



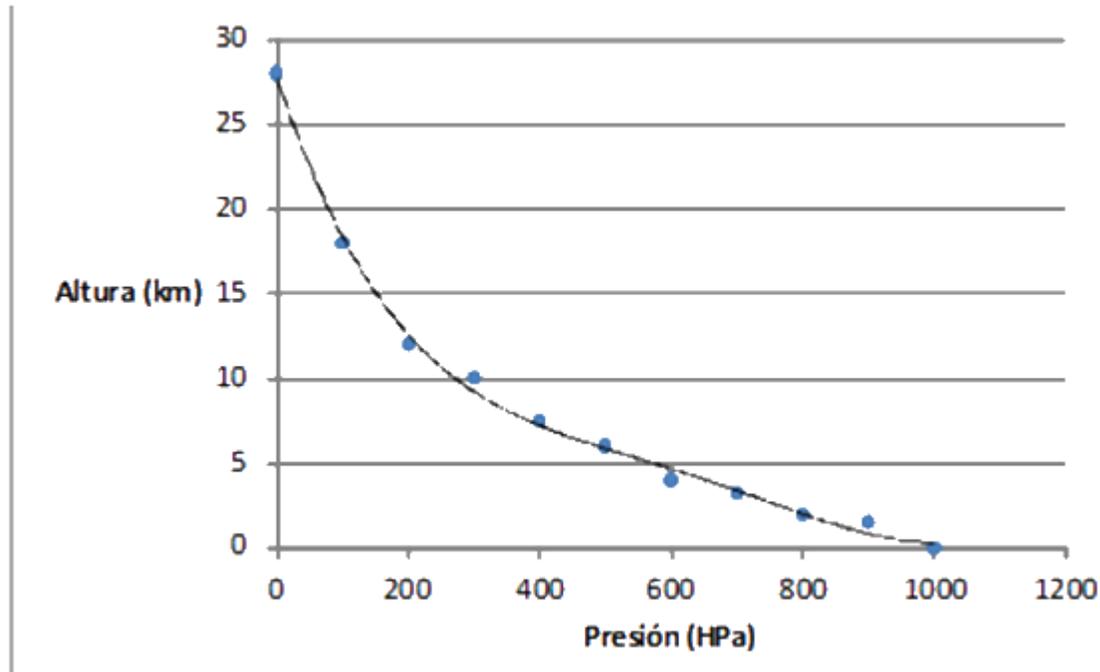
Presión atmosférica.

Objetivo: Comprender efectos de la presión atmosférica.

Nivel: séptimo básico.

La presión atmosférica es la medida de la fuerza que ejerce el aire en cada unidad de superficie. Si marcamos en el suelo un cuadrado de 1 m^2 , sabemos que dicho cuadrado está soportando el peso de toda la columna de aire, desde allí hasta el final de la atmósfera (más de 25 km). A nivel del mar (altura = 0) esa presión es de aproximadamente 1013 hPa (hPa se lee “Hectopascal”).

Es de esperar, que si nos situamos en lugares cada vez más altos, la presión atmosférica sea cada vez menor. La presión atmosférica varía con la altura como se muestra en la siguiente gráfica.



a- COMPLETA LOS ESPACIOS EN BLANCO.

El prefijo “hecto” significa 100, por lo que 1 hpa son ___ Pa. A su vez 1 Pa representa una fuerza de 1 Newton por cada metro cuadrado. Con los valores de la presión atmosférica a nivel del mar (1013 hPa), podemos concluir que la fuerza que ejerce el aire sobre 1 m^2 de superficie es _____ Newton. Ese peso equivale al de ___ toneladas.



b- Mira el gráfico. A partir de ella puedes deducir que la presión a la altura que vuelan los aviones intercontinentales (10 km) es _____ hPa. Y la presión en la ciudad de La Paz (capital de Bolivia, 3600 m sobre el nivel del mar) es _____ hPa

c- Lee el siguiente artículo de la revista deportiva Marca de Madrid, España sobre el efecto de la altura sobre los deportes y como combatirlos.

Efectos de la altitud y cómo combatirlos

MARCA Blog Palilleros vs Surferos

La **altura afecta fuertemente a los humanos**. La mayoría de las veces no le damos importancia y subimos desde una cota de 800 metros a 3.600 de altitud y lo hacemos varias veces al día, pero esos cambios de altitud suelen pasar factura al cabo del día o de una semana en las alturas.

Los primeros signos de que la altitud nos afecta son mareos, dolor de cabeza, una fatiga mayor de la normal, falta de apetito y hasta nos puede llegar a provocar vómitos y un principio de deshidratación. Efectos desagradables que se pueden evitar, sabiendo cómo la altitud afecta a nuestro cuerpo y seguir unos simples consejos para combatirla.

