

CARÁTULA DE TRABAJO

Ciencias ambientales

Área

Local

Categoría

Desarrollo Tecnológico

Modalidad

Invernadero Tecnológico Ecológico

Título del trabajo

1858316

Folio de Inscripción

ecolobots

Pseudónimo de integrantes

ÍNDICE TEMÁTICO

1.-Resumen.

2.-Introducción

2.1.-Marco teórico

2.2.-Objetivos

2.2.1.- Generales

2.2.2.- Específicos

2.3.-Planteamiento del problema.

2.3.1.- ¿Porqué hacer este proyecto?

3.-Metodología.

3.1.-Construcción del invernadero.

3.2.-Adaptación del sistema de riego.

3.3.-Implementación del sistema de ventilación

3.4.-Mantenimiento del sistema a través de celdas solares

3.5.-Cultivo de tomates.

4.-Resultados/Análisis de resultados

5.-Conclusiones.

6.- Bibliografía.

1.-Resumen.

Hoy día, el tema que hace referencia a la contaminación ambiental, el calentamiento global, la escases de agua y alimentos, hacen referencia a la decadencia que la tierra y que el planeta tiene, el cual surge en buena medida a los estragos que el paso del tiempo ha traído , y también a la sobre explotación, mal uso y falta de conciencia que el ser humano le tiene a sus recursos naturales, por lo que en la actualidad cuidar el medio ambiente, es un tarea primordial de todo habitante del la tierra.

Este proyecto elaborado en las instalaciones del club de robótica e informática del plantel Azcapotzalco, consiste en la elaboración de un prototipo de invernadero tecnológico autosuficiente que se base en los dos principios ecológicos universales: la reutilización de aguas fluviales y el uso de energía solar renovable.

En este proceso de investigación, se adaptaron los principios básicos del invernadero modificados con la tecnología de la tarjeta micro procesadora “arduino uno”, para lograr el cultivo exitoso de tomates sin la supervisión de un humano, lo cual se logro mediante la construcción de un invernadero, adaptación del sistema de riego, implementación del sistema de calefacción, mantenimiento del sistema a través de celdas solares y el cultivo de tomates; dando como resultado un proyecto autónomo que ayuda al crecimiento de tomates de una manera práctica y ecológica y con mayores resultados que una siembra de autoconsumo normal.

2.-Introducción

2.1.-Marco teórico

Un *invernadero* es toda aquella estructura cerrada cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima, y con ello cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas.

Las ventajas del empleo de invernaderos son:

Precocidad en los frutos.

- Aumento de la calidad y del rendimiento.
- Producción fuera de época.
- Ahorro de agua y fertilizantes.
- Mejora del control de insectos y enfermedades.
- Posibilidad de obtener más de un ciclo de cultivo al año.

Inconvenientes:

- Alta inversión inicial.
- Alto costo de operación.
- Requiere personal especializado, de experiencia práctica y conocimientos teóricos.

El *microprocesador* (o simplemente procesador) es el circuito integrado central y más complejo de un sistema informático; a modo de ilustración, se le suele asociar por analogía como el «cerebro» de un computador. Es un circuito integrado constituido por millones de componentes electrónicos. Constituye la unidad central de procesamiento (CPU) de un PC catalogado como microcomputador.

Es el encargado de ejecutar los programas; desde el sistema operativo hasta las aplicaciones de usuario; sólo ejecuta instrucciones programadas en lenguaje de bajo nivel, realizando operaciones aritméticas y lógicas simples, tales como sumar, restar, multiplicar, dividir, las lógicas binarias y accesos a memoria.

¿Qué es arduino?

El hardware de Arduino es una placa de circuitos de código abierto con un microprocesador y pines de entrada/salida (I/O) para la comunicación y el control de los objetos físicos (LEDs, servos, botones, etc.). La placa de circuitos generalmente se alimenta a través de un cable USB o una fuente de alimentación externa que a su vez le permite alimentar otros equipos y sensores.



Arduino tiene también un componente de software de código abierto que es similar a C++. El entorno de desarrollo integrado (IDE) de Arduino le permite escribir código, compilarlo, y luego subirlo a tu Arduino para su utilización independiente en prototipos y proyectos.

