



UNICACH | Ingeniería Ambiental

NAS - JOMÉ

tierra nueva

Año 21 Número 3 | 2008

EL GIRASOL

como fuente de oxígeno

ANÁLISIS

de la educación ambiental en la

UNICACH

Coordinación de Ingeniería ambiental

Misión

Formar profesionales con un alto sentido social y ético, capaces de identificar problemas ambientales, así como de evaluar y diseñar estrategias de conservación encaminadas a la prevención, control y mitigación de los mismos, mediante una gestión integrada en donde apliquen los conocimientos de ingeniería y medio ambiente

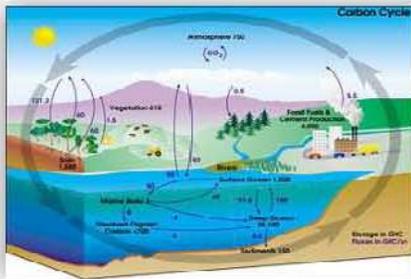
Visión

Poseer reconocimiento nacional e internacional, con acreditación y alta calidad del programa ligado a la competitividad e innovación tecnológica; con líneas de investigación pertinentes al entorno social y cultural, y que participe con decisión frente a las problemáticas ambientales en el estado y el país.



EL GIRASOL **como fuente de oxígeno**

CONSTRUCCION **de un termometro de alcohol**



CONCENTRACION **de Co2 en la ciudad de Tuxtla Guti **

ANÁLISIS **de la educación ambiental en la** **UNICACH**



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS/ **NAS-JOM **, revista informativa de Ingeniería Ambiental de la UNICACH
Coordinador de Ingeniería Ambiental: Dr. Carlos Manuel García Lara/ **Comite Editorial NAS-JOM **: Bio. Rodolfo Palacio Silva, Ing.
Pedro Vera Toledo, alumnos Ofella V. Moreno Reynosa, Ma. Elena Y nhez García y Oscar A. Gordillo Aquino/ **Diseño Editorial**:
alumno Luis Fernando Sánchez López/ **Corrección de Estilo**: Ing. Magaly Hilario.
Impreso en la Escuela de Ingeniería Ambiental, Edificio 10 Ciudad Universitaria, Ejemplares Distribución Gratuita, Ciudad Univer-
sitaria Libramiento Norte Poniente S/N. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

EL GIRASOL

como fuente de oxígeno y mejora de la calidad del aire

Alfaro Chandomí Carmen, Enríquez
Espinosa Cruz Selene, Escobar
Megchún Sandra Isabel, Lázaro
Champo Olga Patricia, Limones
Durán A d e l i a .
haashil@hotmail.com , M.C. Julio
Enrique Megchún Vázquez.
Jemevaz@hotmail.com

RESUMEN

La vida de las plantas verdes depende de la fabricación de alimentos a partir de materias inorgánicas. Este proceso es la fotosíntesis o elaboración de azúcar por la acción de la clorofila y de la luz con dióxido de carbono y agua como materias primas. La tarea que se ha realizado es determinar la disminución del CO_2 que absorbe de manera natural las plantas y que a la vez nos regala la producción de oxígeno para el ser humano, en esta exploración nos centramos a medir el CO_2 que consume la planta del girasol y que a la vez compararlo en un volumen constante del ambiente en el cual se está desarrollando la planta, cabe mencio

mentar las dimensiones del ambiente o de la exploración que es de 1m^3 considerando fuera de este volumen la profundidad de las raíces de 30 cm. Éste trabajo se esta llevando acabo en un espacio adjunto a las instalaciones de Ing. Ambiental llamándole a esta área asignada: unidad experimental. El desarrollo de las plantas y las mediciones obtenidas se explicarán más adelante.

INTRODUCCIÓN

Como ya sabemos el girasol es una planta que a demás de proporcionarnos un matiz para la decoraciones de jardines se puede adoptar como una fuente de vida, ya que con su presencia se garantiza que tendremos una cantidad considerable de O_2 así como también la reducción considerable de CO_2 .Hemos realizado este proyecto con la finalidad de medir en un mini invernadero que se construyo muy cerca de las instalaciones de Ing. Ambiental; para hacer las mediciones del dióxido de carbono y oxigeno dentro y

fuera, para así compararlas con la del ambiente; y hacer hincapié en la importancia de los árboles y plantas para su reforestación, ya que es muy visible la problemática en zonas deforestadas en cuanto al nivel de concentración del dióxido de carbono.

TRANSPIRACIÓN

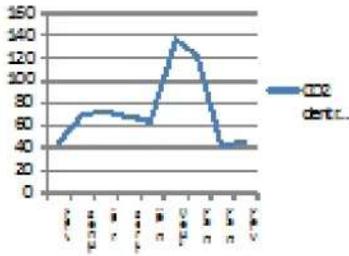
La transpiración se produce principalmente a través de las hojas concretamente en unas estructuras llamadas estomas. Cerca del 99 % del agua que penetra en la planta sale como vapor de agua por las hojas y los tallos. Los factores ambientales que afecta a la intensidad de la transpiración son: la humedad y la temperatura del aire, la intensidad luminosa, el viento y el contenido de agua en él.



