

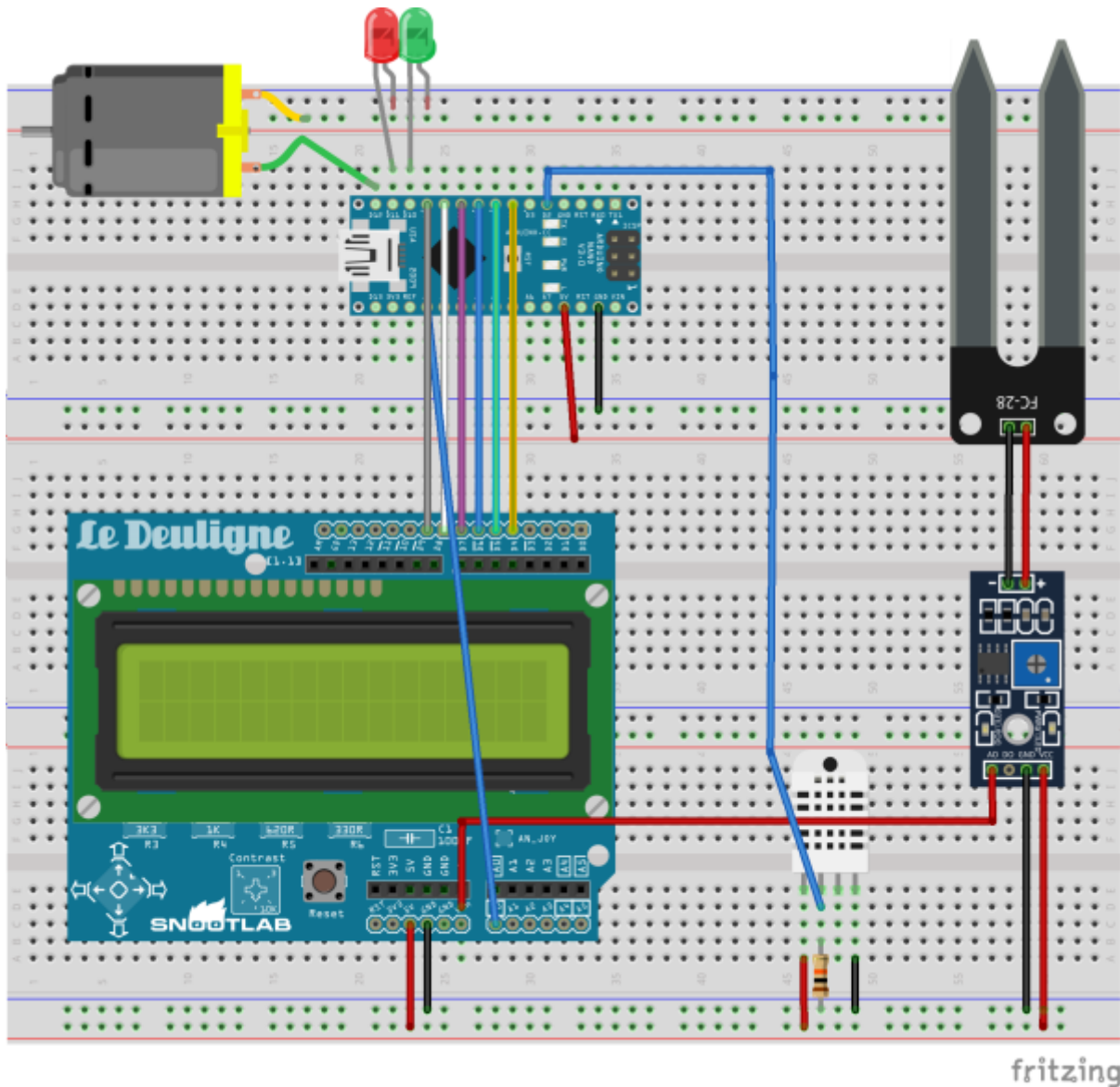
[arduino](#), [riego](#), [independiente](#)

