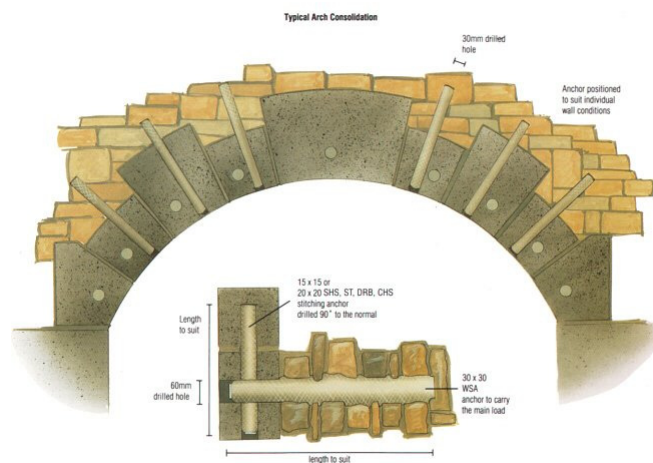
## Ermita de Torrelaguna



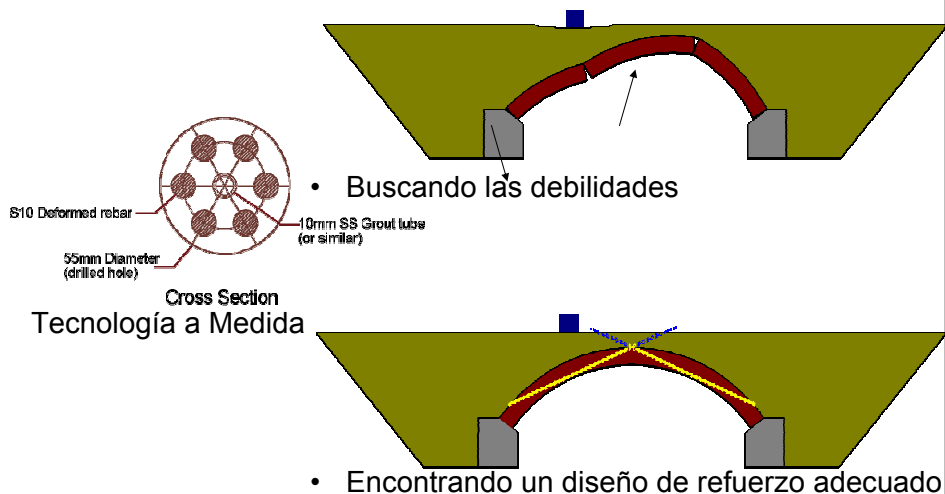
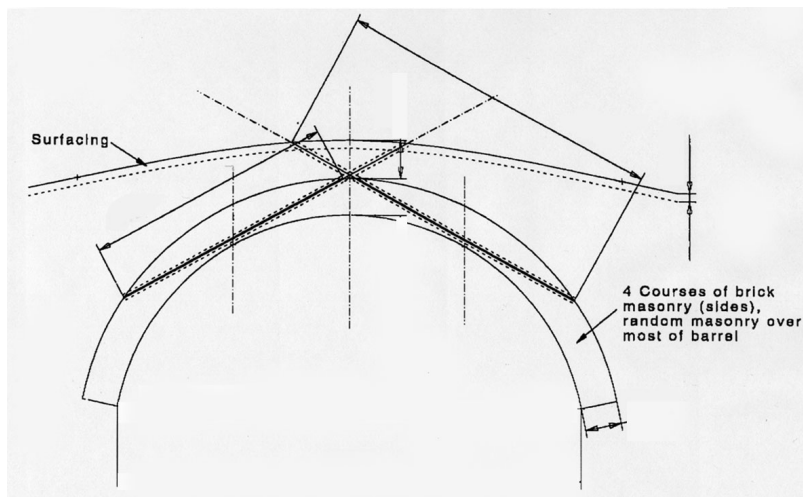