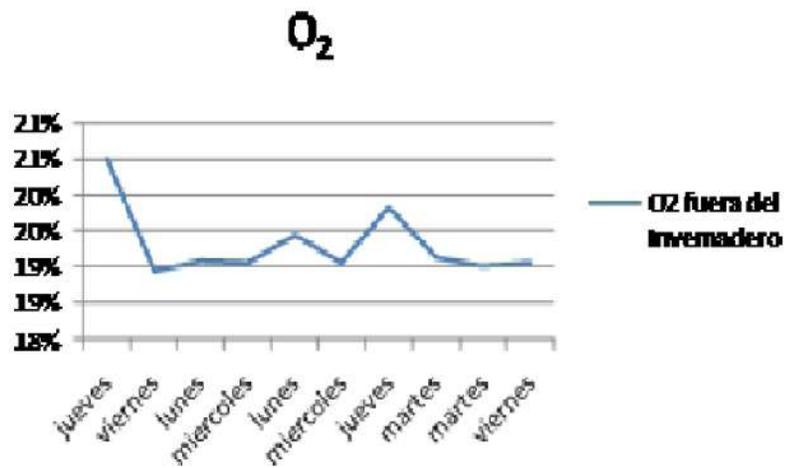
MEDICIONES DE GASES

FECHA:	TALLO:		PUNTO MEDIO		ARRIBA:		FUERA:	
	O ₂	CO ₂						
10/04/2008	18.21 %	44 PPM	18%	44 PPM	14.01 %	44PPM	20.50 %	44 PPM
11/04/2008	18.95 %	82 PPM	18.98 %	60 PPM	19.01 %	120 PPM	18.95 %	122 PPM
14/04/2008	18.88 %	81 PPM	18.20 %	49 PPM	18.10 %	56 PPM	19.09 %	56 PPM
16/04/2008	19.03 %	82 PPM	19.01 %	52 PPM	18.92 %	73 PPM	19.06 %	71 PPM
21/04/2008	19.30 %	80 PPM	19.54 %	56 PPM	19.53 %	75 PPM	19.45 %	68 PPM
23/04/2008	18.79 %	80 PPM	18.98 %	48 PPM	18.95 %	76 PPM	19.05 %	64 PPM
24/04/2008	19.23 %	155 PPM	19.62 %	144 PPM	19.30 %	153 PPM	19.83 %	137 PPM
29/04/2008	18.95 %	144 PPM	19.06 %	115 PPM	18.47 %	94 PPM	19.13 %	120 PPM
06/05/2008	19.18 %	44 PPM	19.06 %	43 PPM	19.14 %	45 PPM	19.02 %	42 PPM
09/05/2008	19.18 %	44 PPM	19.06 %	43 PPM	19.14 %	45 PPM	19.08 %	44 PPM
19/05/2008	19.26 %	44 PPM	19.29 %	44 PPM	19.14 %	44 PPM	19.98 %	44 PPM

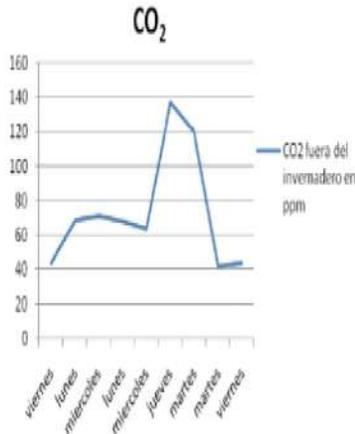




Estas son las gráficas obtenidas de las mediciones que se realizaron mostrando un comportamiento elevado en cuanto al CO₂.



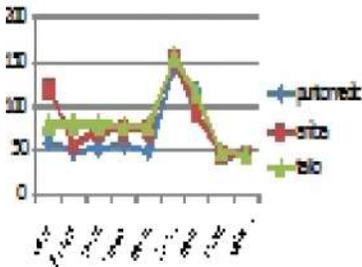
La concentración del CO₂ es un gas de efecto invernadero, que a todos nos causa problemas. Sin embargo todavía no hay una educación ambiental, que reflexionen sobre el gran daño que estamos causando.



CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación en la planta del girasol no tiene muchas variaciones ya que se mantiene constante entre 18 y 19% de Oxígeno. En cambio el dióxido de carbono presenta muchas variaciones entre 44 y 155 ppm en diferentes tiempos, lo cual se debe a que en algunos días hubo quema de pastizales en las afueras de ciudad universitaria, por ello el incremento de concentraciones del bióxido de carbono. Por otra parte podemos decir que este es un análisis que fue de tipo exploratorio solo para ver los niveles significativos de CO₂ y el O₂ que se obtienen de este tipo de plantas, por los cuales es recomendable utilizarlos como plantas ornamentales para patios y jardines y así contribuir con el medio ambiente.

De acuerdo con los resultados obtenidos hay días en que la zona esta mas contaminada, esto se debe a las quemas que había cerca de las instalaciones de la unidad experimental teniendo así altas concentraciones que se liberan a la atmósfera.



