

Hidrostatica y la tecnología.

Hidrostatica es una rama de la fisica que estudia a los líquidos en equilibrio (que se encuentran en reposo) en el interior de recipientes.

Introducción y revisión de conocimientos previos:

La materia: generalmente se clasifica de acuerdo a los estados en que se encuentra: sólido, líquido, gaseoso.

- Un sólido tiene forma y volumen definidos. Un sólido se comprime bajo la acción de fuerzas externas, pero si estas fuerzas dejan de actuar, tiende a retomar su forma y tamaño original.
- Un líquido tiene un volumen definido pero no una forma definida. Bajo la acción de fuerzas externas, los líquidos no se pueden comprimir.
- Un gas no tiene ni volumen ni forma definidos y se comprimen bajo la acción de fuerzas externas, es decir que disminuye el volumen o espacio que ocupan.

Los fluidos.

Son fluidos los líquidos y los gases, están compuestos por un conjunto de moléculas que están en continuo movimiento, se distribuyen aleatoriamente y se mantienen unidas por fuerzas de cohesión y por fuerzas ejercidas por las paredes del recipiente que los contiene.

EL AGUA

El agua es un compuesto que se forma a partir de la unión, mediante enlaces covalentes, de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; su fórmula molecular es H₂O y se trata de una molécula muy estable, es un líquido incoloro, inodoro e insípido. Es una sustancia elemental que permite la vida en nuestro planeta, forma parte de los fenómenos atmosféricos y del ciclo que lleva su nombre. Es parte del cuerpo de los seres vivos y participa en numerosas reacciones químicas esenciales para la vida. Además el agua fue utilizada desde épocas remotas para diferentes usos como el riego, la navegación, el servicio de agua en ciudades y en inventos tecnológicos como el freno hidráulico, el ascensor y otros.

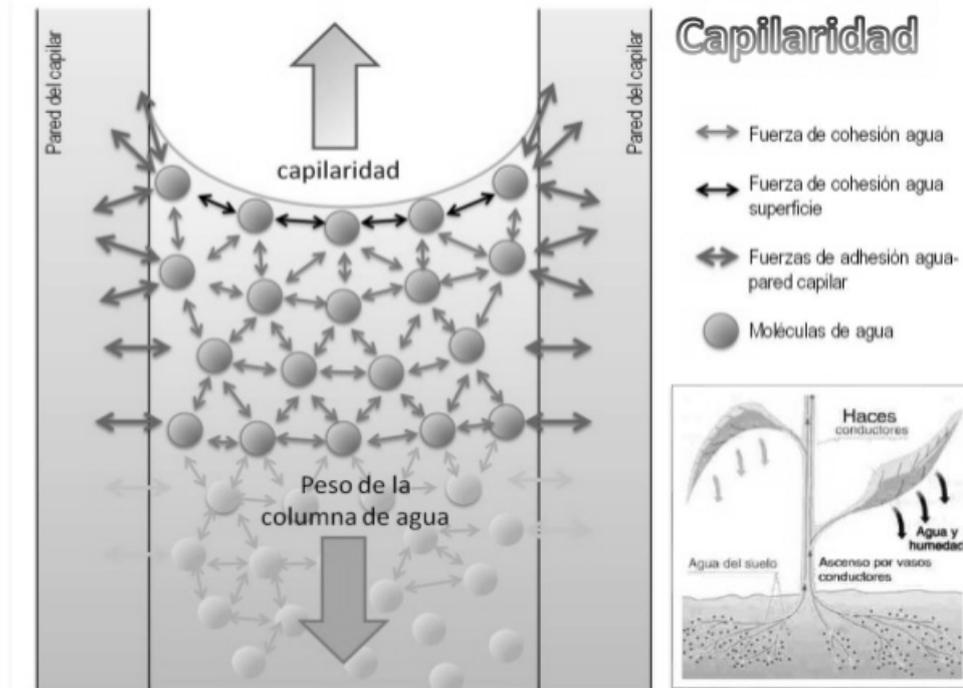
PROPIEDADES DEL AGUA

Fuerzas de cohesión y adhesión

1. Cohesión: Los puentes de hidrógeno del agua mantienen a las moléculas fuertemente unidas, formando una estructura compacta que la convierte en un líquido casi incompresible, por ello no es fácil reducir su volumen mediante presión, pues las moléculas de agua están enlazadas entre sí y mantienen distancias intermoleculares fijas. Las fuerzas de cohesión existen dentro del líquido y en su superficie.
2. Adhesión: es la capacidad que tienen las moléculas de agua de adherirse a otras moléculas o materiales de diferente naturaleza. Ej. El agua que se adhiere a la ropa húmeda, a los poros del suelo, a la madera, etc.

