

Invernadero hidropónico
automatizado

Índice

Agradecimiento	3
Precauciones	3
Seguridad	3
Cultivo	5
Contenido	6
Método de empleo	10
Modo de uso	11
Indicadores LED	13
Consideraciones	14
Conexión a bluetooth	15
Posibles Fallas	17
Servicio Técnico.	17

Agradecimiento

Se le agradece haber adquirido el invernadero RUNA, mientras tenga nuestro producto podrá cultivar diversos vegetales con el método hidropónico.

Precauciones

Antes de comenzar con el montaje del sistema de control, leer el manual completo para evitar problemas de conexión y comprender su funcionamiento.

Seguridad

Riesgo de incendio o descargas eléctricas.

- No exponer el gabinete al agua. Si se derraman líquidos sobre este desconéctelo inmediatamente de la alimentación y comuníquese con el servicio técnico.
- No tocar los componentes que estén fuera del gabinete. Mientras esté funcionando.
- No coloque nunca el gabinete cerca de llamas sin protección u otras fuentes de calor.
- No inserte objetos en las ranuras de ventilación.
- Para desconectar el sistema de control primero apague la fuente mediante el interruptor de encendido/apagado.

Riesgos de daños.

- Se recomienda que, al momento de mover el producto de un lugar a otro, desconecte la totalidad de los cables que salgan del gabinete.
- No apilar objetos sobre el gabinete del sistema de control.

- Se recomienda tratar con cuidado todo componente que esté por fuera del gabinete.

Características Generales	
Tensiones de trabajo	5 Vcc, 12 Vcc, 220 Vca
Consumo máximo	110W
Dimensiones	
Largo	40 cm
Ancho	20 cm.
Temperaturas de trabajo (ambiente)	
Temperatura máxima	85°C
Temperatura mínima	0°C
Humedad de trabajo	
Humedad máxima	95%
Humedad mínima	20%
Temperatura de trabajo (agua)	
Temperatura máxima	125° C
Temperatura mínima	-55° C

Cultivo

Recomendado.

Cultivo	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Humedad relativa máxima	Humedad relativa mínima
Acelga	25°C	16°C	80 %	60%
Lechuga	24°C	18°C	80 %	60%
Perejil	24°C	16°C	85%	50%
Albaca	25°C	15°C	80%	65%
frutilla	22°C	15°C	90%	70%
rúcula	27°C	12°C	80%	60%
tomate	27°C	18°C	70%	50%

No recomendado.

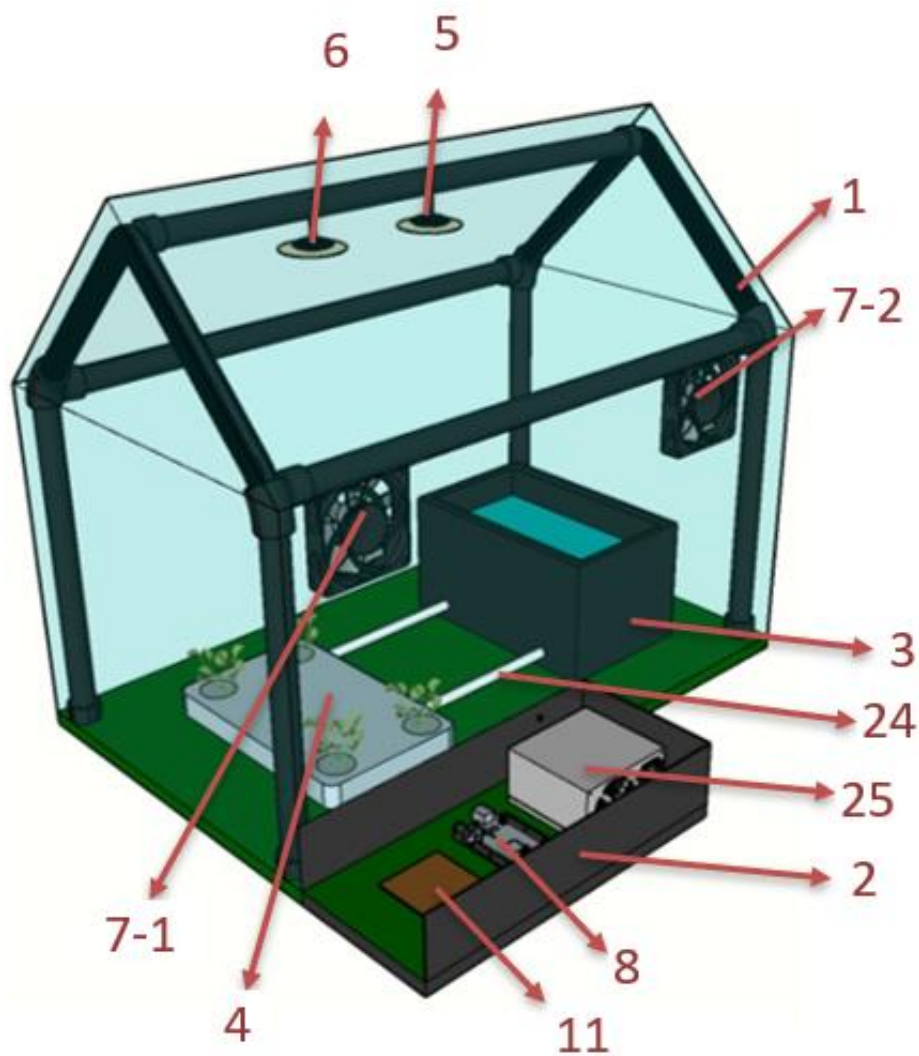
Los tubérculos o los vegetales subterráneos no son recomendados, por ejemplo:

- Papa.
- Zanahoria.
- Remolacha.
- Jengibre.
- Batata.
- Rabanitos.

Contenido

La siguiente tabla e imagen es a modo de ejemplo, los materiales de la estructura no son parte del kit.

Numero	Cantidad	Componentes
1	1	Estructura de nylon y PVC
2	1	Gabinete de madera
3	1	Tanque de agua
4	1	Recipiente para plantas con 4 macetas
5	1	Lampara incandescente
6	1	Lampara led
7	2	Cooler (7-1 ventilación, 7-2extractor)
8	1	Arduino mega 2560
9	1	Módulo de doble puente H
10	1	Módulo sensor de nivel de líquidos
11	1	Placa de cobre para montaje
12	2	Módulo doble de relé
13	1	Módulo de bluetooth
14	1	Modulo RTC (real time clock)
15	6	Led de colores con resistencias
16	1	Sensor de humedad DHT11
17	1	Modulo sensor de temperatura BMP-280
18	1	LCD 16x2 con I2c
19	1	Teclado matricial 4x4
20	1	Cable de alimentación
21	1	Módulo sensor de luz LDR.
22	1	Sensor de temperatura en líquidos DS18B20
23	2	Bombas de agua de 5V 1A
24	2	Mangueras para bomba de agua
25	1	Fuente de alimentación



Contenido de gabinete (2).

Número	Componente	Función
9		Encenderá las bombas de agua.
10		Medirá la cantidad de líquidos que hay el tanque de agua.
12		Encenderá lámparas y coolers.
13		Enviará los datos del invernadero hacia el celular.
14		Tendrá la fecha actual.
15		Encenderán o apagarán luces para diferentes tipos de avisos.
16		Registra la humedad ambiente.
17		Mide la temperatura ambiente.

18		Muestra menús y permite ver las variables del invernadero.
19		Permite elegir que variable ver y asignar algunas configuraciones.
20		Alimenta la fuente y luminarias.
21		Mide la cantidad de luz que hay en el invernadero.
22		Mide la temperatura del tanque de agua.
8		Guarda y controla las variables dentro del invernadero.
25		Alimenta con corriente continua el gabinete.
26		Medirá el PH del agua.

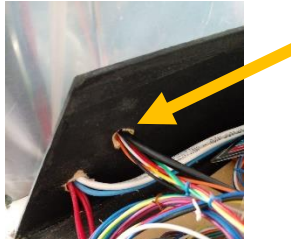
Método de empleo

Para entender el funcionamiento, leer los siguientes pasos:

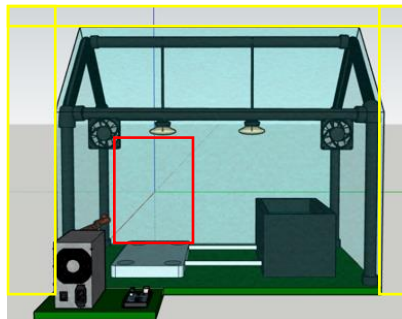
- I. Colocar los componentes, 15, 17 y 18 en el frente del gabinete de la siguiente forma:



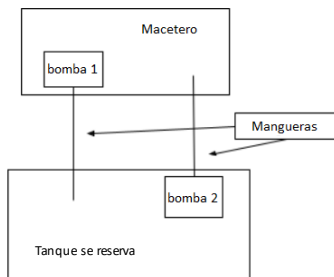
- II. Sacar los cables de los componentes 16, 17, 21 y 22 por la abertura y cerrar el gabinete.



