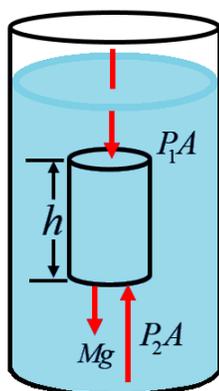


	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA GRANIZAL</b> "Calidad, respeto y excelencia, nuestros principios de convivencia"	<b>TALLER DE NIVELACIÓN DE TEMAS VISTOS</b>	
	Nombre Estudiante: _____	Área/Asignatura: <b>FÍSICA</b>	Grado: <b>11°</b>

### VARIACIÓN DE LA PRESIÓN CON LA PROFUNDIDAD

Mientras que la presión atmosférica decrece con el incremento de la altitud, la presión de un líquido crece con la profundidad. Supongamos un líquido en reposo para el cual la densidad es homogénea a través del mismo, lo que significa que es incompresible. Como el líquido está en equilibrio, si analizamos una porción de líquido representado por el rectángulo sombreado en el interior del volumen en la figura, se cumple que la suma de todas las fuerzas en la dirección vertical es cero.



Teniendo en cuenta que  $P = \frac{F}{A}$  entonces,  $F = PA$

Aplicando segunda ley de Newton sobre la porción de líquido en la figura se tiene que:

$$P_2A - P_1A - Mg = 0$$

Por otra parte, de la expresión para densidad  $\rho = \frac{M}{V}$  se tiene que  $M = \rho V$  y por lo tanto:

$$P_2A - P_1A - \rho Vg = 0$$

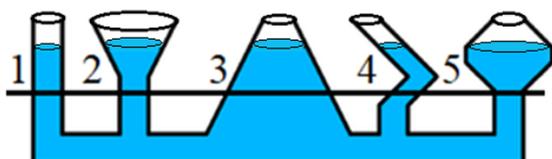
Por otro lado, se tiene que para un cilindro el volumen viene dado por  $V = Ah$ , entonces al sustituir en la expresión anterior se tiene que:

$$P_2A - P_1A - \rho Ahg = 0$$

De donde al simplificar se llega a la siguiente expresión:

$$P_2 = P_1 + \rho gh$$

**Nota:** todos los puntos que están a igual nivel dentro de un mismo fluido, están sometidos a la misma presión.



En la figura se tiene que las presiones en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 es la misma porque están al mismo nivel dentro del mismo líquido. Esto es:

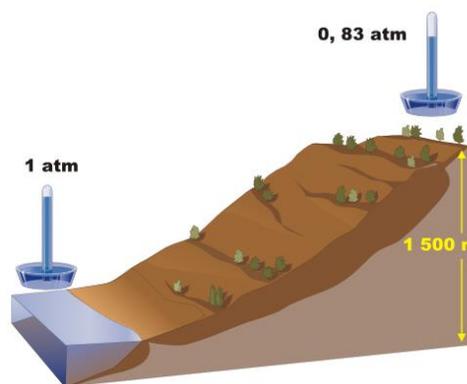
$$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5$$

### PRESIÓN ATMOSFÉRICA

La Tierra está envuelta por una capa de gases llamada atmósfera. Estos gases ejercen sobre los cuerpos que se encuentran sobre la superficie de la Tierra una presión conocida como presión atmosférica ( $P_{atm}$ ).

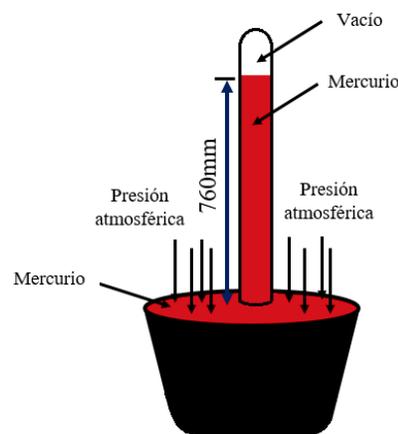
La presión atmosférica no es uniforme en toda la superficie de la Tierra, pues varía con la altitud. A medida que aumenta la altura respecto a la superficie la presión atmosférica disminuye, es lógico suponer que cuanto más alto esté el punto, menor será la presión atmosférica, ya que también es menor la cantidad de aire que hay por encima.

Si tomamos como referencia el nivel del mar donde a la presión atmosférica le asignamos un valor de 1 atm ó  $1,013 \times 10^5$  Pa. En una cumbre situada a unos 1500 metros sobre el nivel del mar, la presión atmosférica vale aproximadamente 0,83 atm, es decir, la presión disminuye con la altura.



### MEDIDA DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

La presión atmosférica se mide con un aparato llamado **barómetro**, que fue creado en 1643 por el físico y matemático Evangelista Torricelli.



