

## **XXI Congreso de Investigación**

**Título: Efectos del Calentamiento Global en la Cosecha**

**Autor: Luis Alonso Álvarez Figueroa**

**Profesor Asesor: Fil. Lucía de Lourdes Agraz Rubín**

**Escuela: Colegio Cuernavaca**

**Nivel: Secundaria**

**Área: Ciencias, Investigación Experimental**

### **Resumen:**

El calentamiento global está afectando a la Tierra de diversas maneras que podemos constatar. Esta investigación estudia, dentro de los medios a nuestro alcance, los efectos que el Calentamiento Global tiene en la Cosecha. Con experimentos sencillos en cultivos de lenteja y de ser posible en alfalfa, evaluamos los antecedentes de estudios en los que se habla de si el CO<sub>2</sub> ayuda a un mejor crecimiento de las plantas y otros que buscan establecer que hay otras variables. Por lo que se evalúa la temperatura óptima para la germinación como estudio de terreno (que casi no se ha realizado según los expertos consultados), el desarrollo de cultivos en condiciones de invernadero y consideramos otros aspectos como la falta de agua que se prevé que tendremos de continuar el calentamiento global.

### **Antecedentes:**

En un estudio del Instituto Federal de Investigaciones Agrarias se informó que los cultivos crecen más rápido con una elevada concentración de CO<sub>2</sub> y que consumen menos agua. Los investigadores “gasearon” un campo experimental de cultivos como cebada, trigo y remolacha azucarera. La concentración que utilizaron de CO<sub>2</sub> es la que se calcula habrá en el 2050. Las plantas gaseadas con CO<sub>2</sub> produjeron entre 10% y 15% más de biomasa y liberaron entre 5% y 20% menos de agua en la atmósfera y se elevó la humedad en el suelo. Esto les resulta alentador ante las sequías que se prevén. Las conclusiones del estudio es que las plantas utilizan el agua de manera más eficiente en presencia de mayor concentración de CO<sub>2</sub>. Por otro lado se encuentra la conclusión de foros como el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas celebrado en París, que contradicen este estudio, ya que se esperan alteraciones por el aumento de las temperaturas dado que muchos agricultores ya han perdido cosechas. En la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile explican que el alza de temperatura es cada vez más dañina y que los cambios producidos alteran la fisiología de la planta para adecuarse al ambiente y por lo mismo también se vuelven vulnerables a contraer enfermedades y plagas a las que antes eran resistentes. ¿Qué pasará si se suman altas temperaturas a lluvias torrenciales? Por su parte, científicos norteamericanos de la Universidad e Nebraska reportaron que el calentamiento global reduce un 10% los cultivos de arroz por cada grado centígrado que aumente la temperatura. Explican que hay pocos estudios sobre la afectación de los terrenos. Encontraron que las temperaturas nocturnas se elevaron en cultivos de arroz filipinos 1,1 grados y que esto redujo considerablemente el cultivo en 25 años. Este estudio manifiesta la preocupación de que el cambio climático haga cada vez más difícil alimentar a la población mundial.

### **Objetivos:**

- Observar qué pasa a una planta al estar expuesta a los cambios generados por el calentamiento global.
- Comprobar si la planta crece más al tener una mayor concentración de CO<sub>2</sub>.
- Estudiar que pasa con la planta al haber cambios en la cantidad de agua y luz solar.
- Estudiar cuáles son las mejores temperaturas para la germinación.

**Hipótesis:** El crecimiento de las plantas se ve afectado por las condiciones generadas por el calentamiento global.

### **Metodología:**

Se elaborará una investigación con plantas para observar cómo se ven afectadas por los factores presentes en el calentamiento global.

#### **Experimento 1**

1. Se sembrarán semillas de cultivos como lenteja en tierra con condiciones normales de riego, de sol y de agua

2. Se calentará tierra en el horno y en ella se sembrarán semillas de cultivo expuestas al sol y con un riego menor de agua que las primeras semillas.
3. Se meterán semillas de cultivo al refrigerador por una noche y se sembrarán en tierra con condiciones normales de riego, de sol y de agua.

En los tres casos se evaluará todos los días el proceso de germinado y se medirá el tamaño de la planta conforme va creciendo.

### **Experimento 2**

1. En una muestra de cultivo que comience a crecer, se le cubrirá creando condiciones de invernadero usando bolsas de plástico y se le dejará en un lugar donde reciba poco sol, se le regará normalmente.
2. En una muestra de cultivo que comience a crecer, se le cubrirá creando condiciones de invernadero usando bolsas de plástico y se le dejará en un lugar donde reciba poco sol, pero recibirá menos agua que la primera plantita.
3. En una muestra de cultivo que comience a crecer, se le cubrirá creando condiciones de invernadero usando bolsas de plástico y se le dejará al sol y se le regará con menos agua.

Se anotarán todas las observaciones y se revisará y medirá cómo es el proceso de desarrollo del cultivo.

### **Marco Teórico:**

El efecto invernadero es uno de los principales factores que provocan el calentamiento global de la Tierra. Los gases invernadero como CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> y CFCs se acumulan en la atmósfera. Estos cambios en la atmósfera afectan la vida de las plantas y animales en la tierra, ya que generan un desequilibrio ecológico. Sin embargo, el estudio hecho en Alemania demuestra que las plantas crecen mejor con mayor cantidad de CO<sub>2</sub>, lo cual contradice el peligro que representa el calentamiento global. En vista que el único cambio no es solamente las emisiones de CO<sub>2</sub>, sino la escasez de agua y las condiciones de la tierra es importante investigar ¿Qué temperatura permitirá la germinación? Organizaciones como 350 advierten que de no bajar las emisiones de CO<sub>2</sub> de a 350 partículas por millón del mismo en poco tiempo, el desequilibrio ecológico se nos habrá salido de control considerando que hoy en día tenemos más de 380 partículas por millón en la atmósfera y que el mínimo aceptable son 350.

