

Bomba de agua controlada con Arduino

Water Pumps Controlled by Arduino

Iván H. Pérez-Tavera ^a

Abstract:

Water pumps controlled by Arduino are excellent for automating irrigation systems, fountains, or drainage setups. By using a microcontroller like Arduino, along with sensors and a pump, you can create a customized system that meets your specific needs. Considering the overall low cost of components, using an Arduino microcontroller with water pumps is highly feasible and accessible—an innovative alternative.

Keywords:

Arduino, automation, irrigation, adaptability, cost, water pump

Resumen:

Las bombas de agua, controladas por Arduino, son excelentes para automatizar un sistema de riego, una fuente o un sistema de drenaje. Usando un microcontrolador como Arduino, algunos sensores y una bomba, se puede crear un sistema se adapte para satisfacer sus necesidades. Considerando el bajo costo de los componentes en general, usar un microcontrolador Arduino con bombas de agua es muy factible y accesible; siendo una alternativa muy creativa.

Palabras Clave:

Arduino, Automatización, Riego, Adaptabilidad, Costo, Bomba de agua

Introducción

Las bombas de agua controladas por Arduino han revolucionado la forma en que automatizamos sistemas de riego, fuentes y otros procesos relacionados con el manejo del agua. Estas pequeñas maravillas electrónicas combinan la versatilidad de Arduino con la funcionalidad esencial de las bombas, permitiéndonos crear soluciones personalizadas y eficiente.

Una bomba de agua con Arduino es un sistema que combina un microcontrolador con una bomba de agua para lograr automatización y control. Estas bombas se utilizan en una variedad de contextos, desde riego en jardines hasta sistemas de suministro de agua en áreas rurales.

¿Qué es una Bomba de Agua con Arduino?

En esencia, una bomba de agua con Arduino es un sistema que utiliza un microcontrolador Arduino para controlar una bomba de agua. La idea es simple pero poderosa: mediante programación, podemos activar o desactivar la bomba según condiciones específicas. Esto abre un mundo de posibilidades, desde automatizar el riego en un jardín hasta mantener funcionando una fuente decorativa.

Componentes Clave

Para construir una bomba de agua con Arduino, necesitamos algunos componentes básicos:

Microcontrolador Arduino: El cerebro del sistema. El Arduino Uno es una excelente opción para proyectos iniciales debido a su facilidad de uso y amplia comunidad de soporte.

^a Iván Horacio Pérez Tavera, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Preparatoria No. 4 | Pachuca-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-7708-6912>, Email: itavera@uaeh.edu.mx

Bomba de Agua: Existen varios tipos de bombas, como las sumergibles (para pozos o tanques) o las de superficie (para fuentes o sistemas de riego). La elección depende de la aplicación específica.

Relé o Transistor: Necesitamos un componente que pueda manejar la corriente de la bomba. Un relé o un transistor cumplen esta función.

Sensores: Opcionalmente, podemos agregar sensores para medir niveles de agua, humedad del suelo o presión. Por ejemplo, un sensor de humedad podría indicarnos cuándo es necesario regar las plantas.

Armado y programación

Objetivo: Automatizar el Encendido y Apagado de una Bomba de Agua Utilizando Arduino

Lista de componente:

Cantidad	Componente
1	Arduino Uno R3
1	LCD 16 x 2
1	220 Ω Resistencia
1	250 kΩ Potenciómetro
1	Sensor de humedad del suelo
1	Motor de CC
1	Relé SPDT

En la siguiente ilustración se muestra el esquema de conexión de cada uno de los componentes.

