

# Maceta inteligente: Manual de usuario

*Proyecto final*

## Sistemas Embebidos

*Tópicos avanzados de INEL II*

Hernández Machuca Sergio Francisco

*Académico*

Ramírez Torres Martha Diana

Fomperoza Salgado Isaí

Hernández Hernández Juan Manuel

*Integrantes del equipo*

## Contenido

Tabla de imagenes .....	2
Introducción .....	3
Objetivo.....	3
Características de la Maceta inteligente .....	3
Descripción general .....	4
Sensor de temperatura y humedad .....	4
Luz .....	4
Sensor de luz.....	4
El riego.....	4
Sensor humedad de suelo .....	4
Menú.....	5
Configuración de Riego .....	5
Configuración Luz.....	6
Visualización de los sensores.....	7
Aplicación móvil.....	8

## Tabla de imágenes

IMAGEN 1 MACETA INTELIGENTE VISTA DESDE ARRIBA .....	3
IMAGEN 2 PANTALLA PRINCIPAL DEL MENÚ.....	5
IMAGEN 3 MENÚ - INFORMACIÓN. ....	5
IMAGEN 4 MENÚ - RIEGO - MANUAL.....	5
IMAGEN 5 MENÚ - RIEGO.....	5
IMAGEN 6 RIEGO - INTERVALOS. ....	6
IMAGEN 7 RIEGO - MANUAL - MENÚ.....	6
IMAGEN 8 MENÚ - LUZ.....	6
IMAGEN 9 RIEGO - PORCENTAJES DE HUMEDAD. ....	6
IMAGEN 10 LÁMPARA -MENÚ.....	6
IMAGEN 11 LUZ - MENÚ.....	6
IMAGEN 12 LÁMPARA - INTERVALOS.....	7
IMAGEN 13 LÁMPARA - MANUAL.....	7
IMAGEN 14 LÁMPARA - COLOR. ....	7
IMAGEN 15 LÁMPARA - INTENSIDAD. ....	7
IMAGEN 16 VISUALIZACIÓN DE LOS SENSORES. ....	7
IMAGEN 17 APLICACIÓN .....	8
IMAGEN 18 CÓDIGO QR - APP. ....	8

## Introducción

El manual de usuario describe las funciones y especificaciones de este proyecto de tal manera que ayude a los usuarios a sacar el máximo provecho de esta maceta inteligente.

La maceta inteligente es un proyecto inspirado para aquellas personas a quienes les gustan las plantas pero son nuevos en la jardinería, aquellas personas que simplemente no consiguen mantenerlas con vida o quienes no cuentan con el tiempo suficiente para cuidarlas, ya que esta maceta cuenta con sensores que monitorean el estado del ambiente en el que se encuentra y por lo tanto tendrás siempre a mano la información del entorno. También cuenta con configuraciones diferentes para que tus plantas tengan acceso a luz y agua de la manera que lo necesiten y en la configuración que decidas.

## Objetivo

Se busca brindar un modelo sencillo y económico, en comparación con productos de este tipo que son comerciales.

- Ayudar con la realización de los cuidados que necesita una planta.
- Monitorear de manera constante el estado de la maceta.
- Proporcionar facilidad para poder tener plantas en interiores.

## Características de la Maceta inteligente

La estructura de este proyecto consta de una maceta modificada con las siguientes dimensiones:

- Largo: 43 cm
- Ancho: 15 cm
- Alto: 14 cm

Cuenta con un espacio para plantas, con capacidad para 3 plantas pequeñas (suculentas de 7 cm):

- Largo: 20 cm
- Ancho: 15 cm

Contiene un recipiente con una capacidad de 1ltro con manguera de riego retroalimentada para evitar desperdicio de agua. El riego está a cargo de una bomba de agua.

Incluye dos lámparas RGB, independientes una de la otra, que permiten elegir el color de la luz que emiten.

Para el monitoreo de la maceta se implementan tres distintos sensores, los cuales nos arrojan datos de temperatura, humedad relativa, iluminancia y de la humedad del suelo.

Incluye una batería recargable que alimenta el sistema con 5v.



