

Diseño y simulación de una red WSN aplicada a un sistema de alerta temprana para la difusión y comunicación de datos en la ciudad de Durán

PROBLEMA

Las islas de calor urbanas representan un problema de impacto a las ciudades de todo el mundo, llegando a causar daños en la salud y rendimiento de las personas. En la actualidad se encuentra un proyecto piloto que intenta monitorear estos cambios climáticos extremos, pero este no cuenta con un seguimiento remoto de los datos que se obtienen mediante sensores de temperatura.

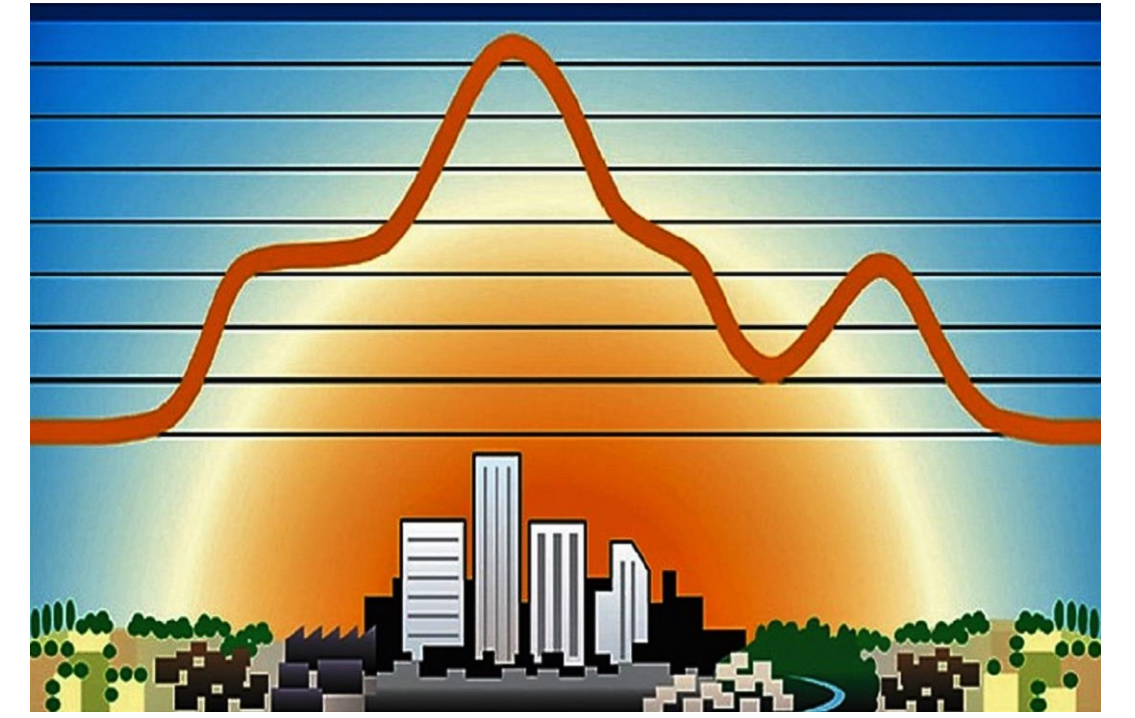


Figura 1.- Isla de Calor Urbana.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar la simulación de una red de sensores inalámbricos aplicada a un sistema de alerta temprana comunitario en la ciudad de Durán