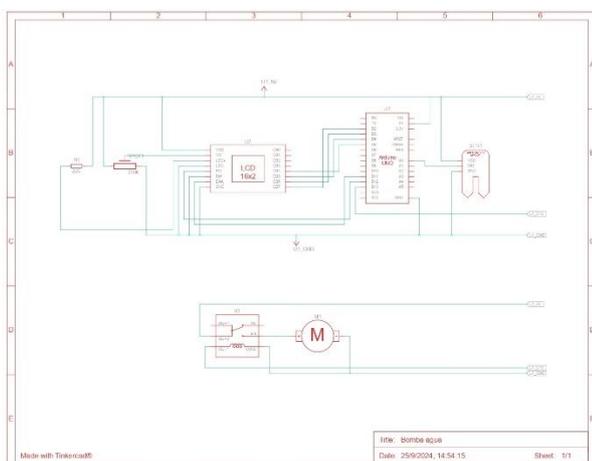


Figura 1 Creación propia, esquemática de conexión generada en Tinkercad

Consideraciones

Rango Óptimo de Humedad: en términos generales, la mayoría de los cultivos prosperan cuando el suelo mantiene niveles de humedad entre el 50% y el 75% de su capacidad de retención de agua. Sin embargo, ten en cuenta que esto puede variar según el tipo de suelo, el clima y el cultivo específico. (Martorell, 2023)

Por tal motivo dentro de nuestro código se deberá colocar los parámetros antes expuestos para controlar el encendido o apagado de la bomba, quedando de la siguiente manera.

```
int valorHumedad = map(analogRead(inHumedad), 0, 1023, 0, 100);

lcd.print("Nivel de Humedad");
lcd.setCursor(6, 1);
if (valorHumedad < 50)
{
    digitalWrite(Bomba, HIGH);
    lcd.print(valorHumedad);
    lcd.print("%");
    lcd.print(" Bajo");
}
else if(valorHumedad >=50 && valorHumedad <=75)
{
    digitalWrite(Bomba, LOW);
    lcd.print(valorHumedad);
    lcd.print("%");
    lcd.print(" Normal");
}
else if(valorHumedad >75)
{
    digitalWrite(Bomba, LOW);
    lcd.print(valorHumedad);
    lcd.print("%");
    lcd.print(" Alto");
}

delay(1000);
lcd.clear();
```

Figura 2 Creación propia, fragmento de código para control de bomba de agua con Arduino

La función map() permite reasignar un número de un rango a otro (Map() - Arduino Reference, s.f.).

Teniendo como lectura analógica del sensor las cuales van desde 0 hasta 1023 se tendrán que escalar los valores para que estén en un rango diferente, es decir, de 0% a 100% de humedad. Es por ello que se ocupa la función map()

En las siguientes imágenes se observa el funcionamiento del circuito, en la LCD se refleja el porcentaje de humedad, así como en el motor sus rpm (revoluciones por minuto) en las que se encuentra funcionando según la humedad.

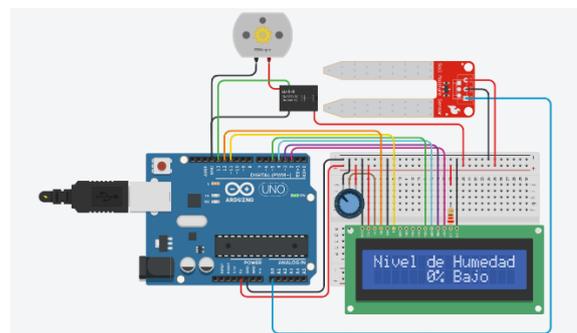


Figura 3 Creación propia en Tinkercad, conexión y funcionamiento marca de humedad en 0%

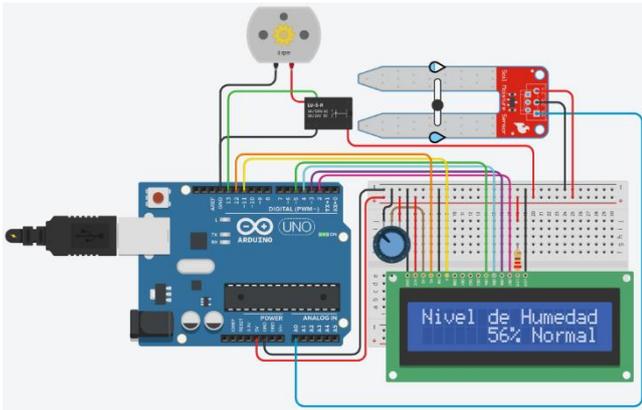


Figura 4 Creación propia en Tinkercad, conexión y funcionamiento marca de humedad en 56%

