

# Cambios de Fase e Influencia de la Presión.

---

Como un breve recordatorio, la materia se presenta en tres estados o formas de agregación: *sólido*, *líquido* y *gaseoso*. Esas son los estados más estudiados y comunes, pero el más abundante en la naturaleza, es el plasma, que es el material del que están compuestas las estrellas. La mayor parte de las sustancias están en un estado concreto. Los minerales y los metales están en estado sólido y gases como el oxígeno, en estado gaseoso.

Las características de cada uno de los estados, se resumen en el siguiente cuadro.

Estado	Forma	Volumen	Fuerzas de atracción	Comportamiento Partículas	Estructuras
Sólido	constante	constante	Muy grandes	Vibran u oscilan en posiciones fijas	Rígidas y regulares
Líquido	No constante	constante	menores	Trasladan con libertad. Tienen fluidez y viscosidad	Movimiento desordenado, pero con asociación de partículas que se mueven al unísono. al aumentar la temperatura, aumenta la movilidad
Gases	No constante	No constante, varía grandemente al cambiar la temperatura y la presión	Muy pequeñas	Se mueven desordenadas, con choques entre ellas y el recipiente que las contiene. Tienen expansibilidad y compresibilidad.	

Cuando un cuerpo, por acción del calor o del frío pasa de un estado a otro, decimos que ha cambiado de estado. En el caso del agua: cuando hace calor, el hielo se derrite y si calentamos agua líquida vemos que se evapora. El resto de las sustancias también

puede cambiar de estado si se modifican las condiciones en que se encuentran. Además de la temperatura, también la presión influye en el estado en que se encuentran las sustancias para que puedan ser transformables de un estado a otro.

Si se calienta un sólido, llega un momento en que se transforma en líquido. Este proceso recibe el nombre de **fusión**. El **punto de fusión** es la temperatura que debe alcanzar una sustancia sólida para fundirse, es decir, para poder hacerse líquida. Cada sustancia posee un punto de fusión característico. Por ejemplo, el punto de fusión del agua pura es  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a la presión atmosférica normal.



Si calentamos un líquido, se transforma en gas. Este proceso recibe el nombre de **vaporización**. Cuando la vaporización tiene lugar en toda la masa de líquido, formándose burbujas de vapor en su interior, se denomina **ebullición**. También la temperatura de ebullición es característica de cada sustancia y se denomina **punto de ebullición**. El punto de ebullición del agua es  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  a la presión atmosférica normal.



**En el estado sólido** las partículas están ordenadas y se mueven oscilando alrededor de sus posiciones. A medida que calentamos el agua, las partículas ganan energía y se mueven más deprisa, pero conservan sus posiciones.

Cuando la temperatura alcanza el **punto de fusión** (0 °C) la velocidad de las partículas es lo suficientemente alta para que algunas de ellas puedan vencer las fuerzas de atracción del estado sólido y abandonan las posiciones fijas que ocupan. La estructura cristalina se va desmoronando poco a poco. Durante todo el proceso de fusión del hielo la temperatura se mantiene constante.

**En el estado líquido** las partículas están muy próximas, moviéndose con libertad y de forma desordenada. A medida que calentamos el líquido, las partículas se mueven más rápido y la temperatura aumenta. En la superficie del líquido se da el proceso de **vaporización**, algunas partículas tienen la suficiente energía para escapar. Si la temperatura aumenta, el número de partículas que se escapan es mayor, es decir, el líquido se evapora más rápidamente, como se observa en una olla de agua hirviendo.

Cuando la temperatura del líquido alcanza el **punto de ebullición**, la velocidad con que se mueven las partículas es tan alta que el proceso de vaporización, además de darse en la superficie, se produce en cualquier punto del interior, formándose las típicas burbujas de vapor de agua, que suben a la superficie. En este punto la energía comunicada por la llama se invierte en lanzar a las partículas al estado gaseoso, y la temperatura del líquido no cambia, pues se mantiene a 100 °C.

