**Fluidos**

**Concepto:**

Un fluido es un conjunto de partículas que se mantienen unidas entre sí por fuerzas cohesivas débiles y las paredes de un recipiente

**Características:**

* **Compresibilidad**. Todos los fluidos son compresibles en cierto grado. No obstante, los líquidos son altamente incompresibles a diferencia de los gases que son altamente compresibles. Sin embargo, la compresibilidad no diferencia a los fluidos de los sólidos, ya que la compresibilidad de los sólidos es similar a la de los líquidos (**comprensibilidad:** propiedad de la materia a la cual hace que todos los cuerpos disminuyan el [volumen](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Volumen_(f%C3%ADsica)) al someterlos a una [presión](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n) o [compresión](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Esfuerzo_de_compresi%C3%B3n) determinada)
* **Viscosidad**, aunque la viscosidad en los gases es mucho menor que en los líquidos. La viscosidad hace que la velocidad de deformación pueda aumentar las tensiones en el seno del medio continuo. Esta propiedad acerca a los fluidos viscosos a los sólidos viscoelásticos.
* **Distancia Molecular Grande:** Esta es una de las características de los fluidos en la cual sus moléculas se encuentran separadas a una gran distancia en comparación con los sólidos y esto le permite cambiar muy fácilmente su velocidad debido a fuerzas externas y facilita su compresión.
* **Fuerzas de Van der Waals:** Esta fuerza fue descubierta por el físico neerlandés Johannes Van der Waals, el físico encontró la importancia de considerar el volumen de las moléculas y las fuerzas intermoleculares y en la distribución de cargas positivas y negativas en las moléculas estableciendo la relación entre presión, volumen, y temperatura de los fluidos.
* **Ausencia de memoria de forma,** es decir, toman la forma del recipiente que lo contenga, sin que existan fuerzas de recuperación elástica como en los sólidos. Debido a su separación molecular los fluidos no poseen una forma definida por tanto no se puede calcular su volumen o densidad a simple vista, para esto se introduce el fluido en un recipiente en el cual toma su forma y así podemos calcular su volumen y densidad, esto facilita su estudio.

**Propiedades:**

Las propiedades de un fluido son las que definen el comportamiento y características del mismo tanto en reposo como en movimiento. Existen propiedades primarias y propiedades secundarias del fluido.

**Propiedades primarias o termodinámicas:**

**Presión:** fuerza que la masa de un fluido ejerce sobre los cuerpos que se encuentren sumergidos en él: un objeto que cae al fondo de un lago tendrá encima el peso de todo el volumen de agua completo, lo cual significa que el objeto está sometido a mayor presión que cuando está en la superficie. En los fondos marinos la presión es muchas veces mayor que la de la atmósfera terrestre

**Densidad:** Es la medida de la cantidad de materia que hay en un volumen determinado, se suele representar en kg/m3. Los fluidos poseen mayor o menor densidad, de acuerdo a la cantidad de partículas que haya en un mismo volumen de fluido, aunque las interacciones entre estas partículas también influyen en la densidad.

**Temperatura:** magnitud referida a las nociones comunes de calor o frío, por lo general un objeto más “caliente” tendrá una temperatura mayor.

**Energía interna:** reflejo de la energía a escala macroscópica. Más concretamente, es la suma de: la energía cinética interna, es decir, de las sumas de las energías cinéticas de las individualidades que forman un cuerpo respecto al centro de masas del sistema.

**Entalpía:** magnitud termodinámica, simbolizada con la letra H mayúscula, definida como «el flujo de energía térmica en los procesos químicos efectuados a presión constante cuando el único trabajo es de presión-volumen», ​ es decir, la cantidad de energía que un sistema intercambia con su entorno

**Entropía:** magnitud física que, mediante cálculo, permite determinar la parte de la energía por unidad de temperatura que no puede utilizarse para producir trabajo. La función termodinámica entropía es central para el segundo principio de la termodinámica.

**Calor específico:** magnitud física que se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a la unidad de masa de una sustancia o sistema termodinámico para elevar su temperatura en una unidad; esta se mide en varias escalas.

