



Titulo del trabajo: “Sistema alternativo de captación de energía solar Para el cultivo de plantas”

Alumno: Orozco González Luis René

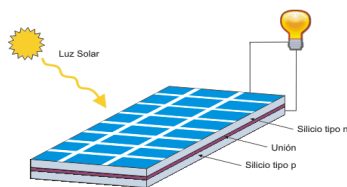
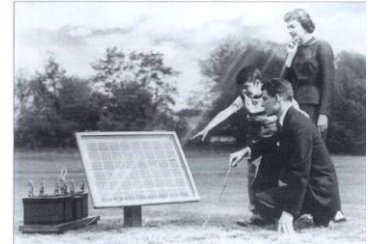
Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel:Vallejo

Asesor: CISNEROS SANCHEZ MARTHA

Biología

Celdas Solares

I.- Marco Teórico: Los paneles o módulos fotovoltaicos están formados por un conjunto de celdas (células fotovoltaicas) que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos (energía solar fotovoltaica). La primera celda solar no se fabricó hasta 1883. Su autor fue Charles Fritts, quien recubrió una muestra de selenio semiconductor con un placa de oro para formar el empalme. Este primitivo dispositivo presentaba una eficiencia menor del 1%, pero demostró de forma práctica que, efectivamente, producir electricidad con luz era posible.



La era moderna de la tecnología solar no llegó hasta el año 1954, cuando los Laboratorios Bell descubrieron, de manera accidental, que los semiconductores de silicio dopado con ciertas impurezas eran muy sensibles a la luz. Estos avances contribuyeron a la fabricación de la primera célula solar comercial. Emplearon una unión difusa de silicio p–n, con una conversión de la energía solar de aproximadamente 6%, un logro comparado con las células de selenio que difícilmente alcanzaban el 0,5%. Deben su aparición comercial a la industria aeroespacial, y se han convertido en el medio más fiable de suministrar energía eléctrica a un satélite o a una sonda en las órbitas interiores del Sistema Solar, gracias a la mayor irradiación solar sin el impedimento de la atmósfera y a su alta relación potencia a peso.

Fotosíntesis

Es un proceso en virtud del cual los organismos con clorofila, como las plantas verdes, las algas y algunas bacterias, capturan energía en forma de luz y la transforman en energía química. Prácticamente toda la energía que consume la vida de la biosfera terrestre —la zona del planeta en la cual hay vida— procede de la fotosíntesis.

La fotosíntesis se realiza en dos etapas: una serie de reacciones que dependen de la luz y son independientes de la temperatura, y otra serie que dependen de la temperatura y



son independientes de la luz. La velocidad de la primera etapa, llamada reacción lumínica, aumenta con la intensidad luminosa (dentro de ciertos límites), pero no con la temperatura. En la segunda etapa, llamada reacción en la oscuridad, la velocidad aumenta con la temperatura (dentro de ciertos límites), pero no con la intensidad luminosa.

1. **Fase luminosa:** La primera etapa de la fotosíntesis es la absorción de luz por los pigmentos. La clorofila es el más importante de éstos, y es esencial para el proceso. Captura la luz de las regiones violeta y roja del espectro y la transforma en energía química mediante una serie de reacciones. Los distintos tipos de clorofila y otros pigmentos, llamados carotenoides y ficobilinas, absorben longitudes de onda luminosas algo distintas y transfieren la energía a la clorofila, que termina el proceso de transformación. Estos pigmentos accesorios amplían el espectro de energía luminosa que aprovecha la fotosíntesis.
2. **Fase Oscura:** La reacción en la oscuridad tiene lugar en el estroma o matriz de los cloroplastos, donde la energía almacenada en forma de ATP y NADPH₂ se usa para reducir el dióxido de carbono a carbono orgánico. Esta función se lleva a cabo mediante una serie de reacciones llamada ciclo de Calvin, activadas por la energía de ATP y NADPH₂. Cada vez que se recorre el ciclo entra una molécula de dióxido de carbono, que inicialmente se combina con un azúcar de cinco carbonos llamado ribulosa 1,5-difosfato para formar dos moléculas de un compuesto de tres carbonos llamado 3-fosfoglicerato. Tres recorridos del ciclo, en cada uno de los cuales se consume una molécula de dióxido de carbono, dos de NADPH₂ y tres de ATP, rinden una molécula con tres carbonos llamada gliceraldehído 3-fosfato; dos de estas moléculas se combinan para formar el azúcar de seis carbonos glucosa. En cada recorrido del ciclo, se regenera la ribulosa 1,5-difosfato. Por tanto, el efecto neto de la fotosíntesis es la captura temporal de energía luminosa en los enlaces químicos de ATP y NADPH₂ por medio de la reacción en presencia de luz, y la captura permanente de esa energía en forma de glucosa mediante la reacción en la oscuridad.