Bibliografía

DR. Carl L. Wilson, Walter E. Loomis.
Botánica, Primera Ed. México, 1980.
[Http://www.terra.es/personal8/comercial/Floricultural/articulo%20FM.P](http://www.terra.es/personal8/comercial/Floricultural/articulo%20FM.P)



CONSTRUCCIÓN

de un termómetro de alcohol basado en las aplicaciones de dilatación térmica



López Galdámez Amilcar, Sánchez Corzo Lina Dafne, Olán Martínez Mariana Ivonee, M. C. Julio Enrique Megchún Vázquez

INTRODUCCIÓN

Este artículo muestra como a partir del uso de materiales prácticos, se puede construir un termómetro de alcohol y como utilizarlo, además de incluir un procedimiento práctico para construir un termómetro y calcular su volumen final por medio de su dilatación volumétrica.

RESUMEN

Temperatura físicamente es una magnitud escalar dada por una función creciente del grado de agitación de las partículas de los materiales. A mayor agitación, mayor temperatura. Así, en la escala microscópica, la temperatura se define como el promedio de la energía de los movimientos de una partícula individual por grado de libertad. En el caso de un sólido, los movimientos en cuestión resultan ser las vibraciones de

partículas en sus sitios dentro del sólido. En el caso de un gas ideal monoatómico se trata de los movimientos traslacionales de sus partículas (para los gases multiatómicos los movimientos rotacional y vibracional deben tomarse en cuenta también).

La temperatura se mide con termómetros, los cuales pueden ser calibrados de acuerdo a una multitud de escalas que dan lugar a las unidades de medición de la temperatura. En el Sistema Internacional de Unidades, la unidad de temperatura es el kelvin.

Sin embargo, fuera del ámbito científico el uso de otras escalas de temperatura es común el uso de la escala Celsius (o centígrada), y, en los países anglosajones, la escala Fahrenheit. También existe la escala Rankine (°R) que establece su punto de referencia en el mismo punto de la escala Kelvin, es la escala utilizada en el Sistema Inglés Absoluto.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo, es dar a conocer el procedimiento de una forma práctica para la construcción de un termómetro, tomando en cuenta el conocimiento de equilibrio térmico, así como también algunas leyes termodinámicas que rigen el comportamiento físico de la materia, en este caso alcohol.

Unidades de temperatura

Para convertir grados Celsius a grados Kelvin: $K = °C + 273.15$

Para convertir grados Kelvin a grados Celsius: $°C = K - 273.15$

Para convertir grados Celsius a grados Fahrenheit: $°F = 1.8°C + 32$

Para convertir grados Fahrenheit a grados Celsius:

$$°C = \frac{°F - 32}{1.8}$$



arco Teórico

y cero de la Termodinámica

La definición de temperatura se puede obtener de la Ley cero de la termodinámica, que establece que si dos sistemas A y B están en equilibrio térmico al mismo tiempo con un tercer sistema C entonces los sistemas A y C estarán en equilibrio térmico. Tanto los sistemas A, B, y C están todos en equilibrio térmico, es razonable decir que comparten un valor común de alguna propiedad física. llamamos a esta propiedad temperatura.

Se dice que los cuerpos en contacto térmico se encuentran en equilibrio térmico cuando no existe flujo de calor de uno hacia el otro. Cuando dos cuerpos se encuentran en equilibrio térmico, entonces estos cuerpos tienen la misma temperatura.

Dilatación

La experiencia muestra que los sólidos se expanden cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían. La dilatación y la contracción ocurren en tres (3) dimensiones: largo, ancho y alto.

La variación en las dimensiones de un sólido causada por calentamiento (se dilata) o enfriamiento (se contrae) se denomina dilatación térmica.

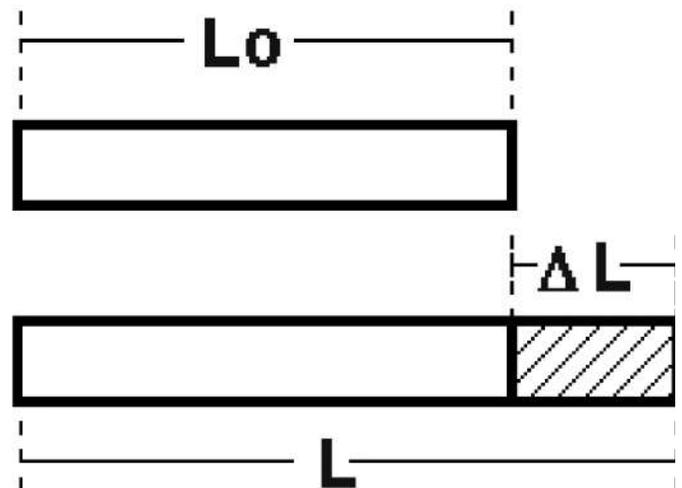
La dilatación de los sólidos con el aumento de temperatura ocurre porque aumenta la energía térmica y esto hace que aumente las vibraciones de los átomos y moléculas que forman el cuerpo, haciendo que pase a posiciones de equilibrio más alejadas que las originales. Este alejamiento mayor de los átomos y

de las moléculas del sólido produce su dilatación en todas las direcciones.

Dilatación Lineal y Coeficiente de Dilatación Lineal

Es aquella en la que predomina la variación en una dimensión de un cuerpo, es decir: el largo. Como la dilatación en hilos, cabos, alambres, varillas y barras.