Un *motor* es la parte de una máquina capaz de transformar algún tipo de energía (eléctrica, de combustibles fósiles, etc.), en energía mecánica capaz de realizar un trabajo. En los automóviles este efecto es una fuerza que produce el movimiento.

Una *foto celda*, célula fotoconductora, o foto detector es una resistencia, cuyo valor en ohmios varía ante las variaciones de la luz incidente. También llamadas fotorresistencias o LDRs (Light Dependent Resistor, resistencia dependiente de la luz), están construidas con un material sensible a la luz, de tal manera que cuando la luz incide sobre su superficie, el material sufre una reacción física, alterando su resistencia eléctrica y modificando sus componentes

“*Solanum lycopersicum*”, la tomatera, es una planta de la familia de las solanáceas (Solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible, llamado tomate (o jitomate en el centro de México). Dicho fruto es una baya muy coloreada cuando madura, típicamente de tonos que van del amarillento al rojo, debido a la presencia de los pigmentos licopeno y caroteno. Posee un sabor ligeramente ácido, mide de 1 a 2 cm de diámetro en las especies silvestres, y es mucho más grande en las variedades cultivadas. Se produce y consume en todo el mundo tanto fresco como procesado de diferentes modos, ya sea como salsa, puré, jugo/zumo, deshidratado o enlatado.

Empieza a gestar la planta seis o siete semanas antes del momento en el que querría trasplantarlo a su jardín. Si comienza con mayor antelación, antes de trasplantarlos, las plantas serán más altas y delgadas.

Lo ideal sería que plantar las semillas en macetas con turba, de manera que las raíces se dispersen lo menor posible, y sean más fáciles de trasplantar. Los almácigos necesitan ser mantenidas en lugares húmedos, pero no muy mojados, y con la mayor cantidad posible de luz solar.

La ubicación será un esencial para el correcto crecimiento de la planta. En primer lugar, debería escoger una ubicación que reciba una muy buena luz solar, ya que si bien es cierto que los tomates pueden tolerar una sombra pequeña, no menos real es que usted obtendrá una cosecha más pequeña.

Es muy importante que el área donde se planta tenga un buen desagüe, y que la planta esté protegida contra los fuertes vientos. Agregue también abono animal y fertilizantes, especialmente si la tierra donde el cultivo está plantado es en su mayor parte arcillosa o arenosa. Los tomates crecen mejor en una tierra levemente ácida, con un PH de entre 6.2 y 6.8, y con temperatura entre 20 y 30°C durante el día y entre 1 y 17°C durante la noche; temperaturas superiores a los 30-35°C afectan a la fructificación, por mal desarrollo de óvulos y al desarrollo de la planta en general y del sistema radicular en particular. Temperaturas inferiores a 12-15°C también originan problemas en el desarrollo de la planta.



A temperaturas superiores a 25°C e inferiores a 12°C la fecundación es defectuosa o nula.

La maduración del fruto está muy influida por la temperatura en lo referente tanto a la precocidad como a la coloración, de forma que valores cercanos a los 10°C así como superiores a los 30°C originan tonalidades amarillentas.

No obstante, los valores de temperatura descritos son meramente indicativos, debiendo tener en cuenta las interacciones de la temperatura con el resto de los parámetros climáticos.

2.2.-Objetivos

2.2.1.- Generales

Diseñar un prototipo de invernadero en base a la utilización de dispositivos electrónicos para optimizar el uso de los recursos naturales

2.2.2.- Específicos

Aplicar nuestros conocimientos en robótica por medio de la utilización de servomotores y programación de arduino.

Optimizar el uso del agua de lluvia (recolección y reciclado) para riego en el cultivo del jitomate.

Utilizar la energía solar como fuente de alimentación para la tarjeta ARDUINO UNO.

2.3.-Planteamiento del problema.

2.3.1.- ¿Porqué hacer este proyecto?

El uso de la tecnología cada vez es más común en las actividades diarias del ser humano, como apoyo a las tareas que realiza cotidianamente y si a esto sumamos el cuidado del medio ambiente, hace más atractivo desarrollar proyectos en los cuales este involucrados estos tres factores (Tecnología, medioambiente y los seres humanos).

De esto surge la inquietud del los miembros el CCH Azcapotzalco, en la realización de un prototipo de invernadero controlado por computadora, utilizando motores y servomotores, energía solar como fuente de alimentación, y el agua de lluvia para riego de las plantas de este.

