**Proyecto Final – Riego Automatizado**

**Jesús David Rodiño Villera**

**Juan Darío Hernández Olascoaga**

**Juan Sebastián Miranda Almanza**

**Luis Eduardo Calderón Jiménez**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**Sede Montería**

**Carrera Ingeniería Electrónica**

**Informe técnico: Sistema de riego automatizado desde la ingeniería electrónica**

**INTRODUCCIÓN**

Este informe se centra en el diseño, implementación y operación de un sistema de riego automatizado para una planta desde la perspectiva de la ingeniería eléctrica. Este proyecto fue desarrollado e implementado para abordar las ineficiencias en la gestión del agua mediante el uso de tecnología para monitorear las condiciones del suelo y gestionar eficazmente el riego.

**1.1PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

En los hogares, las plantas no solo añaden belleza al ambiente, sino que también contribuyen al bienestar emocional. Sin embargo, para muchos propietarios, el cuidado de las plantas puede ser una tarea tediosa y a menudo descuidada, especialmente para aquellos con horarios ocupados o poca experiencia en el cuidado de una planta. El riego manual requiere un seguimiento constante de las necesidades de las plantas, este puede resultar poco optimo y propenso a olvidos, lo que conlleva a la deshidratación o, en su defecto, exceso de agua, comprometiendo así la salud de las plantas.

El estrés de la vida moderna y las múltiples responsabilidades diarias pueden hacer que el cuidado de las plantas pase a un segundo plano, lo que resulta en una atención intermitente y a veces insuficiente. Esto puede manifestarse en plantas marchitas o incluso en la muerte de la planta.

Además, la falta de conocimientos sobre las necesidades específicas de cada planta, como la cantidad de agua requerida, la frecuencia de riego, dificulta aún más el mantenimiento adecuado de las plantas en el hogar.

En este contexto, la necesidad de una solución que simplifique y automatice el proceso de riego de las plantas en entornos domésticos se hace evidente. Un sistema de riego automatizado proporcionaría una solución conveniente y fiable para mantener las plantas saludables, al tiempo que reduciría la carga de responsabilidad para los propietarios, permitiéndoles disfrutar de los beneficios estéticos y emocionales de tener plantas en casa.

**1.2 OBJETIVOS**

**1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema de riego automatizado para una planta que opere en función de la humedad del suelo y el nivel del agua en un recipiente de suministro de agua.

**1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Desarrollar un sistema electrónico que integra sensores de humedad del suelo y controladores de válvulas para automatizar el proceso de riego.

Utilizar técnicas de ingeniería de control para gestionar el flujo de agua en función de las condiciones del suelo y las necesidades de los cultivos.

Crear una interfaz de usuario electrónica diseñada para monitoreo y control remoto de sistemas de riego.

**1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

Este sistema de riego automatizado utiliza sensores de humedad y ultrasonido para controlar el riego de las plantas de forma autónoma. Cuando la humedad del suelo es insuficiente, activa la bomba de agua para regar hasta alcanzar el nivel adecuado. Los datos de humedad y distancia se registran en una tarjeta SD para su posterior análisis. Es un sistema completo que combina hardware y software para optimizar el riego de manera eficiente

**1.3.1 PROCESO DEL SISTEMA**

1. Lee la humedad del suelo a través del sensor de humedad.
2. Utiliza el sensor ultrasónico para medir la distancia del agua en el tanque.
3. Controla una bomba de agua para regar la planta si la humedad es baja y hay suficiente agua en el tanque.
4. Emite un sonido a través del buzzer si no hay suficiente agua en el tanque.
5. Guarda los datos de humedad y distancia en una tarjeta SD.
6. Utiliza un interruptor para encender y apagar el circuito.
7. Utiliza la biblioteca Timekeeping para registrar la hora de las mediciones.
8. Utiliza un LED para indicar el funcionamiento del proyecto.

