

## **Resumen**

Los desastres naturales siempre han sido uno de los mayores riesgos que tiene la humanidad, de la mano de problemas industriales e incluso fallas humanas, para esto hemos desarrollado un conjunto de estrategias para minimizar los daños y las vidas perdidas, entre estas tenemos el uso robots en operaciones de búsqueda y rescate. Sin embargo, el área de trabajo de los robots se ve limitada por las tecnologías. En este trabajo se propone una infraestructura para sistema de control y monitoreo de robots de búsqueda y rescate, usando tecnologías lora como medio de comunicación. En el primer capítulo se describe el entorno de los robots en las operaciones de búsqueda y rescate. Posteriormente se plantea la problemática, objetivos, alcance, hipótesis y su justificación. El segundo capítulo consiste en una revisión literaria enfocada en la comunicación de robots de búsqueda y rescate en IOT (Internet of things), y la categorización de variables. El capítulo 3 corresponde al diseño de la infraestructura (hardware y software) y de sus componentes. En el capítulo 4 se encuentra la validación de la infraestructura, los casos de prueba empleados y los resultados con su respectivo análisis. En el capítulo 5 se enuncian una revisión de los resultados y cuál sería su utilidad en una operación de búsqueda y rescate. Finalmente, en el capítulo 6 se presentan las conclusiones a las que se llegaron, además de recomendaciones para trabajos futuros.

### **Palabras clave**

- **OPERACIONES DE BÚSQUEDA Y RESCATE**
- **LORA**
- **ROBOT**

## **Abstract**

Natural disasters have always been one of the greatest risks that humanity has, along with industrial problems and even human failure, for this we have developed a set of strategies to minimize damage and loss of life, among these we have the use of robots in search and rescue operations. However, the area of work of the robots is limited by the technologies. In this work we propose an infrastructure for control system and monitoring of search and rescue robots, using lora technologies as a means of communication. The first chapter describes the environment of the robots in search and rescue operations. Then, it is proposed the problem, objectives, scope, hypothesis and its justification. The second chapter consists of a literature review focused on the communication of search and rescue robots in IOT (Internet of things), and the categorization of variables. Chapter 3 corresponds to the design of the infrastructure (hardware and software) and its components. In chapter 4 is the validation of the infrastructure, the test cases used and the results with their respective analysis. Chapter 5 presents a review of the results and their usefulness in a search and rescue operation. Finally, chapter 6 presents the conclusions reached, as well as recommendations for future work.

### **Key words**

- **SEARCH AND RESCUE OPERATIONS**
- **LORA**
- **ROBOT**