3.-Métodología.

3.1.-Construcción del invernadero.

El prototipo que se realizara será con material que no “dañe” al medio ambiente y a su vez tampoco dañe al cultivo que incluirá.

En primera estancia se realizo lo que fue la estructura del mismo con madera y algo de pegamento, para posteriormente forrar y sellar el invernadero con algo de hule, la rendija por la cual el calor acumulado en este se despejara paso a ser una de las ultimas cosas que se construyeron ya que hubo que adaptarle algunos motores y dedicarle mas tiempo que al resto del invernadero, por ultimo se coloco el suelo de acrílico y las plantas de jitomate que se iban a cultivar.

3.2.-Adaptacion del sistema de riego.

Para poder adaptar el sistema de riego dentro del invernadero nos vimos en la necesidad de buscar una bomba pequeña que nos permitiera adaptarla sin necesidad de utilizar un espacio adicional tan grande, fue así como llegamos a la conclusión de que una bomba de alguna pecera no tan grande podría servirnos para poder suministrar a todo el invernadero sin necesidad de utilizar mucho material.

Este mismo sistema se creó con algunas mangueras para pecera y un pequeño riel se ajusto a las necesidades que teníamos, utilizando de igual el chisguetero de un carro para que a través del riel pudiera moverse y as vez regar a todas las plantas que se encuentren dentro de.

3.3.-Implementacion del sistema de ventilación

Para esta parte del proyecto hemos decidido utilizar un ventilador de una vieja computadora, esto con el fin de mantener a las plantas en un ambiente propicio cuando la temperatura en el invernadero sea muy elevada activándose cuando reciba una señal del sensor de temperatura.

3.4.-Mantenimiento del sistema a través de celdas solares

Apoyándonos de la energía que nos proporciona la madre naturaleza hemos decidió utilizar una pequeña celda solar para alimentación de un par de pilas recargables, que a su vez alimentaran al Arduino uno.



3.5.-Cultivo de tomates.

Para poder tener unos tomates saludables en primera instancia hay que tener en cuenta que la temperatura tiene que oscilar entre unos 20 a 30 °C a su vez la tierra y el ambiente en el que se desarrolle tiene que ser favorable, es por eso que nos hemos dado a la tarea de intentar propiciarle este ambiente con ayuda de la tecnología.



4.-

Resultados/Análisis de resultados

4.1.- Resultados

Sobre los tomates:

Naturales (considérese en condiciones climáticas de diciembre-marzo de 2012)				
	Semana 1-3	Semana 4	Semana 5-9	Semana 10-11
<i>Etapa de crecimiento</i>	Nacimiento	Replantación	Crecimiento	Cosecha
<i>Crecimiento de la mata</i>	1 cm	15 cm	28-29 cm	30 cm
<i>Color del tomate</i>	Verde	Verde claro	Verde limón	Amarillent o jaspeado casi rojo.
<i>Tamaño del tomate</i>	1 cm	2 cm	4 cm	6 cm
<i>Calidad del tomate</i>	Buena	Regular(se esperaba mayor)	Regular	Regular(s e esperaba)

		tamaño)		un tomate más grande y rojo)
<i>Rendimiento</i>	10 plantaciones	4replantaciones	4 plantaciones exitosas	2 kilogramos por cada mata

De invernadero

	Semana 1-3	Semana 4	Semana 5-9	Semana - 10-11
<i>Etapas de crecimiento</i>	Nacimiento	Replantación	Crecimiento	Cosecha
<i>Crecimiento de la mata</i>	1.5 cm	16 cm	30 cm	32 cm
<i>Color del tomate</i>	Verde	Verde claro	Verde limón	Anaranjado o rojizo
<i>Tamaño del tomate</i>	1.5 cm	4 cm	6 cm	8 cm
<i>Calidad del tomate</i>	Buena	Regular	Buena	Buena
<i>Rendimiento</i>	10 plantaciones	6 replantaciones	6 replantaciones exitosas	3 kilogramos por mata

(Los datos anteriormente citados pudieron variar de mata en mata, considerando que cada una de ellas es diferente, los datos son aproximados)