¿Cómo funciona?

Cuando el cuerpo alcanza cerca de **2.100 metros** sobre el nivel de mar, la saturación de la oxihemoglobina (oxígeno en sangre) comienza a disminuir drásticamente. Sin embargo, el cuerpo humano posee adaptaciones a corto y largo plazo que le permiten compensar, en forma parcial, la falta de oxígeno. Los atletas utilizan estas adaptaciones para mejorar su rendimiento. Existe un límite para la adaptación: los montañistas se refieren a las altitudes superiores a los 8.000 metros como la **"zona de la muerte"**, donde ningún cuerpo humano puede aclimatarse. El cuerpo humano funciona mejor a nivel del mar; la concentración de oxígeno en el aire a nivel del mar es de 20,9%.

La medicina de montaña reconoce **tres regiones** que reflejan el decrecimiento en la cantidad de oxígeno en la atmósfera:

Gran altitud = 1500-3500 metros

Muy alta altitud = 3500-5500 metros



Extrema altitud = por encima de 5500 metros

¿Qué pasa a 3.500 metros sobre el nivel del mar?

No es tan extraño encontrarnos en estaciones de esquí por encima de los 3.000 metros. A esa altura la concentración de oxígeno es mucho menor que a nivel del mar (un 40% menos), por ello el cuerpo humano debe **aumentar las inhalaciones** para recibir el suficiente aporte de oxígeno. Aún así, es más precario que en situaciones normales. La falta de presión atmosférica a más de tres kilómetros de altura provoca



que determinadas células del cerebro y de los pulmones puedan reventar ocasionando así una liberación de líquidos que pueden llenar esos órganos.

Síntomas:

Cefalea (dolor de cabeza). Es el síntoma más frecuente que suele ceder con el reposo y analgésicos.

Nauseas y vómitos. Favorecen la deshidratación. También puede surgir digestiones pesadas y aerofagia.

Anorexia. Pérdida del apetito.

Fatiga anormal. Con cansancio, debilidad e indiferencia. A veces difícil de distinguir del cansancio por esfuerzo.

Disnea. Dificultad respiratoria.

Insomnio. Respiración periódica, dificultad en la conciliación del sueño, despertares nocturnos, sensación de falta de aire.

Estos y otros síntomas más agudos es lo que se conoce como **MAM (Mal Agudo de Montaña)**. El **MAM** puede aparecer en el ser humano a las pocas horas (4-24h) de exponerse a la altitud. A partir de los 2.500m es frecuente. Se calcula que puede afectar al 30% de las personas expuestas bruscamente a 3.000 metros y al 75% de las expuestas a 4.500m. En este sentido, hay que tener en cuenta que la diabetes, el asma y la hipertensión arterial, bien controladas y con un estricto seguimiento médico, no están en sí mismas contraindicadas con la altitud. Sin embargo, sí lo están las



enfermedades cardiacas en las que ha existido fallo cardiaco (infarto de miocardio, angina de pecho, ...).

Prevención

El estado de forma o la preparación física **no previenen el MAM** en absoluto. Este puede producirse a cotas de tan solo 2.500 m de altitud y se sabe que la susceptibilidad a padecerlo es inversamente proporcional a la edad del sujeto, probablemente debido a la madurez del sistema nervioso. Tampoco se recomienda el empleo de fármacos para prevenir el MAM, sino adaptarse progresivamente a la hipoxia de altitud mediante un proceso denominado aclimatación.

Beber agua. Es muy importante mantenerse perfectamente hidratado (beber al menos 4 ó 5 litros de líquido diarios) y una dieta variada rica en hidratos de carbono.

Ganar altitud gradualmente. Ir subiendo poco a poco a las cotas más altas de la estación.

Dosificar el esfuerzo los primeros días.

Y por supuesto disfrutar de la nieve. La altitud también provoca **otros efectos lúdicos**, como que te falte el aire viendo desde dónde se tiran algunos. ¡Alucinante

d– Luego de leer el artículo anterior, responde:

-¿Qué sucede en la sangre de los seres humanos que nos afecta cuando estamos en la altura?

-¿A partir de que altura se considera que se comienzan a observar los efectos de la baja presión atmosférica? Detalla algunos de ellos.

-Escribe un párrafo que explique, usando lo que has aprendido hasta ahora, porque cuando un equipo de fútbol chileno juega en la ciudad de La Paz, Bolivia, los jugadores comentan que:

“Me cuesta recuperarme después que pico a correr una pelota”

“La pelota parece que viaja más rápido”