

Experimentos simples sobre la presión atmosférica.

(2ª Práctica da ESO – curso 2015 – 2016).

A).- Objetivos:

Observar diversos efectos clásicos debidos a la presión atmosférica y entender el funcionamiento de dos de los sistemas hidráulicos mas clásicos (fuente de Herón y la bomba de extracción de agua en los pozos).

Se va a tener:

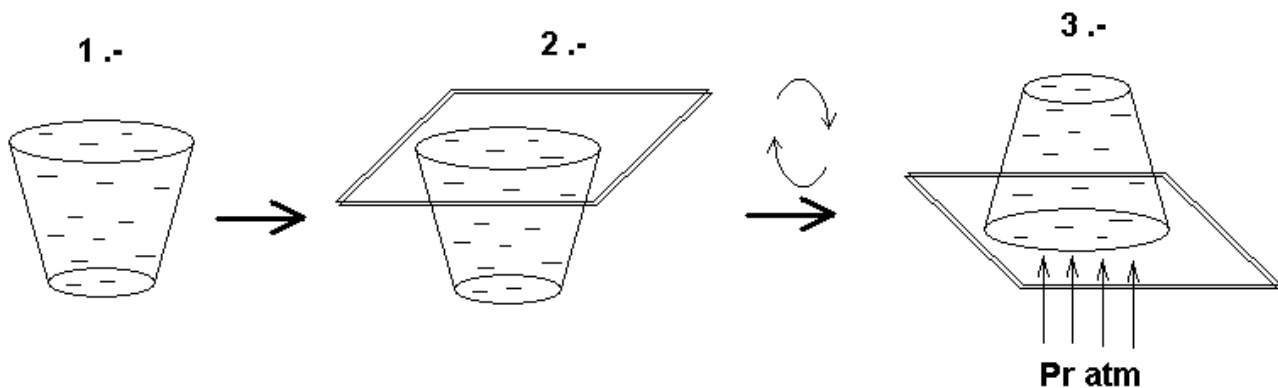
- 1.- Vaso invertido.
- 2.- Aplastamiento un recipiente de una lata (y / o una botella de plástico) .
- 3.- Ascensión del nivel del agua en un recipiente al terminar la combustión de una vela encendida.
- 4.- Visualización de un surtidor.
- 5 .- Sifón.

Materiales .- Recipiente de lata (de refrescos), trozo de una cartulina, botellas de plástico transparente, probeta, mechero de alcohol, vela, termocola y 2 m tubo delgado de plástico transparente.

B).- Procedimiento:

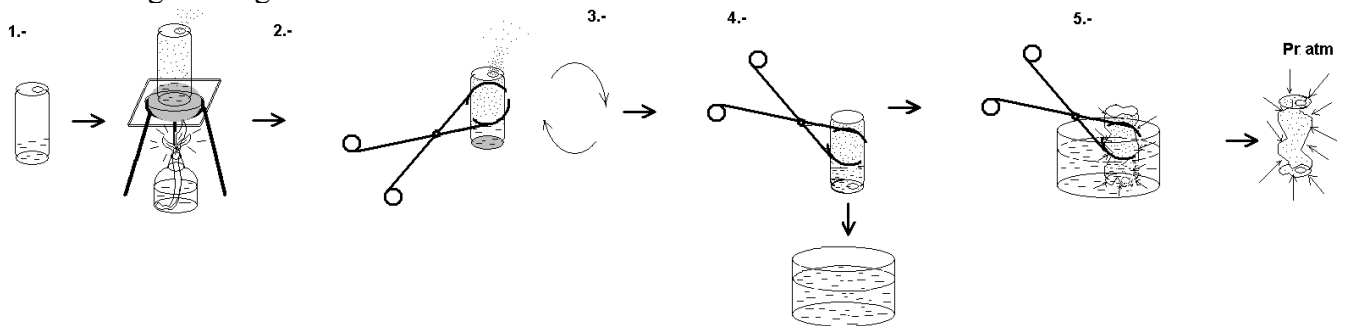
1.- Tomar un vaso de agua, llenarlo a rebosar y colocar una cartulina sobre la tapa, y con cuidado darle la vuelta. Se observa que el agua no se derrama porque la presión atmosférica actúa sobre la cartulina y hace que el agua no se caiga.