La dilatación lineal es el incremento que experimenta una varilla de determinada sustancia, con un largo inicial de un metro, al aumentar 1 °C su temperatura se denomina "Coeficiente de Dilatación Lineal".



$$\alpha = \frac{L_f - L_0}{L_0 (T_f - T_0)}$$



$$L_f = L_0(1 + \alpha(T_f - T_0))$$

L = Longitud final en m

L₀ = Longitud inicial en m

α = Coeficiente de Dilatación Lineal en 1/°C

T_f = Temperatura final en °C

T₀ = Temperatura inicial en °C

Dilatación Volumétrica o Dilatación cúbica y Coeficiente de Dilatación Cúbica

Es aquella en la que predomina la variación en tres dimensiones de un cuerpo, es decir, largo, ancho y alto.

COEFICIENTES DE DILATACIÓN CÚBICA	
Sustancia	β (1/°C)
Hierro	35.1 x 10 ⁻⁶
Aluminio	67.2 x 10 ⁻⁶
Cobre	50.1 x 10 ⁻⁶
Acero	34.5 x 10 ⁻⁶
Vidrio	21.9 x 10 ⁻⁶
Mercurio	182 x 10 ⁻⁶
Glicerina	485 x 10 ⁻⁶
Alcohol etílico	746 x 10 ⁻⁶
Petróleo	895 x 10 ⁻⁶
Gases a 0°C	1/273

Cálculo

El coeficiente de dilatación cúbica del alcohol es:

$$\beta = 746 \times 10^{-6}$$

Los datos que tenemos son:

$$V_0 = 7 \text{ ml} = 7 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$T_f = 98^\circ\text{C}$$

$$T_0 = 29^\circ\text{C}$$

Queremos calcular el volumen final (V_f) del alcohol en m³:

$$V_f = V_0(1 + \beta(T_f - T_0))$$

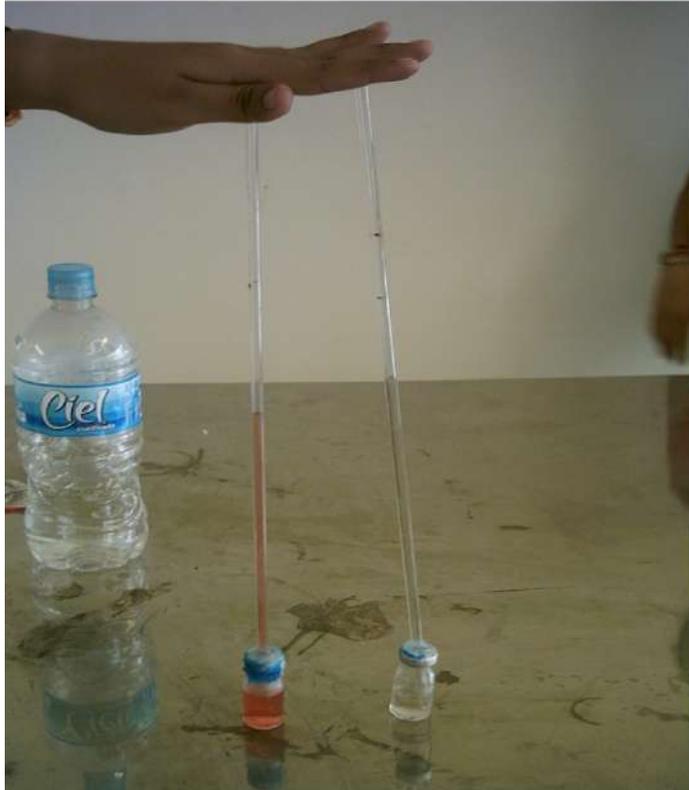
$$V_f = 7 \times 10^{-6} \text{ m}^3 [1 + 746 \times 10^{-6} (98^\circ\text{C} - 29^\circ\text{C})]$$

$$V_f = 7 \times 10^{-6} \text{ m}^3 [1 + 746 \times 10^{-6} (69^\circ\text{C})]$$

$$V_f = 7.360318 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$



Alcohol de 96°, Tubos de vidrio
capilar, Botella de vidrio, Refresco en
bolsa como colorante, Termómetro de
mercurio para calibrar, Vaso de
precipitado, Mechero de alcohol,
soporte universal, Anillo de hierro,
terringa, Silicón



Conclusión

El resultado de la construcción de un
termómetro de alcohol mediante este
 sencillo método, resulta toda una
 experiencia ya que si se acondiciona a
 una correcta calibración, con una
 dilatación correspondiente a su
 temperatura, obtenemos un
 termómetro muy eficaz para medir la
 temperatura.

Yunus A. Cengel/Michael A. Boles
Termodinámica, Mc Graw Hill
Interamericana Editores S.A de C.V
México, 2006, ISBN: 970100910x.

D. Keith/Ch. McDonald, Cerca del cero
absoluto, Editorial EUDEBA, Buenos Aires
1966, ISBN: 9788486505813
AA. VV., Concepto de Temperatura
Editorial UNED, Madrid, 2000, ISBN: 978
84-362-9993-9.



ANÁLISIS

de las concentraciones de Bióxido de Carbono en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

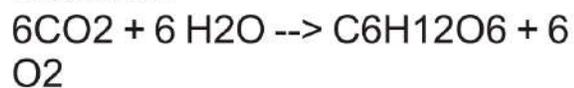
De La Cruz Villalobos Marcos; García Gómez Manuel de Jesús; González Vázquez Ulises; Guízar Hernández Ana Laura; Mazariegos de la Cruz Juan Diego; Méndez Chacón Darinel; Pérez García Jorge Luís. M.C. Julio Enrique MEgchún Vázquez.