*Imagen 1 Maceta inteligente vista desde arriba.*

Es controlada por medio de un menú físico compuesto por una pantalla LCD en conjunto con un dispositivo encoder rotativo, que nos permite navegar a través del menú.

Permite la programación de intervalos de funcionamiento de ambas lámparas y de la bomba de agua para el riego. También permite determinar la intensidad luminosa que proporcionan las lámparas.

## **Descripción general**

La maceta inteligente implementa distintos dispositivos que proporcionan la capacidad de monitoreo y control sobre el cuidado de las plantas. Los factores que se monitorean en esta maceta son los siguientes:

### ***Sensor de temperatura y humedad***

Este sensor monitorea constantemente el ambiente en el que se encuentra nuestra maceta y así puede el usuario saber su determinada planta está bajo las condiciones que necesita o si requiere mover la maceta de lugar.

### ***Luz***

La luz solar es un factor importante para la vida de una planta por lo que si esta se encuentra en lugares cerrados, interiores, será difícil que reciba la cantidad necesaria de luz. La maceta inteligente incluye dos lámparas Leds que cumplen con la función de proporcionar a las plantas con la luz que necesitan y durante el tiempo que lo necesiten. Estas lámparas tienen distintas tonalidades de luz que se encuentran dentro del espectro que necesitan las plantas y por ello es que el usuario puede decidir que tonalidad de luz desea activar, durante cuánto tiempo (en horas) y en que intensidad (en un rango de 0 a 10).

### ***Sensor de luz***

El sensor de luz es un dispositivo que ayuda a monitorear la intensidad de luz que hay en la maceta y de esa manera el usuario determine si las condiciones de luz son adecuadas o requiere manipular las lámparas.

### ***El riego***

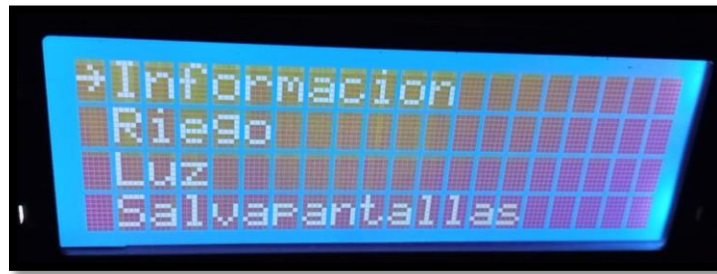
La cantidad de agua, o el porcentaje de humedad que hay en la tierra de la maceta es un aspecto muy importante a monitorear y controlar. La maceta inteligente tiene un sistema de riego con distintos modos de operación; el primero y más sencillo es el modo manual, el cual consiste en que el usuario decide el momento para encender y el momento para apagar la bomba deteniendo el riego; el segundo modo trata de intervalos de tiempo (en segundos) para la activación de la bomba; y por ultimo tenemos el modo en que cual se usa de referencia el sensor que mide la humedad relativa de la tierra y frena o activa el riego cuando es necesario según la opción seleccionada por el usuario.

### ***Sensor humedad de suelo***

Este sensor es un dispositivo que se encuentra enterrado en la tierra de la maceta para monitorear la humedad que existe, brinda la información necesaria para el usuario y sirve como referencia en uno de los modos de riego.

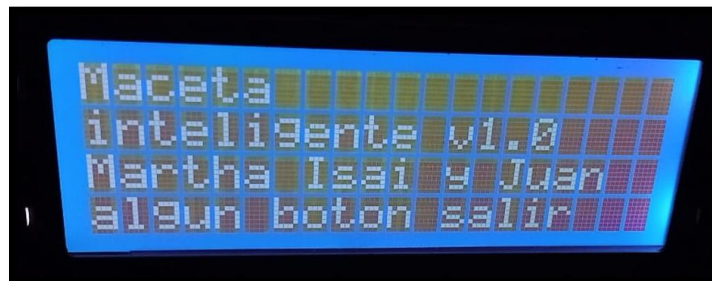
## Menú

El menú es la herramienta que nos comunica con las funciones y configuraciones de la maceta inteligente. Al encender la batería se alimenta cada componente de la maceta y en la pantalla se muestra el menú interactivo, las opciones se describen a continuación:



*Imagen 2 Pantalla principal del menú.*

En la pantalla principal, imagen 2, se muestran cuatro opciones y al seleccionar la primera de ellas en la pantalla se desplegará el nombre del proyecto y el nombre de cada uno de los integrantes del equipo, imagen 3.