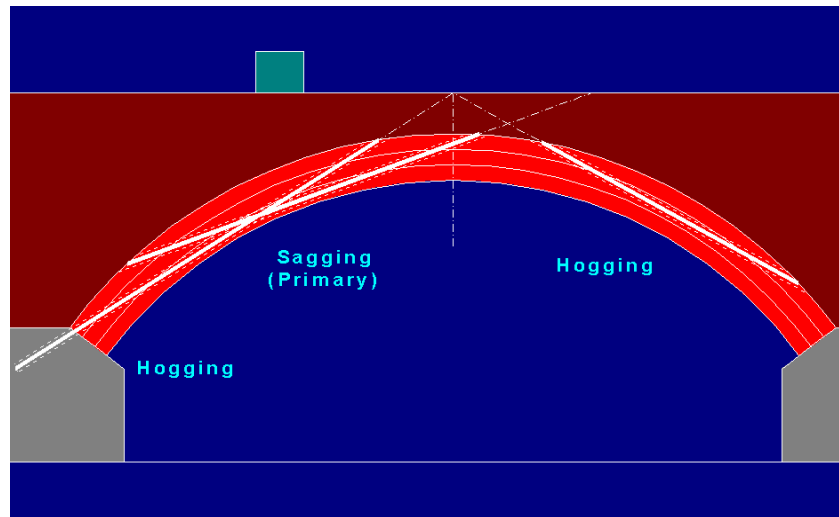
## Reparación de arcos y bóvedas



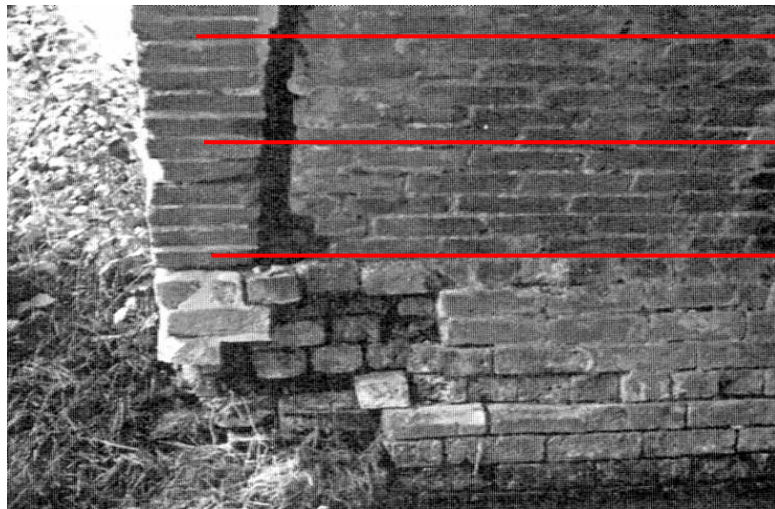
## El método de refuerzo CINTEC

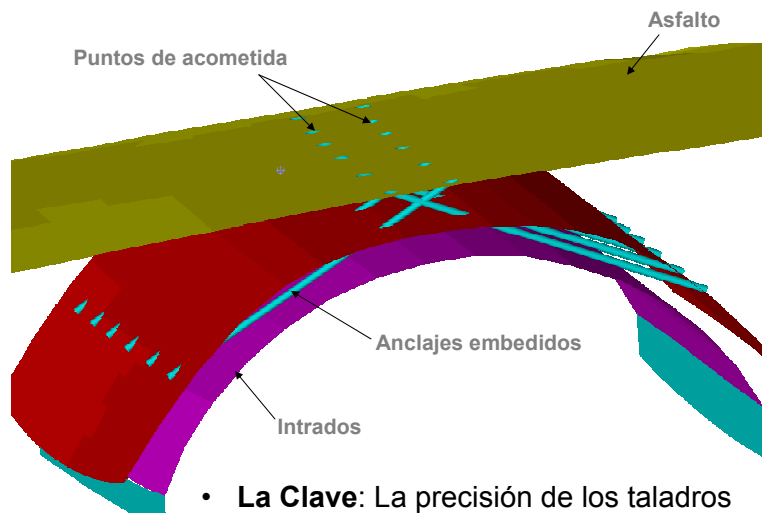


## Disposición de los anclajes



## El puente de Torksey





## Instalando en un puente

No se corta el  
tráfico





## Más opciones

1

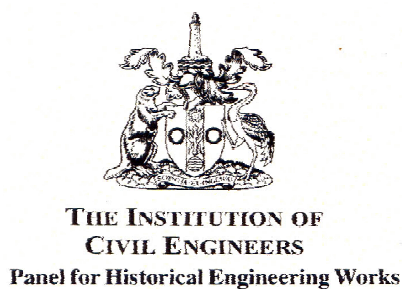


## Más opciones

2



## Un método con gran reconocimiento



## Antes de reforzar (Oxford)





## Cortes con disco diamantado y perforaciones horizontales



## Perforaciones verticales con diamante



## Instalación (10m)



## Anclajes antes de inyectar





## Anclajes inyectados



## Anclajes inyectados



## Anclajes verticales inyectados



## Resultado final



## Pruebas dinámicas

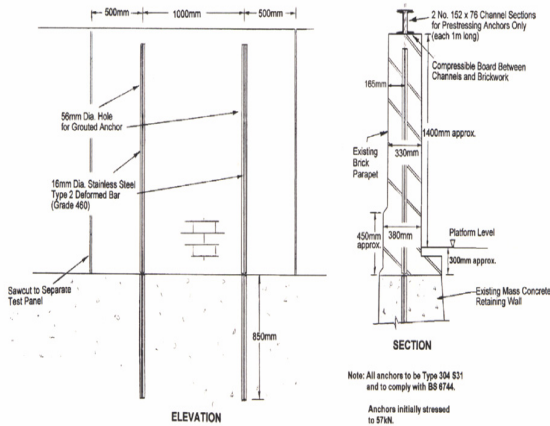


## Sustitución de un refuerzo previo





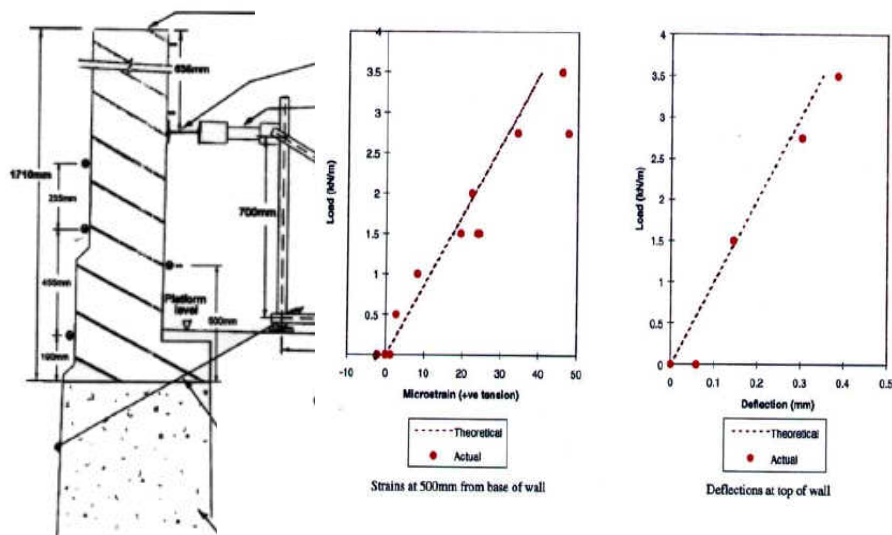
## Reforzando muros



## En el Metro de Londres







## Agradecimientos

ANZEVE SL  
Colada de Pozuelo, Nave 2  
Pol. Ind. Ventorro del Cano  
28925 Alcorcón – Madrid (ESPAÑA)

[www.anzeve.com](http://www.anzeve.com)



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Caso práctico: Puente de Santa Teresa

