

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: AGUA MÁGICA

**Tiempo Sugerido:** 150 minutos (tres períodos de 50 min)

**Procesos De La Ciencia:** observación, predicción, comunicación, medición

**Objetivo General:**

Reconocer que la materia puede cambiar de estado físico.

**Técnica De Enseñanza:** trabajo en grupos pequeños

**Objetivos Específicos:**

- Identificar la temperatura a la que el agua cambia de estado físico.
- Identificar los cambios de estado físicos que ocurren en sus actividades diarias.
- Mencionar usos prácticos (comerciales) de los cambios físicos.

**Materiales: (Preparación previa)**

Para cada subgrupo de cuatro estudiantes

- 2 vasos de material aislante para bebidas calientes "styrofoam"
- 1 litro de agua
- 1 termómetro
- 1 probeta
- 1 vaso de 250 mL
- 1 plancha de calentamiento
- 1 tubo de ensayo
- sal
- envase con hielo
- soporte de hierro
- agarradera
- tapón con hueco (para colocar el termómetro)
- 1 reloj con segundero o digital

**Concepto:** Cambios Físicos (solidificación, ebullición, fusión y evaporación)

**Conceptos Erróneos:** Un concepto mal fundamentado es creer que los cambios de estado tales como, derretir o evaporar una sustancia son cambios químicos.

---

**Trasfondo:**

Una de las características más importante de la materia es que puede sufrir cambios. Estos cambios se pueden dividir en dos grandes grupos: cambios físicos y cambios químicos. Los cambios físicos son aquellos cambios que le ocurren a la materia donde se modifican sus propiedades físicas tales como: su estado físico, forma, tamaño, textura y que se caracterizan porque en los mismos no se producen nuevas sustancias. Ejemplo de estos cambios de estado físico son: condensación de vapor de agua y derretir hielo, entre otros. Cuando una sustancia cambia del estado sólido al estado líquido se dice que ocurrió el proceso de **fusión (derretimiento)**, si el cambio es de líquido a sólido se dice ocurrió **solidificación (congelación)**.

En el agua estos cambios son muy comunes y los observamos al preparar y utilizar el hielo. El agua existe en tres estados físicos: hielo (sólido), agua (líquida) y vapor de agua. Si una sustancia cambia del estado líquido al gaseoso se dice ocurrió **vaporización (evaporación)**, si el cambio es de vapor (gas) a líquido se conoce como **condensación (licuefacción)**.

Algunas personas piensan de forma errónea que algunos cambios físicos como los cambios de estado son cambios químicos. Por ejemplo, cuando evaporamos agua y obtenemos vapor la sustancia sigue siendo agua, no se descompone; mantiene sus propiedades por lo tanto es un cambio físico.

**Reglas De Seguridad:** Supervise el uso de la plancha de calentamiento para evitar quemaduras. Indique que manejen con cuidado los objetos de vidrio y el termómetro.

### **Procedimiento:**

#### **Parte A**

1. Discuta la introducción de la **Guía de los estudiantes**. No aclare conceptos en este momento.
2. Divida a los estudiantes en subgrupos de cuatro y entréguele los materiales.
3. Esté disponible para aclarar cualquier duda durante la actividad, dé rondas por el salón y observe si los estudiantes realizan el procedimiento correctamente.
4. Discuta con ellos sus resultados y la pregunta que aparece en la instrucción #12.

#### **Parte B**

1. Permita que los estudiantes realicen las instrucciones de esta parte. Recuerde las medidas de precaución que deben observar al manejar materiales calientes y que el bulbo del termómetro no debe tocar el fondo del tubo de ensayo durante la actividad.

2. Al finalizar discuta ambas partes para reforzar los conceptos de cambios de estado. Refuerce que los cambios de estado son cambios físicos. Utilice las preguntas de discusión que aparecen en sus Guías. Además use preguntas como las siguientes:

a. )Cómo explicarías lo que significa un cambio de estado?

b. Menciona los cambios de estado que observaste en la actividad.

3. Retome la introducción a la actividad y discútala con sus estudiantes.

4. Pregunte a sus estudiantes algunos usos prácticos de estos cambios de estado. Le podrían indicar la congelación en las fábricas de mantecados y la purificación del agua usando destiladores, entre otros.

### **Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales.**

1. Puede limitar su actividad a la primera parte de la misma, siempre bajo supervisión del profesor o de un especialista.