Todo ello según la figura:



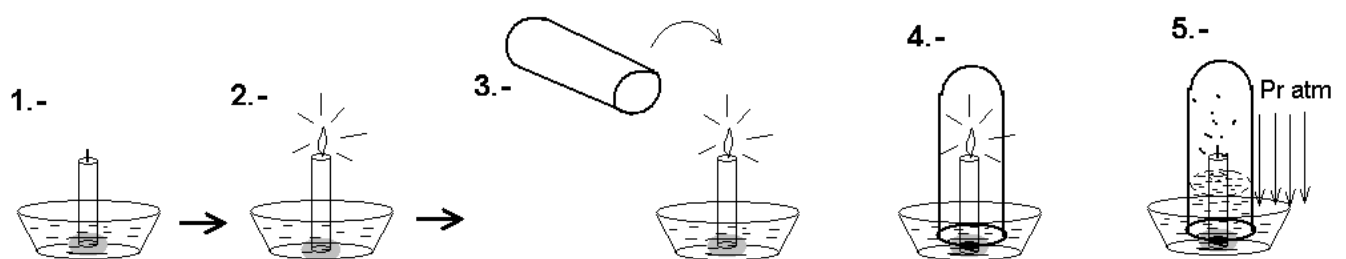
2.- Llenar una lata de refrescos, con una sexta parte de agua, calentar hasta ebullición; y sujeta esta con unas pinzas, y verterla sobre un recipiente lleno de agua fría. Se observara que la lata comienza a arrugarse y contraerse hasta casi implosionar sobre si misma. Esto es debido a que al hervir el agua, el vapor de agua desaloja el aire de su interior, y al sumergirla sobre agua fría el vapor de su interior se condensa, (porque ahora la temperatura es mucho menos de 100°C) y se drbido a esto se produce una presión mucho menor que la atmosférica; como la lata es poco resistente, la presión atmosférica empuja a esta hacia el interior, deteniéndose el proceso cuando la presión interna sea igual a la exterior (que es la atmosférica).

Todo ello según la figura:



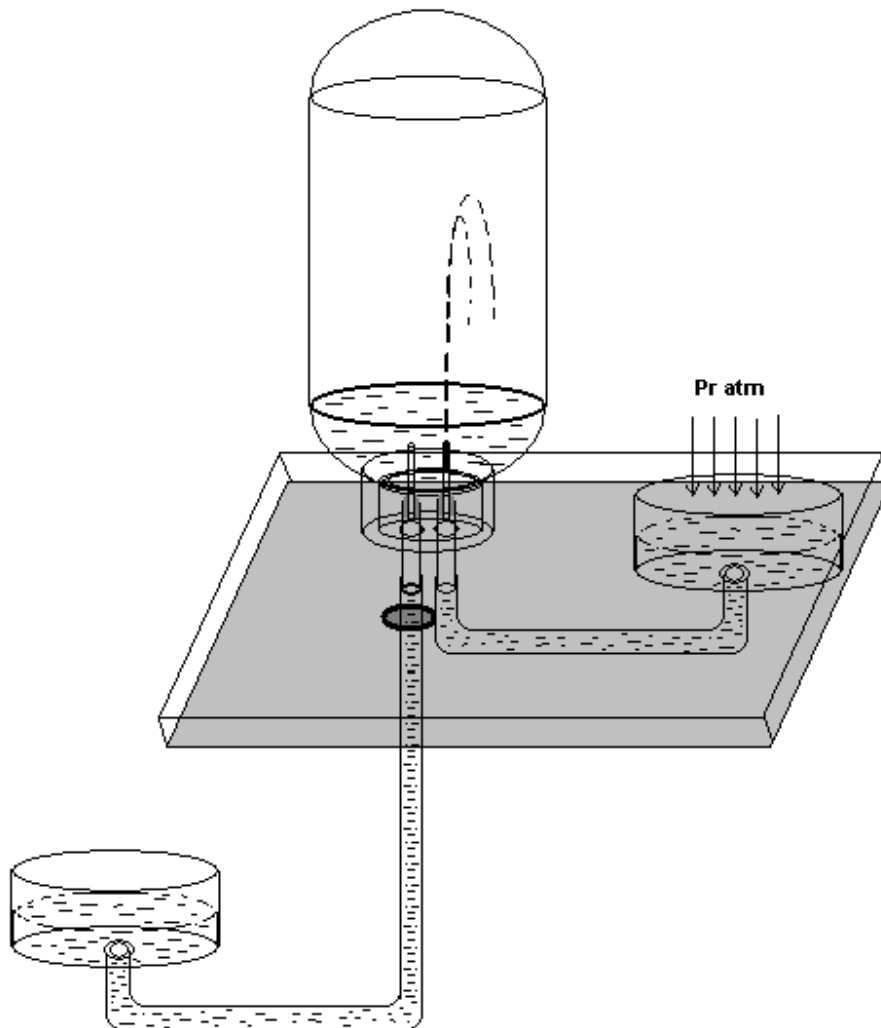
3.- Se coloca una vela encendida sobre un plato lleno hasta la mitad de agua (aproximadamente); a continuación cubrimos la vela con un tubo de ensayo de tamaño apropiado hasta que su extremo abierto toque el fondo del plato; segundos después la vela se apagará (porque consumió el oxígeno del aire disponible y se ha geenerado anhídrido carbónico, que es soluble en agua y por tanto parte de las moléculas generadas en la combustión serán absorbidas por el agua (y también, en parte a la dilatación del gas por el aumento de la temperatura); la presión disminuye y se hace menor que la exterior (que es la atmosférica), por lo que esta empuja a parte del agua del plato a subir (sube el nivel de esta dentro del tubo de ensayo o probeta invertido) .