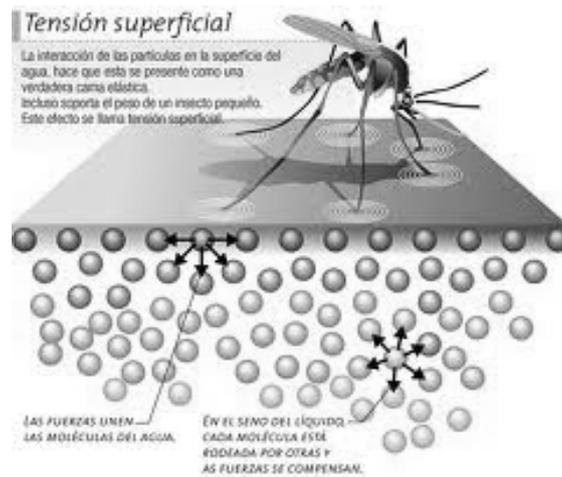
Capilaridad

Es un fenómeno que depende de la capacidad de adhesión de las moléculas de agua a las paredes de los conductos capilares (tubos finos, cuyos diámetros son muy pequeños, por ello su nombre) y de la cohesión de las moléculas de agua entre si. Consiste en el ascenso inmediato de la columna de agua a través de tubos. Las plantas utilizan esta propiedad para la ascensión de la sabia bruta desde las raíces hasta las hojas, en el suelo el agua también asciende por capilaridad o un papel absorbente que entra en contacto con agua también demuestra este fenómeno.



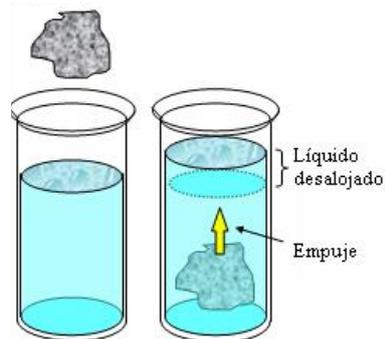
Tensión superficial

Es una malla elástica que se forma en la superficie del agua, debido a las fuerza de cohesión o atracción superficial que tienen las moléculas. Formando una delgada película que opone gran resistencia a romperse, y permite que muchos organismos puedan “andar” sobre el agua y vivan asociados a esta película superficial. La tensión superficial se rompe si se adicionan químicos como detergentes que rompen las fuerzas de atracción.



Fuerza de empuje

Cuando se sumerge un cuerpo en un líquido parece que pesara menos. Lo podemos sentir cuando nos sumergimos en una piscina, o cuando levantamos algo debajo del agua, los objetos parecieran que pesan menos. Esto es debido a que, todo cuerpo sumergido recibe una fuerza de abajo hacia arriba y esa fuerza se denomina empuje. A su vez, el nivel del agua subió, esto se debe al volumen al cuerpo, que ocupó un lugar (líquido desalojado)..

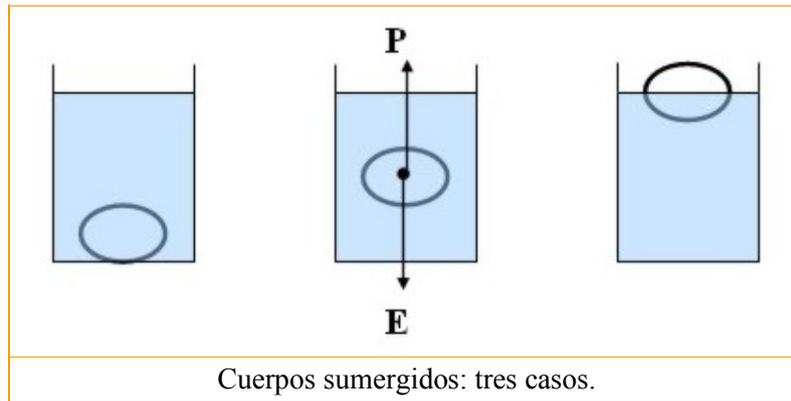


Cuerpos sumergidos

Sobre un cuerpo sumergido actúan dos fuerzas; su peso, que es vertical y hacia abajo y el empuje que es vertical pero hacia arriba.