**Cohesión:** Unión entre las moléculas de un cuerpo, debida a la fuerza de atracción molecular

**Volumen:** espacio tridimensional que el fluido ocupa en una región determinada, considerando longitud, altura y ancho. Los líquidos poseen un volumen determinado y adoptan la forma del recipiente donde están contenidos, mientras que los gases no poseen ni el volumen ni la forma del recipiente que los contenga.

**Peso y volumen específicos**

**Propiedades secundarias:**

Caracterizan el comportamiento específico de los fluidos:

**Viscosidad**: resistencia que ofrecen los fluidos a las deformaciones, y que tiende a impedir la fluidez.

**Conductividad térmica:** propiedad física de los materiales que mide la capacidad de conducción de calor. En otras palabras, la conductividad térmica es también la capacidad de una sustancia para transferir la energía cinética de sus moléculas a otras adyacentes o a sustancias con las que está en contacto

**Tensión superficial:** energía que se necesita para aumentar la superficie de un fluido líquido por unidad de área, es decir, que el fluido se resiste a aumentar su superficie. Esta propiedad es la que les permite a algunos insectos caminar sobre el agua.

**Compresibilidad:** propiedad de la materia a la cual hace que todos los cuerpos disminuyan el volumen al someterlos a una presión o compresión determinada, manteniendo constantes otros parámetros.

**Capilaridad:** fuerza de cohesión intermolecular de los fluidos les permite subir por un tubo capilar, en contra de la gravedad, dado que la atracción entre sus partículas es mucho mayor a la atracción de sus partículas por el material del tubo. Esto se debe en parte a la tensión superficial.

**Difusividad:** valor obtenido al dividir la conductividad térmica de un cierto material dividida entre el producto del valor de su densidad y la capacidad calorífica específica del mismo.

**Clasificación:**

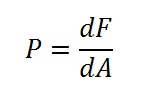
**Fluidos perfectos o superfluidos**: estado de la materia caracterizado por la ausencia total de viscosidad

**Fluidos newtonianos:** fluido cuya viscosidad puede considerarse constante. Los fluidos newtonianos son uno de los tipos de fluidos más sencillos de describir. La curva que muestra la relación entre el esfuerzo o cizalla contra su velocidad de deformación es lineal. El mejor ejemplo de este tipo de fluidos es el agua en contraposición al pegamento, los geles y la sangre, que son ejemplos de fluido no newtoniano

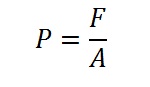
**Fluidos no newtonianos:** fluido cuya viscosidad varía con la temperatura y la tensión cortante que se le aplica. Como resultado, un fluido no newtoniano no tiene un valor de viscosidad definido y constante, a diferencia de un fluido newtoniano

**Presión**

Magnitud que se define como la derivada de la fuerza con respecto al área.



Cuando la fuerza que se aplica es normal y uniformemente distribuida sobre una superficie, la magnitud de presión se obtiene dividiendo la fuerza aplicada sobre el área correspondiente.

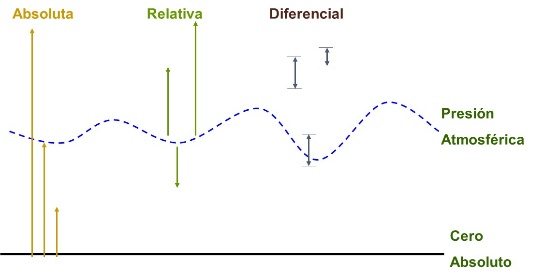


Donde:

P: es la presión en Pa.

F: es la fuerza en N

A: es el área en m²



**Tipos de Presión:**

**Presión absoluta:** Presión que se mide a partir de la presión cero de un “vacío absoluto”.

**Presión atmosférica:** Presión que ejerce la atmósfera que rodea la tierra (barométrica) sobre todos los objetos que se hallan en contacto con ella (la presión atmosférica cambia con la altura sobre el nivel del mar y las condiciones atmosféricas. Es la presión absoluta de la atmósfera en un punto e instante dado).