## 4. Riego Independiente

En este proyecto vamos a realizar un sistema de riego independiente de una toma de agua. Lo que haremos será conectar el arduino a un recipiente, garrafa, bidón, etc y mediante un motor sacaremos el agua del mismo para regar nuestras plantas. Está basado en un proyecto realizado por Guillermo en la página <http://webdelcire.com/wordpress/archives/2471>

### Materiales

- Arduino
- Bomba agua sumergible . Buscar en Internet (5 x DC 3v 6v Mini Micro Submersible Water Pump)
- LCD Shield
- sensor temperatura y humedad DHT11
- sensor humedad de tierra FC-28
- mangueras
- caja estanca
- motor 5V



Las conexiones son las siguientes:

| Dispositivo     | Conexión 1      | conexión2      | Conexión 3    |
|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| FC28            | Vcc→+5V placa   | GND→ GND placa | A0 →nano A1   |
| DHT11           | pin1 →+5v placa | pin2→nano D2   | pin4→GND      |
| Resistencia 10k | +5vplaca        | DHT11 pin2     |               |
| Led verde       | nanoD10         | GND            |               |
| Led rojo        | nano d11        | GND            |               |
| Motor           | nano D12        | GND            |               |
| LCD             | pin4→nano d4    | pin5→nano d5   | pin6 →nano d6 |
| LCD             | pin7→nano d7    | pin8→nano d8   | pin9→nano d9  |
| LCD             | 5v→+5vplaca     | gnd→gnd placa  | A0→nano A0    |

### Código

```
//// wiki.intrusos.info
// modificación del código de http://webdelcire.com/wordpress/archives/2471
```

```
//-----Sensor DHT -----  
-----  
#include "DHT.h" // Libreria para Sensores DHT  
#define DHTPIN 2    // Pin del Arduino al cual esta conectado el pin 2 del  
sensor  
// Descomentar segun el tipo de sensor DHT usado  
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11  
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Inicializa el sensor  
  
//-----LCD -----  
-----  
#include <LiquidCrystal.h> //Libreria LCD  
// Inicializa el objeto LCD con los pines de la interfaz  
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);  
  
// Pines digitales  
byte pinLedVerde = 10;  
byte pinLedRojo = 11;  
byte pinMotor = 12;  
  
// Pines analógicos  
  
byte pinSensorHumedad = 1;  
  
// definición teclado  
int lcd_key = 0;  
int adc_key_in = 0;  
#define btnRIGHT 0  
#define btnUP 1  
#define btnDOWN 2  
#define btnLEFT 3  
#define btnSELECT 4  
#define btnNONE 5  
  
// Constantes para los posibles modos de funcionamiento  
byte MODO_TIEMPO_HUMEDAD = 0;  
byte MODO_SOLO_TIEMPO = 1;  
byte MODO_SOLO_HUMEDAD = 2;  
  
int modoElegido = 0; // Modo de funcionamiento  
  
int umbralHumedad = 0; // Umbral de humedad seleccionado para empezar a  
regar  
  
int diasTemporizacion = 0;  
int horasTemporizacion = 0;  
int minutosTemporizacion = 0;  
  
int duracionRiego = 0; // Duración del riego en segundos una vez  
alcanzado el evento de activación
```

```
String linea1;           // Contenido para la línea superior del display
String linea2;           // Contenido para la línea inferior del display

int humedadMinima = 0;    // Lectura mínima por defecto para el sensor de
humedad (se ajusta dinámicamente)
int humedadMaxima = 100;  // Lectura máxima por defecto para el sensor de
humedad (se ajusta dinámicamente)

int lecturasHumedad[10]; // Ultimas 10 lecturas del sensor para hacer la
media
int indiceLecturasHumedad = 0; // Indice para saber que valor toca rellenar
del array previo
boolean mediaLista = false; // Indicador de que ya están rellenos los 10
valores del array
int mediaHumedad = 0;     // Media de las últimas 10 lecturas de humedad
int riegos = 0;           // Numero de riegos realizados
int limiteRiegos = 10;    // Limite de seguridad del número de riegos

int read_LCD_buttons(); // para leer los botones

int read_LCD_buttons()
{ adc_key_in = analogRead(0); // Leemos A0
  if (adc_key_in > 900) return btnNONE; // Ningun boton pulsado
  if (adc_key_in < 150) return btnRIGHT;
  if (adc_key_in < 300) return btnUP;
  if (adc_key_in < 450) return btnDOWN;
  if (adc_key_in < 600) return btnLEFT;
  if (adc_key_in < 800) return btnSELECT;
  return btnNONE; // Por si todo falla
}

//-----inicio setup -----
void setup()
{
  // Inicializa el número de columnas y filas del LCD
  lcd.begin(16, 2);

  // Establece a modo salida los pines para controlar la bomba y los led de
señalización
  pinMode(12, pinMotor);
  pinMode(11, pinLedRojo);
  pinMode(10, pinLedVerde);

  // Activa el led rojo y muestra la pregunta sobre el modo en el que va a
funcionar
  digitalWrite(pinLedRojo, HIGH);
  mostrarPregunta(modoSolicitado);

  // Pregunta por el modo de funcionamiento: tiempo + humedad, sólo tiempo o
```

```
sólo humedad
boolean respuesta = false;
while (!respuesta)
{
    lcd_key = read_LCD_buttons();
    if ( lcd_key == btnDOWN)
    {
        modoElegido--;
        if (modoElegido == -1) modoElegido = 2;
        mostrarPregunta(modoElegido);
    }
    else if ( lcd_key == btnUP)
    {
        modoElegido++;
        if (modoElegido == 3) modoElegido = 0;
        mostrarPregunta(modoElegido);
    }
    else if ( lcd_key == btnSELECT)
    {
        respuesta = true;
    }
}

// Si el modo elegido incluye riego por tiempo, pregunta cada cuantos
días, horas y minutos
if (modoElegido == MODO_TIEMPO_HUMEDAD || modoElegido == MODO_SOLO_TIEMPO)
{
    // No permite elegir un tiempo cero
    while (diasTemporizacion + horasTemporizacion + minutosTemporizacion ==
0)
    {
        diasTemporizacion = preguntarValor("Numero de dias:", 0, 30);
        horasTemporizacion = preguntarValor("Numero de horas:", 0, 23);