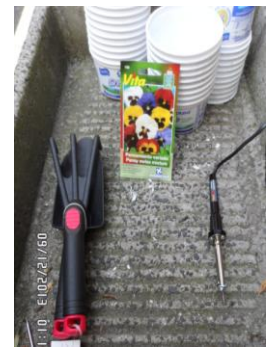
Como podemos darnos cuenta la luz es un factor importante para la vida, es por eso que la luz del sol desempeña un papel primordial en el desarrollo de la vida de animales y



plantas. La cantidad y características de la luz que llega a cada sitio, son aspectos que han determinado la evolución biológica de los seres vivos al condicionarles movimientos, orientación espacial, sentido del tiempo, conducta, tipo de crecimiento, tamaño corpulencia, salud y en ciertos casos la muerte o algunos cambios genéticos.

II.- Planteamiento del Problema: ¿Como estructurar un sistema abiotico alternativo para la captacion de energia solar?

III.- Justificación: Se realizara este proyecto de investigación con la intención de saber, si es posible el crecimiento de organismos fotosintéticos con luz artificial y cuales son las diferencias que presentan estos organismos con otros donde el factor de la luz natural (sol) es comun.



IV.- Objetivos:

- Propiciar el crecimiento de plantas con luz artificial
- Identificar los factores y diferencias del crecimiento con luz natural y artificial(Celda solar)
- Reconocer los beneficios biotecnológicos del crecimiento apartir de luz artificial y el uso de tecnologías renovables como las celdas solares.

V.- Hipotesis: Creemos que una opción favorable para el uso de sistemas alternativos de captación de energía renovable son las fotoceldas ya que esta tiene las principales ventajas de la producción de energía constante , larga vida y su mínimo mantenimiento ., lo ideal para la protección del ambiente , la optimización y el desarrollo sostenible entre nosotros y nuestro entorno. Por lo cual el resultado del uso de este sistema y la aplicación en el crecimiento de plantas se podrá notar con efectos favorables e importantes en la germinación de plantas(y su crecimiento).



VI.- Metodo y técnicas utilizadas

Selección de 1 especie de flores (Pensamiento)

Almacigo: (Se utilizara tuopper de crema de 450 ml)

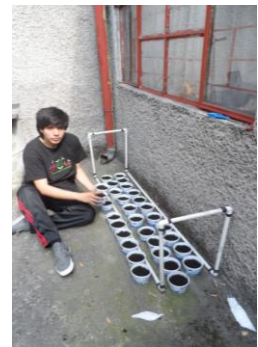


Selección de un tipo de sustrato para sembrar Flores

Opciones: (Tierra negra y Arcilla roja)

Metodo y técnicas utilizadas

- I. Se coloca las semillas 2 en cada uno de los compartimientos del almacigos
- II. El almacigo contiene como sustrato Arcilla roja en el fondo y encima tierra negra
- III. Una vez llenos los 30 almacigos que se utilizaran, se humedecen a la saturación y se colocan las semillas o bien se pueden poner a una profundidad de 3mm.
- IV. El mismo día que se planten las semillas en los almacigos debe de estar listo el sistema isla fotovoltaico que suministrara luz a 15 flores, mientras que las otras 15 flores seran puestas en un lugar donde los rayos del sol pueda suministrarles su energia.
- V. Para la construcción del Sistema Isla Fovoltaico se necesitan los siguientes materiales.



1 Caja del panel solar

2 bombillas con ON / OFF Interruptor

1 Soporte de montaje en pared con conector

Para empezar a instalarse el sistema isla fotovoltaico debe tenerse en cuenta la latitud y longitud del lugar, la climatología, temperatura max, temperatura media-minima, Indice de claridad, radiación solar y lo más importante la insidencia de sombras ya que esto decidirá si la caja del panel solar capta energía de manera optima o no.