2. Otra posibilidad sería integrarlo a un grupo de trabajo y que con la ayuda de sus compañeros.

### **Actividades De Extensión O Suplementarias**

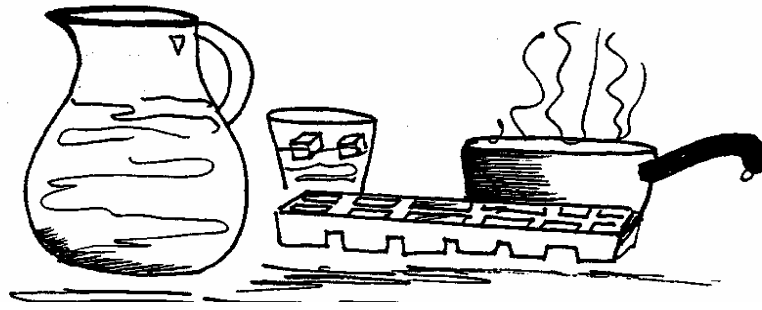
Asigne a sus estudiantes que dibujen o consigan láminas que representen situaciones en que están ocurriendo cambios de estado. Estas deben conservarse para hacer un cartelón de la actividad.

## **GUÍA DE LOS ESTUDIANTES**

### **ACTIVIDAD: AGUA MÁGICA**

#### **Introducción:**

)Cómo cambia el agua que se coloca en el congelador de la nevera? )Qué sucede al agua que calentamos sobre la estufa? )Qué otros cambios le ocurren al agua? )Le ocurre esto a todos los materiales?



**Materiales:**

Para cada subgrupo:

- 2 vasos de espuma plástica "styrofoam"
- 1 litro de agua
- 1 termómetro
- 1 probeta
- 1 vaso de 250 mL resistente al calor
- 1 plancha de calentamiento
- 1 tubo de ensayo
- sal
- envase con hielo
- soporte de hierro
- agarradera
- 1 reloj con segundero o digital

**Reglas De Seguridad:** Ten cuidado al utilizar la plancha de calentamiento para evitar quemaduras. Maneja con cuidado los objetos de vidrio y el termómetro.

**Procedimiento:**

**Parte A:**

1. **Echa** 10 mL de agua en un vaso de espuma plástica. **Consigue** un termómetro y **mide** la temperatura del agua en este momento. **Anota** el tiempo y la temperatura en la Tabla #1 bajo la columna **0 minutos**.
2. Inmediatamente **añade** tres cubos de hielo al vaso. **Mide** nuevamente la temperatura al cabo de un minuto. **Anota** tus medidas en la Tabla 1

**Tabla1**

Minutos	Temperatura en agua
0	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

3. **Mezcla** con mucho cuidado el hielo y el agua. **Mide** la temperatura del agua cada minuto durante 10 minutos. **Anota** las lecturas que tomes en la Tabla.

4. Con los datos obtenidos, **traza** una gráfica usando el eje vertical (Y) para anotar las temperaturas y el eje horizontal (X) para anotar el tiempo.

5. **Observa** tu gráfica. **Determina** la temperatura de fusión de hielo de los datos en la gráfica. Cuando la temperatura se mantiene constante por algunos minutos se le llama **punto de fusión**.

a. )Hay alguna sección de la gráfica en la que la temperatura se mantiene igual por algunos minutos? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

)Qué temperatura es esta?

\_\_\_\_\_

b. )Qué le está sucediendo al hielo a esta temperatura?

\_\_\_\_\_

c. )Como se le conoce a este cambio de estado?

\_\_\_\_\_

. **Mezcla** partes iguales de hielo picado y sal en un vaso de espuma plástica.

7. **Mide** 5 mL de agua y **échalos** en un tubo de ensayo. **Mide** su temperatura con el termómetro y **anótala** en la Tabla #2. **Anota** el tiempo al comenzar (0 minutos).

**Tabla 2**

Minutos	Temperatura de agua (°C)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

8. Inmediatamente **coloca** el tubo dentro de la mezcla de hielo y sal como se ilustra a continuación. El nivel de la mezcla de hielo y sal debe estar sobre el nivel del agua en el tubo de ensayo.



9. **Mide** la temperatura del agua cada minuto, durante 10 minutos. **Anota** las lecturas que tomes en la tabla anterior.

10. Con los datos obtenidos, **traza** una gráfica usando el eje vertical (Y) para anotar las temperaturas (variable de respuesta) y el eje horizontal (X) para anotar el tiempo

(variable manipulada).

11. **Determina** la temperatura de congelación del agua de los datos en la gráfica. Este es el punto en que la temperatura se mantiene constante por algunos minutos.

12. )Cómo compara la temperatura de fusión con la temperatura de congelación del agua?

---

### Parte B

1. **Conecta** la plancha de calentamiento y **colócala** en la posición alta de calentamiento. **Permite** que se caliente por 5 min.

