

## **Resumen**

El laboratorio de conversión de la energía de la universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE no dispone de un equipo que pueda realizar el análisis experimental de las superficies extendidas variando su geometría, siendo este equipo fundamental para el estudio de la transferencia de calor, por tanto, en el siguiente proyecto se desarrollará el diseño y construcción de un banco de pruebas en estado estable para superficies extendidas intercambiables de acero A36, que constará de los siguientes tipos de aletas: rectangular, cilíndrica, triangular y cónica e incluirá una tarjeta programable (Arduino) y la medición de las temperaturas será con termocuplas tipo K con un rango de temperaturas de 0°C - 400°C, para el diseño de las dimensiones de las aletas se toma como referencia la aleta de sección circular que tendrá 35 cm de longitud y 1 cm diámetro, manteniendo constante la longitud y el área superficial se determina las dimensiones de las otras superficies extendidas propuestas y para el calentamiento de la superficie extendida como fuente de generación de calor se utiliza una resistencia eléctrica.

Se analiza el perfil de temperaturas en forma teórica, utilizando el método de resolución por diferencias finitas para todas las geometrías y se ocupa las ecuaciones ya determinadas para las aletas de sección constante, además se realizará el cálculo del calor disipado y la eficiencia de cada una de las mismas.

Para la validación del banco de prueba se calcula el error relativo que se obtiene a partir del perfil de temperaturas teórico con los datos experimentales.

### **Palabras Claves:**

- **CALOR**
- **PERFIL DE TEMPERATURAS**
- **SUPERFICIE EXTENDIDA**

## **Abstract**

The energy conversion laboratory of the University - ESPE does not have a unit that can carry out the experimental analysis of extended surfaces by varying their geometry, this equipment being fundamental for the study of heat transfer, therefore , in the following project the design and construction of a test bench in steady state for interchangeable extended surfaces of A36 steel will be developed, which consist of the following types of fins: rectangular, cylindrical, triangular and conical and will include a programmable card (Arduino ) and the temperature measurement will be with type K thermocouples with a temperature range of  $0^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$ , for the design of the dimensions of the fins, the circular section fin that will be 35 cm long is taken as a reference. and 1 cm diameter, keeping the length and surface area constant, the dimensions of the other proposed extended surfaces are determined and an electrical resistance is used to heat the extended surface as a source of heat generation.

The profile will be analyzed theoretically, using the finite difference method for all geometries, and from equations already determined for the fins of constant section, in addition to calculating the dissipated heat and the efficiency of each of the themselves.

For the validation of the test bench, the relative error obtained from the temperature profile thesis calculated with the experimental data.

### **Key Words:**

- **HEAT**
- **TEMPERATURE PROFILE**
- **EXTENDED SURFACE**