
Prefacio

En el presente trabajo se describe el diseño y la implementación de un sistema de instrumentación que tiene como **objetivo** medir variables ambientales de utilidad en la agricultura.

Este sistema contempla las distintas etapas de instrumentación que van desde la lectura de los sensores hasta el despliegue de los datos adquiridos, ésto último en un formato adecuado para un posterior análisis y procesamiento. El sistema fue diseñado para ser utilizado, de ser posible, por productores agrícolas nacionales como una alternativa más económica a los sistemas de instrumentación comerciales. Con el uso de este sistema, ellos serán capaces de adquirir información ambiental de sus áreas de cultivo que, sin duda, traerá como consecuencia un mejor uso de éstas y un aumento de la productividad de las mismas.

En el desarrollo de este proyecto se buscó obtener un sistema que cumpliera cabalmente con sus funciones, es decir buscar que el sistema a pesar de la sencillez de su función tuviera una completa afinación de detalles.

Este proyecto se inició con la idea de desarrollar un sistema de adquisición de datos para un pluviómetro, posteriormente a través de una investigación de posibles aplicaciones para estos datos, se encontró su gran utilidad en la agricultura. Dado esto y con el propósito de darle una aplicación al sistema en un área específica, se decidió crear un sistema de adquisición de datos que no sólo contemplara la precipitación como una de las variables a adquirir sino que también incluyera la temperatura ambiente. Una vez contemplado lo anterior, se buscaron características particulares que dichos sistemas debieran poseer para poder ser usado en esta aplicación. Tomando en cuenta estas características, se comenzó el desarrollo del sistema, se elaboraron prototipos y se les sometió a pruebas preliminares de funcionamiento, que sirvieron para hacer correcciones hasta llegar a lo que se espera pronto sea un sistema definitivo.

Del desarrollo de este proyecto se puede decir que se creó un sistema para la adquisición de datos de temperatura y precipitación pluvial ampliamente configurable, de fácil utilización, de amplia autonomía funcional y versatilidad en la salida de sus datos. También se tiene un sistema base al que fácilmente

Prefacio

podrían agregarse funcionalidades, con miras a crear un sistema de instrumentación agrícola aún más complejo.

Este trabajo de tesis está dividido en siete capítulos y comprende la investigación previa realizada para el desarrollo del sistema, antecedentes básicos necesarios para su diseño y el diseño e implementación de los mismos. Las características particulares de cada capítulo son:

En el capítulo 1 se verán los antecedentes de la instrumentación agrícola, la importancia de ésta y las variables de interés más importantes para ella, también se estudiarán las características de los sistemas de adquisición de datos y la diferencia entre estos y los *dataloggers* y se plantearemos de manera más concreta el problema que originó esta tesis y la solución propuesta para resolverlo.

En el capítulo 2 se dará una breve introducción de los antecedentes necesarios para entender el diseño y la implementación del sistema. Aun así se considera que en este capítulo no se pueden dar todos los antecedentes necesarios para poder realizar el diseño, por lo que se alienta al lector a revisar tanto los manuales y artículos usados como referencias, en caso de que los conceptos mencionados le sean demasiado ajenos.

El desarrollo del proyecto se explica en los siguientes tres capítulos. En el capítulo 3 se tratará todo lo relacionado con el hardware del sistema, sin hacer mención de la interacción de los componentes. Esta parte se tratará en el capítulo 4, donde se estudiará la secuencia de pasos e interacción de los componentes de hardware para realizar las funciones del sistema. Finalmente, en el capítulo 5 se expondrá el programa que fue desarrollado para adquirir y manejar los datos registrados por el *datalogger*.

En el capítulo 6 se describirán las pruebas realizadas al *datalogger* y los resultados obtenidos del sistema ya operando en conjunto. Por último, en el capítulo 7, se darán las conclusiones de este proyecto y los aspectos que se podrían continuar desarrollando y mejorando en el futuro.

Al final de este trabajo se incluyen las referencias usadas para el desarrollo del proyecto, un glosario con los términos empleados, un apéndice que contiene la portada de las especificaciones de los componentes usados y un breve extracto del programa del microcontrolador.