Huerto hidropónico para interiores.

\*Note: Sub-titles are not captured in Xplore and should not be used

Guardado Vásquez, Jonathan Leonardo   
Escuela Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FepadeSanta Tecla, La Libertad  
[jonathan.guardado17@itca.edu.sv](mailto:jonathan.guardado17@itca.edu.sv)

Landaverde Alfaro, Karen Stephanie  
Escuela Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FepadeSanta Tecla, La Libertad

[karen.landaverde17@itca.edu.sv](mailto:karen.landaverde17@itca.edu.sv)

Lira Menjivar, Salomón Enrique  
Escuela Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FepadeSanta Tecla, La Libertad

[salomon.lira17@itca.edu.sv](mailto:salomon.lira17@itca.edu.sv)

Marroquin Quintanilla, Kathya Alexandra  
Escuela Eléctrica y Electrónica  
ITCA-FepadeSanta Tecla, La Libertad  
[kathya.marroquin17@itca.edu.sv](mailto:kathya.marroquin17@itca.edu.sv)

*Resumen*— El huerto hidropónico es un es un método que se emplea para cultivar plantas usando disoluciones minerales en agua, en vez de plantar dichas plantas en un huerto con suelo agrícola; esto tiene muchas ventajas ya que las personas tales como los agricultores que pueden hacer sus cultivos en él sin tener pérdida alguna también las personas en particular pueden mantener sus cultivos en sus hogares ya que éstos no sufren de los llamados “temporales” que son ocasionados por lluvias o a las sequías que se dan por el exceso de calor que en épocas del año hay.

Palabras claves—huerto, sensor, Arduino, resistencia.

# Introduccion

En el presente trabajo se muestra como hacer un huerto hidropónico, definiéndose como tal a que se le denomina huerto hidropónico para interiores, asi como tambien el principal propósito que este tiene. Es decir, el fin con que se ha creado nuestro proyecto. Se muestran los componentes principales a utilizar y la descripción de cada uno, como principal elemento tenemos la placa de Arduino MEGA,los sensores LDR y LM35; se habla también sobre la realización de los circuitos que han utilizado, lo cual se han realizado por medio del software Eagle, se muestra de igual forma la manera en que se ha realizado el chasis,

Se habla sobre las conexiones, en cómo van realizadas y se hace énfasis en la correcta forma de como conectar los voltajes de alimentación para luego proceder a mostrar el cómo se han ido realizando la prueba de nuestro huerto hidropónico.

# Que es un huerto hidroponico

Es un método que se emplea para cultivar plantas usando disoluciones minerales en agua, en vez de plantar dichas plantas en un huerto al uso con suelo agrícola. Las raíces reciben los minerales que les valen de nutriente en una solución líquida que contiene algunos elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas. La palabra hidroponía viene del griego y significa “labor del agua”. Estas plantas pueden crecer en una solución mineral o bien en un medio inerte como arena lavada, grava o perlita, entre otras. Al fin y al cabo, en condiciones naturales, el suelo, la tierra, solo actúa como reserva de nutrientes minerales, pero el suelo en sí no es esencial para que la planta crezca. Cuando se disuelven los nutrientes que contiene la tierra en agua, las raíces son capaces de aprovecharlos, con lo que casi cualquier planta terrestre es capaz de crecer con hidroponía, aunque la realidad es que algunas pueden hacerlo mejor que otras. [1]

## Principal proposito

Su principal propósito es el mantener un cultivo de plantas haciendo todo su proceso tales como crecer y dar sus frutos así como también para que las personas en particular puedan realizar sus plantaciones en sus hogares sin tener el temor que su cultivo se vaya a dañar por exceso de lluvia ya que al cultivar en suelo la tierra tiende a hacerse débil y hace que el cultivo se pierda pero así mismo también el extremos calor hace que hallan sequías teniendo de igual manera como consecuencia la pérdida total del cultivo.

## Utilizacion de componentes

Los componentes que hemos utilizado para la creación de nuestro huerto hidropónico son los siguientes:

* Arduino mega
* Bluetooth
* Sensor LDR
* Bomba de agua
* Filtro de agua
* Tira led azul
* Ventiladores
* Tubo PVC
* Pecera
* Pegamento para PVC
* Tiras de madera
* Sensor LM35

# Descripccion de componentes principales

Como se ha mencionado anteriormente, se ha hecho la utilización de una serie de componentes de los cuales se describirá cada uno de ellos a continuación.

## Placa de desarrollo Arduino MEGA

El Arduino Mega es un tablero para microcontroladores basado en el ATmega2560. Cuenta con 54 pines de entrada / salida digital (de los cuales 15 se pueden usar como salidas PWM), 16 entradas analógicas, 16 UARTs (puertos serie de hardware), un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un cabezal ICSP, y un botón de reinicio. El Mega es compatible con la mayoría de los escudos diseñados para Arduino Duemilanove o Diecimila. [2]

## Sensor LDR

Se caracteriza por ser un componente pasivo cuya resistencia varía en función de la luz que recibe. A medida que recibe más luz la resistencia disminuye notablemente. Muestran una gran sensibilidad a la luz, pero si la luz varía muy rápidamente, los valores de la resistencia varían más lentamente (se dice que muestra inercia a las variaciones de la intensidad luminosa). [3]

## Sensor LM35

El LM35 es un sensor de temperatura con una precisión calibrada de 1 ºC. Su rango de medición abarca desde -55 °C hasta 150 °C. La salida es lineal y cada grado Celsius equivale a 10 mV. El sensor se presenta en diferentes encapsulados pero el más común es el to-92 de igual forma que un típico transistor con 3 patas, dos de ellas para alimentarlo y la tercera nos entrega un valor de tensión proporcional a la temperatura medida por el dispositivo. [4]

## Alimentacion para circuitos, componentes y Arduino

Para la alimentación de nuestro proyecto se utilizará una fuente que tiene como entrada de voltaje 110V y tendrá como salida un voltaje de 12V.