**1.4 PRUEBAS**

Inicio del registro de humedad

17/05/2024 humedad: 26% distancia: 50% 8cm/n, 12:00:00

17/05/2024 humedad: 25% distancia: 50% 8cm/n, 12:30:00

17/05/2024 humedad: 22% distancia: 50% 8cm/n, 13:00:00

17/05/2024 humedad: 20% distancia: 50% 8cm/n, 13:30:00

17/05/2024 humedad: 40% distancia: 30% 4.8cm/n, 14:00:00

17/05/2024 humedad: 38% distancia: 30% 4.8cm/n, 14:30:00

**1.5 DESCRIPCION DE COMPONENTES**

* **Nano V3.0**: Se refiere a Arduino Nano V3.0, una pequeña placa de desarrollo basada en el microcontrolador ATmega328.
* **Sensor de Ultrasonido HC-SR04**: Es un sensor de distancia que utiliza ondas ultrasónicas para medir la distancia entre el sensor y un objeto.
* **Sensor de Humedad Higrómetro LM393 HL-69 Suelo**: Es un sensor de humedad del suelo que se utiliza para medir la humedad en el suelo.
* **Módulo Micro SD TF Lectura y Escritura Memoria uSD SPI**: Este módulo permite a un dispositivo como Arduino leer y escribir en tarjetas de memoria microSD.
* **Módulo Relé Relay 1 Canal 5V 10A Arduino PIC**: Un módulo de relé de un canal que se puede utilizar para controlar dispositivos de mayor potencia con microcontroladores como Arduino o PIC.
* **Buzzer de 12V**: Un componente que emite un sonido cuando se le aplica una corriente eléctrica.
* **Switch**: Un interruptor que se puede utilizar para abrir o cerrar un circuito eléctrico.

**1.7 CONFIGURACION**

Componentes del sistema:

Sensor de humedad del suelo (conectado al pin A0)

Sensor ultrasónico para medir la distancia del nivel de agua en un depósito (Trig pin 2, Echo pin 3)

Bomba de agua (conectada al pin 4)

Buzzer y LED para indicar acciones y estados

Interruptor para activar o desactivar el sistema (conectado al pin 7)

Funcionamiento del sistema:

El sistema se inicializa configurando los pines de entrada y salida y estableciendo la hora actual.

En el bucle principal (loop), se verifica si el interruptor está activado.

Se lee la humedad del suelo a través del sensor de humedad.

Si la humedad es menor que el mínimo establecido, se procede a medir la distancia al nivel del agua en el depósito.

Si la distancia al agua es suficiente y la humedad del suelo es baja, se activa la bomba de agua hasta que la humedad alcanza el nivel máximo permitido.

Se realizan acciones visuales y auditivas, como encender un LED, activar un zumbador y guardar los datos de humedad y distancia en una tarjeta SD.

Se establece un tiempo de espera de 30 minutos antes de volver a verificar la humedad del suelo.

**1.8 CONCLUSION**

El diseño e implementación de un sistema de riego automatizado para plantas domésticas representa una solución innovadora y práctica para abordar los desafíos que enfrentan los propietarios de plantas en entornos domésticos. Al automatizar el proceso de riego, este sistema ofrece una serie de beneficios significativos, tanto para los propietarios como para las plantas mismas.

En primer lugar, un sistema de riego automatizado reduce la carga de responsabilidad para los propietarios, permitiéndoles disfrutar de las ventajas de tener plantas en casa sin la preocupación constante por su cuidado.

Además, la automatización del riego garantiza un suministro constante y adecuado de agua para las plantas, lo que promueve su salud a largo plazo. Al integrar sensores de humedad del suelo y otros dispositivos de monitoreo, el sistema puede ajustar dinámicamente el riego según las necesidades específicas de cada planta, evitando tanto la deshidratación como el exceso de agua.

La implementación de conservación del agua también es un aspecto clave de este sistema, contribuyendo a reducir el desperdicio de agua y promover su uso eficiente. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también puede resultar en ahorros económicos para los propietarios a largo plazo.

En conclusión, un sistema de riego automatizado para plantas representa una solución integral y efectiva para mejorar el cuidado de las plantas en el hogar. Al proporcionar una manera óptima, confiable y eficiente de mantener las plantas saludables, este sistema permite a los propietarios disfrutar plenamente de los beneficios de tener plantas en casa, sin el estrés y la incertidumbre asociados con el riego manual.