

Proyecto

Reparación Iglesia Irura

Ubicación:

IRURA (Guipúzcoa)

Finalización del proyecto:

2005

Contratista:

Construcciones IPURU

Proyectista:

Francisco Javier Ibarondo

Aplicador:

Freyssinet

Segmento de Mercado:

Edificación

Productos usados & cantidades:

MasterBrace LAM

MasterBrace FIB

MasterBrace P 3500

MasterBrace ADH 4000

MasterTile FLX 500

MasterFlow 952

Iglesia Irura

Refuerzo estructural de dovelas



Vista general de la iglesia

Contacto:

BASF Construction Chemicals España, SL

Carretera del Mig, 219

08907 L'Hospitalet de Llobregat

Barcelona (España)

Tel. +34 93 261 61 00

Fax +34 93 261 62 19

E-mail: basf-cc@basf-cc.es

www.master-builders-solutions.basf.es

1. INTRODUCCIÓN

El edificio que conforma actualmente la Iglesia de San Miguel de Irura (Guipúzcoa) data de la época renacentista. El conjunto de hallazgos arqueológicos ocultos en el subsuelo, revelan ocupación humana desde la Prehistoria (se ha descubierto una vivienda de al menos 3.500 años de antigüedad) hasta el siglo XVII. Sin embargo, la estructura actual fue construida en su mayor parte a finales del siglo XVI y principios del XVII, aunque posteriormente ha sufrido numerosas modificaciones.



Una de estas modificaciones, fue la construcción de un nuevo altar. Para ello, se abrió un hueco en los muros a cada lado del ábside.



Esta operación supuso una redistribución de las cargas en el resto de la estructura, lo cual provocó globalmente importantes lesiones.

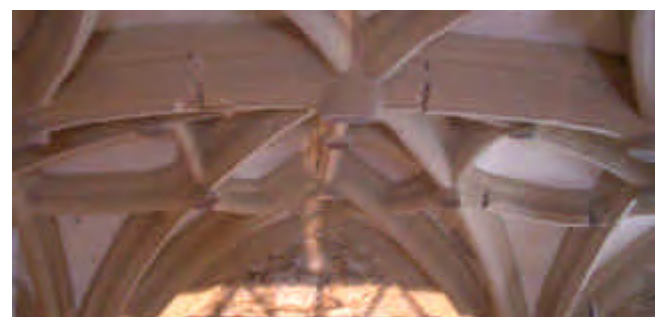
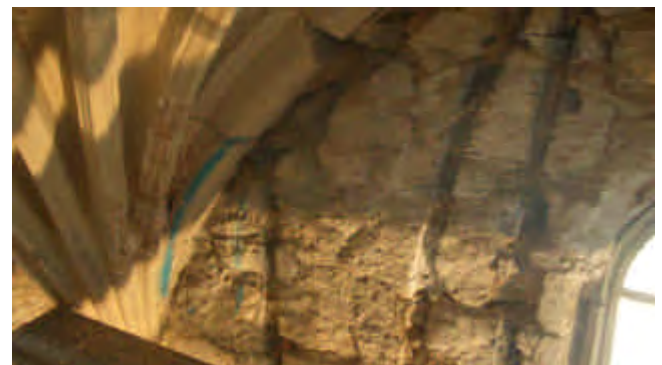
2. DESCRIPCIÓN

Se describe a continuación las lesiones más importantes, aparecidas a nivel estructural:

- Apertura de los muros.
- Aparición de grietas en los paramentos como consecuencia de las tracciones diferidas en los muros de mampostería por los movimientos estructurales.



- Aparición de grietas en la bóveda principal.
- Desconexión de las piezas de sillería que forman las dovelas de las bóvedas y riesgo de desplome.
- Pérdida de sección de los elementos resistentes.





3. REQUISITOS TÉCNICOS

El objetivo principal de las acciones emprendidas, es devolver a la estructura a un estado de equilibrio, mediante la reparación de los daños aparecidos y refuerzo de elementos resistentes.

La solución seleccionada por la Dirección Técnica, fue la de recomponer los muros con hormigón armado. De esta forma, se elimina la problemática de origen, retornando a la distribución de tensiones en el estado original.

Por otro lado, se requirió el relleno y consolidación de las grietas con materiales fluidos con el fin de asegurar la continuidad mecánica en los paramentos.



En las dovelas, pese a que teóricamente el proceso de apertura había sido coaccionado con la intervención en los muros, por la elevada desconexión entre piezas y como medida de seguridad, se decidió efectuar un refuerzo a flexión y posterior zunchado externo. De esta forma, se consigue reforzar, aglutinar y/o coser todas las piezas.