*Imagen 3 Menú - Información.*

## Configuración de Riego

El segundo ítem de la pantalla principal muestra las opciones de riego, imagen 5.



*Imagen 5 Menú - Riego.*



*Imagen 4 Menú - Riego - Manual.*

La configuración manual (imagen 4) permite encender y apagar la bomba de agua a voluntad del usuario.



La configuración de intervalos da la oportunidad al usuario de proponer la duración del riego en segundos (imagen 6).



Imagen 6 Riego - Intervalos.

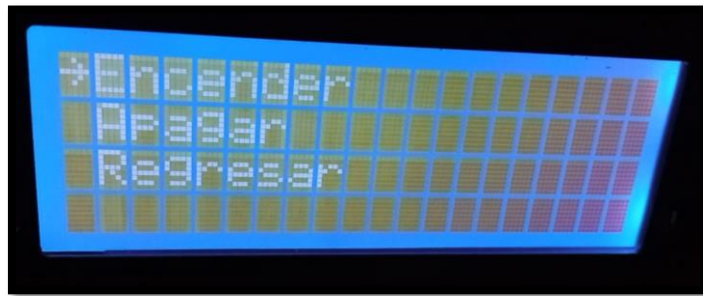


Imagen 7 Riego - Manual - Menú.

La configuración modos tiene programadas distintas opciones relacionadas directamente con las mediciones del sensor de humedad de suelo. El usuario seleccionará el porcentaje de humedad que prefiere (imagen 9) y si es necesario el sistema activara la bomba de riego o en dado caso que se haya encendido anteriormente la bomba de agua, el usuario podrá recurrir a estas opciones para que el sistema determine cuando debe parar el riego. De igual forma esta la opción para desactivar el modo seleccionado.

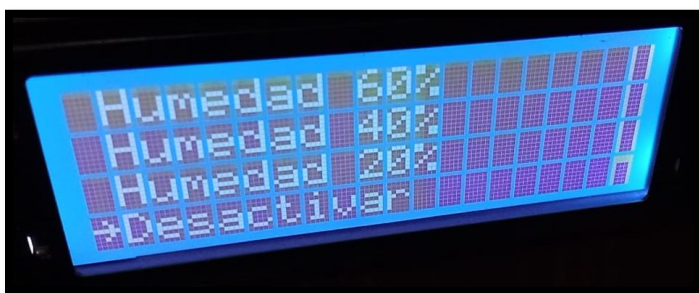


Imagen 8 Riego - Porcentajes de humedad.



Imagen 9 Menú - Luz.

### Configuración Luz

El siguiente ítem de la pantalla principal del menú (imagen 8) hace referencia a las dos lámparas que incluye la maceta. Como ambas lámparas son independientes, las configuraciones también son independientes. El usuario puede elegir si solo prender la lámpara 1 o solo prender la lámpara 2 (imagen 9).



Imagen 11 Luz - Menú.

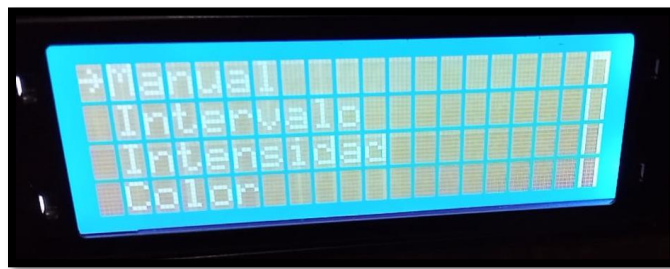


Imagen 10 Lámpara - Menú.