**En el estado de vapor**, las partículas de agua se mueven libremente, ocupando mucho más espacio que en estado líquido. Si calentamos el vapor de agua, la energía la absorben las partículas y ganan velocidad, por lo tanto la temperatura sube.



En resumen, tenemos los siguientes cambios de fase:

- **Fusión:** Es el paso de un sólido al estado líquido por medio del calor; durante este proceso es llamado *isotérmico* (proceso que absorbe energía para llevarse a cabo este cambio) hay un punto en que la temperatura permanece constante. El "punto de fusión" es la temperatura a la cual el sólido se funde, por lo que su valor es particular para cada sustancia. Cuando ocurre, dichas moléculas se moverán en una forma independiente, transformándose en un líquido.



- **Solidificación:** Es el paso de un líquido a sólido por medio del enfriamiento; el proceso es llamado *exotérmico*. El "punto de solidificación" o de congelación es la temperatura a la cual el líquido se solidifica y permanece constante durante el cambio, y coincide con el punto de fusión si se realiza de forma lenta (reversible); su valor es también específico para cada uno de los materiales.



- **Evaporización y ebullición:** Son los procesos físicos en los que un líquido pasa a estado gaseoso. Si se realiza, cuando la temperatura de la totalidad del líquido iguala al punto de ebullición del líquido a esa presión, al continuar calentando el líquido, éste absorbe el calor, pero sin aumentar la temperatura: el calor se emplea en la conversión del agua de estado líquido a estado gaseoso, hasta que la totalidad de la masa pasa al estado gaseoso. En ese momento es posible aumentar la temperatura del gas.



- **Condensación:** Se denomina condensación al cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida. Es el proceso inverso a la vaporización. Si se produce un paso de estado gaseoso a estado sólido de manera directa, el proceso es llamado **sublimación inversa**. Si se produce un paso del estado líquido a sólido se denomina **solidificación**.



- **Sublimación:** Es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. Al proceso inverso se le denomina sublimación inversa; es decir, el paso directo del estado gaseoso al estado sólido. Un ejemplo clásico de sustancia capaz de sublimarse es el hielo seco.



# Estados de agregación de la Materia

La materia se presenta en muchas fases o estados, todos con propiedades y características diferentes pero los más conocidos y observables son los siguientes:

## Sólido

Este estado se caracteriza por su resistencia a cambios de forma y de volumen debido a que sus átomos se encuentran fuertemente unidos formando estructuras cristalinas generalmente.

Ejemplo: hielo



## Líquido

Su principal característica es su capacidad de fluir y adaptarse a la forma del recipiente que lo contiene debido a que tiene menor cohesión que los sólidos. Este estado se alcanza cuando se incrementa la temperatura de un sólido hasta que este se descompone.

Ejemplo: agua



## Gaseosa

Está compuesto por moléculas no unidas, expandidas y con poca fuerza de atracción haciendo que no tenga forma definida. Este estado se alcanza cuando se incrementa la temperatura de un líquido hasta que evapora.

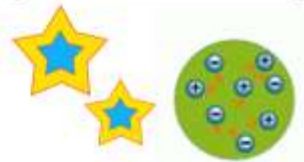
Ejemplo: gas



## Plasma

Gas constituido por partículas cargadas (iones) libres y cuya dinámica presenta efectos colectivos dominados por las interacciones electromagnéticas.

Ejemplo: estrellas



[http://es.wikipedia.org/wiki/Estado\\_de\\_agregaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_materia](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_agregaci%C3%B3n_de_la_materia)

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/estados/estados1.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/estados1.htm)

**Glosario:**

**Condensación:** Se denomina condensación al cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida.

**Evaporización y ebullición:** Son los procesos físicos en los que un líquido pasa a estado gaseoso.

**Fusión:** Es el paso de un sólido al estado líquido por medio del calor.

**Solidificación:** Es el paso de un líquido a sólido por medio del enfriamiento.

**Sublimación:** Es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido.

**Referencias Bibliográficas:**

<http://www.escolapedia.com/fusion-solidificacion-vaporizacion-sublimacion-y-condensacion/>

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm)

<http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-quimica/90-temperatura-del-cambio-de-estado>