*Por Ramiro Núñez, Director de PERFOX*

Alcorcón, 29 de septiembre de 2005



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

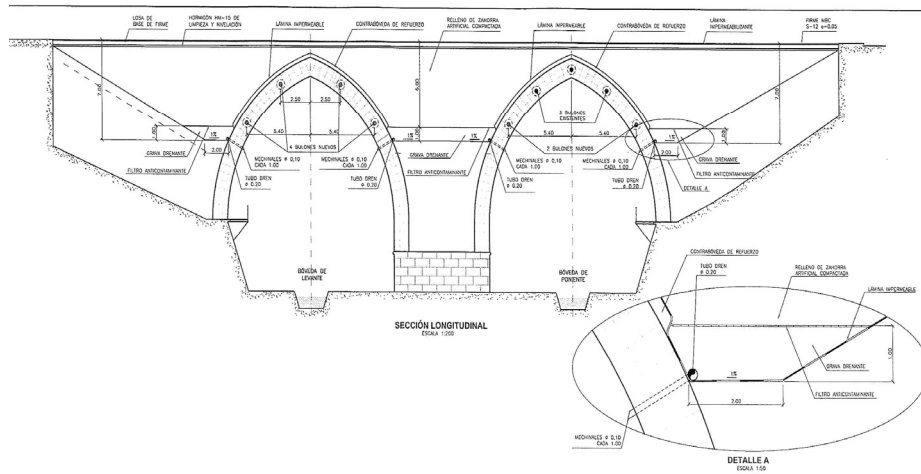
## **Sta. Teresa (Elche)**





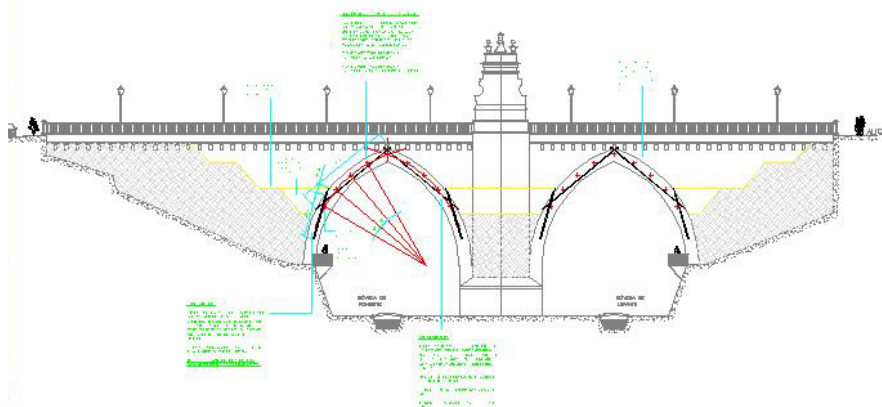
Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## El proyecto inicial

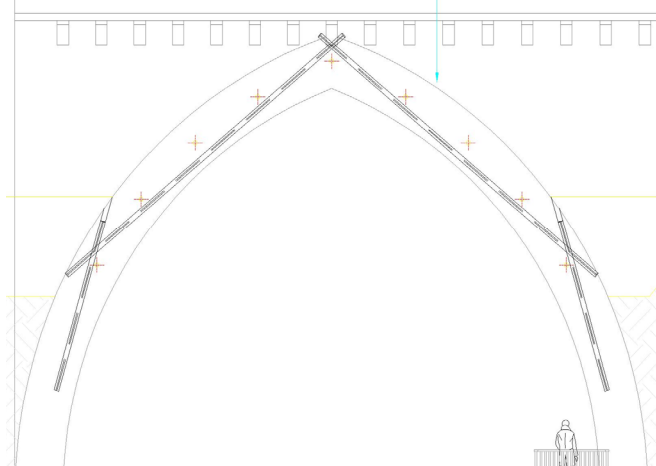


Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## El proyecto modificado



## El proyecto modificado



## Principales causas y consecuencias

- Por qué se aceptó la modificación:
  - Mejora del refuerzo
  - Reducción en el plazo
  - Reducción de costes
- Cuales fueron las consecuencias:
  - Refuerzo resultante: Muy superior al proyectado
  - Plazo: Se redujo casi al 50%
  - Precio/coste: Reducción del 19,36%





Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Algunas sorpresas



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Sistema de batería roscada

Perforadora Eléctrica



Perforadora Hidráulica





Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Sacando el testigo



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Introduciendo el anclaje







Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Antes de inyectar



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Anclajes inyectados

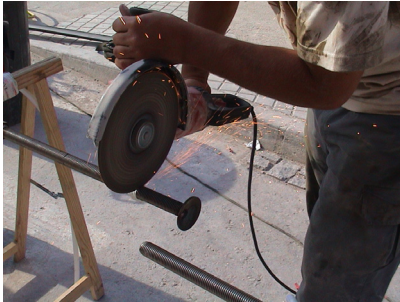




Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Modificaciones in-situ

1



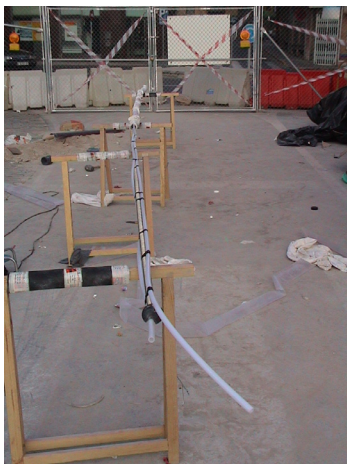
2



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Modificaciones in-situ

3



4



5







Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

**Listo para instalar**



Seminario sobre restauración de patrimonio  
mediante el sistema CINTEC

## Agradecimientos

PERFOX SL  
c/ Alcalá 35, 3 Dcha.  
28014 Madrid (ESPAÑA)

[www.perfox.es](http://www.perfox.es)

## FINALIDAD DEL CURSO DE FORMACIÓN DE CINTEC

Este curso tiene como objeto proporcionar al instalador todos los conocimientos acerca del Sistema de Anclaje Cintec.

Durante el curso se mostrarán y se realizarán prácticas de las diferentes técnicas de instalación utilizadas en el Sistema de Anclaje Cintec.

Los alumnos que completen el curso satisfactoriamente recibirán un certificado y una tarjeta identificativa.

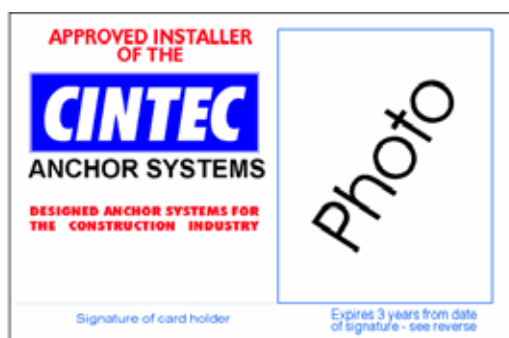
Su empresa pasará a formar parte de nuestra lista de instaladores autorizados.

### Tarjetas identificativas

Deberá llevar esta tarjeta identificativa en el lugar de trabajo mientras realice cualquier trabajo que requiera el uso del sistema de anclaje Cintec.

Debe mostrar la tarjeta al personal del lugar de trabajo y de Cintec International Ltd cuando se lo soliciten. Si no lleva consigo o no presenta su tarjeta, podrá perder su derecho a seguir siendo instalador autorizado.