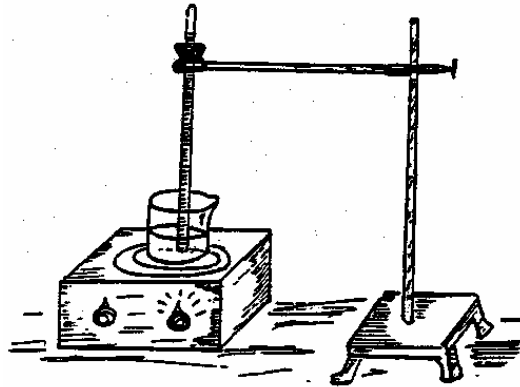
2. **Echa** 50 mL de agua al vaso de análisis. **Mide** la temperatura del agua en el vaso y **anótala** en la Tabla #3. **Anota** el tiempo al comenzar.

Tabla 3

Minutos	Temperatura de agua (°C)
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

3. **Coloca** el vaso en la plancha de calentar según se ilustra a continuación. **Fíjate** que

el bulbo del termómetro no toque el fondo del tubo de ensayo.



4. **Mide** la temperatura del agua cada minuto durante 10 minutos o hasta que el agua hierva. **Anota** las lecturas que tomes en la tabla anterior.

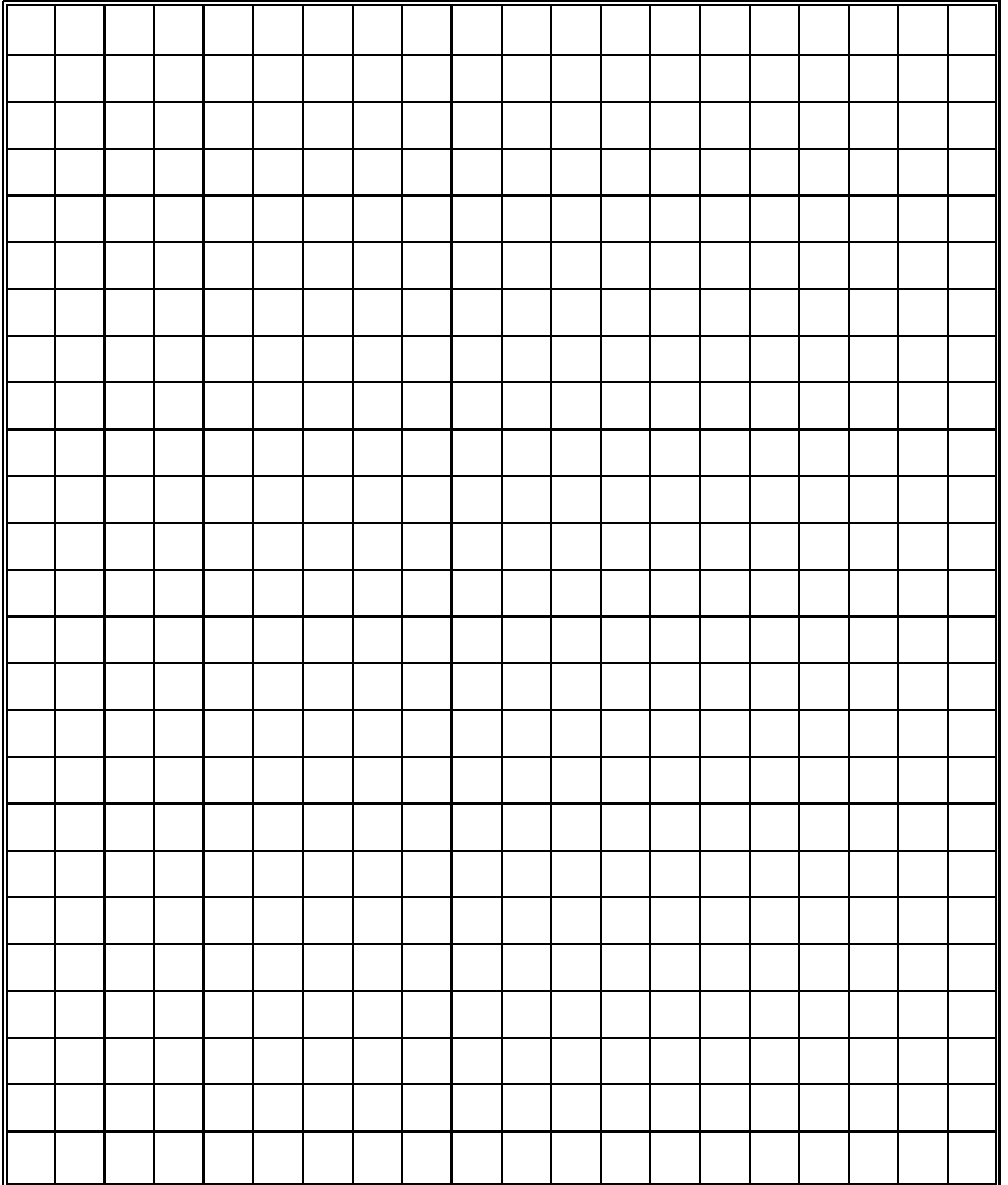
5. Con los datos obtenidos, **traza** una gráfica usando el eje vertical (Y) para anotar las temperaturas y el eje horizontal (X) para anotar el tiempo. **Contesta** en tu libreta las siguientes preguntas:

- a. )Hay alguna sección de la gráfica en la que la temperatura se mantiene igual por algunos minutos?
- b. )Qué temperatura es esta?
- c. )Qué le está sucediendo al agua a esta temperatura?
- d. )Cómo se le conoce a este cambio de estado?