INTRODUCCION.

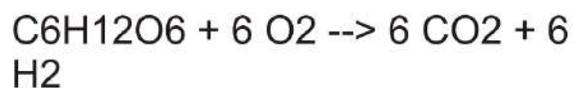
El Dióxido de Carbono (CO₂) es un gas incoloro, denso y poco reactivo, que forma parte de la composición de la troposfera en una concentración traza que fluctúa alrededor de las 350 ppm; dicha concentración puede variar de acuerdo a diversos factores tales como la altura con relación al nivel del mar toda vez que de acuerdo a este la presión y el volumen puede variar, cambiando así las concentraciones; la velocidad y flujo de los vientos los cuales tienen a ser un factor de gran relevancia en la dispersión de los contaminantes, debido a que a mayor temperatura los gases tienden a ser mas livianos y

elevarse, pero sobre todo la concentración de otros gases presentes en el aire, lo anterior debido a que se trata de concentraciones porcentuales. El bióxido de carbono está ligado a varios procesos vitales para el desarrollo de la vida en la tierra, siendo el más importante el que relaciona a la fotosíntesis y la glucólisis, de la siguiente forma:

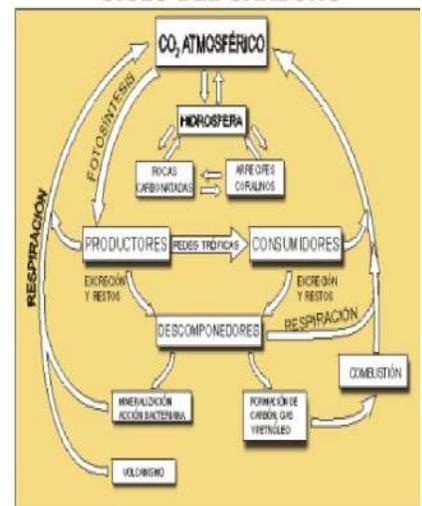
Las plantas verdes transforman el dióxido de carbono y el agua en compuestos alimentarios, tales como glucosa y oxígeno, en el proceso denominado fotosíntesis, con la siguiente reacción:



El proceso contrario a esta reacción es la glucólisis, ligada a la respiración principalmente de los animales, cuya reacción es:



CICLO DEL CARBONO



La naturaleza ha utilizado estos procesos cíclicos como contrapartes para mantener el equilibrio de este gas en la atmósfera ya que como puede observarse uno lo genera (glucólisis) y el otro lo elimina (fotosíntesis), estos juegan un papel muy importante en el ciclo del carbón la fotosíntesis domina durante la época más templada del año y la respiración domina durante la época más fría del año. Sin embargo, ambos procesos tienen lugar a lo largo de todo el año.

En conjunto, entonces, el dióxido de carbono en la atmósfera disminuye durante la época de crecimiento y aumenta durante el resto del año. Debido a que las estaciones en los hemisferios norte y sur son opuestas, el dióxido de carbono en la atmósfera aumenta en el norte mientras que disminuye en el sur, y viceversa. El ciclo está más claramente presente en el hemisferio norte; porque tiene relativamente más masa y vegetación terrestre. Los océanos predominan en el hemisferio sur.

Sin embargo las actividades antropogénicas

han desbalanceado este delicado equilibrio ya que por un lado se han eliminado los entes biológicos que eliminan este gas al deforestar e invadir estos sitios con la finalidad de construir diversos espacios urbanos y por otro, debido al crecimiento de la población humana acompañado de el avance la tecnología, se han aumentado las fuentes que lo generan, tales como la quema de combustibles fósiles en fuentes fijas (industria) y móviles (vehículos automotores), fermentación de desechos orgánicos, incendios forestales, entre otros. Este fenómeno cobra vital importancia, debido a que la cantidad de calor en la troposfera depende de las concentraciones de los gases invernadero y de la cantidad de tiempo que estos gases permanecen en la atmósfera, y dentro de los principales gases de efecto invernadero tenemos precisamente al dióxido de carbono, además de los CFCs (Cloro Fluoro Carbonos), óxidos de nitrógeno y metano, principalmente. Si bien es cierto este fenómeno es muy importante ya que la vida tal y como la conocemos existe únicamente gracias a este

efecto invernadero que regula la temperatura de la Tierra, y de no existir, toda La Tierra se cubrirá de hielo. No es menos cierto que el incremento de las emisiones de dióxido de carbono al medio ambiente, resulta alarmante ya que se calcula que este gas provoca alrededor del 50-60% del calentamiento global y se estima que las emisiones de dióxido de carbono han aumentado de 280 ppm en 1850 a 364 ppm en los 90.

Este fenómeno es de tal importancia que los líderes mundiales se reunieron en Kyoto, Japón, en diciembre de 1997, para considerar un tratado mundial que restringiera las emisiones de los gases invernadero, principalmente del dióxido de carbono, que se supone que causan el calentamiento global. El resultado de esta reunión es el llamado tratado de Kyoto, que ha estado funcionando desde ese tiempo.

METODOLOGIA.