Como fabricantes, somos los responsables del producto, y esto supone que usted es responsable de realizar el trabajo con profesionalidad.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| The person has been trained in the installation of the Cintec M.C. Anchoring System and has achieved the following grade                                                                                                                                                                                        |                          |
| Grade 1: Wall Ties                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| Grade 2: Anchors under 3 metre length                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| Grade 3: Anchors over 3 metre length                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Grade 4: Ground & Rock Anchors (includes grade 1,2,3 and post tensioning)                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| Grade 5: Sectioned anchors up to 30 metre in length (includes grades 1,2,3,4 and assembly on site)                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| <small>This card remains the property of CINTEC International Ltd, Cintec House, 11 Gold Tops, Newport, South Wales, NP20 4PH, U.K. Tel: ++44 (0) 1633 246614 Fax: ++44 (0) 1633 246110, and Must be surrendered for inspection upon request by all authorised site and Cintec International personnel.</small> |                          |
| <b>SUPERVISOR</b><br>Signature of Training Officer                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| The person has been trained in the installation of the Cintec M.C. Anchoring System and has achieved the following grade                                                                                                                                                                                        |                          |
| Grade 1: Wall Ties                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| Grade 2: Anchors under 3 metre length                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| Grade 3: Anchors over 3 metre length                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Grade 4: Ground & Rock Anchors (includes grade 1,2,3 and post tensioning)                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| Grade 5: Sectioned anchors up to 30 metre in length (includes grades 1,2,3,4 and assembly on site)                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| <small>This card remains the property of CINTEC International Ltd, Cintec House, 11 Gold Tops, Newport, South Wales, NP20 4PH, U.K. Tel: ++44 (0) 1633 246614 Fax: ++44 (0) 1633 246110, and Must be surrendered for inspection upon request by all authorised site and Cintec International personnel.</small> |                          |
| <b>OPERATIVE</b><br>Signature of Training Officer                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |

Esta tarjeta identificativa sólo es válida durante tres años. Transcurrido este periodo será necesario realizar una nueva evaluación.

Antes de poder instalar el Sistema de Anclaje Cintec, todos los empleados nuevos de las empresas autorizadas deben recibir formación por parte de un representante autorizado de Cintec International Ltd.

## **EQUIPOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ANCLAJE CINTEC**

### **CALDERÍN DE PRESIÓN**

Disponible en:–

#### **Machine Mart**

Modelo – CPP12    12 litros de capacidad – Para anclajes pequeños.

Modelo – CPP27    27 litros de capacidad – Para uso general.

Se puede utilizar un calderín de presión equivalente, pero debe ser capaz de soportar una presión de entre 2 bar y 4 bar.

La salida del calderín de presión debe modificarse para que acepte un adaptador para manguito de 1/2" bsp con 4 metros de tubería reforzada de 1/2" y una válvula esférica de cuarto de vuelta de 1/2". Un adaptador para manguito de 1/2", o un accesorio roscado, debe ir atornillado a la válvula para poder insertar o roscar boquillas de resina plástica en la parte delantera de la válvula. Este conjunto servirá como *manguito de suministro del mortero y válvula de control*.

Compresor de 7 a 10 c.f.m

Paleta de mezcla, o mezclador

Taladro eléctrico para realizar la mezcla

Dos cubos de gran tamaño para mezclas (18 litros como mínimo)

Jarra medidora, con incrementos de un litro

Una criba de gran tamaño (malla pequeña)

Generador eléctrico o transformador de 110v

La cantidad necesaria de boquillas de resina apropiadas para adaptarse a la válvula de control en el manguito de suministro

Gafas de seguridad y guantes

Dos fotografías de tipo pasaporte para cada operario

Todo el equipo debe mantenerse limpio. No utilice aceite ni sprays liberadores en el interior del calderín de presión, ya que puede contaminar el mortero.

**Durante la mezcla y la inyección del mortero se deberán utilizar en todo momento gafas de seguridad y guantes.**

## PERFORACIÓN

Señale cuidadosamente la posición del anclaje utilizando un lápiz de cera o una tiza, según le señale o indique el ingeniero de estructuras o el supervisor.

Seleccione el método de perforación especificado:–

Diamante en húmedo – diamante en seco – rotopercusión – u otro

Perfore el taladro con la profundidad que requiera el anclaje y la profundidad de inserción necesaria.

Extraiga todos los testigos del taladro perforado y compruebe la profundidad.

**Limpie inmediatamente todas las manchas.**

La perforación “ciega” de sustratos requiere un especial cuidado. Es necesario comprobar que los sustratos coinciden con las indicaciones. Si no es así, comuníquelo al ingeniero o al supervisor. Si el taladro perforado termina en un hueco mayor que la capacidad de expansión de los anclajes puede dar lugar a un problema determinado. Si se sospecha que se puede producir esta situación, se deben realizar comprobaciones especiales, así como informar al ingeniero o supervisor.

Los taladros perforados en materiales inconsistentes se deben encamisar inmediatamente después de la perforación, para facilitar la inserción del anclaje y no tener que volver a perforar.

## Inserción del anclaje

Desembale cuidadosamente el anclaje y compruebe que la malla de tejido no ha sufrido daños durante el transporte.

Todos los daños deben ser puestos en conocimiento de Cintec International.

Se pueden reparar los pequeños desgarrones o roturas en la malla utilizando una aguja e hilo de algodón resistente, o una barra de cola de aplicación en caliente.

**No acorte la longitud de la malla sobre el anclaje.**

En esta fase, el anclaje debe ser manipulado con el máximo cuidado, y no debe ser desempaquetado hasta que sea necesario.

Algunos anclajes de gran longitud han de ser encamisados para proteger el anclaje durante su inserción. Es recomendable encamisar siempre que sea posible.

Inmediatamente antes de la inserción, humedezca completamente el anclaje con agua limpia, y coloque la malla uniformemente a lo largo del anclaje.

Los anclajes de gran longitud deben ser humedecidos después de insertarlos en el taladro perforado.

**N.B. No permita que la malla permanezca completamente empapada de agua durante mucho tiempo, ya que esto puede hacer que la malla de tejido encoja.**



Coloque el anclaje en el taladro perforado e introdúzcalo cuidadosamente, levantándolo para evitar fisuras o huecos. No lo fuerce ni lo retuerza dentro del taladro.

Introduzca el anclaje hasta una distancia de 50 mm. de la superficie (no lo introduzca por completo todavía.)

## **MEZCLA DEL MORTERO**

**Durante la mezcla y la inyección del mortero se deberán utilizar en todo momento gafas de seguridad y guantes.**

El mortero está envasado en sacos de 25 kg. y se mezcla con agua limpia y fría.

La proporción de mezcla normal es de 5,5 litros de agua por cada saco de 25 kg. de mortero. Un saco de 25 kg. producirá 16 litros de mortero líquido al realizar la mezcla.

Estos 5,5 litros de agua se pueden incrementar en un 10% (550 ml) cuando hace calor (más de 20°C), cuando el sustrato es muy seco y poroso o cuando el proceso de inyección tiene lugar a través de tuberías de inyección muy pequeñas.

No aumente el contenido de agua por encima de estos parámetros, ya que la resistencia del mortero obtenido se debilitaría considerablemente.

El mortero se debe mezclar del siguiente modo:–

Coloque 5 litros de agua limpia y fría en un cubo de mezcla limpio y agregue poco a poco aproximadamente 3/4 de un saco de mortero Presstec mientras va removiendo.

Añada ½ litro más de agua (hasta llegar a los 5,5 litros requeridos) y el mortero restante.

Remueva continuamente el mortero durante 4 minutos, quitando la mezcla seca de los laterales del cubo.

Deje reposar la mezcla 5 minutos; durante este tiempo la mezcla comenzará a espesarse. El grado de densidad de la mezcla dependerá de la temperatura ambiente y de la temperatura del mortero seco y del agua.

En esta fase se puede agregar parte o la totalidad del 10% de agua adicional, con el fin de obtener una textura suave y cremosa sin formación de picos en la superficie.

Vierta el mortero mezclado en el calderín de presión a través de la criba.

Presurice el calderín entre 2 bares y 4 bares, en función del tipo y la longitud del anclaje que se va a instalar.

Corte la boquilla de resina plástica para que se ajuste al orificio del anclaje. En el caso de anclajes con tubos de inyección, ceba el tubo con agua y corte la boquilla de resina para que se ajuste sobre el tubo de inyección.

Compruebe el flujo de mortero en un cubo adecuado. Si el flujo de mortero es continuo y tiene la suficiente presión, se puede inyectar en el anclaje.

Presione cuidadosamente la boquilla dentro del orificio del anclaje, o por encima del tubo de inyección, y coloque el anclaje a la profundidad especificada (como mínimo, 25 mm. más allá de la superficie).

Gire la válvula de control y el mortero comenzará a fluir hacia la parte posterior del anclaje, e inflará la malla a lo largo de toda su extensión, hasta alcanzar la parte delantera.

Gire el anclaje para facilitar el flujo del mortero y asegurarse de que el anclaje queda centrado en el taladro una vez finalizada la operación.

En esta fase, se notará que el anclaje está bien fijado en el taladro, y por la parte delantera del anclaje saldrá una lechada de mortero (observe el cambio de color de la malla).

Mantenga la presión hasta que la lechada de mortero deje de salir y no sea posible comprimir la malla en la parte delantera del anclaje.

Durante este proceso, utilice una esponja o un paño para absorber el exceso de lechada de mortero y evitar que ésta se derrame sobre los ladrillos/la mampostería.

**Se deberá limpiar inmediatamente cualquier resto de mortero o lechada que se haya derramado sobre la pared.**

Tenga en cuenta que el anclaje no está completamente inflado hasta que la lechada de mortero haya dejado de salir a través de la malla. Para conseguir esto es necesario mantener la presión.

En el caso de los orificios de inyección de gran tamaño se debe colocar un tapón adecuado en la abertura de inyección inmediatamente después de la retirada de la boquilla.

## INYECCIÓN DE MORTERO CON TIEMPO FRÍO

El instalador debe asegurarse de que la temperatura mínima del mortero en el momento de la inyección sea de 7°C, y de que la temperatura del mortero inyectado no sea inferior a 5°C durante un periodo de veinticuatro horas a partir del comienzo de la inyección.

En caso de que esto no sea posible, se deben adoptar los procedimientos para tiempo frío con el consentimiento de Cintec International Ltd.

Los procedimientos para tiempo frío son los siguientes:–

El calderín de presión y el manguito de suministro deben estar revestidos con un material aislante adecuado.

El mortero, los anclajes y el calderín de presión deben ser almacenados en un contenedor o habitación con una temperatura ambiente superior a 10°C.

El agua limpia utilizada para la mezcla debe tener una temperatura de entre 15°C y 20°C

La temperatura del taladro perforado no debe ser inferior a 0°C, y no debe haber hielo en la superficie del mismo.

Para el proceso de mezcla se debe utilizar una protección adecuada.

Alrededor de la zona de instalación se debe levantar una pantalla para evitar el enfriamiento causado por el viento.

Después de perforar el taladro, coloque un tapón adecuado para mantener una temperatura constante en el interior.

Introduzca el anclaje en el taladro perforado justo antes de la inyección (según los métodos de instalación normales).

N.B. Permita que la temperatura exterior aumente antes de inyectar el mortero, es decir, no realice la inyección a primera hora de la mañana ni a última hora de la tarde.

Mezcle el mortero según las instrucciones, utilizando agua calentada y pasándolo por la criba antes de introducirlo en el calderín.

Bombee el anclaje normalmente.

Inmediatamente después de la inyección, instale el aislamiento en la parte delantera del taladro perforado.

**Tenga en cuenta que estos procedimientos se deben realizar con el máximo cuidado, y que no se deben utilizar a menos que esté presente un representante de Cintec International.**

## **INYECCIÓN DE MORTERO CON TIEMPO CALUROSO**

En los climas muy cálidos, la temperatura máxima del mortero en el momento de la inyección no debe superar los 20°C

Si la temperatura es superior, el agua limpia utilizada para la mezcla debe ser enfriada hasta 15°C

El calderín de presión y el taladro perforado deben estar protegidos de la luz solar directa.

En condiciones extremas, el calderín de presión debe colocarse dentro de un tanque con agua fría o hielo.

## **PROBLEMAS SURGIDOS DURANTE LA INYECCIÓN**

El mortero se puede bloquear en el manguito y la válvula de control si se deja bajo luz solar directa o si el mortero mezclado no ha sido correctamente cribado.

El anclaje no se inflará si la malla ha resultado rasgada durante la instalación. Extraiga el anclaje del taladro perforado y revise la malla. Es posible reparar los pequeños desgarrones y volver a instalar el anclaje. Si los daños son más graves extraiga el mortero y la malla de tejido y lave por completo el anclaje. Póngalo en conocimiento de Cintec International, quien preparará un procedimiento de reparación.

### **El anclaje no se llena, sólo se llena parcialmente, no llega a la superficie del taladro perforado**

En este caso se deben considerar diversos factores. Revise todas las posibilidades siguientes:-

La mezcla de mortero es demasiado espesa, debido a una mezcla incorrecta o a que se ha superado la vida del mortero ya mezclado (normalmente entre 45 minutos y 1 hora, dependiendo de las condiciones.)

El mortero está caducado. Revise la fecha en el lateral del saco.

El anclaje está instalado en un taladro con un diámetro superior al que corresponde al diseño del anclaje. Revise el pedido original.

Existen grandes huecos que producen tensiones en la malla en la parte delantera del anclaje. Puede que sea necesaria una malla de mayor tamaño.

La presión del calderín es insuficiente. Desconecte el aire del compresor y compruebe que el calderín mantiene una presión constante. Si se producen caídas, compruebe que no existan fugas. Recuerde que la presión que se muestra en el manómetro no corresponde necesariamente con la existente en el calderín, debido a que el aire puede estar entrando y saliendo por alguna fuga.

