

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECANICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC:

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL
AUTOMÁTICO DE RIEGO POR ASPERSIÓN PARA EL CULTIVO
DE LECHUGAS OPTIMIZANDO EL CONSUMO DE AGUA**

Tesis de grado presentado como requisito para optar
el título Profesional de Ingeniero Electrónico

Presentado por : Bach. Cesar Armando Cabrera Figueroa
Asesor : Ing. Luis Jiménez Troncoso

CUSCO – 2018

RESUMEN.

La presente tesis consiste en el diseño y la implementación de un sistema de control automático de riego por aspersión, para el cultivo de lechugas en la ciudad del Cusco, con la finalidad de optimizar el consumo de agua y contribuir con el uso de éste recurso de forma más responsable.

El estudio presenta resultados indicando cuantitativamente el agua requerida para el desarrollo del cultivo en mención y muestra el ahorro que implica el uso de esta técnica, para la optimización del recurso hídrico en comparación con el método de riego por aspersión tradicional.

El sistema de control automático de riego por aspersión para el cultivo de lechugas funciona con la técnica del riego por aspersión, mediante unos aspersores que distribuyen el agua en un radio determinado (aproximadamente 65 cm), éstos son activados automáticamente mediante una señal procedente de un PLC cuando el terreno se encuentra con una humedad menor al pre establecido. Al activarse el riego automático, se debe haber cumplido dos condiciones previamente, la de falta de humedad (terreno seco) y la de temperatura adecuada.

El PLC continúa el riego hasta que el sensor de humedad encuentre que la humedad es igual al límite superior y, al ser alcanzada (suelo mojado), ocurrirá la culminación del riego. Todo ello, utilizando el método de control on – off.

Todo el sistema está controlado y supervisado mediante un sistema de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA), registrando el consumo de agua, la humedad del suelo, la temperatura ambiental, el caudal de agua en las dos parcelas, la presencia de precipitaciones pluviales y visualizando la activación de los actuadores.

El ahorro de agua utilizando el sistema de control automático de riego por aspersión para el cultivo de lechugas optimizando el consumo de agua comparado con la técnica de riego por aspersión tradicional fue de aproximadamente un 33,75% menos para una parcela de 5 metros cuadrados.