**Presión atmosférica normal (estándar):** Presión atmosférica equivalente a una atmósfera igual a 101325 Pa (En base a la resolución 4 de la 10ª. Conferencia general de Pesas y Medidas. CGPM 1954).

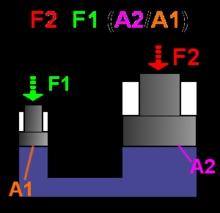
**Presión relativa:** Presión mayor o menor a la presión atmosférica, es la presión medida con referencia a la presión atmosférica.

**Presión diferencial:** Presión entre dos sistemas aislados (la presión relativa es una presión diferencial en que la presión de referencia es la atmosférica).

**Vacío:** Presión del estado de un gas menor a la presión atmosférica, el vacío también puede medirse con respecto al “cero absoluto” como una presión absoluta menor a la presión atmosférica.

**Principio de Pascal**

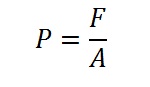
En [física](https://es.m.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsica), el **principio de Pascal** o **ley de Pascal**, es una ley enunciada por el físico-matemático francés [Blaise Pascal](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Blaise_Pascal) (1623-1662) que se resume en la frase: *la*[*presión*](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n)*ejercida sobre un*[*fluido*](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Fluido)*incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido.*

**

En pocas palabras, se podría resumir afirmando que toda presión ejercida hacia un fluido, se propagará sobre toda la sustancia de manera uniforme.[1]​ 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 cual el émbolo, se observa que el agua sale por todos los agujeros con la misma velocidad y por lo tanto con la misma presión.

También podemos observar aplicaciones del principio de Pascal en las prensas hidráulicas, en los elevadores hidráulicos, en los frenos hidráulicos, en los puentes hidráulicos y en los gatos hidráulicos.

**Formula:**



**Clasificación**

**Fluidos compresibles:** Estos fluidos pueden expandirse o comprimirse dependiendo de la presión que se ejerza sobre ellos. Los gases son los fluidos compresibles por excelencia.

**Fluidos incompresibles:** Estos fluidos no cambian su volumen por efectos de la presión. Los líquidos y los sólidos son considerados incompresibles.

**Ejercicio ejemplo**:

Se dispone de una prensa hidráulica con un émbolo de 50cm de diámetro y otro émbolo con 3 cm de diámetro, ¿cuál es la fuerza requerida en el émbolo de menor diámetro para levantar 10000kg soportados sobre una plataforma encima del émbolo de mayor diámetro?

Utilizando: F1/A1 = F2/A2

F2 = m2\*g = (10000 kg)\*(9.81m/s^2) = 98100 N

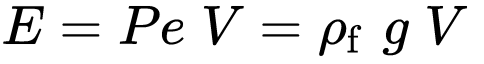
A = 3.1416\* (D/2)^2

A1 = 0.00070686 m^2

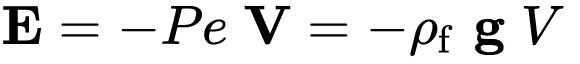
A2 = 0.19635 m^2

F1 = A1\*(F2/A2) = (0.00070686 m^2)\*(98100 N / 0.19635 m^2) = 353.16 N

**Principio de Arquimedes**

El principio de Arquímedes es el principio físico que afirma: «Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado». Esta fuerza[nota 1]​ recibe el nombre de empuje hidrostático o de Arquímedes, y se mide en newtons (en el SI). El principio de Arquímedes se formula de la siguiente manera:

O bien cuando se desea determinar para compararlo contra el peso del objeto:



Donde E es el empuje [N], Pe es el peso específico del fluido [N/m^3],[1]​ ρf es la densidad del fluido, V el «volumen de fluido desplazado» por algún cuerpo sumergido parcial o totalmente en el mismo y g la aceleración de la gravedad. De este modo, el empuje depende de la densidad del fluido, del volumen del cuerpo y de la gravedad existente en ese lugar. El empuje (en condiciones normales[nota 2]​ y descrito de modo simplificado[nota 3]​) actúa verticalmente hacia arriba y está aplicado en el centro de gravedad del cuerpo; este punto recibe el nombre de centro de carena