

# LA MACETA INTELIGENTE

---



José Antonio Álvarez  
Jorge Luis Vera Rodríguez

# Resumen

El alumnado construirá una maceta que mediante la programación de una placa Arduino procederá al riego de una planta cuando la tierra no disponga de la humedad suficiente.

## Anclaje curricular

Con este proyecto hemos logrado aglutinar varios criterios de evaluación, desde el estudio de la instalación eléctrica en la vivienda, hasta el control de la placa Arduino, pasando por el conocimiento de los diferentes sensores y sistemas de comunicación, todos estos conocimientos corresponden al nivel tratado y se seguirán los siguientes criterios específicos:

<b>Criterio 3</b>	Elaborar programas informáticos sencillos, haciendo uso del ordenador para resolver problemas aplicados a una situación tecnológica o a un prototipo.
<b>Criterio 7</b>	Construir circuitos automáticos sencillos, analizar su funcionamiento, describir tanto el tipo de circuito como sus componentes y desarrollar un programa que controle el sistema automático, o un robot, de forma autónoma.

### Materiales

- Una maceta de 30 cm. de diámetro.
- Una maceta tronco piramidal de 47 cm. de altura y 40 cm. de lado en la que se introducirá todo el equipo.
- Un juego Y-Riega compuesto por placa Arduino, cables, bomba de agua, relé y detector de humedad.
- Una placa protoboard.
- Chapa marina
- Madera de pino.
- Un envase de plástico.
- Tubo flexible.
- Un recipiente para contener el circuito electrónico
- Cable conexión placa Arduino a PC.
- Hembrillas
- Bridas
- Pintura
- Barras de silicona

### Máquinas/ herramientas

- Escuadra
- Segueta
- Sierra caladora
- Taladro
- Alicates
- Tijeras
- Escofina
- Barrena
- Pistola termofusible
- Soldador eléctrico

## Procedimiento de construcción

Para la construcción de la maceta inteligente dispondremos de dos macetas, una pequeña y otra mayor en la que introduciremos la pequeña y el resto del equipo para que quede oculto, y un equipo de sistema de riego compuesto por placa Arduino, cableado, bomba, relé y detector de humedad.



Previo cálculo de las dimensiones de la maceta tronco piramidal, para colocar la maceta redonda en su interior, se procede a cortar la chapa marina a las dimensiones adecuadas de modo que al colocarla sobre la misma, la maceta redonda nos quede a la altura que deseamos.



Procedemos a cortar la tabla de madera de pino a las medidas adecuadas para que encaje en la parte superior de la maceta grande. Interiormente, se corta en forma cuadrada con ayuda de una sierra de calar, y se realiza un agujero en un lateral con ayuda de una broca para encajar el depósito de agua. Con la escofina rematamos las superficies de corte hasta conseguir las formas y dimensiones adecuadas.<sup>1</sup>