- III. Colocar los componentes 16 y 17 dentro del invernadero, lo más cercano a las plantas posible (zona roja de ejemplo), y el 13 fuera del invernadero donde le llegue la luz solar haciendo que la parte superior de este quede apuntando hacia arriba (zona amarilla de ejemplo).



- IV. Colocar la bomba de agua N° 1 dentro del Recipiente para plantas y la bomba N° 2 dentro del tanque de reserva.



- V. Conectar el cable de alimentación (20) por la parte posterior del gabinete y encenderlo con el interruptor que se encuentra encima de la entrada de alimentación.

Modo de uso

- VI. Al iniciar deberá ver en el LCD una bienvenida, seguido del primer menú que permitirá asignar los valores máximos y mínimos tanto de temperatura como de humedad, que requiere el cultivo a colocar dentro. esto se hace con las teclas numéricas que tiene el teclado.

Este menú permitirá presionar los siguientes caracteres:

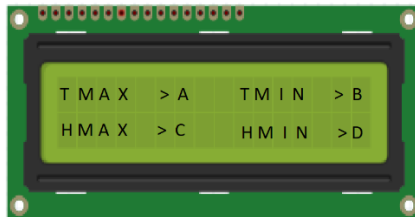
- "A": Configura la temperatura máxima requerida.
- "B": Configura la temperatura mínima requerida.
- "C": Configura la humedad máxima requerida.
- "D": Configura la humedad mínima requerida.
- "*": Permite ver los valores que fueron asignados.

Si no fue asignado ningún valor en la pantalla de mostrará un 0 (cero).

- "#": Al presionar numeral los valores son guardados. Si algún valor no fue asignado, el sistema puede mostrar algunas fallas como

encender la calefacción o ventilación en momentos que no debería. Deberá volver a configurar las temperaturas y humedades nuevamente para solucionarlo.

Para realizar una nueva configuración de las temperaturas y humedades va a ser necesario reiniciar el sistema. Para esto, puede presionar el botón rojo de integrado en la placa de arduino, o bien, cortar el suministro de energía apagando interruptor de la parte posterior del gabinete



VII. Al finalizar la configuración y presionar el numeral (#), aparecerá un nuevo menú interactivo, el cual En este estarán las siguientes opciones.

- “1”: Muestra la temperatura ambiente dentro del invernadero.
- “2”: Muestra la humedad ambiente dentro del invernadero.
- “*”: Pasará a al segundo menú interactivo, donde permitirá elegir entre las siguientes opciones:
- “3”: Muestra el nivel de agua que tiene el tanque.
- “4”: Muestra la temperatura del agua, además avisa si el agua es óptima, está fría o caliente.

- “#”: En el segundo menú, se mostrará el numeral para volver al primer menú interactivo.

Indicadores LED

Los leds (15), avisaran sobre el estado de algunas variables dentro del invernadero, estas pueden ser:

- Blanco y verde, indicaran el nivel en el que está el agua del tanque.
 - Los dos leds apagados indicaran que el tanque está vacío.
 - El led verde encendido, indica que el agua está por la mitad del tanque.
 - Los dos leds encendidos, quiere decir que el tanque está lleno.
- Dos leds que indicaran cuando la temperatura del agua no es óptima.
 - Led rojo indicara que la temperatura del agua está por encima de la temperatura recomendada (24°C).
 - Led azul indicara que la temperatura del agua está por debajo de la temperatura recomendado (18°C).
- Dos leds de un tamaño menor a los otros, estos indicaran dos factores importantes.
 - Led verde: indica si es necesario medir el PH del agua o todavía no es el momento de hacerlo.
 - Led rojo, indica si es necesario cambiar el agua del tanque, o todavía no es el momento de cambiarla.

Consideraciones

Realizaremos algunas aclaraciones con respecto a la medición del PH y el cambio de agua del tanque.

- La medición del PH es manual, por lo que este kit trae un peachímetro (26). Este ya está calibrado, por eso, habrá que medir cada vez que el led verde más pequeño se encienda. Si el PH medido corresponde al valor necesario, presionar la tecla “C”, esto hará que el led se apague y vuelva a encender cuando sea necesario medir nuevamente.
- Los nutrientes deben ser puestos en el tanque de reserva y sus cantidades van a depender de la cantidad de agua que se le coloque. Para hacer este cálculo seguir la siguiente tabla.