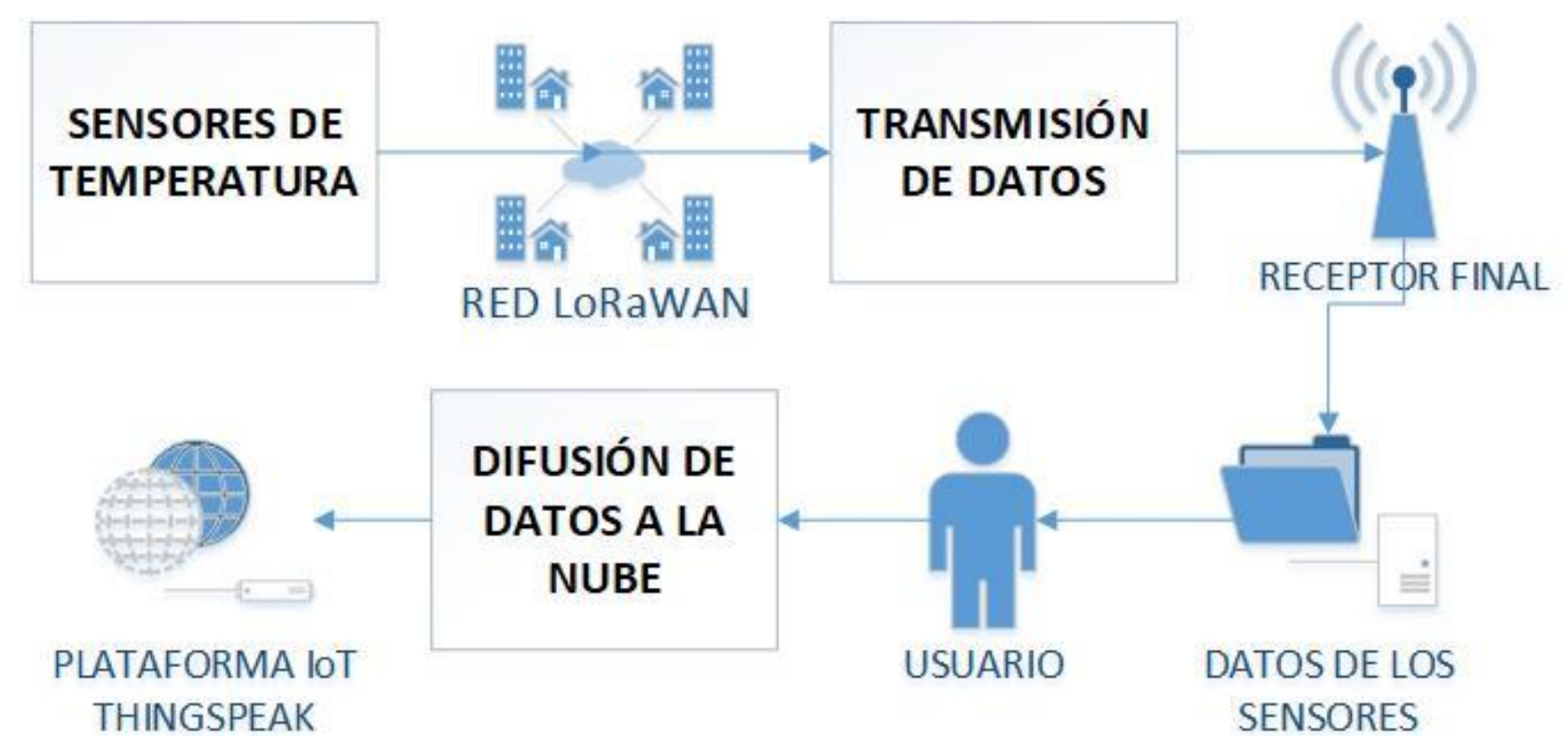


Figura 2.- Metodología de solución.

PROPUESTA

Se diseñó y simuló una red WSN con tecnología LoRa capaz de transmitir datos de temperatura, los cuales se obtienen a partir de sensores desplegados en diferentes ubicaciones del cantón Durán. Esta información se recopila en un receptor final ubicado en el municipio de Durán, para ser transmitidos a la nube mediante la plataforma IoT ThingSpeak.