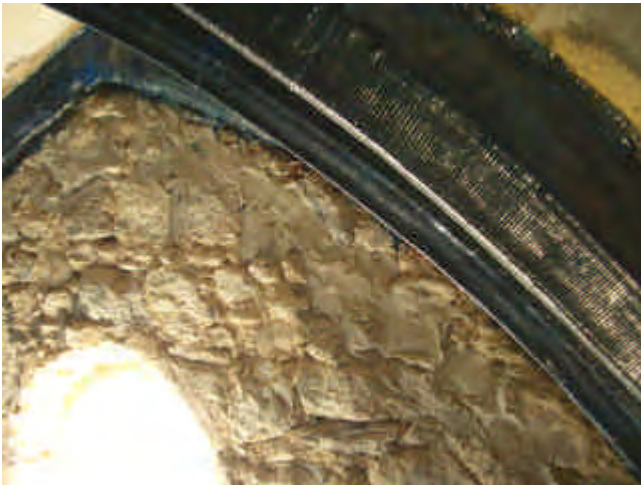


4. MATERIALES SELECCIONADOS

En cuanto al relleno de paramentos, se optó por la utilización de **MASTERFLOW 922/952 (BETTOGROUT)**, que es un mortero de relleno fluido de elevadas prestaciones, retracción compensada y ligeramente expansivo en fresco. En las zonas donde no era viable la aplicación por vertido, se utilizó el mortero de reparación de consistencia tixotrópica **MORTERO PCC 50**.



Para el refuerzo de las dovelas, se optó por la utilización de la fibra de carbono **MBrace**. El empleo de **MBrace** proporciona las siguientes ventajas:



- Solución reversible en el tiempo.
- Mínima intervención.
- Reducido peso. No sobrecarga la estructura.
- Elevadas propiedades mecánicas.
- Buena respuesta ante sismos.
- Sección de refuerzo reducida.
- Posibilidad de adaptarse al soporte.
- Fácil puesta en obra.
- No requiere apuntalamiento.

Para el rejuntado exterior de la cúpula, se utilizó el mortero deformable e impermeable **PCI PERICOLOR FLEX (FLEXFUGE)**.

5. PUESTA EN OBRA

Inicialmente, se consolidaron todos los paramentos, mediante:

- Relleno de grietas con **MASTERFLOW 922/952 (BETOGROUT)**.
- Reparación de desconches con **MORTERO PCC 50**.



En cuanto al refuerzo de las dovelas mediante el sistema **MBrace**, se procedió del siguiente modo:

- Preparación del soporte mediante chorreo de arena.
- Reparación de las partes desprendidas en las piezas de las dovelas y relleno del rejuntado con **MORTERO PCC 50**.
- Aplicación de la imprimación **MBrace PRIMER** en toda la superficie a reforzar para mejorar la adherencia y anclaje del refuerzo sobre la piedra.



- Aplicación del adhesivo **MBrace ADHESIVO** para regularizar el soporte, adherir y transferir los esfuerzos entre la piedra y el compuesto resistente **MBrace LAMINADO**.
- Adhesión de **MBrace LAMINADO LM 50/1.2**
- Aplicación de **MBrace SATURANTE** en toda la





Master Builders Solutions de BASF para la Industria de la Construcción

MasterAir

Soluciones completas para hormigón con aire incorporado

MasterBrace

Soluciones de refuerzo del hormigón

MasterCast

Soluciones para la industria de productos de hormigón prefabricado

MasterCem

Soluciones para la fabricación de cemento

MasterEmaco

Soluciones para la reparación de hormigón

MasterFinish

Soluciones para el tratamiento de encofrados

MasterFlow

Soluciones para grouts de precisión

MasterFiber

Soluciones integrales para hormigón reforzado con fibra

MasterGlenium

Soluciones para hiperfluidificantes para hormigón

MasterInject

Soluciones para la inyección de hormigón

MasterKure

Soluciones para el curado de hormigón

MasterLife

Solucion para una mayor durabilidad

MasterMatrix

Soluciones avanzadas controladoras de la reología del hormigón autocompactante

MasterPel

Soluciones para hormigón impermeable

MasterPolyheed

Soluciones para hormigón de alto rendimiento

MasterPozzolith

Soluciones para la reducción de agua en el hormigón

MasterProtect

Soluciones para la protección del hormigón

MasterRheobuild

Soluciones para superfluidificantes para hormigón

MasterRoc

Soluciones para construcción subterránea

MasterSeal

Soluciones para impermeabilización y sellado

MasterSet

Soluciones para el control de hidratación del cemento

MasterSure

Soluciones para el control de trabajabilidad

MasterTile

Soluciones para colocación de cerámica

MasterTop

Soluciones para pavimentos industriales y comerciales

Master X-Seed

Soluciones avanzadas de aceleradores de para hormigón prefabricado

Ucrete

Soluciones para pavimentos en ambientes agresivos

BASF Construction Chemicals Espana S.L.

Carretera del Mig, 219

08907 L'Hospitalet del Llobregat (Barcelona) • Spain

Tel. 93 261 6100

basf-cc@basf-cc.es

www.master-builders-solutions.basf.es