

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

# Factibilidad de sintetizar SIC a partir de madera de haya como precursor.

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Mecánico

Por:

**Rodrigo Andrés Mena Bustos**

Profesor guía: Marco Antonio Béjar Vega

**Santiago de Chile – Abril 2008**

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

Miembros de la Comisión: Alejandro Andrés Zúñiga Páez y Rodrigo Herberto Palma Hillerns



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

## Resumen

Las cerámicas de carburo de silicio biomórfico (bio-SiC) pertenecen a una nueva clase de materiales producidos a partir de recursos naturales renovables (madera o productos derivados de ella). Éstas, conjugan las ventajas funcionales dadas por la estructura celular porosa de la madera precursora, con las propiedades de las cerámicas. La tecnología expuesta en el presente trabajo, permite obtener este tipo de cerámicas a bajo costo y de manera ecológica.

El objetivo general de este trabajo fue estudiar la factibilidad de obtener SiC biomórfico a partir de madera de haya como precursor, mediante un proceso diseñado e implementado para tal efecto, a partir de estudios internacionales ya realizados.

El proceso de obtención de bio-SiC implementado consta de 4 etapas principales: elección y preparación de la madera, pirólisis, infiltración y reducción carbotermal. En primer lugar, se eligió madera de haya como precursor y se fabricaron probetas de forma cilíndrica. Luego, se calentaron las probetas en ausencia de oxígeno, así fue descompuesta la estructura orgánica de las preformas de madera para obtener preformas de carbón. Finalmente, las preformas de carbón fueron infiltradas con Si fundido y calentadas a 1600 [C] por 2 horas.

Una vez enfriadas, las probetas así obtenidas fueron sometidas a análisis de difracción de rayos X y microscopía SEM, para determinar las fases presentes y su morfología respectivamente; y a pruebas para determinar las propiedades térmicas y eléctricas.

Los resultados permiten concluir el bio-SiC obtenido está constituido principalmente por una fase cristalina de  $\beta$ SiC y Si remanente. Las pruebas de conductividad eléctrica y térmica, indican que el material cerámico obtenido posee propiedades funcionales comparables con las cerámicas tradicionales de ingeniería. Por lo tanto, es factible sintetizar  $\beta$ SiC a partir de madera de haya mediante el proceso implementado. Proceso más simple, en comparación a los procesos tradicionales de obtención de SiC.

# Texto con restricción

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