

## **RESUMEN**

En el presente proyecto de investigación se realizó el análisis de la eficiencia energética en una red de sensores inalámbricos (WSN), en las topologías Star, Tree y Mesh implementando 3 protocolos de enrutamiento, los cuales son: por Defecto, QEMPAR y SPEED estos dos últimos enfocados específicamente a la calidad de servicio (QoS), utilizando el kit de sensores fabricados por CROSSBOW IRIS que trabajan en la banda de 2.4 GHz. Se realizó el análisis del funcionamiento de los protocolos de enrutamiento los cuales abarcan el algoritmo SNGF (Stateless Non-Deterministic Geographic Forwarding) y el concepto de multi-salto para el protocolo de enrutamiento SPEED, mientras que para el protocolo de enrutamiento QEMPAR el funcionamiento se basa en el descubrimiento de ruta, idoneidad de enlace, multi-salto y variedad de ruta. La configuración se realizó en el software MoteConfig 2.0 fabricado por Crossbow Technology, para programar los nodos sensores (Motas) se utilizó el software Notepad en el lenguaje NesC, mediante descargas precompiladas de aplicaciones firmware XMesh/TinyOS, permitiendo configurar Mote ID, Group ID, canales RF y potencia RF; posteriormente visualizar los resultados de transmisión y recepción en el software MoteView 2.0., finalmente con la ayuda de LabVIEW, un Arduino nano y un circuito en serie poder visualizar el consumo de corriente de las mota transmisora e intermedias, con el fin de analizar la eficiencia energética de los diferentes protocolos y topologías planteadas.

### **Palabras Claves:**

- **WSN**
- **QEMPAR**
- **SPEED**
- **RF**

## **ABSTRACT**

In this research project the analysis of energetic efficiency in a wireless sensor network (WSN) was performed, in topologies of Star, Tree, and Mesh implementing three routing protocols, which are QEMPAR, and SPEED by default. These two specifically are focused into quality service (QoS), and use the kit of sensors manufactured by CROSSBOW IRIS that operates on 2.4 GHz. band. Also, It was performed the analysis of routing protocol performances which includes the algorithm SNGF (Stateless Non-Deterministic Geographic Forwarding), and the multi-hop concept for the routing protocol SPEED, while for the routing protocol QEMPAR the performance is based on the discovery of route, suitability of the link, multi-hop, and variety of the route. The configuration was executed with the software MoteConfig 2.0 manufactured by Crossbow Technology. In order to program the sensor nodes (Motas), it was used the software Notepad employing NescC language, through precompiled downloads of firmware applications Mesh/TinyOS, allowing the set up of Mote ID, Group ID, Channels RF, and Power RF; subsequently visualizes the results of broadcasting and receiving in the MoteView software 2.0. finally with the help of LabVIEW, an Arduino nano and a series circuit to be able to visualize the current consumption of the transmitter and intermediates, in order to analyze the energetic efficiency of different protocols and topologies already set.

### **Key Words:**

- **WSN**
- **QEMPAR**
- **SPEED**
- **RF**