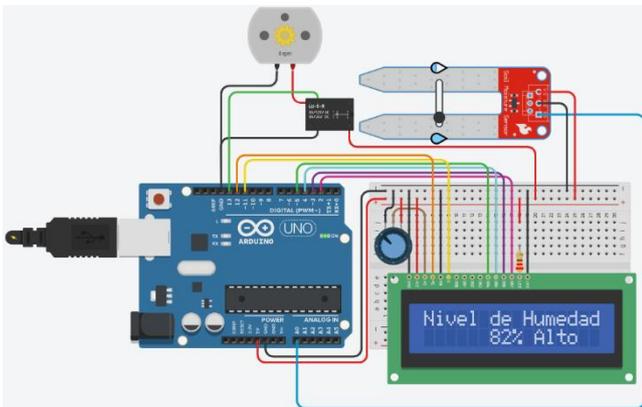


Figura 5 Creación propia en Tinkercad, conexión y funcionamiento marca de humedad en 82%

Ventajas de Utilizar Bombas de Agua con Arduino

1. **Automatización Personalizada:** Mediante la programación, podemos establecer condiciones específicas para encender o apagar la bomba. ¿Quieres que riegue tus plantas todos los días a las 7 a.m.? ¡Arduino puede hacerlo!
2. **Eficiencia Energética:** Evitamos el desperdicio de energía al activar la bomba solo cuando es necesario. Esto es especialmente útil en sistemas de riego.
3. **Monitoreo y Alertas:** Con sensores adicionales, podemos recibir alertas si algo no funciona correctamente. Por ejemplo, si el nivel de agua está demasiado bajo.
4. **Costo Asequible:** Arduino es económico, lo que hace que esta solución sea accesible para proyectos caseros o pequeñas empresas.

Ejemplos de Aplicación

1. **Riego Automatizado:** Programa la bomba para regar tus plantas en horarios específicos o según la humedad del suelo.

2. **Fuentes Decorativas:** Controla el flujo de agua en fuentes o cascadas para crear efectos visuales impresionantes.
3. **Sistemas de Drenaje:** Activa la bomba cuando se acumule agua en sótanos o áreas inundables.

Referencias

- [1] Martorell, S. D. (2023, 19 diciembre). Cuál es el nivel de humedad que puede soportar el suelo de un cultivo. PRISMAB. Recuperado de (<https://prismab.com/blog/cual-es-el-nivel-de-humedad-que-puede-soportar-el-suelo-de-un-cultivo/>)
- [2] Llamas, L. (2016). Encender una bomba de agua con Arduino. Recuperado de (<https://www.luisllamas.es/bomba-de-agua-con-arduino/>)
- [3] Reefer, C. (2023). Controla tu bomba de agua con Arduino: ¡La solución perfecta! Recuperado de (<https://reefcentral.org/bomba-de-agua-controlada-por-arduino/>)
- [4] Polaridad. (2024). Automatiza el riego con una bomba de agua controlada por Arduino y relé. Recuperado de (<https://polaridad.es/bomba-de-agua-arduino-rele/>)
- [5] Hardware Libre. (s.f.). Bomba de agua para Arduino: todo lo que debes saber. Recuperado de (<https://www.hwlibre.com/bomba-de-agua-arduino/>)
- [6] Guevara, D. D. (2024). Bomba de Agua con Arduino [Video]. Recuperado de (<https://www.youtube.com/watch?v=yZqnqxHI59Q>).
- [7] map() - Arduino Reference. (s. f.). Recuperado de (<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/math/map/>)