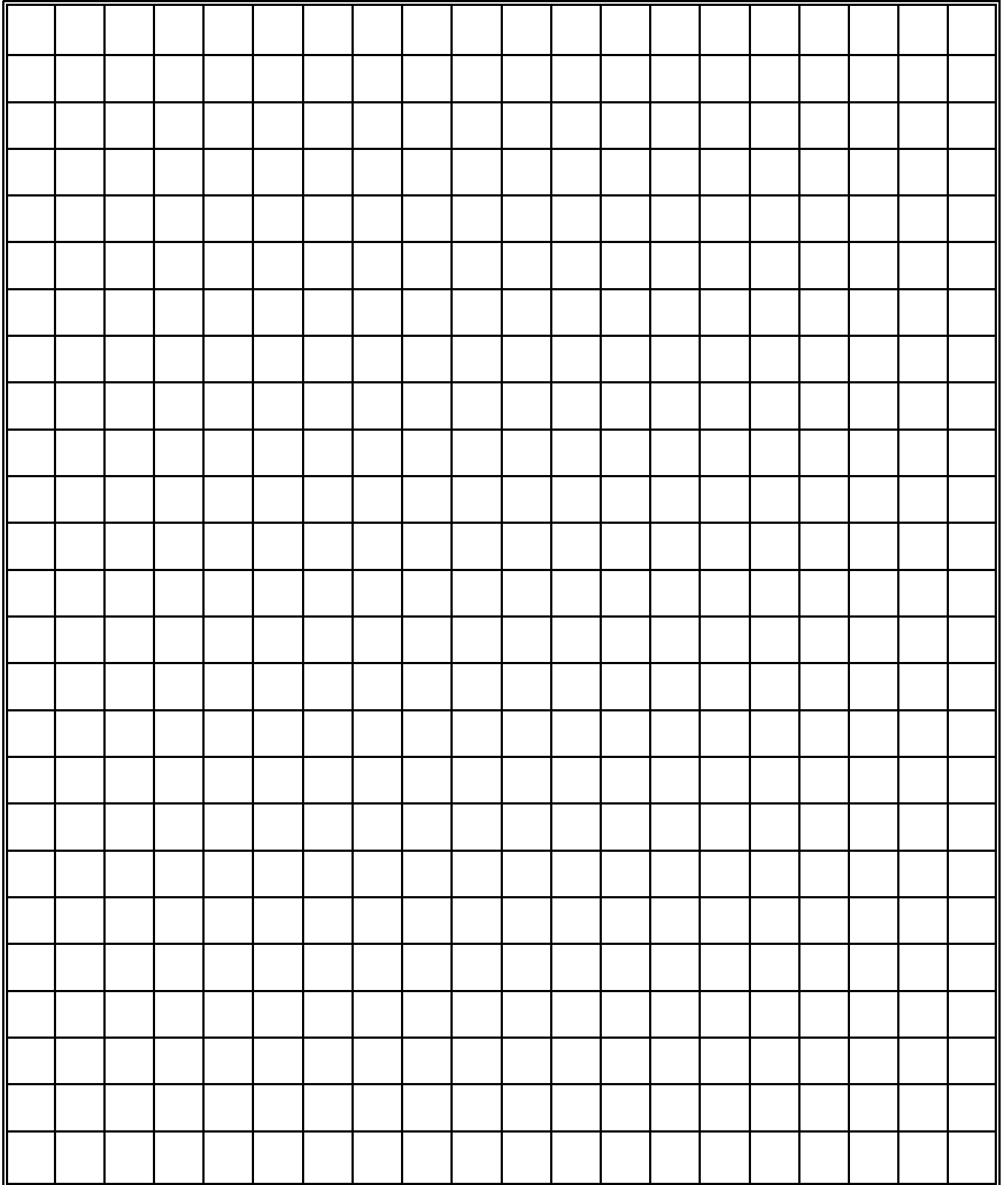
6. **Determina** la temperatura o punto de ebullición del agua de los datos en la gráfica. Este es el punto donde la temperatura se mantiene constante por algunos minutos.



# GRÁFICA



## Gráfica



# GRÁFICA