La malla se ha retorcido durante la instalación, impidiendo que el mortero pase por la misma. No fuerce ni retuerza el anclaje durante la inserción.

La malla no se ha extendido uniformemente antes de la inserción, por lo tanto hay demasiada cantidad malla en la parte delantera del taladro perforado, evitando la inyección sea completada.

No se ha humedecido la malla, esto es muy importante en sustratos porosos y en condiciones climáticas secas o calurosas.

## **PRINCIPALES PUNTOS A TENER EN CUENTA ANTES DE REALIZAR UN PEDIDO DE ANCLAJES CINTEC**

Este es un sistema de anclaje de diseño, y por lo tanto es necesaria toda la información posible acerca del tipo de sustrato, posibles coqueras, etc. que nos permita fabricar el anclaje exacto para sus necesidades.

La profundidad mínima de inserción de cualquier anclaje es de 75 mm, a no ser que se hayan instalado anclajes de prueba para determinar la carga que se puede conseguir con una menor inserción.

La longitud máxima de un anclaje de 8mm o 10mm en un taladro de 20 mm es de 500 mm.

Para las longitudes entre 500mm y 1000mm, se requiere un taladro de 24mm utilizando una sección tubular circular (chs) de 10 mm.

Como regla general, el taladro perforado debe tener el doble de diámetro que el cuerpo del anclaje utilizado. Esto únicamente es aplicable hasta determinadas



longitudes, ya que para los anclajes de mayor tamaño se debe incrementar el tamaño del taladro.

**Las pautas generales son las siguientes (anclajes más largos necesitan taladros de mayor tamaño):-**

15 x 15 x 1,5 mm. taladro perforado de 30 mm. hasta 3000 mm.

20 x 20 x 2 mm. taladro perforado de 40 mm. hasta 4000 mm.

30 x 30 x 3 mm. taladro perforado de 60 mm. hasta 5000 mm.

sección tubular circular de 8 x 0,75 mm. taladro perforado de 20 mm. hasta 500 mm.

sección tubular circular de 10 x 1 mm. taladro perforado de 20 mm. hasta 500 mm.

sección tubular circular de 10 x 1 mm. taladro perforado de 24 mm. hasta 1000 mm.

sección tubular circular de 10 x 1 mm taladro perforado de 32 mm. hasta 2000 mm.

Pernos M12 taladro perforado de 32 mm. hasta 1000 mm.

Pernos M16 taladro perforado de 40 mm. hasta 3000 mm.

Pernos M20 taladro perforado de 50 mm. hasta 4000 mm.

# LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA SEGURIDAD EN EL LUGAR DE LA OBRA

En las siguientes páginas se señalan los principales puntos a tener en cuenta a la hora de comprobar la seguridad del lugar de trabajo.

No se trata de una lista exhaustiva. Puede encontrar información más detallada en la oficina de la Dirección de Salud y Seguridad de su zona (busque "Dirección de Salud y Seguridad" en la guía telefónica).

## Acceso seguro

1. ¿Todas las personas pueden llegar a su lugar de trabajo de forma segura, es decir, existen buenas carreteras, galerías, pasillos, elevadores, escaleras, escalas y andamios?
2. ¿Todas las pasarelas están niveladas y libres de obstáculos, como por ejemplo materiales almacenados y residuos?
3. ¿Se dispone de las vallas adecuadas, u otras protecciones que eviten las caídas desde los bordes de edificios, galerías, etc.?
4. ¿Los taladros y aberturas están vallados de forma segura o equipados con tapas?
5. ¿Existe iluminación artificial cuando el trabajo se realiza después del anochecer o en el interior de edificios?
6. ¿El emplazamiento está ordenado y los materiales se encuentran almacenados de forma segura?
7. ¿Se han tomado las medidas necesarias para la recogida y eliminación de los residuos?
8. ¿Se han clavado o extraído los clavos de los trozos de madera?

## Escalas

1. ¿Son las escalas el equipo adecuado para el trabajo, o se debe utilizar un andamio?
2. ¿Todas las escalas están en buen estado?
3. ¿Las escalas están aseguradas cerca de su parte superior (incluso si sólo se van a utilizar durante un breve espacio de tiempo)?
4. Si no es posible asegurar las escalas en la parte superior, ¿están aseguradas cerca de la parte inferior, lastradas o calzadas para evitar su deslizamiento?
5. ¿Las escalas sobresalen como mínimo 1,07 m. (3 pies y 6 pulgadas) por encima del punto de rellano, o se utilizan los peldaños más altos? Si no es así, ¿disponen de asideros adecuados?
6. ¿La posición de las escalas es adecuada para acceder a las mismas?

## Andamios tubulares

1. ¿El acceso a la plataforma del andamio es el adecuado?
2. ¿Todos los soportes cuentan con placas de base (y, en caso necesario, con placas de asiento de madera), o disponen algún método para evitar que se deslicen o se hundan?
3. ¿Se ha quitado algún soporte, reborde, tirante o puntal?
4. ¿El andamio está asegurado al edificio en suficientes lugares como para evitar su derrumbe?
5. En caso de que se haya quitado alguna traviesa desde el momento en que se levantó el andamio, ¿se ha colocado alguna traviesa adicional para reemplazarla?
6. ¿Las plataformas de trabajo están completamente ordenadas?
7. ¿Los tablones están libres de defectos evidentes, tales como nudos, y están colocados de modo que se eviten las inclinaciones y los tropiezos?
8. ¿Existen vallas o avisos de peligro para evitar que nadie pueda utilizar un andamio que no está totalmente construido, por ejemplo un andamio que no tenga todos los tablones colocados?
9. En caso de que el andamio esté diseñado y construido para la carga de materiales, ¿están éstos uniformemente distribuidos?
10. ¿El andamio es inspeccionado regularmente por una persona competente, es decir, al menos una vez por semana y siempre después sufrir unas condiciones meteorológicas adversas?
11. ¿Los resultados de las inspecciones (incluyendo los defectos subsanados durante las inspecciones) se registran, y estos registros son firmados por la persona que realizó las inspecciones?

¿Existe un acceso seguro a la excavación, por ejemplo una escala suficientemente larga? ¿Existen vallas para evitar la caída de las personas? ¿Afecta la excavación a la estabilidad de los edificios colindantes? ¿Existe la posibilidad de que los materiales apilados, la tierra extraída o la maquinaria almacenada cerca del borde de la excavación causen un derrumbamiento en el lugar de trabajo? Si los vehículos basculan en la instalación, ¿se dispone de unos bloques de detención correctamente asegurados?