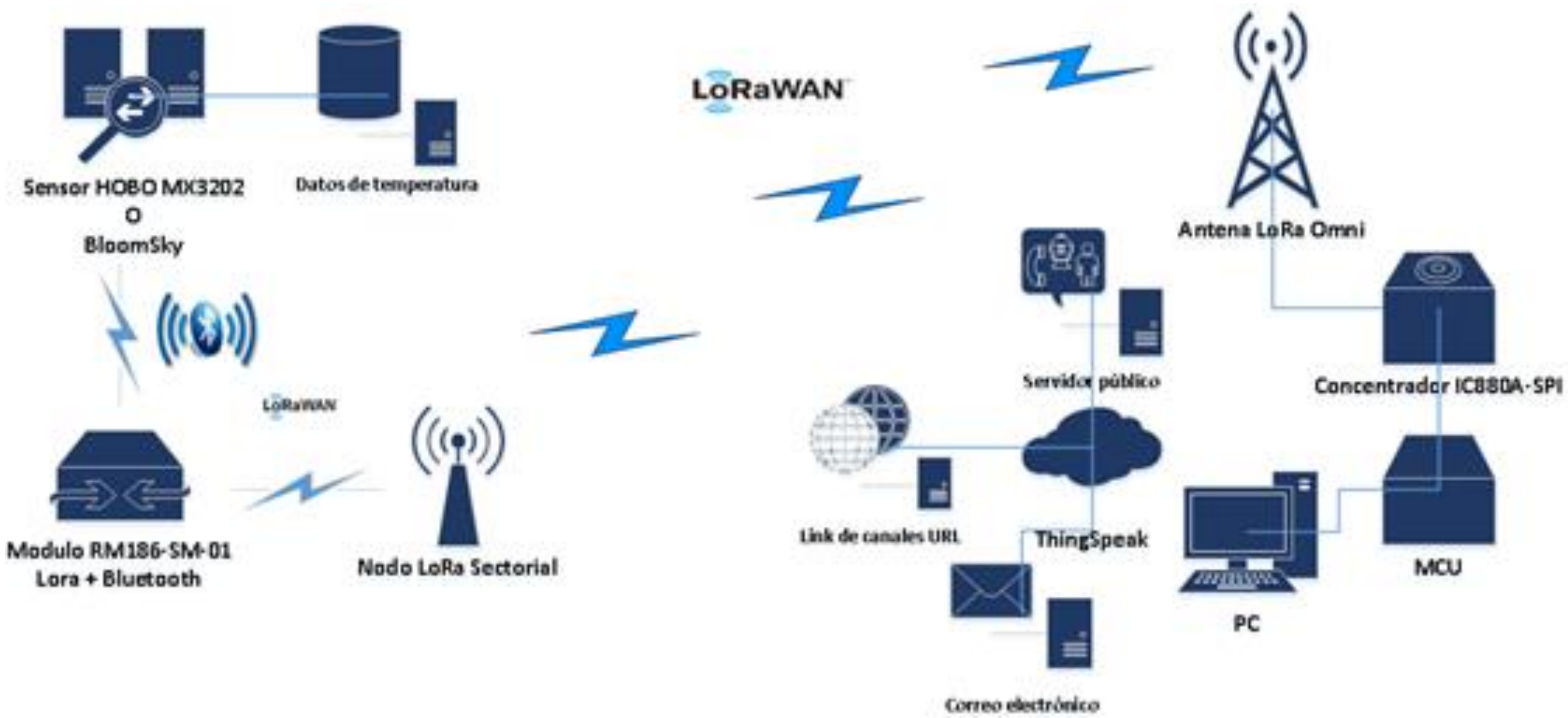


Figura 3.- Diagrama de solución propuesta.

RESULTADOS

Se obtuvieron parámetros óptimos de radiofrecuencia para la red WSN propuesta, ubicando dos estaciones bases, que repiten las señales enviadas por los nodos de transmisión hasta un receptor final. Este punto se ubicó en el Municipio de Durán, en el cual se adaptó un sistema de transmisión de datos a la nube, permitiendo una difusión de información pública o privada.