Bien es cierto en nuestra ciudad capital el tema de las emisiones a la atmósfera no es un tema alarmante como tal, pero no es menos cierto que se quiere de su monitoreo constante con la finalidad de evitar contingencias extremas en el futuro inmediato, de allí que se plantea realizar mediciones periódicas en puntos elegidos específicos en la ciudad de Ixtla Gutiérrez, con la finalidad única de realizar un sondeo preliminar que permita tener una idea lo mas apegada a la realidad a la verdad de las concentraciones de este gas en ciudad.

Para tal efecto se utilizaron los siguientes puntos a monitorear: Plaza Soriana, Plaza Cristal, la colonia 24 de Junio, las instalaciones de la propia UNICACH y el Parque Central; bajo la premisa que las lecturas obtenidas nos darán una idea de que área es la más contaminada, es decir en las que se encuentran mayores proporciones, del supracitado gas.

Las mediciones de dicho gas se harán con el equipo denominado Vernier; que es el único material específico con el que se cuenta en el laboratorio de la UNICACH, para la obtención de resultados representativos se tomaran tres mediciones tanto de CO₂ como de O₂, en cada punto de referencia de la siguiente forma:

La primera medición se realizó en la universidad (UNICACH).

El siguiente en Plaza Cristal.

En seguida el Parque Central de la ciudad.

Otra más se hará en Soriana.

Y la última se tomara en la colonia 24 de Junio.

Una vez finalizado el primer recorrido y que se hayan obtenido las mediciones correctamente; se iniciara un segundo recorrido siguiendo la trayectoria del primero. La ultima medición será tomada al día siguiente a la misma hora que se inicio el primer recorrido del día anterior pasando por la misma ruta.



PRIMER MEDICION.			
23 DE ABRIL DEL 2008.			
UBICA-CION	HORA-RIO	O ₂	CO ₂
JNICACH	13:50 p.m.	19.10 %	142 PPM
Plaza Cristal	14:15 p.m.	18.37 %	138 PPM
Parque Central	14:40 p.m.	18.29 %	131 PPM
Soriana	15:03 p.m.	18.60 %	136 PPM
Colonia 24 de Junio	15:18 p.m.	18.47 %	188 PPM

TERCERA MEDICION.			
23 DE ABRIL DEL 2008.			
UBICA-CION	HORA-RIO	O ₂	CO ₂
JNICACH	13:30 p.m.	19.15 %	142 PPM
Plaza Cristal	14:00 p.m.	18.33 %	137 PPM
Parque Central	14:35 p.m.	18.75 %	132 PPM
Soriana	14:58 p.m.	18.82 %	138 PPM
Colonia 24 de Junio	15:16 p.m.	18.67 %	190 PPM

conclusión.

Las lecturas en promedio indican que las concentraciones de bióxido de carbono en la ciudad no se encuentran en concentraciones anormales, es decir por arriba de lo normalmente considerado en la composición del aire. Lo que esto signifique que el aire no está contaminado, por lo que se requiere de analizar las concentraciones

de los otros gases contaminantes con la finalidad de verificar su composición.

Se requiere de posteriores estudios con la finalidad de comprobar bajo otras condiciones atmosféricas y climáticas las lecturas obtenidas ya que como se dijo antes son diversos los factores que influyen en las concentraciones de los gases.

En teoría en época de estiaje es la más susceptible al incremento de los gases de efecto invernadero, en este caso es de esperarse que iniciada la época de lluvias estas concentraciones puedan disminuir significativamente.

Dicha investigación lleva el fin de mejorar las condiciones de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez ya que es una ciudad en pleno desarrollo y por esto las diferentes circunstancias que podrían dañar el equilibrio ecológico deben ser monitoreadas. Si bien es cierto no es un problema aun en esta ciudad la contaminación del aire y según las investigaciones hechas hasta este momento sería muy complicado que esto sucediera. Pero no se debe descartar dicha posibilidad. Así que es por esto que se proponen medidas para el mejoramiento de esta situación. Para reducir aun más esta posibilidad y garantizar a la ciudadanía una vida mejor.



ANÁLISIS de la educación ambiental en la UNICACH

Ing. Magaly Hilerio

La educación ambiental (EA) es un proceso social, continuo y dinámico a través del cual el individuo adquiere los conocimientos, actitudes, valores y destrezas que le permiten relacionarse con el medio ambiente de manera que sea capaz de reconocer su problemática y participar activamente en su protección. Esto conlleva a una serie de responsabilidades individuales y grupales que pueden demostrarse a través de acciones las cuales son posibles de evaluar con base a las características y condiciones del medio en el que se desenvuelven.

Un estudio realizado por estudiantes de noveno semestre de Ing. en Ciencias ambientales sobre la educación ambiental, basado en la generación y manejo de residuos sólidos (RS) de estudiantes de la UNICACH arrojó que es insuficiente, debido a que frecuentemente se puede ver a la comunidad universitaria compartiendo el mismo espacio con la basura sin desagrado alguno.

El estudio dio énfasis en **los aspectos que conllevan a originar esta situación y conocer que se está haciendo para**

educada ambientalmente es capaz de identificar la problemática actual y participar activamente en su prevención, mitigación o control.

Metodología

Ubicación de las fuentes de mayor generación en Ciudad Universitaria y tipos de residuos sólidos (RS).