## Maquinaria

1. ¿Existen partes peligrosas, por ejemplo engranajes descubiertos, transmisiones de cadena, o ejes de motores salientes?
2. ¿Las partes peligrosas están debidamente protegidas?
3. ¿Las protecciones están aseguradas y en buen estado?

## **Electricidad**

1. ¿Todas las herramientas eléctricas portátiles y los equipos reciben alimentación de transformadores de 110V, o se han tomado medidas especiales para protegerlos de daños mecánicos y condiciones de humedad?
2. ¿Aprecia alguna señal de daños o interferencias con los equipos, los hilos y los cables?
3. ¿Todas las conexiones a los enchufes se realizan con las clavijas adecuadas?
4. ¿Las conexiones con las clavijas están realizadas de forma adecuada, de forma que el tiracables sujete firmemente el cable y evite el estiramiento del hilo de tierra?
5. ¿Existen líneas eléctricas aéreas? En el caso de que exista algún objeto que pueda contactar con las líneas o causar la formación de arcos eléctricos (grúas, camiones basculantes, andamiajes, etc.), ¿se ha desconectado el suministro eléctrico, o se han tomado otras precauciones evitar dicho contacto con las líneas?
6. ¿Se han localizado los cables eléctricos subterráneos (con un localizador de cables y los planos del cableado), se han señalado, y se han tomado las debidas precauciones para evitar el contacto con los mismos?

## **Ruido**

1. ¿Las trituradoras están equipadas con manguitos?
2. ¿Existe otra maquinaria equipada con silenciadores?
3. ¿Los trabajadores utilizan protección auditiva cuando deben trabajar en ambientes muy ruidosos?

## **Prendas de protección**

1. ¿Se suministran equipos para proteger la nariz, los ojos, las manos y los pies?
2. ¿Estos equipos cumplen con las normativas mínimas exigidas por la ley?
3. ¿Los trabajadores utilizan sus equipos de protección?

## **Bienestar**

1. ¿Se ha dispuesto un lugar de aseo adecuado?
2. ¿Existe un lavabo limpio, jabón y toalla?



3. ¿Existe una caseta en la que se puedan secar las prendas de vestir?
4. ¿Se han suministrado prendas para tiempo lluvioso a aquellas personas que deben trabajar en condiciones de humedad?
5. ¿Existe una caseta de obra en la que los trabajadores puedan sentarse y hacer café?
6. ¿Existe un botiquín de primeros auxilios?

***Publicado por la Dirección de Salud y Seguridad IOM 3/88***

## **Hoja Informativa sobre Riesgos nº 1 del Comité Asesor de la Industria de la Construcción**

### **Cemento**

Existen varios tipos de cemento

#### **Cemento natural**

No se utiliza en el Reino Unido. Se obtiene mediante la combinación de materiales naturales y contiene compuestos de materias primas tales como piedra caliza, alúmina, sílice, arcilla y esquisto.

#### **Cementos hidráulicos manufacturados**

1. Los más utilizados son los cementos Portland. Constan principalmente de silicatos cálcicos con compuestos de aluminio y hierro, junto con una pequeña proporción de yeso. Todos los cementos Portland fabricados en el Reino Unido cumplen con las Normas Británicas (BS) relevantes.
2. El cemento aluminoso se obtiene mediante la fusión de bauxita de caliza para formar aluminatos cálcicos.
3. Mediante la modificación del proceso, o mediante la inclusión de aditivos, es posible obtener distintos tipos de cemento para usos especiales.

#### **Efectos sobre la piel de los hormigones recién mezclados**

Se sabe con certeza que las mezclas de cemento son la causa de alguna enfermedad laboral cutánea. El contacto con el cemento fresco puede provocar dermatitis de contacto tanto irritante como alérgica.

La dermatitis de contacto alérgica está causada principalmente por la sensibilidad del individuo a las sales de cromo hexavalentes, que pueden ser introducidas en los procesos normales de fabricación del cemento.

La dermatitis de contacto irritante se debe a una combinación de la humedad, la alcalinidad y la abrasividad del cemento presente en el hormigón y en el mortero.

En determinadas condiciones, los hormigones o el mortero recién mezclados pueden causar la ulceración de la piel (quemadura de cemento), aunque esto es poco frecuente.

## **Efectos sobre la garganta y los pulmones**

Existen muchos informes que describen la enfermedad pulmonar producida por la inhalación de polvo de cemento. Sin embargo, la falta de grupos de control adecuados y el no tomar en cuenta los efectos de la edad y los hábitos fumadores reduce el valor de dichos trabajos.

La conclusión provisional que se puede extraer es una posible relación entre la inflamación de la membrana de la mucosa nasal y la exposición al polvo de cemento. Sin embargo, siguen existiendo dudas acerca de que el polvo de cemento cause una tos productiva crónica, provoque anomalías en las radiografías de pecho o en las pruebas de las funciones pulmonares.

En el sector de la construcción, diversas técnicas para el tratamiento superficial del hormigón reforzado pueden exponer al trabajador a polvo que puede contener un elevado contenido de silicio, dependiendo del material inerte.

Los actuales límites de exposición recomendados para el polvo de cemento son de 10mg/m<sup>3</sup> de polvo total y 5mg/m<sup>3</sup> de polvo respirable en una exposición media ponderada de 8 horas.

## **Medidas de protección de la salud**

Se deben seguir todas las precauciones de protección de la salud recomendadas por el fabricante de los materiales.

Tanto la piel como los ojos deben estar protegidos del contacto con el cemento.

Se debe evitar el contacto en la medida de lo posible. El uso de una crema de protección puede ofrecer un cierto grado de protección, en caso de que el contacto se reduzca al mínimo. Se deben utilizar prendas protectoras, entre las que se deben incluir prendas de manga larga, pantalones largos y botas goma y guantes cuando así se requiera. Deben existir instalaciones para la limpieza de las botas, el lavado y el cambio de las prendas después del trabajo, así como para el lavado de todo el polvo o del hormigón o mortero recién mezclado.

En caso de que el polvo de cemento o la mezcla entre en contacto con los ojos, debe lavarlos inmediatamente con abundante agua limpia. Si la irritación ocular o cutánea persiste, debe recibir asistencia médica.

***Durante el tratamiento superficial del hormigón reforzado se deben utilizar los equipos de protección respiratoria adecuados***

## **Información adicional**

Skin damage in Construction Workers Caused by Cement, Lime and Plastic. Weiler K  
L Russell H A

Dermatosen in Berut and Umwelt, 1980, vol. 28, N° 61, 182–185.