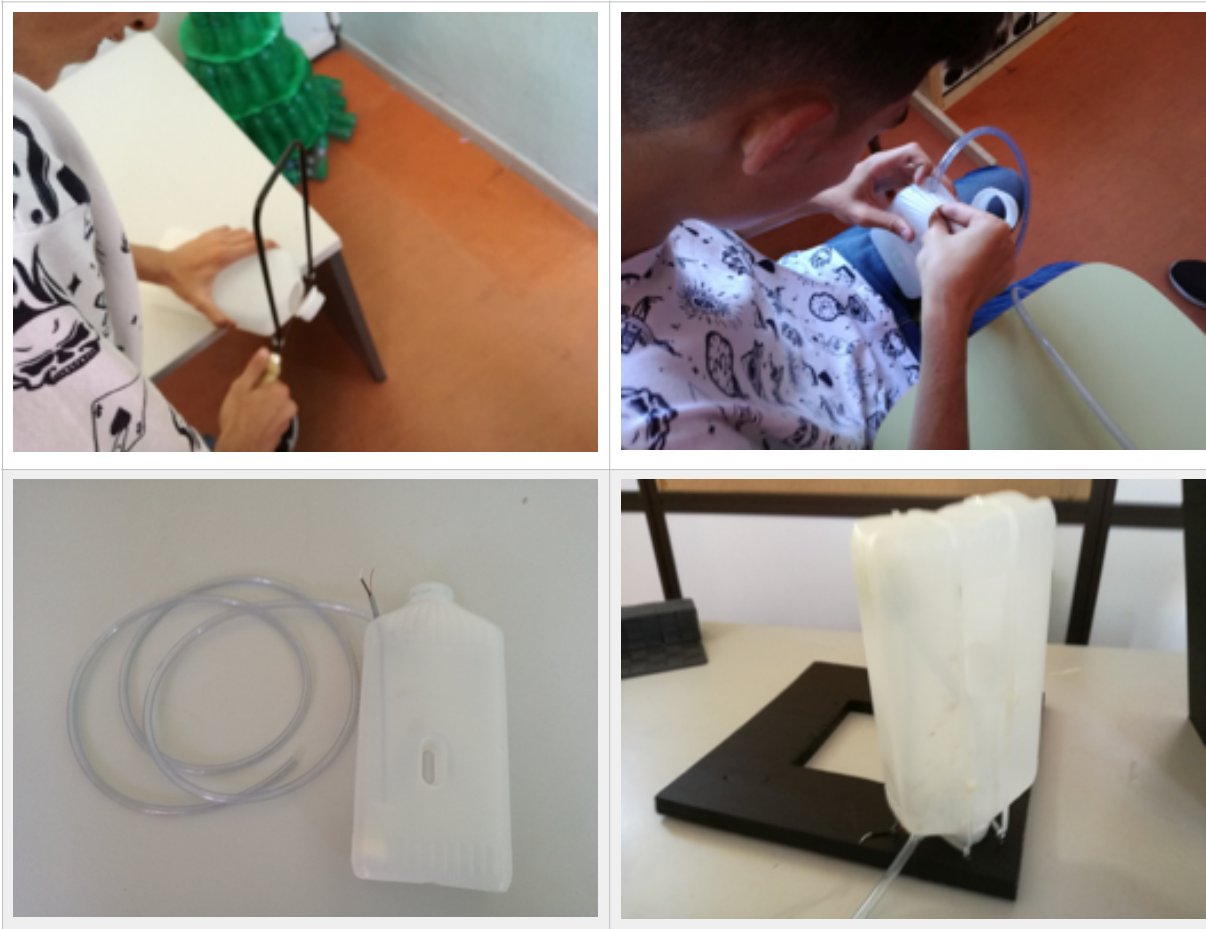
<sup>1</sup>al tener la maceta grande una forma piramidal no es necesario colocar tacos debajo de la chapa marina pues esta se sujeta perfectamente al encajar contra las paredes. Sería necesario hacer algún agujero sobre la chapa marina para poder extraerla posteriormente si así se precisa.



El depósito contendrá la bomba de agua en su interior por lo que es necesario, en nuestro caso, cortar parte de la boquilla para introducir la bomba. Nosotros utilizaremos el envase de un suavizante, por ser el que mejor se ajusta entre las dos macetas. Con ayuda de un soldador eléctrico haremos dos agujeros, uno para introducir la goma flexible por la que se extraerá el agua para el riego, y otro pequeño para sacar los dos cables de la bomba, que irán conectados a la placa Arduino.

