



RECALCE DE SOLERAS INDUSTRIALES MEDIANTE INYECCIONES DE RESINAS EXPANSIVAS

Los suelos industriales están pensados para ser la superficie de una fábrica o almacén. Por ello, deben ser pavimentos continuos, que eviten que se acumule la suciedad sobre ellos y facilitar los movimientos de la maquinaria pesada.

Gracias a los suelos industriales, el mantenimiento y reparación será a largo plazo, lo que permite un ahorro en estos servicios. Si se escoge un suelo poco apropiado para una fábrica, requerirá mayor mantenimiento y tendrá que repararse mucho más a menudo. El pavimento, tal y como lo hemos definido, debe considerarse como una estructura y su comportamiento estará en función de las sollicitaciones a las que se encuentre sometido y de la respuesta del medio en que se apoya.

Patologías del suelo industrial.

En función de las modificaciones del terreno que lo sustenta, puede sufrir patologías de muy diversa índole: fisuración longitudinal y transversal, fisuras y roturas en esquinas, levantamiento de losas, efectos *pumping*, asentamiento de losas aisladas, perturbaciones del

hormigón con disgregación y pérdida de árido grueso (efecto *spalling*), escalonamiento de losas en zonas contiguas a juntas, pérdidas de regularidad superficial (peladas, piel de cocodrilo, baches), defectos en textura del acabado (pérdida de adherencia superficial), etc. En las juntas podemos enumerar las roturas transversales, las excesivas aperturas, los defectos de sellado o los defectos en alineación o de trabajo en pasadores. En su arreglo, todas ellas deberían contemplar una primera fase de mejora de terreno, con causa efectiva de lo que vemos en superficie.

Puesta en práctica. En el caso que se detalla a continuación, se lleva a cabo una consolidación y estabilización en superficie del terreno bajo pavimento mediante el proceso SOIL STABILIZATION™, a través de in-

yecciones de resina expansiva MAXIMA®. El área objeto de la intervención se localiza en el interior de una nave logística situada en Azuqueca de Henares (Guadalajara). Esta nave cuenta con una solera industrial con juntas de construcción metálicas, coincidentes con los ejes de la estructura, y juntas de corte o de retracción, de modo que la solera está dividida en losas o placas independientes de hormigón armado y acabado superficial mediante pulido.

Se detecta la movilidad (tableteo) de soleras en juntas, siendo una posible causa las vibraciones generadas en la nave por el paso de diferente tipo de maquinaria. Algunas losas habían sufrido un asentamiento diferencial con respecto a las colindantes, constatándose un descenso y encontrando muchos de los bordes desportillados por el impacto del tráfico de carretillas.

Se requieren inyecciones a lo largo de los bordes de juntas deteriorados para la estabilización de la base de apoyo, y así resolver los problemas de movilidad entre placas (tableteo), relle-



nando los espacios existentes entre el elemento constructivo (solera) y la base.

Cómo reparar sin interrumpir la actividad productiva. Las inyecciones de resina expansiva son una alternativa muy ventajosa, ya que permiten mejorar el terreno mediante pequeñas perforaciones de 8 mm, a través de las cuales, y mediante el uso de lanzas de inyección, consolidar el terreno de subbase sin interrumpir en ningún momento la actividad productiva que se desarrolle en las instalaciones.

En este caso, se lleva a cabo una consolidación y estabilización en superficie del terreno bajo pavimento mediante la inyección de 733,60 ml de junta de solera. La nave se divide en dos módulos independientes, pero comunicados entre sí. La extensión de la actuación solicitada es de 278,40 ml en el módulo 1 y 454,83 ml en el módulo 2, según se muestra en las figuras 1 y 2. La solera descansa sobre un terreno de soporte, que se presume constituido por una base granular y una subbase previamente compactadas a la ejecución de la solera.

El diagnóstico. Entre los problemas existentes, se detecta la movilidad o tableteo de placas a lo largo de las juntas. Esta patología condiciona seriamente el funcionamiento del almacén, además de acelerar el envejecimiento de la solera por desgaste de los bordes.

El origen de la patología es mixto, achacado, por un lado, a defectos inherentes al propio elemento constructivo (solera), por alabeo de los extremos de las placas, y, por otro, agravado por irregularidades o defectos en la base granular de soporte en su nivelación y compactación, así como por presencia de humedad excesiva previamente al hormigonado de la solera. Dentro de las actuaciones de mantenimiento programadas, estaba previsto realizar una

reparación, cajeando y rehaciendo las juntas con morteros especiales. Pero, para que estas reparaciones pudieran ser duraderas, previamente era imprescindible atajar los problemas de raíz. Por ello, en las actuaciones previstas, se incluyó la estabilización mediante inyecciones de las placas que presentaban movilidad o tableteo.