Todo es según la figura:



4.- Surtidor.

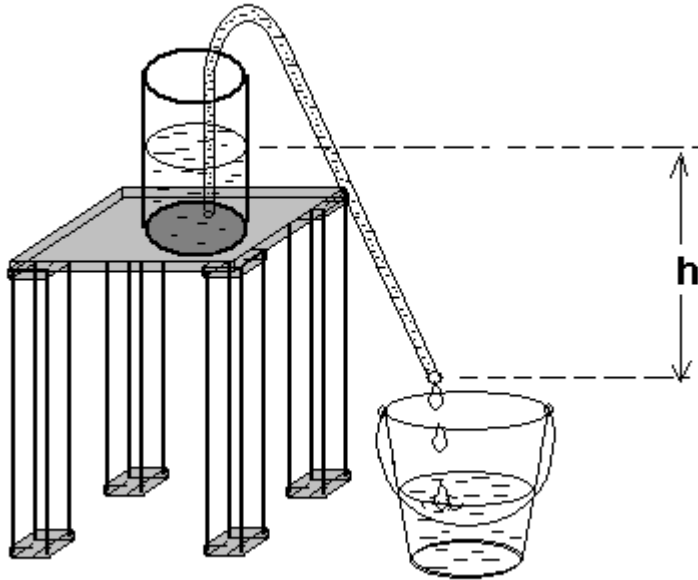
Es un sistema según la figura:



La columna de agua asociada al recipiente inferior baja (por su peso) , deja un cierto volumen sin ocupar, por lo que la presión dentro del recipiente (que esta cerrado) debe disminuir; entonces como la presión (la atmosférica) sobre el recipiente mas alto es algo mayor que la del interior del recipiente cerrado, esta empuja el agua a introducirse en el interior y provocar el surtidor.

5.- Sifón.-

Es un sistema según la figura.



El funcionamiento es idéntico al del apartado anterior, no manifestándose el surtidor, por su puesto (pensar lo que ocurriría en el recipiente donde esta el surtidor estuviera totalmente lleno de agua).

Observaciones:

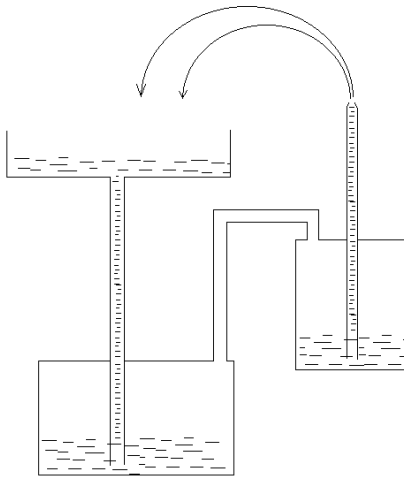
1.- Se tiene que la atmósfera es una capa gaseosa que rodea a la Tierra y por lo tanto es atraída por esta por medio de la acción de la gravedad, implicando por ello una determinada presión sobre su superficie.