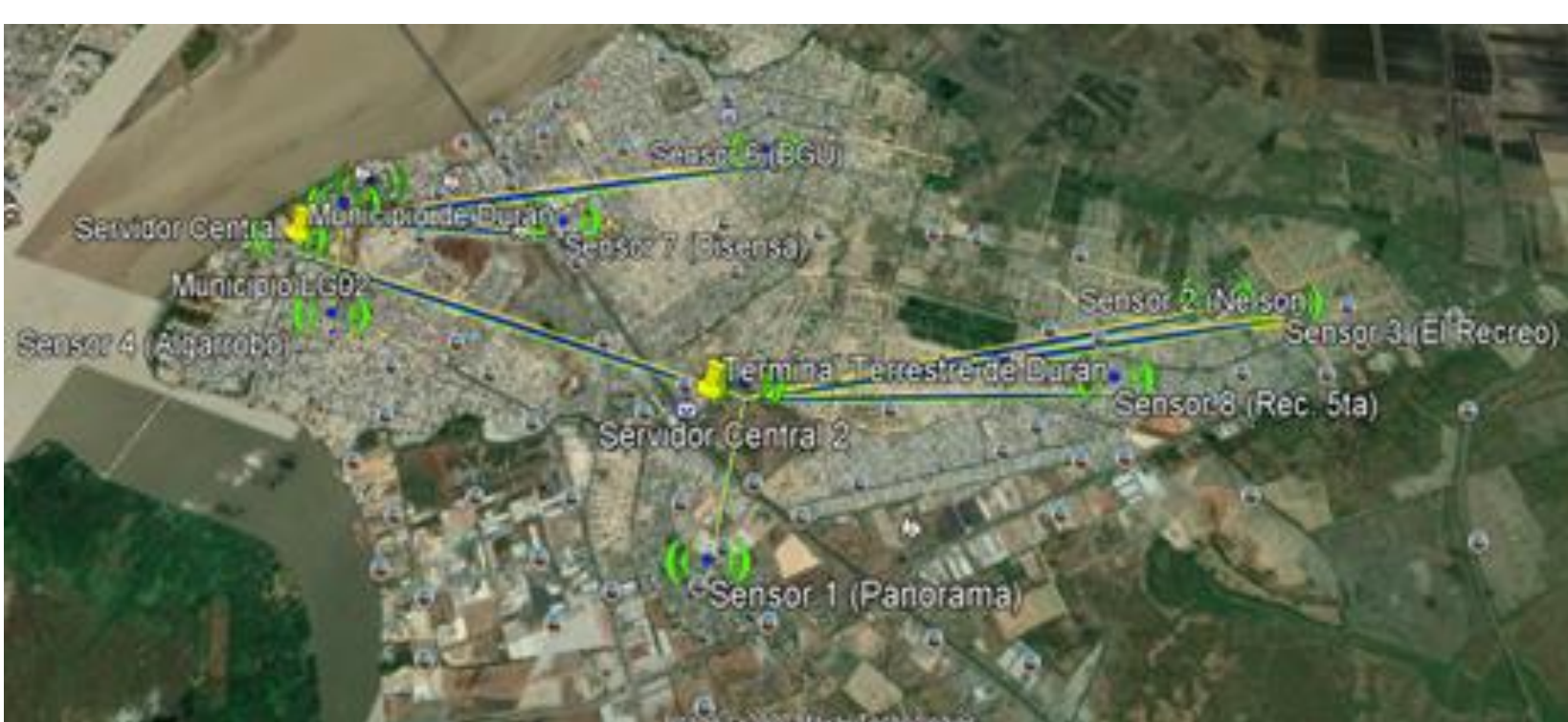


Figura 4.- Radioenlaces en Google Earth Pro.

