



Sellado de Grandes filtraciones. Centro de Interpretación de la Isla de Cabrera. Palma de Mallorca. V0

El centro de interpretación de la Isla de la Cabrera en Ses Salines, Palma de Mallorca, está proyectado para brindar a los turistas una completa información sobre el Parque Nacional de la Isla de Cabrera. Cuando se produjo la intervención de HCC, en marzo y abril de 2004, el edificio se encontraba en fase de construcción. El solar está situado a unos 50 metros del mar. El terreno es una roca, calcarenita, bastante fracturada en superficie. Estaba prevista la excavación de sótanos a 6 metros de profundidad, con una carga de agua debida al nivel freático de 5 metros.

Para poder excavar, se realizó una pantalla a base de pilotes tangentes de 8 metros de profundidad. Al comenzar las excavaciones, se producen importantes entradas de agua que obligan a la colocación de bombas de achique. No obstante se decide el hormigonado de una prelosa de hormigón en masa de 130 cm. de espesor. Estaba previsto, sobre esta prelosa ejecutar una losa final, armada de 60 cm. de espesor.

Las aportaciones de agua, una vez construida la prelosa alcanzaban los 900 lt/sg, lo que, obviamente impedía la continuación de los trabajos. Estas entradas de agua se producían a través de la propia prelosa que había sufrido importantes lavados, y por todo el perímetro, en el encuentro de la pantalla. Varios equipos de bombeo, funcionando permanentemente conseguían mantener el nivel del agua en el solar a la cota de cimentación.



Vista parcial de la obra antes de la intervención

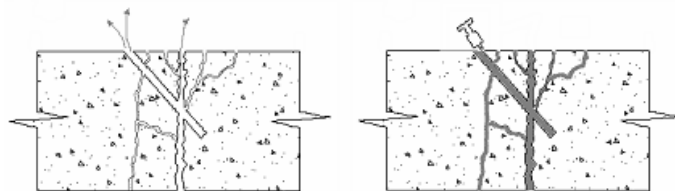
El trabajo encomendado a HCC consistió, por un lado en cortar las fugas, tanto las perimetrales como las de la prelosa, y por otro en devolverle a ésta su integridad. Efectivamente las vías de agua formadas en la prelosa cuando el hormigón en masa estaba aún fresco, hicieron que éste se lavara y perdiera sus propiedades mecánicas. Por ello presentaba alta porosidad, zonas de grandes coqueas, baja resistencia mecánica, etc.

Se planteó realizar inyecciones de formulaciones acuestables basadas en resinas epoxy de alta viscosidad, que no se ven afectadas por el agua, consiguiendo endurecer y adherir al hormigón en presencia de ésta. La técnica consiste en perforar en la zona de las filtraciones e inyectar el material, a presión elevada, haciendo retroceder al agua. Las filtraciones se van cortando en tiempo real, y de forma definitiva. Al polimerizar reconstituye las características mecánicas de la losa.



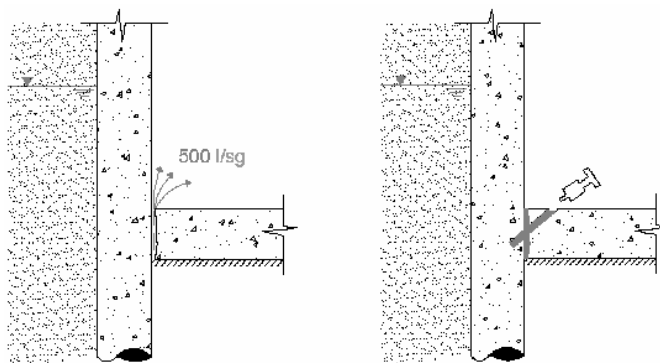
Aspecto de las surgencias a través de la prelosa. Se aprecian también cuatro obturadores colocados para realizar la inyección de la zona.

Las surgencias en la masa de la losa, se trataron mediante taladros inclinados que atravesaban las zonas lavadas. Posteriormente se realizó la inyección con resinas epoxy de distintas viscosidades, acordes con la importancia de las vías de agua o de los poros a tratar. Se empezó, obviamente por masillas de muy alta viscosidad, tipo plastilina, que requieren de bombas capaces de alcanzar hasta 500 bar. A medida que las principales vías de agua se fueron colmatando, se continuó el trabajo con resinas cada vez más fluidas.



Esquema de inyección de las surgencias de la prelosa. La resina de diferentes viscosidades penetra a presión en los poros y coqueas consiguiendo sellar y recomponer.

Para la obturación de zona de contacto losa-muro, se procedió a la realización de taladros inclinados que cortaban al plano de unión pantalla-losa, como se indica en las figuras adjuntas. Dependiendo del caudal de las fugas se empleó una u otra viscosidad de resina. Al realizar la inyección a alta presión se logró, en primer lugar el sellado total de las juntas, y en segundo la unión estructural de la prelosa con la pantalla.



Esquema de la inyección del contacto de la prelosa con la pantalla de pilotes.



Contacto de la prelosa con la pantalla de pilotes antes y después de la inyección

Con este procedimiento no solamente se consiguió el sellado de la prelosa de hormigón, sino que se logró recomponerla estructuralmente, sustituyendo el aglomerante inicial, cemento, que había sido lavado, por un nuevo aglomerante, resina epoxi. Las características mecánicas del nuevo hormigón así recompuesto son notablemente superiores a las del original.



Testigo extraído a rotación de una zona de la prelosa una vez inyectada. Se aprecia que la resina (de color marrón), ha recompuesto el hormigón, ocupando el lugar de los finos arrastrados por el agua.

El empleo de masillas altamente tixotrópicas, evita que sean arrastradas por las importantes corrientes de agua presentes en los puntos de fuga. Para su bombeo se requieren máquinas no comerciales diseñadas y fabricadas por HCC.



Masilla de alta viscosidad tixotrópica en el momento de su vertido al depósito de admisión de la bomba de inyección.



Aspecto de la obra durante la inyección conjunta del contacto perimetral y del cuerpo de la prelosa

Resumen de unidades:

Duración de los trabajos	2 meses
Taladros obturados	1.400 u
Longitud perforación	1.200 m
Resinas epoxi	13.000 kg



Aspecto de la obra tras la intervención de HCC. Se aprecia la prelosa totalmente seca y los trabajos de la colocación del armado de la losa superior

www.hcc-es.com

Avda. Euskadi 5. 28917 Leganés. Madrid
Telf. 916108506. Fax: 916107827

Dpto. Comercial: virginia@hcc-es.com

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



WJTA
WaterJet Technology
Association