

## **RESUMEN**

En la presente investigación se analiza las propiedades mecánicas y microestructura de una aleación de Al-Si y una aleación de Cu-Zn (Latón), producidas mediante cuatro procesos de fundición usados industrialmente: molde permanente, centrifugado, molde de cáscara y molde en arena, con el objetivo principal de reconocer cuál es el proceso que presenta mejores propiedades mecánicas. Se establece las características y pasos de cada uno de los cuatro procesos de fundición, para las dos aleaciones. Se caracterizan las aleaciones en cuanto a su composición química y su microestructura. Se obtuvieron las propiedades mecánicas de cada proceso de fundición mediante los ensayos de tracción, impacto (Charpy) y microdureza cumpliendo los requerimientos detallados en las normas ASTM. Se presenta una simulación mediante el método de elementos finitos (MEF) de la solidificación de la fundición por molde permanente de la aleación de Al-Si, la cual hace un análisis del tiempo de solidificación, para compararlo con el tiempo obtenido teóricamente. Se determinó cómo afecta la velocidad de enfriamiento en las microestructuras y la microdureza de los diferentes procesos de fundición.

### **Palabras claves:**

- ◆ **FUNDICIÓN**
- ◆ **MICROESTRUCTURA**
- ◆ **PROPIEDADES MECÁNICAS**
- ◆ **SOLIDIFICACIÓN**

## **ABSTRACT**

In the present investigation we seek to analyze in a complete way the mechanical properties and microstructure of an Al-Si alloy and a Cu-Zn alloy (Brass), through four processes of casting that is used in the production of parts in the industry: permanent mold, centrifugation, shell mold and sand mold, with the main objective of recognizing which process has the best characteristics among the four, both mechanical and physical. The document details the characteristics and their respective steps of each of the casting processes, both Al-Si and Cu-Zn alloy, and identifies what were the exact percentages of the metal components of these alloys and how these components intervene in the formation of their intermetallics and characterize their phase diagram as well as their microstructures, which detail the phases generated in the alloy and its grain size. Also it presents in a detailed way the obtaining of the mechanical properties by means of the tests of traction, impact (Charpy) and microhardness fulfilling the requirements detailed in the ASTM norms. A simulation using the finite element method (FEM) of the solidification of the casting by permanent mold of the Al-Si alloy is presented, which makes an analysis of the solidification time, to compare it with the theoretically obtained time. In the data analysis it is indicated how the cooling speed affects the microstructures and the microhardness of the different casting processes.

### **Keywords:**

- ◆ **CASTING**
- ◆ **MICROSTRUCTURE**
- ◆ **MECHANICAL PROPERTIES**
- ◆ **SOLIDIFICATION**