- Latitud: 19°24' 03.74" N
- Longitud: 99°11' 34.80" O
- Altitud: 2280 m
- Temperatura max: 31
- Temperatura media- 17.4
- minima: 1.3
- Indice de Claridad:





Promedio Mensual Insolación Índice Claridad (0 a 1.0)

Lat 19.24 Lon 99.11	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Promedio Anual
22 años promedio de K	0.65	0.65	0.61	0.57	0.49	0.41	0.38	0.38	0.42	0.47	0.54	0.61	0.51
Mínimo K	0.58	0.57	0.51	0.47	0.38	0.35	0.31	0.30	0.37	0.38	0.46	0.52	0.43
Máximo K	0.69	0.70	0.68	0.64	0.57	0.49	0.43	0.45	0.47	0.52	0.63	0.67	0.58

➤ Radiación solar:

Promedio Mensual radiación incidente sobre una superficie inclinada-Acentuada ecuador (kWh/m²/día).

Lat 19.24 Lon 99.11	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Average
SSE HRZ	4.93	5.67	6.04	6.08	5.38	4.57	4.15	4.11	4.25	4.26	4.24	4.43	4.83
K	0.65	0.65	0.61	0.57	0.49	0.41	0.38	0.38	0.42	0.47	0.54	0.61	0.51
Diffuse	1.11	1.30	1.70	2.09	2.41	2.44	2.40	2.33	2.15	1.84	1.47	1.17	1.87
Direct	7.00	7.25	6.58	5.74	4.24	3.05	2.49	2.54	3.10	3.89	4.92	6.15	4.73
Tilt 0	4.90	5.62	5.97	5.97	5.35	4.55	4.13	4.02	4.19	4.23	4.21	4.28	4.78
Tilt 4	5.17	5.84	6.08	5.99	5.31	4.57	4.14	4.02	4.22	4.33	4.38	4.51	4.87
Tilt 19	6.00	6.43	6.30	5.88	5.03	4.53	4.08	3.91	4.24	4.56	4.90	5.20	5.08
Tilt 34	6.49	6.67	6.19	5.48	4.52	4.29	3.85	3.63	4.06	4.57	5.16	5.60	5.03
Tilt 90	5.06	4.42	3.22	2.12	1.74	2.09	1.88	1.65	2.08	2.83	3.79	4.37	2.93
OPT	6.61	6.67	6.30	5.99	5.35	4.58	4.14	4.03	4.26	4.59	5.19	5.70	5.28
OPT ANG	46.0	36.0	21.0	6.00	0.00	8.00	6.00	1.00	13.0	27.0	41.0	46.0	20.8

VI. En vista de que la temperatura es tan baja en este mes y que esto puede afectar el proyecto he optado por construir un pequeño invernadero, para que no se presente ningún problema para el proceso de la germinación de las plantas para eso se necesito los siguientes materiales.

2 tuvos de PVC de 1/2 pulgadas.

8 codos de PVC para ensamblarlos.

7 metros de plastico cristal

Cultivo de Flores con luz artificial y luz natural Fase 1

El 10 de diiembre se empezó este proyecto planteado en el dasarrollo, que la maestra inicio semanas antes para la siembra de FLORES PENSAMIENTO al terminar esta semana las



flores germinaron y median 0,5cm para que esto fuera posible se realizo lo siguiente:

1) Se colocaron las semillas de 1 a 2 cada uno de los compartimientos del almacigo. El almacigo contiene como sustrato arcilla roja en el fondo, tierra negra se humedece a la saturación y se colocan semillas o bien se pueden poner a una profundidad de 3 mm.

(inicio. Diciembre. 2013)

VII.- Resultados

Para el caso en particular de la actividad experimental realizada, se encuentra que los factores necesarios para el crecimiento de la especie seleccionada resulta favorable:

1. La germinación de semillas en las masetas respectivas
2. El sustrato seccionado fue el adecuado en este caso (tierra negra con abono natural)
3. La intensidad de la luz es un factor determinante para el crecimiento de la especie.

Tiempo(Semanas)	Tamaño(cm) sol	Tamaño(cm) sin sol
1	0	0.98
2	0	1.1
3	0.61	1.69
4	0.91	1.58
5	0.15	1.28
6	2	1.17
7	2.7	1.2
8	3.5	1.16
9	4.49	1.14
10	5.52	1.17

Tabla 1 muestra el crecimiento de las plantas Pensamiento en un periodo de 3 meses



Fase II. Diseño y Montaje del sistema fotovoltaico

Fotos:

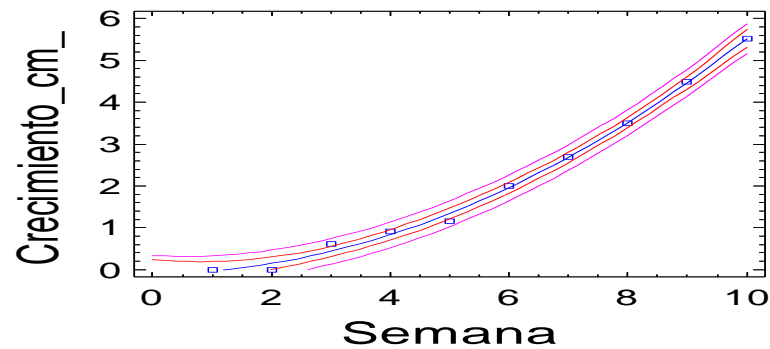


VIII.-Análisis de Resultados.

Graficos:

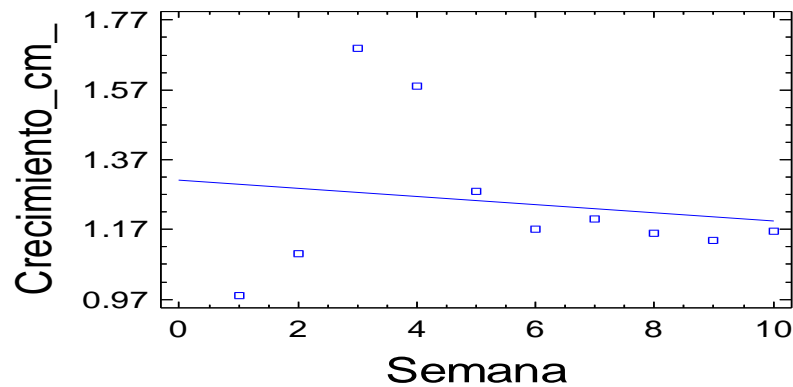
I. Especie de Flor: Pensamiento- V. x wittrockiana

Experimento con Sol

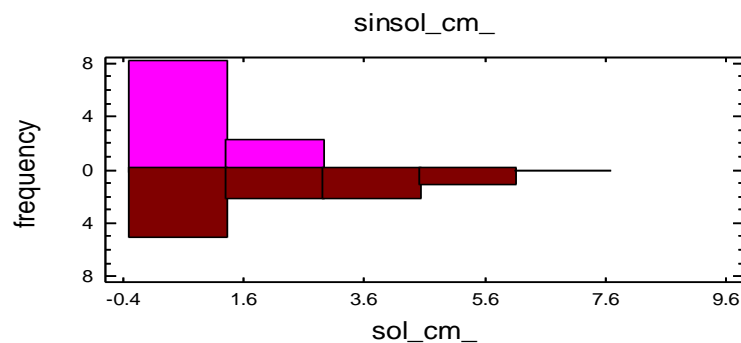


II. Especie de Flor: Pensamiento-V. x wittrockiana

Experimento Sin Sol



III. Grafico Global:





IV. Importancia del factor luminico para el crecimiento de la vegetación

- Si se quiere producir alimentos con este sistema se deben mejorar la eficiencia de captación de energía y producción de energía luminica.
- Abaratar costos de producción
- Ya mejorada la tecnología solar aplicarla en zonas de menor incidencia de sombras (Desierto, Zonas Costeras, etc.)
- Evitar la utilización de energías prehistóricas como: carbón, petróleo y gas.

IX.- Conclusión:

Se demuestra que se puede obtener energía luminica a partir de celdas fotovoltaicas y que la intensidad que suministran este tipo de generadores electroquímicos es suficiente para que las plantas lleguen a una germinación adecuada sin embargo no permite que su crecimiento se mantenga constante, es decir resulta ser un sistema alternativo favorable para hacer posible la germinación lo que permite aceptar la hipótesis. Sin embargo para el crecimiento de la planta se requiere de otros factores ambientales..

X.- Fuentes de consulta

Consulta Bibliográfica

GREULACH (1980) "Las plantas" México: Limusa

González Hernández (1995) "Ecología" México: McGraw-Hill

Quadri (2003) "Energía solar" Argentina: Alsina

González Velasco (2009) "Energías Renovables" España: Reverte

Fernández Salgado (2009) "Tecnologías de las energías renovables" España: Prensa

Cursos

Nombre del curso: "Curso de instalación de celdas fotovoltaicas"

Nombre de la empresa que impartió el curso: "SOCIEDAD MÉXICO EMPRENDE"

Consulta web



<http://www.sitiosolar.com>