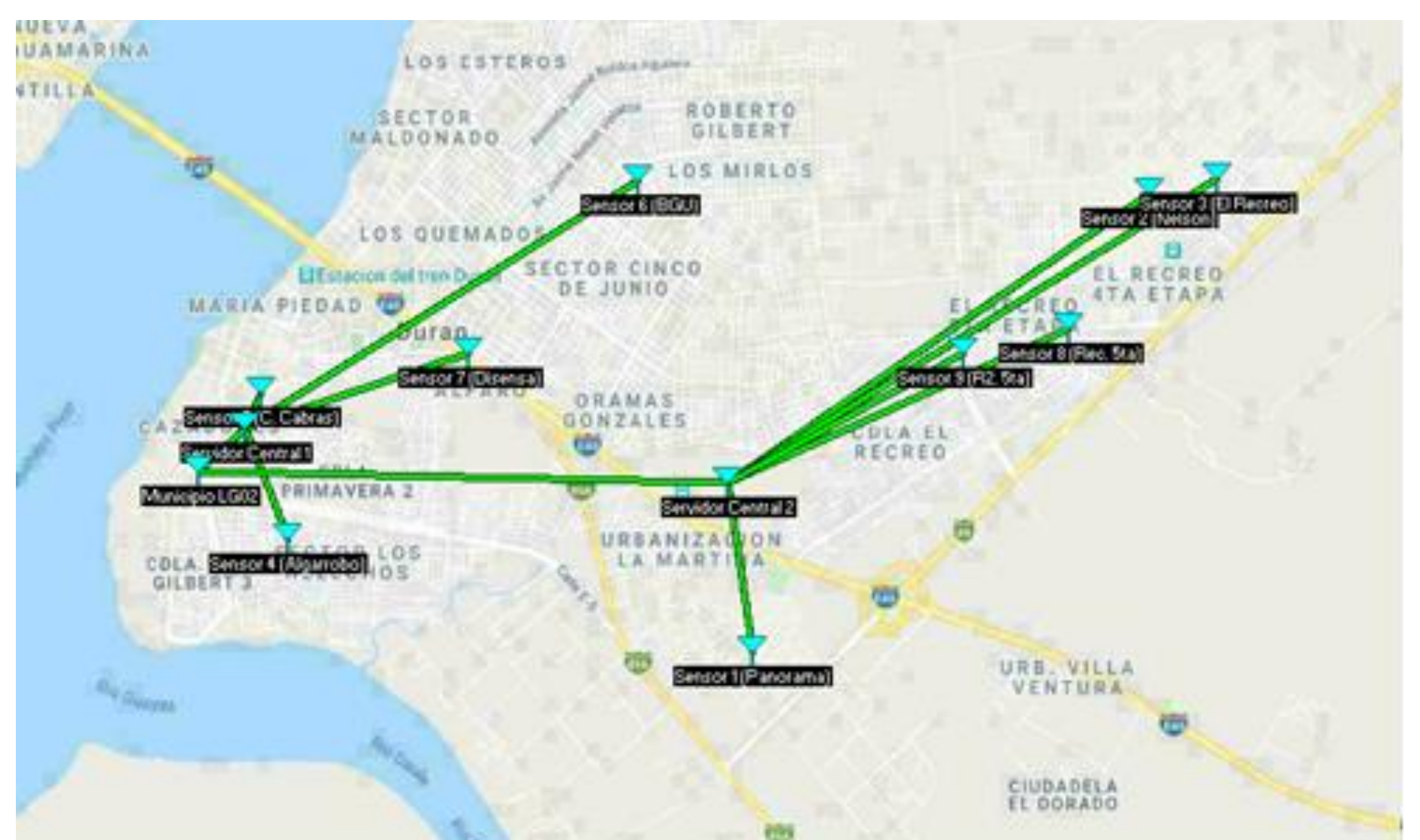


Figura 5.- Radioenlaces en Radio Mobile.

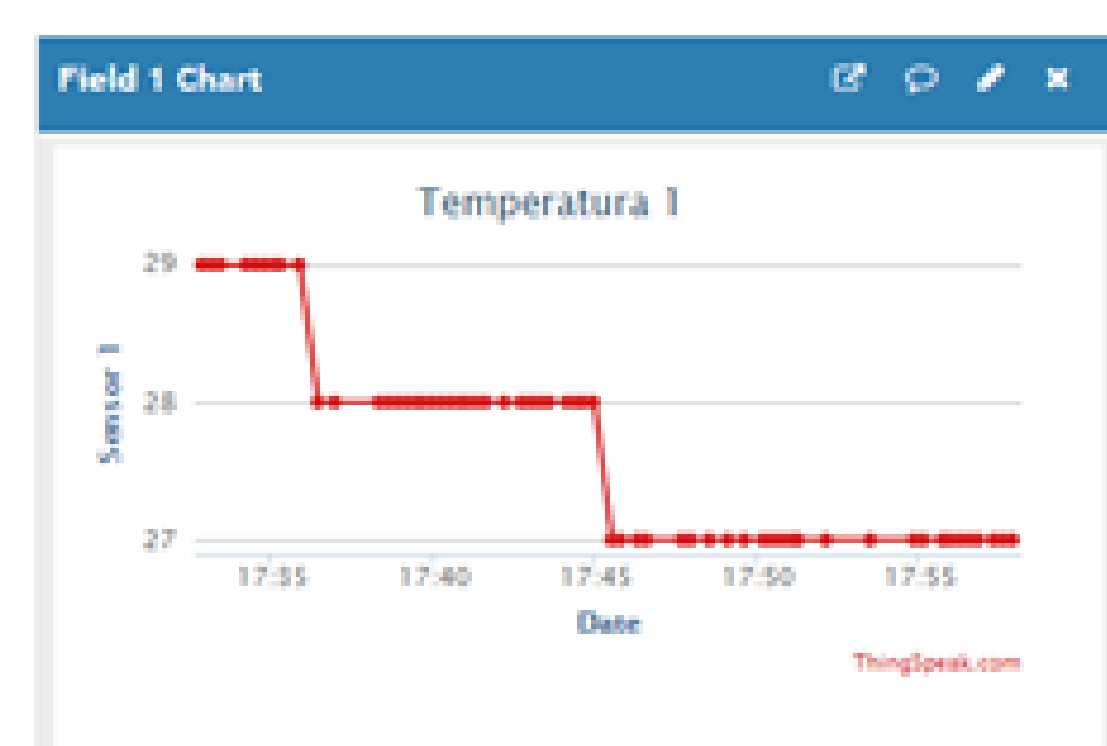


Figura 6.- Datos de temperatura en ThingSpeak.

CONCLUSIONES

- Se observó que, mediante una topología de tipo estrella se puede obtener una red LoRaWAN con parámetros de enlaces óptimos. Teniendo como resultado la utilización de dos estaciones bases con antenas repetidoras omnidireccionales y un receptor final.
- Se visualizó que las alturas para las antenas transmisoras ubicadas en cada sensor pueden variar dependiendo del terreno.
- El diseño propuesto puede obtener bajas pérdidas de potencia recibida, líneas de vista sin obstrucción, y la posibilidad de expandir el número de sensores disponibles.
- Se verificó el acoplamiento que puede tener un sistema de transmisión de datos a la nube, mediante una plataforma IoT libre.