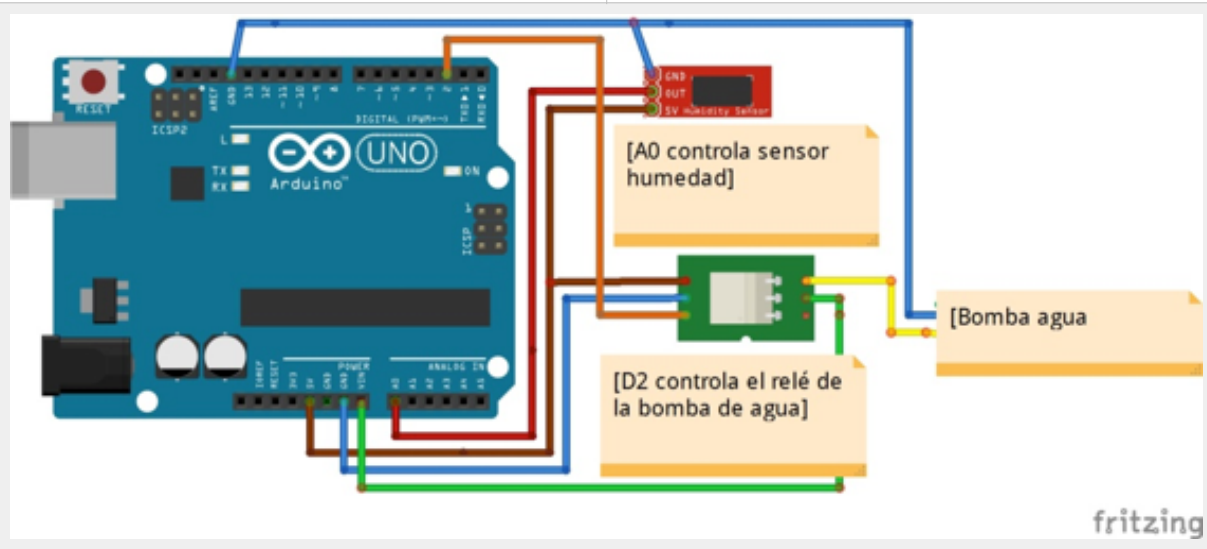
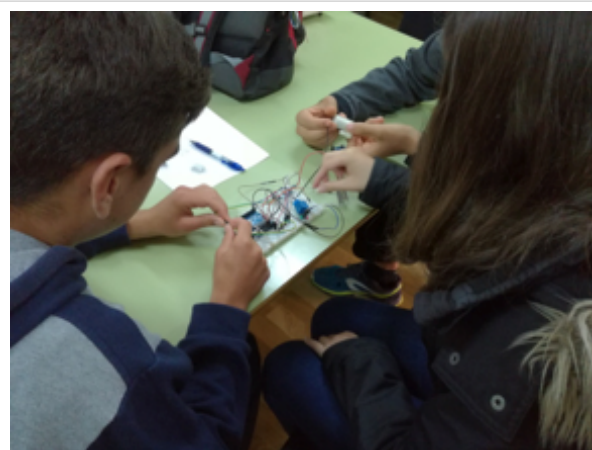
Sellamos los bordes de los agujeros y la boca del depósito con silicona para que quede estanco. Alrededor de la boquilla de la chapa de madera, con ayuda de una barrena y unos alicates colocamos unas hembrillas. Estas hembrillas ayudarán a fijar el depósito de agua mediante unas bridas.

Para contener la placa Arduino y la placa *protoboard*, hemos elegido una cesta de nailon que sujetamos con unas hembrillas a las paredes de la maceta grande a una altura determinada, de manera que, al colocar la tapa de madera de pino, ésta quede justo en el borde superior de la maceta grande.





Colocado el mecanismo electrónico en esta cesta se procede a conectar el cableado de la bomba de agua, montamos el circuito electrónico. A continuación, procedemos a realizar la programación para la placa arduino.



## Proceso de instalación:

1. Colocamos la tabla cuadrada de chapa marina en el fondo de la maceta grande.
2. Sujetamos la cesta que contiene el equipo electrónico.
3. Colocamos la maceta redonda en el interior de la maceta grande.
4. Colocamos la tapa de madera de pino que ya contiene el depósito de agua y sus accesorios.
5. Colocamos la goma flexible de agua alrededor de la planta y el detector de humedad.
6. Llenamos el depósito de agua.
7. Conectamos la placa de Arduino al PC.
8. Probamos el correcto funcionamiento.



Deberemos dejar un hueco, en nuestro caso, entre la maceta grande y la tapa de madera de pino, para sacar el cable de conexión de la placa de Arduino al PC.

# Código Fuente

```
#include <Wire.h>
int humeValue = 0;
int humedad;
int regarPin=2; //Control de la bomba de agua
int sensorHumedad = A0; //Control del sensor de humedad

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(regarPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  humeValue=analogRead(sensorHumedad);
  delay(150);
  //Imprimir valores del sensor de humedad
  humedad = (100.0*humeValue)/1024; //Calculo para convertir valores digitales en %.
  Serial.print("Humedad:");
  Serial.println(humedad);
  delay(1000);

  //Chequeo si debo regar
  if(humedad>=85){
    digitalWrite(regarPin, HIGH);
    delay(5000);
    Serial.println("Debe regar");
  }
  else{
    digitalWrite(regarPin, LOW);
    Serial.println("No debe regar");
    // delay(1000);
  }
  Serial.println("=====");

}
```

Deberemos dejar un hueco, en nuestro caso, entre la maceta grande y la tapa de madera de pino, para sacar el cable de conexión de la placa de Arduino al PC.