Entonces, se pueden producir tres casos:

1. si el peso es mayor que el empuje ($P > E$), el cuerpo se hunde.
2. si el peso es igual que el empuje ($P = E$), el cuerpo no se hunde ni emerge, flota en el interior.
3. Si el peso es menor que el empuje ($P < E$), el cuerpo flota.



Principio de Arquímedes

Todo cuerpo total o parcialmente sumergido en el seno de un líquido experimenta un empuje, de abajo hacia arriba, igual al peso de líquido desalojado.

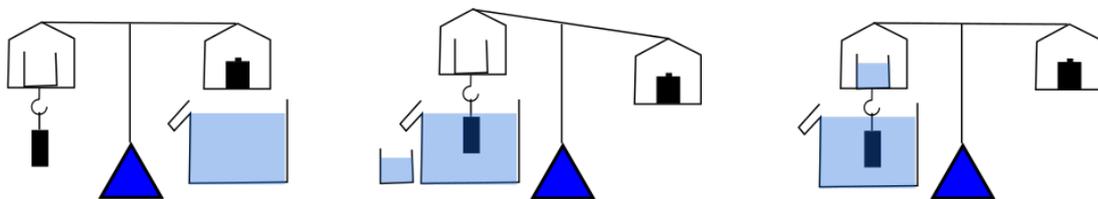
Formula del principio

$$\text{Empuje} = \text{Peso de fluido desalojado} = E = V_d \cdot \rho \cdot G \text{-----} E = V_{\text{sumergido}} \times d_{\text{líquido}} \times g$$

donde V_d es el volumen de fluido desalojado ,

ρ es su densidad

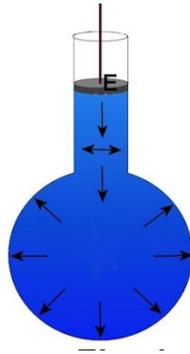
g es la aceleración de la gravedad.



Principio de Pascal

La presión ejercida sobre un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con la misma intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.

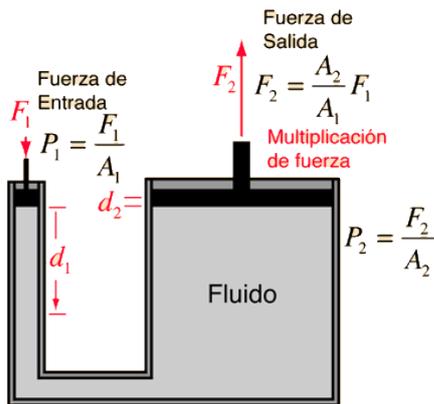
El principio de Pascal puede comprobarse utilizando una esfera hueca, perforada en diferentes lugares y provista de un émbolo. Al llenar la esfera con agua y ejercer presión sobre ella mediante el émbolo, se observa que el agua sale por todos los agujeros con la misma velocidad y por lo tanto con la misma presión.



Prensa Hidráulica

La prensa hidráulica es la aplicación fundamental del principio de Pascal, consiste en un mecanismo que permite amplificar las fuerzas y constituye el fundamento de elevadores, prensas hidráulicas, frenos y muchos otros dispositivos hidráulicos.

Está formada por dos cilindros de diferente sección comunicados entre sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite. Dos émbolos de secciones diferentes se ajustan, respectivamente, en cada uno de los dos cilindros, de modo que estén en contacto con el líquido. Cuando sobre el émbolo de menor sección S1 se ejerce una fuerza F1, se origina la presión P1 que se transmite íntegramente en el líquido. Por el principio de Pascal esta presión será igual a la presión P2 que ejerce el fluido en la sección S2, es decir:



$$F_1 d_1 = F_2 d_2$$

$$d_1 = \frac{F_2}{F_1} d_2 = \frac{A_2}{A_1} d_2$$

La multiplicada fuerza de salida es compensada por una fuerza de entrada más pequeña, pero ejercida a lo largo de una distancia mayor.