

COLAPSO DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA CALLE 91L SUR DE BOGOTÁ D.C.

Lisandro Beltrán Moreno

Profesor Emérito Universidad Nacional de Colombia

Neimar Arley Castaño Peláez

Ingeniero del Convenio IDU-UN

Jorge Matiz Pereira

Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia

El Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá. IDU, le solicitó a la Universidad Nacional de Colombia, U.N., determinar las causas de la falla precoz del pavimento en hormigón que se construyó en la Calle 91L Sur, Barrio Aurora de Bogotá D.C., entre la Avenida a Usme y la Autopista al Llano.

El proyecto de rehabilitación de la Calle 91L Sur consistió en la construcción de un pavimento rígido de una longitud de 747.7 m, con un ancho variable entre 8 y 9.5 m, de una vía bidireccional. Las obras se iniciaron en abril de 2000 y concluyeron en noviembre del mismo año. En el mes de marzo de 2001 el pavimento ya presentaba agrietamientos, y en enero de 2003 su deterioro era muy avanzado, con roturas de numerosas losas, presencia de escalonamiento de los fragmentos, y bombeo de los finos del material de base.

De acuerdo con el diseño, la estructura del pavimento debió conformarse con losas de 24 cm de espesor, con hormigón de $MR = 43 \text{ kgf/cm}^2$, apoyadas sobre una base granular de 15 cm. Durante la construcción se decidió utilizar hormigón de $MR = 50 \text{ kgf/cm}^2$ y disminuir el espesor de las losas a 20 cm.

El estudio de la U.N. concluyó que la causa principal de la falla precoz del pavimento fue el tránsito durante cerca de cuatro meses de volquetas marca Volvo, modelos A20 y A25C, las cuales transportaron materiales de desecho desde la Estación Terminal de Usme del sistema Transmilenio hasta la escombrera La Perdigona. Dichas volquetas aplican cargas por eje superiores a las máximas establecidas por las resoluciones pertinentes del Ministerio de Transporte.

Entre las causas contribuyentes de la falla del pavimento se halla la estructura débil que se colocó, debido a deficiencias del método de diseño utilizado y a que el número de ejes equivalentes se subestimó. Además, el módulo de rotura del hormigón de las losas tuvo valores inferiores al supuesto en el momento en que el pavimento empezó a recibir el tráfico, se colocó un material de base que no cumplió con las especificaciones de diseño, se construyeron losas con modulaciones inadecuadas, las juntas en los pozos y sumideros fueron defectuosas y las losas circundantes no se reforzaron, la compactación del material de relleno de una tubería de gas natural fue muy baja, no se colocaron pasadores en la junta longitudinal, y los sellos de la junta losa/sardinel se perdieron.