ETAPA	Enraizamiento	Vegetación	fructificación
HIDRO-VEGE	1,5 ml/L	2 ml/L	1.5 ml /L
HIDRO-MICRO	1,5 ml/L	2 ml/L	2 ml/L
HIDRO-MACRO	1,5 ml/L	2 ml/L	2 ml/L
HIDRO-PLUS	-	-	1ml/L

- El cambio de agua se deberá hacer cada 14 días, para evitar el crecimiento de hongos, así como también volver a colocar nutrientes. Al pasar 14 días el led rojo pequeño encenderá, indicando la necesidad de cambiar el agua y limpiar el tanque. Una vez hecho el cambio presionar “B”

en el teclado para empezar nuevamente a contar los días para volver a cambiar.

- La fecha y hora estará configurada de forma predeterminada.
 - Para ver si la configuración es correcta presionar la tecla “A”, en caso de que la hora marcada no coincida con la real se deberán seguir los siguientes pasos.
1. Conectar el cable USB tipo B al Arduino Mega. (no desconectar de la alimentación).
 2. Conectar el otro extremo del cable, tipo USB a una computadora.
 3. Mientras estén conectados, presionar la letra “D” del teclado.
 4. Verifique que la hora se haya modificado correctamente presionando la letra “A”.
 5. Desconecte el cable USB.

Conexión a bluetooth

El estado del invernadero, se pueden ver de una forma ordenada y simplificada desde un teléfono celular. Para esto, deben seguir los siguientes pasos.

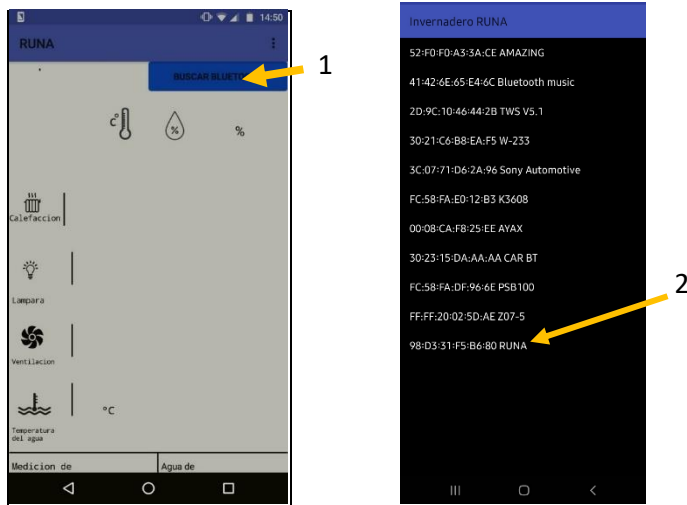
- 1) Descargar e instalar el programa, mediante el siguiente link o escaneando el código QR.



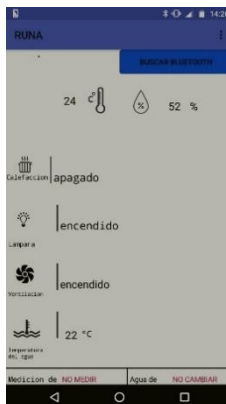
<https://drive.google.com/drive/folders/1Z4gfdTYNITb0vo9AYN6XGyGHiKUyxVzG>

- 2) Antes de ingresar a la aplicación, deberá ir a ajustes>bluetooth> y vincular el celular al módulo “RUNA” el que tiene como contraseña “1234”.

- 3) Luego ingresar a la aplicación descargada, donde deberá conectarse al bluetooth en la parte superior derecha. Y conectarse al módulo “RUNA”.



- 4) Luego de conectarlo, empezará a mostrar los datos del invernadero que corresponden.



Posibles Fallas

La pantalla LCD puede presentar fallas como las siguientes:

- Mostrar caracteres aleatorios; esta falla se soluciona reiniciando el controlador Arduino (8) con el interruptor integrado.



- Si el LCD muestra “falla de conexión”, verificar conexiones de BMP280 (17).
- Si el LCD muestra “no encontrado”, verificar las conexiones del RTC (14).

Si no enciende ningún componente, verificar que el interruptor del gabinete este encendido.

En caso de presentar otra falla no mencionada, comuníquese con el servicio técnico.

Servicio Técnico.

Ante cualquier avería, mal funcionamiento o consulta comunicarse con el servicio técnico.

E-mail:

STecnico.RUNA@gmail.com