        minutosTemporizacion = preguntarValor("Numero minutos:", 0, 59);
    }

    // Muestra un resumen del tiempo elegido
    linea1 = "  DD : HH : MM";
    linea2 = "  " + str(diasTemporizacion) + " : " + str(horasTemporizacion)
+ " : " + str(minutosTemporizacion);
    mostrarTexto();
    delay(1000);
}

// Si el modo elegido incluye riego por sensor de humedad, pregunta cual
es el umbral de humedad para regar
if (modoElegido == MODO_TIEMPO_HUMEDAD || modoElegido ==
MODO_SOLO_HUMEDAD)
{
    umbralHumedad = preguntarValor("Umbral humedad:", 40, 99);
}
```

```
}

// Pregunta cuantos segundos deberá durar el riego cuando se active
duracionRiego = preguntarValor("Duracion riego:", 15, 300);

// Finalizada la programación desactiva el led rojo y activa el verde
digitalWrite(pinLedRojo, LOW);
digitalWrite(pinLedVerde, HIGH);
}

void loop()
{
    // inicializa las variables de tiempo para el riego por temporización
    int diasPendientes = diasTemporizacion;
    int horasPendientes = horasTemporizacion;
    int minutosPendientes = minutosTemporizacion;
    int segundosPendientes = 0;

    if (modoElegido == MODO_TIEMPO_HUMEDAD)
    {
        // Continúa el bucle hasta que el tiempo llegue a cero
        while ((diasPendientes + horasPendientes + minutosPendientes +
segundosPendientes) > 0)
        {
            // Espera un segundo y decrementa las variables el equivalente a un
segundo
            delay(987);
            segundosPendientes--;
            if (segundosPendientes == -1)
            {
                segundosPendientes = 59;
                minutosPendientes--;
            }
            if (minutosPendientes == -1)
            {
                minutosPendientes = 59;
                horasPendientes--;
            }
            if (horasPendientes == -1)
            {
                horasPendientes = 23;
                diasPendientes--;
            }

            // Actualiza la variable con la humedad actual
            leerHumedad();

            // Actualiza el display con el tiempo hasta el siguiente riego y la
humedad actual
            lineal = str(diasPendientes) + ":" + str(horasPendientes) + ":" +
```

```
str(minutosPendientes) + ":" + str(segundosPendientes);
    linea2 = "Humedad:" + str(mediaHumedad) + "\x25" + " [" +
str(umbralHumedad) + "];
    mostrarTexto();

    // Si la media de humedad de las últimas 10 lecturas está lista y es
inferior al umbral configurado, activa el riego
    if ((mediaHumedad < umbralHumedad) && mediaLista)
    {
        regar();
        // Reinicia la media de humedad para que le tiempo a la tierra a
empaparse
        indiceLecturasHumedad = 0;
        mediaLista = false;
    }
}

// Activa lo bomba de riego durante el tiempo configurado
regar();
}
else if (modoElegido == MODO_SOLO_TIEMPO)
{
    // Continúa el bucle hasta que el tiempo llegue a cero
    while ((diasPendientes + horasPendientes + minutosPendientes +
segundosPendientes) > 0)
    {
        delay(990);
        segundosPendientes--;
        if (segundosPendientes == -1)
        {
            segundosPendientes = 59;
            minutosPendientes--;
        }
        if (minutosPendientes == -1)
        {
            minutosPendientes = 59;
            horasPendientes--;
        }
        if (horasPendientes == -1)
        {
            horasPendientes = 23;
            diasPendientes--;
        }

        // Actualiza el display con el tiempo hasta el siguiente riego
        linea1 = "Proximo riego:";
        linea2 = str(diasPendientes) + ":" + str(horasPendientes) + ":" +
str(minutosPendientes) + ":" + str(segundosPendientes);
        mostrarTexto();
    }
}
```

```
// Activa lo bomba de riego durante el tiempo configurado
regar();
}
else if (modoElegido == MODO_SOLO_HUMEDAD)
{
    while (true)
    {
        delay(1000);

        // Actualiza la variable con la humedad actual
        leerHumedad();

        // Actualiza el display con la humedad actual y el número de riegos
        // efectuados hasta el momento
        linea1 = "Humedad: " + str(mediaHumedad) + "\x25" + " [" +
str(umbralHumedad) + "]; // \x25 es el símbolo ascii de %
        linea2 = "Riegos: " + str(riegos);
        mostrarTexto();