Cement Burns. Vickers H R and Edwards D H. Contact Dermatitis, 1976, vol. 2, páginas 73-78.

Cement Dermatitis. Calnan C D. Journal of Occupational Medicine, 1960, vol. 2, página 15.

Medical Aspects of the Manufacture and Use of Portland Cement. A Review of the Literature. Fleetwood L and Soutar C A, 1979.

*Impreso y publicado por la Dirección de Salud y Seguridad 5/85 M 40*

## **Comisión de Salud y Seguridad**

### **Hoja informativa nº 7 sobre los riesgos para la salud en la construcción**

#### **Riesgos para la piel**

Los problemas cutáneos son un riesgo real en el sector de la construcción. Pueden llegar a afectar a su capacidad para continuar trabajando. La dermatitis de contacto es el tipo más habitual de enfermedad cutánea relacionada con el trabajo. La piel sufre picores y tiene un aspecto enrojecido, escamoso y resquebrajado.

La piel cuenta con una protección exterior: la capa protectora. Su espesor no es mayor que el de un papel de seda, pero es muy resistente a la penetración. Puede romperse debido a las continuas lesiones, que pueden ser físicas o químicas: por ejemplo, el cemento puede causar ambos tipos de lesiones debido a su arenosidad y alcalinidad, respectivamente.

Algunas sustancias no causan daños directos, sino que penetran en la capa protectora y causan una dermatitis de contacto haciendo que el cuerpo sea alérgico a las mismas. La dermatitis de contacto causada por lesiones directas se denomina irritante, mientras que la causada por la alergia se denomina alérgica. A las sustancias o materiales implicados se les denomina irritantes y alérgenos (o sensibilizadores).

El cemento fresco es uno de los principales riesgos para la piel, y la dermatitis de contacto es el principal modo en el que la piel reacciona negativamente al mismo. El principal alérgeno presente en el cemento es el cromato, mientras que el segundo en importancia es el cobalto. Algunos cementos tienen más alérgenos, los endurecedores de áridos de resinas epoxy. El polvo de cemento seco es una causa mucho menos frecuente de la dermatitis de contacto, pero supone un riesgo adicional si es alérgico al cromato. Es necesario realizar una prueba cutánea de partículas para distinguir entre la dermatitis de contacto alérgica y la dermatitis de contacto irritante.

#### **Dentro del sector de la construcción existen otras sustancias que pueden causar problemas en la piel, entre las que se incluyen:**

**Irritantes** – Alquitrán y brea, aceites minerales para la fabricación de ladrillos y el moldeo de cemento, diluyentes para pintura, ácidos para la limpieza de la mampostería, fibras minerales artificiales para aislamiento.

**Alérgenos** – Imprimación para metales de cromato, endurecedores de resina epoxy y de acrilato, agentes adherentes / materiales de sellado.

***La dermatitis puede aparecer por primera vez transcurridos varios años de contacto con la piel. Algunas personas la desarrollan después de muchos más años de trabajo que otras.***

## **Medidas preventivas**

Para reducir el riesgo de contacto con la piel cuando se trabaja con sustancias peligrosas, utilice cremas protectoras en sus manos y guantes, así como camisas de manga larga, pantalones largos y botas de goma. Asegúrese de que los guantes que utiliza ofrecen una protección adecuada frente a las sustancias que manipula. El riesgo de padecer dermatitis de contacto se reduce cuanto menor es el tiempo que la sustancia peligrosa permanece sobre su piel, de modo que cuando se produzca un contacto lave la sustancia lo antes posible.

**Estas precauciones también le ayudarán a prevenir:**

**Quemaduras de cemento** – Un efecto mucho menos frecuente del contacto con el cemento. El cemento recién mezclado puede quedar atrapado contra la piel (por ejemplo si hunde las rodillas en él) y provocar ulceración.

**Cáncer de piel** –Un efecto mucho menos frecuente de la exposición al alquitrán y a la brea.

Si advierte algún problema en la piel, especialmente en las manos, comuníquelo a su supervisor o encargado de seguridad y acuda a un médico o a una enfermera: un consejo a tiempo es la mejor forma de recuperarse. La dermatitis de larga duración causada por el cemento puede ser difícil de curar. Si está preocupado por los riesgos para su piel en el trabajo, puede solicitar consejo profesional al Servicio de Asesoría Médica Laboral en su oficina local de la Dirección de Salud y Seguridad, buscando “Dirección de Salud y Seguridad” en la guía telefónica.

## **Requisitos legales**

Health and Safety at Work etc. Act 1974 Further advice

HSE Guidance Note EH26 Occupational skin disease: health and safety precautions. HMSO 1981. ISBN 0 11 883374 X

HSE Guidance Note EH46 Exposure to mineral wool's, HMSO1986, ISBN 0 11 883521 1

HSE Leaflet MS(B)4 Skin cancer caused by pitch and Tar. 1981

HSE Leaflet MS(B)5 Skin cancer – caused by oil. 1983

HSE Leaflet MS(B)6 Save your skin: occupational contact dermatitis, 1987

HSE Leaflet MS(B)9 Save your skin: advice to employers, 1987

CONIAC Health Hazard Information Sheet No. 1: Cement

CONIAC Health Hazard Information Sheet No. 6: Solvents

*Comité Asesor de la Industria de la Construcción Impreso y publicado por la Dirección de Salud y Seguridad II/87 M15*

## **Limpieza del lugar de trabajo**

**La limpieza del lugar de trabajo es la base de la seguridad y de un trabajo bien hecho.**

Mantenga siempre sus alrededores inmediatos limpios y libres de residuos y maquinaria no deseada. Esto puede parecer evidente, pero sorprendentemente pocas personas siguen este procedimiento. Con sólo emplear unos minutos en retirar las herramientas y los equipos no deseados conseguirá más espacio, más sitio para trabajar y una base nivelada desde la que trabajar, ahorrándole tiempo a largo plazo. Esto significa una mayor seguridad para usted y para sus compañeros de trabajo, quienes no resbalarán, tropezarán ni pisarán los objetos que se hayan caído.

**Un lugar de trabajo limpio es un lugar de trabajo bien protegido.**

**Estas notas son meramente orientativas, si tiene alguna duda acerca del Sistema de Anclaje Cintec póngase en contacto con nosotros en la siguiente dirección.**

**Cintec International Limited  
Cintec House,  
11 Gold Tops,  
Newport,  
South Wales.  
NP20 4PH**

**Tel: 01633 246614**

**Fax: 01633 246110**

**Correo electrónico: [hqcintec@cintec.co.uk](mailto:hqcintec@cintec.co.uk)**

**[www.cintec.co.uk](http://www.cintec.co.uk)**