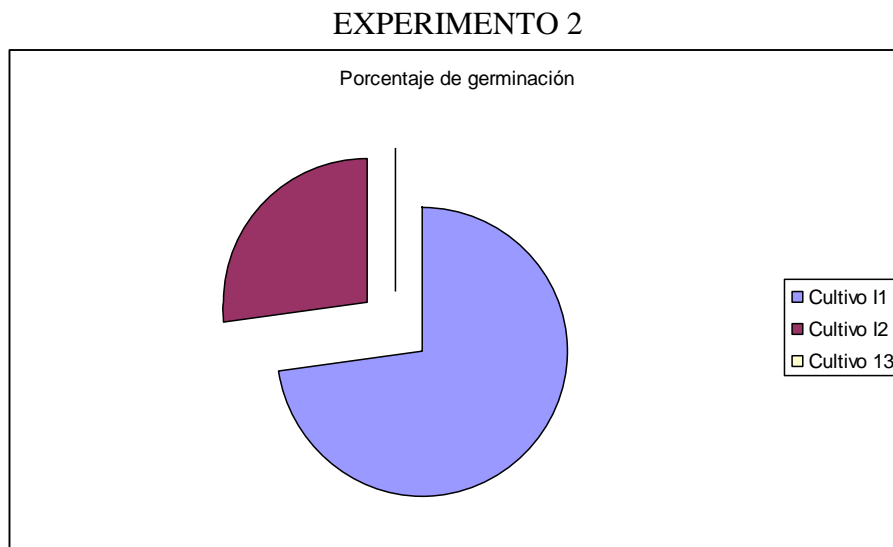
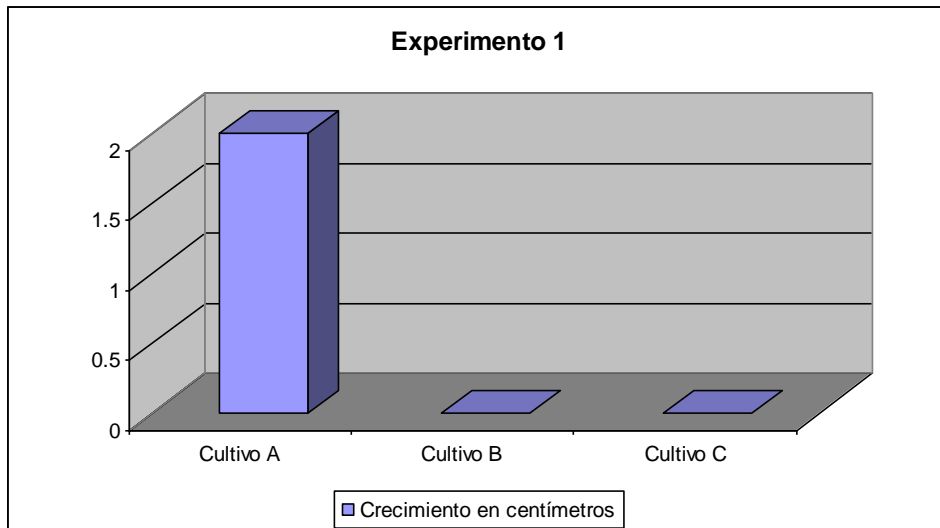
### **Desarrollo:**

Experimento 1: se sembró un cultivo de lentejas en condiciones normales de riego y comenzó el crecimiento, registrando hasta ahora 2cm por planta (CULTIVO A). En cuanto al cultivo en el que se incrementó la temperatura en la tierra, el crecimiento del cultivo aún no es visible (CULTIVO B). En cuanto a las semillas que se refrigeraron por una noche y se plantaron no se registra ningún brote aún (CULTIVO C).

Experimento 2: Las tres muestras de cultivo se les acondicionaron en condiciones semejantes a las de un invernadero. La primera a la que se le dejó en un lugar donde recibiera sol y se le regará normalmente comenzó a germinar en un 80% (CULTIVO I1). En la segunda muestra de cultivo que recibe sol, pero menos agua que la primera se registraron casi un 30% de brotes (CULTIVO I2). En la tercera muestra de cultivo con una mayor exposición al sol y menos agua no se han notado brotes aún (CULTIVO I3).

### **Resultados:**

Hasta ahora los resultados obtenidos se grafican de la siguiente manera:



**Conclusiones:**

La investigación que se está realizando, con los medios disponibles que recrean el efecto invernadero, no es una reproducción exacta de lo que sucede con el ambiente y los cultivos, ya que hay muchas variables que cambian. Pero este ejemplo de experimentos del efecto del calentamiento global en los cultivos es una aproximación a problema. Sin embargo, se pueden contrastar los datos que obtengamos en la investigación con los que pasan en los cultivos y zonas agrícolas. Hemos observado hasta ahora que en condiciones del efecto invernadero y el aumento de temperaturas se estimula el crecimiento, pero si consideramos otros factores como el agua disponible puede modificar completamente los resultados. ¿Qué pasará si hay sequía?

**Bibliografía:**

- Macarena de Cea Covacich, Calentamiento Global: el efecto agrícola, <http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/2932/Calentamiento-global-El-efecto-agricola.html> Fecha de consulta: 10/11/09
- Consumer EROSKI. El calentamiento global reduce un 10% los cultivos de arroz, según científicos de EE.UU., [http://www.consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/2004/06/29/105086.php](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/2004/06/29/105086.php)
- Con mucho CO2 las plantas crecen más y con menos agua, <http://www.portaleureka.com/content/view/434/125/lang.es/>, Fecha de consulta: 08/02/10