El **barómetro de mercurio** consiste en un tubo de vidrio de 850mm de altura, cerrado por la parte superior y abierto por la parte inferior. Este tubo está lleno de mercurio y va situado sobre un recipiente abierto también lleno de mercurio. A nivel del mar, el nivel de mercurio del interior del tubo baja hasta una altura de unos 760 mm, dejando un vacío en su parte superior.

La presión atmosférica también se mide en milímetros de mercurio.

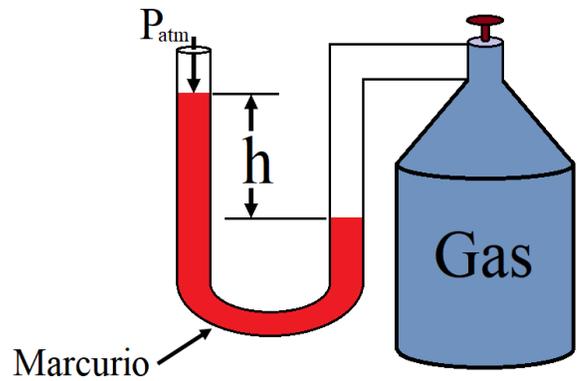
$$P_0 = 1\text{atm} = 1,013 \times 10^5 \text{Pa} = 760\text{mmHg}$$

El **barómetro aneroid** no lleva mercurio y es el que se utiliza en navegación. Consiste en una caja metálica, también llamada cápsula de vidi, en la que se ha hecho parcialmente el vacío. Esta caja se contrae con el aumento o disminución de la presión ejercida sobre ella, transmitiendo sus movimientos a una aguja que es la que nos indica el valor de la presión atmosférica sobre una superficie graduada.



### MEDIDA DE LA PRESIÓN DE LOS GASES

Para medir la presión empleamos un dispositivo denominado manómetro. Éste es un tubo de cristal en forma de U, en el cual se vierte mercurio. Una de las ramas del tubo está abierta a la atmosfera, mientras que la otra se conecta al sistema al cual deseamos medirle la presión, en éste caso un gas confinado en dicho recipiente. El gas ejerce presión sobre la columna de mercurio y entonces, se registra una diferencia de altura proporcional a la variación de presión.



Como A y B están a la misma altura la presión en A y en B debe ser la misma. Por una rama la presión en B es debida al gas encerrado en el recipiente. Por la otra rama la presión en A es debida a la presión atmosférica más la presión debida a la diferencia de alturas del líquido manométrico.

$$P = P_0 + \rho gh$$

**ALGUNAS EXPLICACIONES ADICIONALES SOBRE ÉSTA TEMÁTICA SE ENCUENTRAN EN LOS SIGUIENTES ENLACES.**

<https://www.youtube.com/watch?v=M0cb5T92qWI>

<https://www.youtube.com/watch?v=Fdcz0MVXsCM>

**EN LOS SIGUIENTES ENLACES SE PUEDEN ENCONTRAR ALGUNOS EJEMPLOS DEL TEMA.**

<https://www.youtube.com/watch?v=Qx87IC-CCH0>

<https://www.youtube.com/watch?v=8ZEFTaMGXxc>

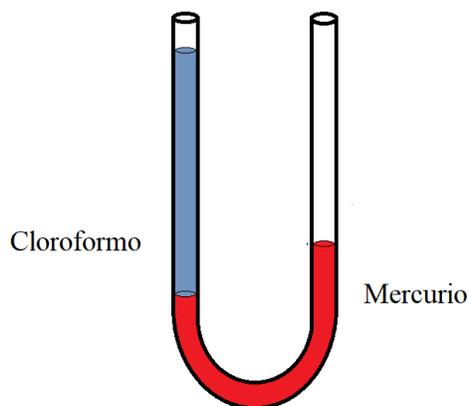
[https://www.youtube.com/watch?v=R0XqH\\_LcetY](https://www.youtube.com/watch?v=R0XqH_LcetY)

## TALLER SOBRE PRESIÓN HIDROSTÁTICA

GRADO: 11°; GRUPO: \_\_\_\_\_; FECHA: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es la presión a una profundidad de 1240m bajo el agua de mar? ¿Qué fuerza actúa sobre una superficie de 4 m<sup>2</sup> colocados a esta profundidad?
2. ¿Cuál es la diferencia de presión en las tuberías del agua en dos pisos de un edificio si la diferencia de alturas es 8,4m?
3. Un tanque está lleno de gasolina ( $\rho=0,7\text{gr/cm}^3$ ), calcula la presión hidrostática a 20cm de profundidad.
4. En un tubo en U hay mercurio y cloroformo ( $\rho=0,66\text{gr/cm}^3$ ). Si la altura de la columna de mercurio es 4 cm, ¿cuál será la altura de la columna de cloroformo?



5. Un tubo U de área de sección transversal uniforme, abierto a la atmósfera, está parcialmente lleno de mercurio. Se vierte agua entonces en ambos brazos. Si la configuración de equilibrio del tubo es como se muestra en la figura. Determine el valor de  $h_1$ .