Fuente	Tipo de RS	Cantidad (Kg/Día)
Cafetería	Plásticos, papel, cartón, restos de comida, unicel, vidrio, aluminio	45
Aulas, salas y oficinas	Cartón, latas de aluminio, plásticos y papel	40.6
Laboratorios	Plásticos, papel, vidrios, látex, cartón, aluminio, telas	12
Baños	Papel, frascos de refrescos, envolturas, papel sanitario y toallas sanitarias	10
Clínicas	objetos punzo cortantes, látex, tela, algodón, restos de tejidos humanos, sangre, plásticos, cartón, vidrio, aluminio	7.8
Otros	Jardinería, escombros	6
Total unidad / día		121.4



Se contabilizaron 308 contenedores en total en ciudad universitaria (CU) de la UNICACH. Cada edificio cuenta con 6 contenedores como mínimo, clasificados para residuos orgánicos (color verde), residuos reciclables (amarillo) y residuos no aprovechables (azul) propuestos por el plan ambiental universitario (PAU), sin embargo, esta actividad de clasificación no se realiza en todas las escuelas, y es frecuente encontrar residuos fuera de los recipientes o en lugares inadecuados.



Monitoreo de las fuentes de generación de residuos

Los residuos que son depositados en los contenedores no son colectados diariamente, debido a ello, superan la capacidad del contenedor y se

Los residuos no son clasificados; el total que se genera se recolecta de la misma manera y son llevados al deposito temporal con cuenta CU. Esta se encuentra mezclada con residuos de laboratorio y de las clínicas de Odontología que por sus características son consideradas como residuos peligrosos (RP) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-semarnat-2003.

Las fuentes de mayor generación de RS son: cafetería, clínicas y laboratorios; en el caso de los laboratorios varía la cantidad y la peligrosidad, los residuos de las clínicas varían en cantidad pero no en peligrosidad y los residuos de la cafetería son constantes.

Aplicación de encuestas Las preguntas realizadas básicamente se enfocaron en conocer la cantidad de basura generada al día, tipo y la forma de disponerla.



Resultados Únicamente la escuela de biología separa los residuos que genera (plástico principalmente) como iniciativa del PAU que forma parte de esta escuela.

Hay diferencias entre la cantidad y tipos de residuos generados entre las escuelas debido a las actividades que cada una realiza.

Todos los RS y RP son depositados en el mismo lugar

que cada una realiza.
 dos los RS y RP son
 positados en un mismo lugar
 donde el plástico es el
 aterial que más se genera.
 i la cafetería de los 40 a 50 kg
 nerados diariamente, poco
 as de 30 Kg. son residuos
 gánicos.
 s responsables de clínicas y
 boratorios descuidan el
 anejo adecuado de los RP que
 generan en esas áreas.



RECLUTAMIENTO de cempasuchil y girasol en dos diferentes tratamientos de suelo

Conclusiones
 necesario seguir fomentando
 EA en el nivel universitario, con
 participación de todos se
 debe trabajar y conseguir que
 plan ambiental logre sus
 objetivos. Aunque están las
 propuestas y proyectos, no se ha
 obtenido respuesta de la
 comunidad universitaria.

Bibliografía
 NESCO/ETXEA. 1999.
 Manual de Educación
 Ambiental". González, G.E.
 100. Reigota, M. 1998.
 Educación Ambiental:
 Autonomía, Ciudadanía y
 Justicia Social. González
 Audiano E. J. 1993.

Gil Ríos Alondra, De los Santos Reyes Itzel,
 Ruíz Varela Leonardo D., Espinosa López
 Ángela & Palacios-Silva, R.

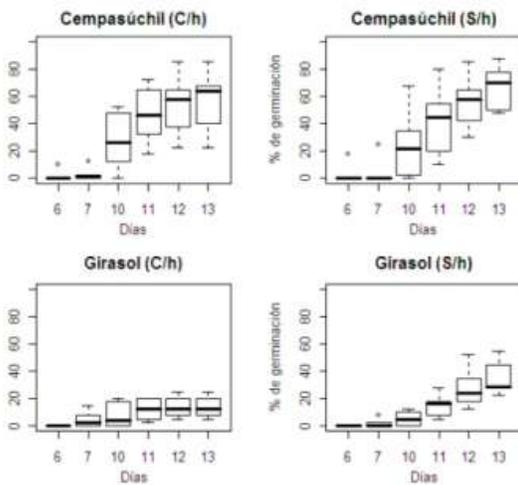
Introducción
 La distribución y abundancia de las
 plantas está determinada
 principalmente por el éxito de
 reclutamiento de plántulas (Harper,
 1977) La capa orgánica del suelo
 (humus) es un factor determinante
 en la germinación debido a que
 proporciona mayor retención de
 humedad y disminuye la variación
 en la temperatura (Quinlivan,
 1991), a menudo, también se
 relaciona con una mayor protección
 de las plántulas contra los
 depredadores (Mittelbach, 2004).
 El cempasúchil (*Tagetes erecta*) y
 el girasol (*Helianthus annuus*) son
 flores ornamentales mexicanas
 (Vidalie, 1992).
 El presente trabajo es un
 experimento de campo utilizado
 para probar que el reclutamiento
 está relacionado con dos factores:
 la especie y la cantidad de materia
 orgánica que rodea a las semillas.