# Realizacion de diseños de nuestro proyecto

After Para la realización de nuestro huerto hidropónico se hizo la planeación acerca de los componentes que se utilizarían en el montaje tanto como físico como de interconexión.

## Realizacion de chasis

Para la creación de nuestro chasis utilizamos tubo PVC de diferentes tamaños, ya que, se utilizó para el área en donde se estará sembrando las plantas de nuestro huerto, así como también el tubo que está como base sosteniendo todo el huerto; además de ésto se usaron herramientas tales como el taladro, sierra, navaja y también pegamento correspondiente para tubo PVC. Se pinto con una lata de color negro teniendo el máximo cuidado de no echar en el área en donde estará nuestro cultivo.

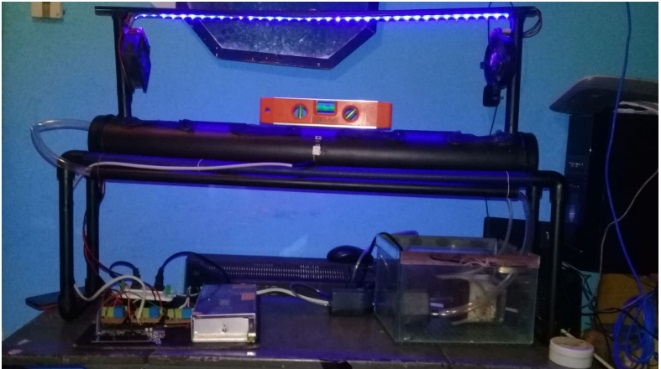


Fig.1. Chasis terminado de nuestro huerto hidropónico para interiors.

## Creacion de circuitos impresos

Utilizamos un programa o software llamado EAGLE en el cual podemos hacer creación de circuitos simulando el físico y exportarlo a un board con el cual con ayuda de un papel cuché se hace la impresión a láser en el mismo, para así con una plancha realizar por transferencia de calor hacia la tabla fenólica para posteriormente con el percloruro de hierro disuelto con un poco de agua en un recipiente, se colocó la tabla fenólica en dicho recipiente y se movió constantemente en un tiempo de 20min a 30min. Después se abrieron los agujeros con un taladro con broca de 1mm de tamaño, para luego proceder a soldar cada componente correspondiente.

## Creacion de programacion

Para la realización de la programación tenemos la libertad de utilizar ARDUINO, en nuestro caso es ARDUINO MEGA en el cual procedemos a mandarles las instrucciones tanto a cada una de las placas creadas y a los demás componentes para que se cumpla la función de “automatizado” en nuestro huerto hidropónico.

# Pruebas realizadas

Luego de la realización de nuestro chasis con tubo PVC y haber realizado nuestros circuitos impresos en tableta fenólica a método de transferencia de calor, verificamos que nuestro circuito no tenga uniones no deseadas, si todo nuestro circuito esta correcto procedemos a soldar cada uno de los componentes de la placa los cuales son: LM35, LDR, LEDS’S Y COOLER’S (se tiene en cuenta que antes de cualquier prueba ese ha calibrado el sensor LDR, así como el LM35). Una vez soldado procedemos a verificar su funcionamiento por individual, energizando las entradas de voltaje. Aparte existe una placa donde fijaremos las placas controladoras que estas están ubicadas bajo la estructura PVC y contienen 3 placas genéricas a las cuales esta soldado un relé para una futura interrupción, también tenemos la fuente de alimentación de 12V y entrada 110V y finalmente la ubicación de nuestro Arduino mega.

Procedemos a verificar la lectura de nuestro LM35 el cual esta alimentado por 5V; éste medirá los grados centígrados a los cuales esta nuestro huerto para interiores y así encender 2 ventiladores para que las plantas se mantengan siempre a la temperatura adecuado y que el calor no sea un problema para ellas, de igual manera verificaremos el dato de nuestra LDR la cual estará encargada de verificar la luz del ambiente y si no existe la iluminación adecuada enciende una tira led azul. Estas mediciones ya mencionadas se realizarán con la herramienta serial y Arduino contiene una programación bastante útil y sencilla para verificar estas lecturas. Su ubicación en el programa Arduino es abrir,0.1 basics, AnalogReadSerial.

# Conexiones

Nuestro huerto hidropónico para interiores contiene un total de 3 placas las cuales tiene un circuito genérico el cual contiene un relé que es el que nos permite realizar la interrupción. Se hace la utilización de pines digitales de nuestro Arduino para realizar interrupciones de bomba. La bomba de agua se encuentra en el pin 45, el ventilador pin 49, la tira led en el pin 53 y se hizo también la utilización de pines análogos para el LDR la salida A1 y para el LM35 la salida A0.

# Conexion vía bluetooth

Se creo una aplicación para que haya comunicación desde algún dispositivo con nuestro huerto hidropónico el cual será controlado por éste medio; la aplicación se creó en un software gratuito llamado “App inventor” en el cual se creó la interfaz y se le agregaron los llamados bloques para los botones y posteriormente se le agrego la programación, el único requisito de dicho software es que uno como usuario tenga un correo Gmail.

##### References

[1] <https://erenovable.com/que-es-un-huerto-hidroponico/>

[2] <https://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardMega/>

[3] <http://visystem.ddns.net:7442/graficas-sensor-ldr/>

[4] <http://www.geekbotelectronics.com/producto/lm35-sensor-de-temperatura/>