2.- En el experimento nº 1, si en vez de agua fuera mercurio (mucho mas denso) y el vaso con una altura de mas de 760 mm, este no se podría llevar a cabo en ninguna circunstancia. Este resultado es el normalmente conocido como experimento de Torricelli.

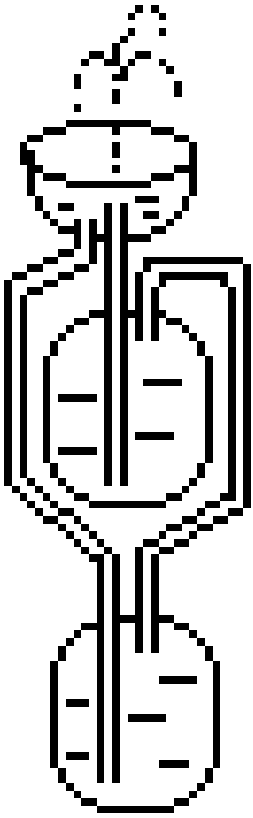
3.- Existen pequeños cambios en la presión atmosférica debidas a distintas situaciones meteorológicas, se tiene que su valor medio ronda los 760 mm de mercurio o bien unos 101.14×10^3 Pa.

4.- Fuente de Herón:

El funcionamiento es según la figura:



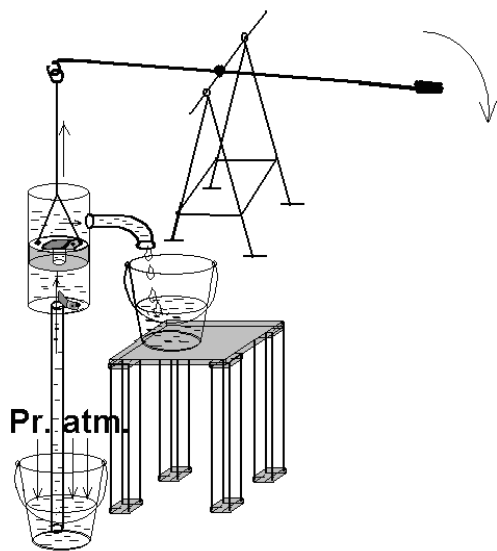
Todo esto se puede montar en otro sistema equivalente, según la figura:



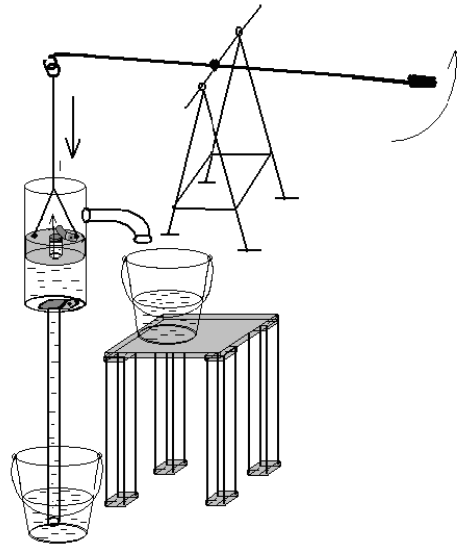
5.- Bomba para extraer agua para los pozos.-

Es según la figura:

I)



II)



I).- Cuando sube el émbolo se cierra la válvula superior y el agua almacenada puede escapar por el agujero de la tubería superior.

Al mismo tiempo se abre la válvula inferior y se empieza a llenar la parte inferior del recipiente cilíndrico debido a la acción de la presión atmosférica sobre la superficie del líquido del nivel de abajo.

II).- Cuando baja el émbolo, se cierra la válvula inferior y se abre la superior permitiendo que el agua pase a estar encima del émbolo y así poder escapar por el agujero de la tubería superior en la próxima subida de este.

Las imágenes reales de la práctica son las siguientes:

