



cet<sup>h</sup>a

Centro de Ergonomía del  
Trabajo Humano en Altitud



E-mail: [cetha@entelchile.net](mailto:cetha@entelchile.net)

Avda. Grecia 840 Antofagasta - Teléfono (55) 354340 - 354341 - Fono/Fax (55) 256 250



cet<sup>h</sup>a

Centro de Ergonomía del  
Trabajo Humano en Altitud



## El Trabajo en Altura

En Chile vivimos abrigados entre la montaña y el mar. La montaña es nuestro lugar de trabajo, pero siempre nos sentimos ajenos a ella.

### ¿Cómo convivir con la montaña, con el altiplano?

Para trabajar en un ambiente de montaña o para estar de turista en este, es necesario conocer algunos aspectos característicos de este como:

#### 1. Disminución del oxígeno (hipoxia)



#### 2. Gran variación de la temperatura



### 3. Aislamiento



### Respuesta a la Altitud

La respuesta a la falta de oxígeno no se presenta de igual manera e intensidad en todos nosotros y podemos entonces vernos afectados de las siguientes formas:

#### A Reaccionamos en forma más lenta.

El sistema nervioso en su conjunto es muy dependiente del oxígeno, por lo que frente a un estímulo determinado, la respuesta será menos rápida. Esta mayor lentitud puede no siempre ser evidente, pero en ocasiones puede marcar la diferencia



### Diabetes

Aquellos diabéticos que usan insulina deben preocuparse siempre de no laborar en sitios donde puedan quedar aislados.

### Embarazo

No se recomienda que el embarazo se desarrolle con exposición a altitud.



### Epilepsia

Sólo aquellos bajo estricto control con neurólogo pueden laborar en altitud. Los pacientes con epilepsia no deben operar maquinaria pesada o equipos que comprometan la seguridad de terceros.

### Enfermos del corazón

Pacientes con antecedentes de infarto al corazón o cirugía coronaria deben realizarse exámenes con su cardiólogo que muestren control de su enfermedad y luego si estos son normales, evaluar su tolerancia a la hipoxia (cámara hipobárica).



	Altitud	pO <sub>2</sub> alveolar
Pascua	5200m	32 mmHg
Collahuasi	4500m	38 mmHg
El Abra	3800m	47 mmHg
Zaldívar	3100m	55 mmHg
Chuquicamata	2800m	58 mmHg
Antofagasta	0m	100 mmHg

Al ascender hay menos oxígeno y la cantidad que efectivamente llega a nuestro pulmón cae a las cifras mostradas en la tabla

Además, la estructura del poco sueño que tenemos en altura está alterada, perdiendo su fase de recuperación psicológica y de fijación de lo aprendido en el día, además la función restauradora física también disminuye.

### E Pérdida del apetito y de la sed.

Cuando estamos afectados por el medio ambiente de montaña no tenemos ganas de comer y a pesar de perder mayor cantidad de agua por la respiración y por la sequedad del aire, no sentimos sed.



### ¿Cómo podemos disminuir o evitar estos síntomas?

Los siguientes consejos permiten mejorar nuestra respuesta a la altitud y se dividen en 2 fases:

## I. Antes y durante el ascenso

- i Preparar el viaje con tiempo, evitando estar hasta último minuto preocupado de detalles.
- ii Dormir las horas que cada uno conoce como suficientes para despertar descansado.
- iii Ingerir mucho líquido antes y durante el ascenso.
- iv Tratar de subir a no más de 3500 metros de una sola vez y por sobre ésta altitud no más de 400 metros por día.



- v Evitar subir si está cursando con alguna enfermedad, sobretudo si ésta es de la vía respiratoria.
- vi Llevar ropa adecuada para frío y calor.

## II. En altitud

- i Disminuir los movimientos exclusivamente a lo necesario, evitando ejercicios intensos, sobretudo el primer día, hasta no conocer la tolerancia individual a la altitud.
- ii Comer poca cantidad, en lo posible alimentos no flatulentos, idealmente dulces y beber 1 litro de agua por cada 1000 metros de altitud.
- iii En caso de tener antecedentes de enfermedad de montaña ingerir acetazolamida desde 48 horas antes del ascenso y durante el primer y segundo día de estadía (dosis según recomendación individual del especialista).
- iv Aplicar medidas de higiene de sueño antes de dormir y en caso de no poder, usar zolpidem (dosis según recomendación individual del especialista).