La solución. La ejecución de inyecciones de resinas orientadas a la estabilización de la subbase de estas losas pasa por consolidar el terreno subyacente a la solera con inyecciones de resinas expansivas y así resolver los problemas de movilidad entre placas (tableteo), rellenando los espacios existentes entre el elemento constructivo (solera) y la base, compactando y eliminando las irregularidades de la propia base granular de soporte.

Para ello, se ejecutaron perforaciones/inyecciones en encuentro de dos placas (juntas). Las inyecciones se hacen a tresbolillo, a ambos lados de las placas que presentan movilidad, para evitar movimientos diferenciales de una placa con respecto a las contiguas (figura 3). En un pavimento industrial con uso de almacén logístico, las exigencias son altas, por lo que los desniveles entre bordes deben limitarse a un máximo de 3 mm para asegurar una óptima y eficiente actividad.

La separación entre perforaciones/inyecciones está comprendida entre 1,10-1,30 m. En todo momento, el proceso de inyección está controlado mediante sensores y receptores láser de alta precisión posicionados sobre la superficie para evitar tanto movimientos o desniveles en placas como deformaciones de la propia solera.

Durante cuatro días, la intervención se llevó a cabo sin interrumpir el normal funcionamiento de la nave logística.

Más información en: <https://www.geosec.es/pavimentos/pavimentos-industriales/>

Mediante pequeñas perforaciones de 8 mm, las inyecciones de resina expansiva permiten consolidar el terreno sin tener que interrumpir la actividad

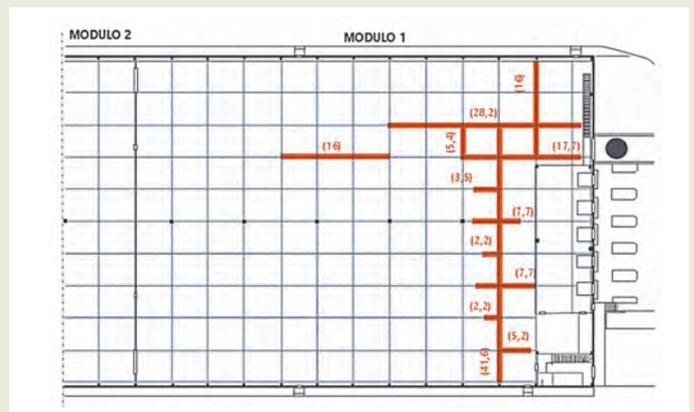
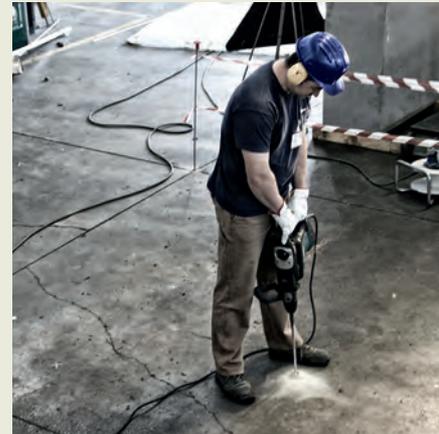


Figura 1: plano de intervención señalando juntas tratadas en el módulo 1.

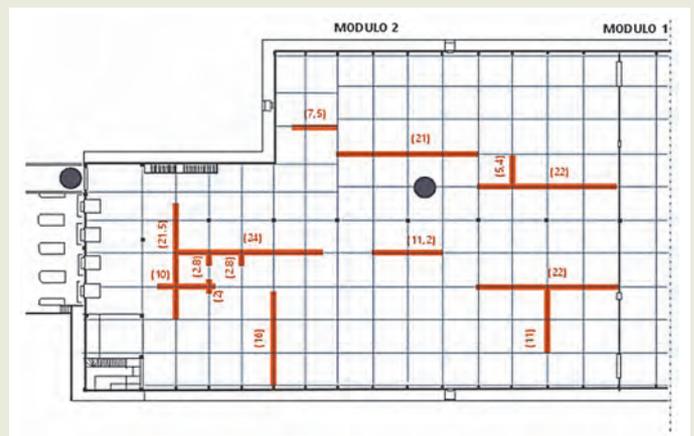


Figura 2: plano de intervención señalando juntas tratadas en el módulo 2.

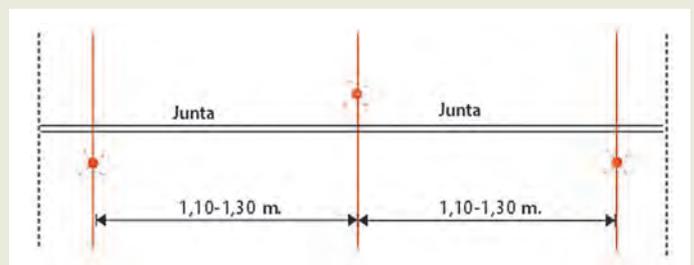


Figura 3: proyección de puntos de inyección al tresbolillo en juntas de placas.