        // Si la media de humedad de las últimas 10 lecturas está lista y es
        // inferior al umbral configurado, activa el riego
        if ((mediaHumedad < umbralHumedad) && mediaLista)
        {
            regar();
            // Reinicia la media de humedad para que le tiempo a la tierra a
            // empaparse
            indiceLecturasHumedad = 0;
            mediaLista = false;
        }
    }
}
}
```

```
// Pregunta el modo de funcionamiento con la última opción elegida
void mostrarPregunta(byte modo)
```

```
{
    lcd.clear();
    lcd.print("Modo de riego?");
    lcd.setCursor(0, 1);
    if (modo == MODO_TIEMPO_HUMEDAD) lcd.print("Tiempo + Humedad");
    else if (modo == MODO_SOLO_TIEMPO) lcd.print("Solo Tiempo");
    else if (modo == MODO_SOLO_HUMEDAD) lcd.print("Solo Humedad");
}
```

```
// Muestra el texto configurado en el display
void mostrarTexto()
```

```
{
    lcd.clear();
    lcd.print(linea1);
    lcd.setCursor(0, 1);
}
```



```
    lcd.print(linea2);
}

// Muestra una pregunta y recoge un valor numérico
int preguntarValor(String texto, int inicial, int maximo)
{
    linea1 = texto;
    linea2 = str(inicial);
    mostrarTexto();
    boolean respuesta = false;
    int valor = inicial;
    while (!respuesta)
    {
        lcd_key = read_LCD_buttons();
        if ( lcd_key == btnDOWN)
        { valor--;
          if (valor == -1) valor = maximo;
          linea2 = str(valor);
          mostrarTexto();
        }

        else if ( lcd_key == btnUP)
        {
            valor++;
            if (valor > maximo) valor = 0;
            linea2 = str(valor);
            mostrarTexto();
        }

        else if ( lcd_key == btnSELECT)
        {
            respuesta = true;
        }
    }
    return valor;
}

// Devuelve una cadena numérica de al menos 2 caractes, rellenando con un
cero por la izquierda si hace falta
String str(int valor)
{
    if (valor < 10) return "0" + String(valor);
    else return (String(valor));
}

// Actualiza la variable con la media de humedad de las últimas 10 lecturas
void leerHumedad()
{
    lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad] = analogRead(pinSensorHumedad);
```

```
    lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad] = map
(lecturasHumedad[indiceLecturasHumedad], 0, 1023, 100, 0); // Mapeamos el
valor del sensor de 0 a 100
    indiceLecturasHumedad++;
    if (indiceLecturasHumedad > 9)
    {
        indiceLecturasHumedad = 0;
        mediaLista = true;
    }

    mediaHumedad = 0;
    for (int i = 0; i < 10; i++) mediaHumedad += lecturasHumedad[i];
    mediaHumedad /= 10;
    if (mediaHumedad > humedadMaxima) humedadMaxima = mediaHumedad;
    if (mediaHumedad < humedadMinima) humedadMinima = mediaHumedad;
    mediaHumedad -= humedadMinima;

    mediaHumedad = (double)((double)mediaHumedad / (double)(humedadMaxima -
humedadMinima)) * 100;
    if (mediaHumedad == 100) mediaHumedad = 99;
}

// Activa lo bomba de riego durante el tiempo configurado
void regar()
{
    if (riegos == limiteRiegos)
    {
        linea1 = " - BLOQUEADO - ";
        linea2 = "Limite de riegos";
        mostrarTexto();
        while (true) {
            delay(999999);
        }
    }
    int riegoPendiente = duracionRiego;
    digitalWrite(pinMotor, HIGH);
    while (riegoPendiente > 0)
    {
        linea1 = " -- REGANDO -- ";
        linea2 = "Restante: " + str(riegoPendiente);
        mostrarTexto();
        delay(990);
        riegoPendiente--;
    }
    digitalWrite(pinMotor, LOW);
    riegos++;
}
```

## Referencias

- <https://forum.arduino.cc/index.php?topic=303135.0>
- <http://seguroeindustria.blogspot.com.es/2015/06/jar-arduino-para-mezclar-mi-pasion-de.html>
- <http://webdelcire.com/wordpress/archives/2471>
- <http://www.arielmax.com.ar/proyecto-arduino-riego-automatico-para-plantas/>
- <http://trasteandoarduino.com/2014/07/07/electrovalvula-rain-bird-075-dv-controlada-por-interne-t-con-arduino/>
- <http://www.trebol-a.com/2014/06/16/sistema-arduino-para-control-online-de-riego-y-mas/>

From:

<http://intrusos.info/> - **LCWIKI**

Permanent link:

<http://intrusos.info/doku.php?id=electronica:arduino:riego>

Last update: **2023/01/18 14:36**