- vi Si está con dolor de cabeza, ingiera un analgésico a dosis altas (por ej. paracetamol 1000 mg; aspirina 1000 mg, naproxeno 550 mg).
- v Si el dolor de cabeza es intenso, hay muchas ganas de vomitar, tiene vómitos profusos y/o es imposible dormir:
  - descienda a menor altitud**
  - o acuda a policlínico o utilice oxígeno.
  - No esté nunca sólo.

Todos los síntomas antes relatados aparecen con mayor intensidad y frecuencia a mayor altitud.

Nuestra capacidad máxima de realizar trabajo disminuye, al igual que la capacidad de aprender. Esto implica que debemos planificar nuestras actividades físicas teniendo en cuenta esta limitación. En el mismo sentido las actividades de capacitación deben contemplar mayor número de horas por objetivo.

*Es recomendable que las decisiones en altitud, sean tomadas consultando a otros o preestableciendo protocolos muy claros de comportamiento frente a distintas situaciones previsibles, como conductas en faenas de riesgo.*

## Evaluación Médica

El medio ambiente de montaña requiere que nuestra salud esté normal. Cada órgano es exigido a rendir mucho más de lo que está habituado, por lo que necesitamos evaluar cual es nuestra real condición de salud.

**Visite a su médico, infórmele de su trabajo y del lugar donde lo desempeña, pídale que se informe sobre medicina de altura.**

A quienes trabajan en altitud se les pide, además de cumplir con los requisitos habituales de nivel del mar, no tener anomalía en:

### Peso

A mayor peso la enfermedad aguda de montaña es más frecuente. Aquellos cuyo índice de masa corporal (IMC) es mayor de 35 (kg/m<sup>2</sup>), tienen mayor riesgo de sufrir un accidente cardiovascular y desarrollar diabetes. Estos constituyen una población de mayor



riesgo y no deberían ascender a altitud. Quienes tengan un IMC entre 30 y 34.9, también tienen mayor riesgo, y no deben tener otros factores de riesgo para laborar en altitud.

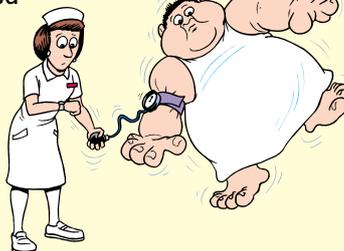
### Perfil Lipídico

Los colesterolos LDL, VLDL, triglicéridos elevados y HDL bajo, son factores negativos en el desarrollo de enfermedad coronaria. Personas que tengan una relación de Colesterol total/HDL mayor a 6 y/o triglicéridos sobre 500mg/dl deben controlarse y tratar de normalizar estos parámetros.



### Hipertensión Arterial

Pacientes hipertensos no compensados no deben ir a altitud. Los diuréticos no son recomendables en altitud. No todos los medicamentos para la hipertensión son adecuados para altitud (consulte a su médico).



entre una reacción oportuna y una tardía. En nuestro cerebro hay un aumento del flujo de sangre y acumulación de líquido fuera de los vasos sanguíneos, lo que produce incoordinación de nuestros movimientos, pensamiento más lento, sensación de abombamiento y dolor de cabeza.

### B El corazón se acelera y la presión sube.

La presión de la arteria pulmonar y de las arterias sistémicas se eleva. Se acumula agua en el pulmón y esto hace menos eficiente su funcionamiento lo que se manifiesta como sensación de falta de aire. Si usted sufre de hipertensión, la falta de oxígeno puede provocar descompensación de esta poniendo en riesgo su salud. Nuestro pulso se acelera y también la respiración es más profunda y más rápida.



### C Aumento del volumen de gases.

En nuestro intestino, oídos y cara, hay espacios que contienen aire. Este aumenta su volumen produciendo incomodidad.



### D Dormimos poco.

Durante la noche: nos cuesta quedarnos dormidos y mantener el sueño a lo largo de esta (nos despertamos muchas veces).



Durante el día: luchamos contra nuestros hábitos normales de sueño (dormir de noche), contra el mayor ruido ambiental y luz que entra a nuestra habitación.