Métodos
 Se seleccionaron do
 parcelas de 1.5 X 2.5 m
 divididas en 12 unidades
 de observación. Dentro d
 cada parcela se asignaro
 al azar tres repeticione
 con 40 semillas para l
 combinación de
 tratamiento de especi
 (cempasúchil y girasol) y e
 tratamiento de cantidad d
 materia orgánica (co
 humus y sin humus). La
 parcelas fueron regada
 con regularidad
 r e v i s a d a
 sistemáticamente durant
 los días de la seman
 inglesa para registrar l
 emergencia de plántula
 en cada unidad d
 observación así como s
 sobrevivencia.

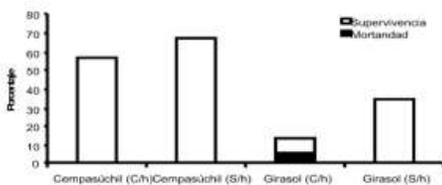


Resultados

Encontramos que la emergencia de plántulas está relacionada con la especie y la cantidad de materia orgánica (Cuadro 1). Hasta el 13avo día de revisión, el cempasúchil presentó una mayor emergencia de plántulas en comparación con el girasol, 64 y 25 % de emergencia respectivamente, mientras que se encontró una mayor emergencia de plántulas en los tratamientos con menor cantidad de materia orgánica



La supervivencia de plántulas presentó una asociación entre la especie y la cantidad de materia orgánica ($\chi^2=8.45$, $gl=1$, $p<0.05$). La mayor mortandad se observó en las semillas de girasol cubiertas con mayor cantidad de materia orgánica.



Discusión

El cempasúchil presentó una germinación superior al 60% y una supervivencia cercana al 100% en campo. Estas características la convierten en una especie ideal para ser sembrada directamente desde semilla. Mientras que la emergencia de girasol fue relativamente baja aun a lo registrado para la misma especie dentro de charolas de germinación (Obs. Per.). También registramos que las plántulas pueden presentar una mortalidad mayor al 40%. Las semillas de girasol contienen una gran cantidad de carbohidratos y lípidos que las hacen atractivas hacia los depredadores como pueden ser aves, mamíferos pequeños y/o hormigas (Vidalie, 1992). Durante el muestreo registramos la remoción de semillas así como también la herbivoría de los cotiledones por hormigas, por lo que sugerimos mantener en almácigo a esta especie al menos hasta que pierda los cotiledones antes de plantarla.

Bibliografía

1977. *Population biology of plants*. Academic Press. Londres G. 2004. **Experimental studies of seed predation**. *Oecologia* 65: 7-13 B. 1991. **The effect of constant and fluctuating temperature on some legume species**. *Australian Journal of Agricultural Research*: 12:1009-1022 1992. **Producción de flores y plantas ornamentales en México**. Fondo de Cultura Económica.



Factor de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	p
Especie	1	1380.17	1380.17	35.84	7.40E-06
Suelo	1	228.17	228.17	5.92	0.024
Especie * suelo	1	28.17	28.17	0.73	0.4
Residual	20	770	38.5		
Total	23	2406.51			



Eventos

50

Ciclo de Seminarios de Ingeniería Ambiental

- | | | | |
|-------------------------|--|-------------------------|--|
| 27
septiembre | El derecho ambiental en la Constitución Mexicana
Mtro. Pedro Rodríguez Chardoloi | 15
septiembre | Medios de comunicación y medio ambiente
Cun, Carlos A. Jiménez Vázquez (Caral 10) |
| 3
septiembre | Degradación de plaguicidas en agua mediante procesos avanzados de oxidación
Est. Diego Alberto Ulloa Gutiérrez | 22
septiembre | Buen uso y manejo de agroquímicos
Est. José Alberto de la Cruz Castañeda |
| 10
septiembre | Desempeño de un reactor UASB con 4 compartimentos a escala completa, aplicado en el tratamiento de las aguas residuales de edificios públicos
Est. Claudia Ibañi Pérez Díaz (ITTO) | 29
septiembre | Interferómetro de Sagnac para comprimir pulsos
Dr. Francisco Méndez Martínez (UNACAR) |
| 17
septiembre | Calentamiento global
M. en I. Oscar de Jesús Victoria Najera | 5
octubre | Fitorremediación de suelos contaminados por metales pesados
Est. María Elena Yáñez García |
| 24
septiembre | Organización social y territorial en el noroccidente de Amazonia
Dr. Carlos Uribe de Castro Paragos (CESMECA) | 12
octubre | Técnica de transesterificación para la obtención de biodiesel
Est. Nancy Camarillo López Ramírez |
| 8
octubre | Análisis de riesgos en estaciones de Carburación
I.Q. José Manuel Gómez Ramos | 19
octubre | Semifunciones de transferencia (Quasi Transfer Functions, QTF) del suelo de Tuxtla Gutiérrez
M. en C. Carla Narcia López |



4^a

Semana de desastres naturales del 29 de septiembre al 3 de octubre

“VOLCANES”

6^a

Expo-ambiental

28 de septiembre



Escuela de Ingeniería Ambiental

Libramiento Nte. Pte. S/N C.P. 29000

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Tel: (961)12 5 60 33

ambiental@unicach.edu.mx