

**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

# **Determinación de una metodología para la caracterización de la resistencia a la abrasión de baldosas microvibradas**

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil  
Por

**Samir Ismael Sepúlveda Sepúlveda**

Profesor Guía: Miguel Bustamante Sepúlveda

**Santiago de Chile - Julio 2008**

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.

Miembros de la comisión: Federico Delfín Ariztía y Pablo Cárcamo Muñoz



<b>Resumen . .</b>	<b>4</b>
<b>Texto con restricción . .</b>	<b>5</b>

## Resumen

El objetivo general del presente trabajo de título es entregar antecedentes técnicos con el objeto de actualizar la normativa chilena relativa a baldosas de mortero de cemento, cuya oficialización se hiciera el año 1958.

Las baldosas de mortero de cemento son un elemento de construcción prefabricado. Su aplicación generalizada en la ejecución de pavimentos urbanos se debe a los bajos costos, facilidad de instalación y a su uso como elemento arquitectónico debido a la gran cantidad de diseños que se pueden lograr. Existen dos documentos oficiales: NCh183.Of58 y NCh187.Of58 los cuales establecen los requisitos que deben cumplir y las metodologías de los ensayos a los que se deben someter estos elementos. Existe la necesidad de actualizar estas normas debido a su antigüedad y a la ambigüedad con que define las metodologías de ensayo, en particular el de desgaste por abrasión. Los puntos críticos que han causado que se realice de distintas maneras este ensayo corresponden al radio de giro, abrasivo, flujo del abrasivo y máquina a utilizar. Esto ha llevado que los requisitos exigidos en la norma no sean aplicables debido a que el ensayo se realiza con diversas metodologías dependiendo del laboratorio que este a cargo del ensayo, sin haber establecido si son comparables los resultados obtenidos.

El desarrollo del trabajo se dividió en dos partes: estudio de la normativa chilena e internacional y desarrollo de un estudio experimental relativo al ensayo de desgaste. Para la primera parte se realizó un análisis en detalle de la normativa nacional, indicando los puntos que se debiesen actualizar o modificar. Además se examinaron normas extranjeras, encontrando que la normativa de la comunidad europea era la más completa. Con estos antecedentes se estableció una pauta de los temas que debiera abordar la normativa nacional para tener un documento más completo. Para el estudio experimental se realizó un test de sensibilidad del ensayo de desgaste tomando como variables independientes: la máquina de ensayo, el abrasivo, la carga y el camino recorrido de la probeta. El resto de los factores involucrados en el ensayo se mantuvieron fijos, tomando como base el ensayo que realiza el Laboratorio de Prefabricados del IDIEM. A partir de los resultados obtenidos se realizó un análisis utilizando una combinación de modelos estadísticos, dentro de los que se incluyen estadísticos de dispersión y de comparación de medias mediante un test de t Student para muestras independientes, con el fin de poder comparar los resultados obtenidos con distintas metodologías de ensayo.

Con el estudio de normas se identificaron las debilidades de los documentos chilenos. A partir de esto y de la normativa internacional se propone una pauta con las posibles mejoras a implementar. Del estudio experimental se concluye que sólo dos de las máquinas entregan resultados comparables (Accionamiento Manual – Böhme). A partir de estos resultados se extrapoló información que fue comparada con requisitos europeos, pudiendo de esta forma actualizar parámetros de calidad. Se recomienda finalmente que la máquina a utilizar para el ensayo sea la de Böhme, utilizando como abrasivo Carburo de Silicio con propiedades físicas definidas en el trabajo, una presión de  $0,1[\text{kgf}/\text{cm}^2]$  y con un camino recorrido total de 358 [m]. Con esta recomendación, y los requisitos de calidad propuestos se tiene un producto aprobado con la norma europea. Se proponen además, estudios anexos que ayudarán a complementar esta investigación.

# Texto con restricción

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.