Sobre el sistema de riego

	Primer intento	Segundo intento
<i>Éxito obtenido</i>	<i>Regular</i>	<i>Bueno</i>
<i>Fayas</i>	El sistema de rieles que lo mueve es muy veloz	Nulas a excepción de la falta de lluvia abundante
<i>Inferencia en las plantas</i>	Causa mucha humedad	Buena

Sobre el sistema de ventilación

	<u>Sin ventilador</u>	<u>Con ventilador</u>
Resultados	Regulares	Buenos
Las temperaturas	Al activar se mantienen entre 28-32°C	Al activar se mantiene en temperaturas optimas
Inferencia en las plantas	Casi nula pero positiva	Optima

Sobre el uso de foto celdas

<i>Se conto con sol suficiente</i>	<i>La captación de la celda su exitoso</i>
<i>Abasteció el sistema</i>	<i>Si, ya que ambos(celda-sistema), son de 5 volts</i>
<i>Éxito del uso</i>	<i>Positivo</i>

Sobre el rendimiento del sistema

<i>Relación costo-rendimiento</i>	<i>Adecuada, los gastos se vieron remunerados</i>
<i>Éxito del sistema tecnológico</i>	<i>Regular, se esperaba mayor éxito en el sistema de riego.</i>
<i>Éxito ecológico</i>	<i>Pese a las mejoras, los materiales de construcción del invernadero, se siguen considerando como poco ecológicos, y se planea buscar materiales más agradables al ambiente.</i>

4.2.- Análisis de resultados.

Para un mejor desarrollo de los jitomates debemos tenerlos en condiciones óptimas, es decir, regular la temperatura y el nivel de humedad, ya que si no se hace eso, al estar en cautiverio, por decirlo así, no tendrá el mismo desarrollo que si estuviera en el campo, ya que se concentraría el calor o bien podría haber mucha o poca humedad y por lo tanto el jitomate no podría crecer como se espera.

5.-Conclusiones.

Para la conclusión esta basada en cuanto a las tecnologías que esta cubriendo poco a poco nuestra vida cotidiana, en este caso es el invernadero que con este proyecto se busca el ahorro, innovación, facilidad, etc. Para poder incorporarlo dentro de las ciudades que desarrollen todo este tipo de actividades, para desarrollar todo lo posible en cuanto cubrir las necesidades de la situación que se vive, así mismo, poder darle la utilidad a todo este tipo de factores mencionados en ayuda a la educación cultural y ecológica para toda la comunidad desde niños, jóvenes y adultos.

Gracias a la plantación, elaboración, y funcionamiento de este proyecto, hemos podido ver como se puede llegar a la coexistencia de la naturaleza con los procesos automatizados en los que están envueltos microprocesadores como lo es arduino, el como se llega a la integración de la tecnología con el medio ambiente, para beneficio de este ultimo, donde se puede llegar mas a la consistencia de los procesos de el cuidado de la naturaleza dentro del invernadero, y claro, que gracias a la implementación de las celdas solares para el ahorro de energía eléctrica, el reciclado de el agua y la reutilización de esta misma, además de que es un ayuda para el ser y humano, tareas que se harían entre varias personas, se realizan ahora de esta forma solo por programación y control de la tecnología.

Esperando que esto también haga conciencia en las personas para que por fin se pueda hacer algo por el mundo, en demande del cambio climático, para poder ofrecerles a los habitantes del futuro un mundo mejor.

6.- Bibliografía.

[En línea] Web dedicada la enseñanza del cultivo de tomates Disponible en: <http://www.enplenitud.com/el-arte-de-cultivar-tomates.html#ixzz1ox90sZOL> (Consultado el 1 de marzo del 2012)

Latín Seniors Inc [En línea] Web dedicada a arduino Disponible en: <http://arduino.cc/en/Main/ContactUs> (Consultado el 2 de marzo de 2012)

Info agro [En línea] Web dedicada a invernaderos Disponible en: http://www.infoagro.com/industria_auxiliar/tipo_invernaderos.htm (Consultada el 2 de marzo de 2012)

[En línea] Web que data sobre el tomate Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_lycopersicum (Consultado el 2 de marzo de 2012)

[En línea] Web que data sobre el motor Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Motor> (Consultado el 2 de marzo de 2012)

[En línea] Web que data sobre los microprocesadores Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Microprocesador> (Consultado el 2 de marzo de 2012)