

RESUMEN

En la actualidad los sistemas que aprovechan los recursos naturales renovables no convencionales son más frecuentes de encontrar en todo tipo de aplicación, de allí que el aprovechamiento de la energía solar para el calentamiento de agua caliente sanitaria requiere un modelo matemático que explique el comportamiento, tanto de los colectores solares planos como del tanque de almacenamiento. En el presente trabajo de grado se plantea un modelo heurístico con el que se logra cuantificar la temperatura estratificada en el interior del tanque de almacenamiento vertical, el cual depende de la radiación solar, temperatura del agua de la red pública, posición del ingreso y salida del agua, tipo de aislamiento de las paredes del tanque y la temperatura ambiente. Como resultados del modelo heurístico se pudo apreciar que luego de optimizar el tamaño de los nodos y considerando el cambio energético del agua que ingresa al tanque de almacenamiento por efectos de la energía solar existente en el sitio se logró tener una respuesta bidimensional de la temperatura y en comparación de la literatura existente se comprueba que la temperatura no se estratifica únicamente de manera horizontal, sino que también se estratifica de manera vertical. Una ventaja adicional del modelo es que permite analizar diferentes posiciones para el ingreso y salida del agua en el tanque de almacenamiento, determinando que la mejor posición para los mismos es el centro del acumulador vertical.

PALABRAS CLAVES:

- **ESTRATIFICACIÓN DE TEMPERATURA**
- **ENERGÍA SOLAR**
- **COLECTOR SOLAR PLANO**

ABSTRAC

At present, systems that take advantage of unconventional renewable natural resources are more frequent to find in all types of applications, hence the use of solar energy for heating domestic hot water requires a mathematical model that explains the behavior, both of flat solar collectors as of the storage tank. In the present grade work a heuristic model is proposed with which it is possible to quantify the stratified temperature inside the vertical storage tank, which depends on the solar radiation, water temperature of the public network, position of entry and exit of water, type of insulation of tank walls and ambient temperature. As a result of the heuristic model, it was seen that after optimizing the size of the nodes and considering the energy change of the water entering the storage tank due to the effects of the existing solar energy on the site, a two-dimensional temperature response was achieved and in comparison to the existing literature it is found that the temperature is not only stratified horizontally, but also stratified vertically. An additional advantage of the model is that it allows analyzing different positions for the entry and exit of water in the storage tank, determining that the best position for them is the center of the vertical accumulator.

KEY WORDS:

- **TEMPERATURE STRATIFICATION**
- **SOLAR ENERGY**
- **FLAT SOLAR COLECTOR**