Al igual que las opciones de riego la configuración ambas lámparas tiene distintos modos. El modo manual (imagen 10) que permite encender y apagar la lámpara a disposición de usuario. El modo de intervalos (imagen 12) que permite al usuario elegir cuanto tiempo mantener encendida la lámpara. El



Imagen 13 Lámpara - Manual

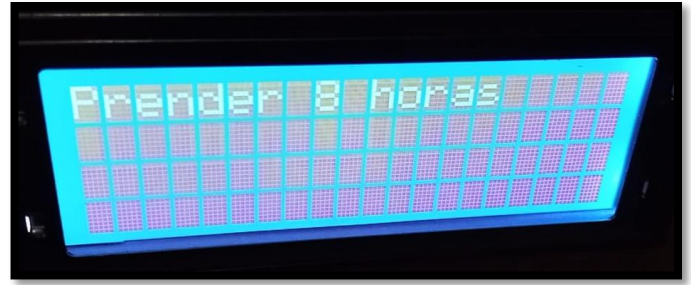


Imagen 12 Lámpara - Intervalos.

modo de intensidad (imagen 15) que tiene un rango modificable de 0 a 10 relacionado a la intensidad con la que encenderá la lámpara.

Como última opción para la configuración de ambas lámparas está el que el usuario pueda escoger el color de la luz de la lámpara. Los colores programados son rojo, azul, verde, violeta, naranja, amarillo y blanco (imagen 14).



Imagen 15 Lámpara - Intensidad.



Imagen 14 Lámpara - Color.

### **Visualización de los sensores**

El ultimo ítem de la pantalla principal del menú, salvapantallas (imagen 16), muestra los valores de los sensores para que podamos monitorizar cada una de las variables.

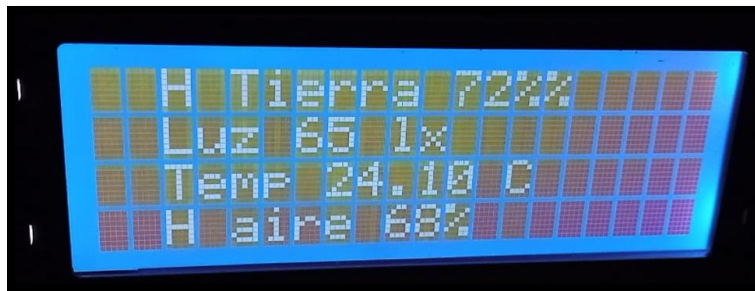


Imagen 16 Visualización de los sensores.

## Aplicación móvil

El proyecto cuenta con una aplicación móvil a través de conexión WiFi que mantiene al usuario al tanto de los cambios en los valores de los sensores, ya que monitorea continuamente la maceta mientras está encendida y en funcionamiento. La aplicación se llama Blynk, se encuentra en el siguiente link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.blynk> (Para PlayStore de Android). Es necesario crear una cuenta en esta aplicación y escanear el siguiente código QR para tener acceso remoto a los valores de los sensores de la maceta inteligente.



Imagen 18 Código QR - App.

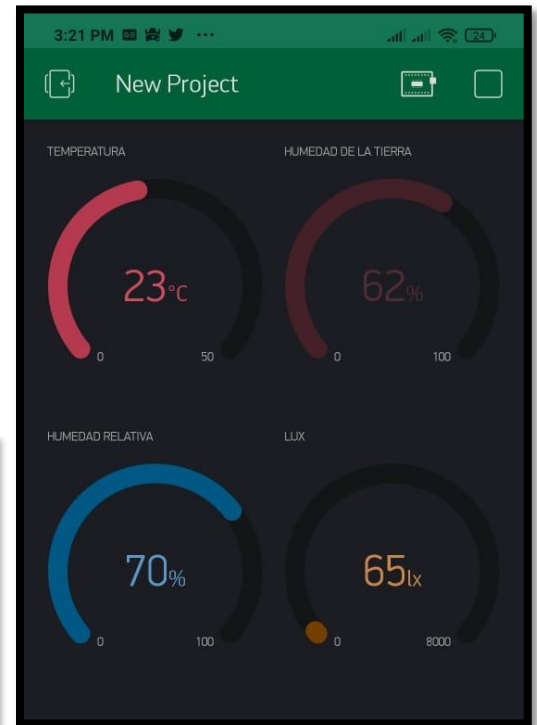


Imagen 17 Aplicación