

## ¿CUANTO LASTRE NECESITAS?

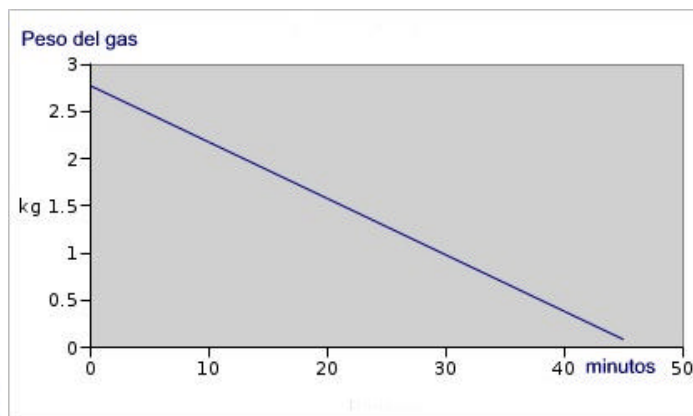
Traducción autorizada del texto de Peter Steinhoff

Es muy importante llevar el lastre correcto. Por ejemplo, si se tiene un problema a profundidad y se es demasiado negativo, **no se puede subir**. Por otro lado, si no se tiene suficiente lastre **no se puede permanecer abajo** y completar la parada de descompresión cuando se esté escaso de gas.

El lastrado necesita ser un compromiso entre estos dos extremos y, cuando es correcto, se tiene un "aparejo" compensado. Y no puede ser calculado, sino que tiene que ser ajustado en el agua.

### Cambios en el lastre durante la inmersión.

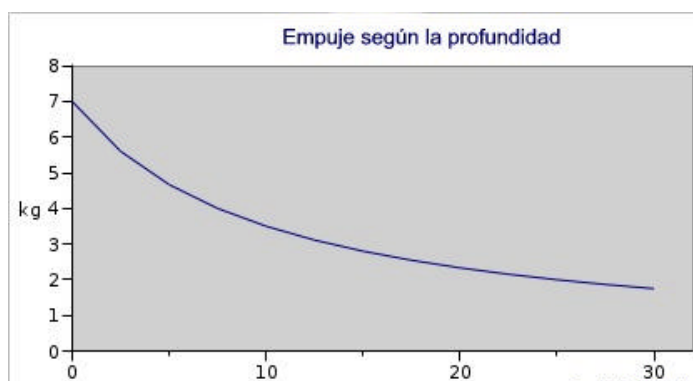
Existen dos cosas que cambiarán su peso durante la inmersión.



La primera, que afecta a todo el mundo, es **el peso del gas contenido en las botellas**. Al respirarlo y bajar la presión los tanques, estos se vuelven más ligeros (mayor flotabilidad o menos negativos dependiendo de su peso en primer lugar). En el gráfico superior se aprecia el peso de un nitrox 32% (EAN 32) en una botella de 12 litros a 232 bares de presión.

Como se puede ver, la diferencia entre una botella llena y una vacía es de casi 3 kg. Si se tratara de bibotellas, la diferencia sería del doble.

La segunda cosa que afecta al lastrado es **el material comprimido a profundidad**, por ejemplo los trajes de neopreno secos o húmedos. Cuando se baja a cada vez mayor profundidad, las burbujas interiores del neopreno se comprimen cada vez más y el empuje (flotabilidad positiva) del neopreno disminuye.



El gráfico ha sido calculado utilizando un traje de neopreno de 7 mm talla XL sólo como ejemplo, pero los valores reales dependerán de la calidad del neopreno, grosor y tamaño del traje. El neopreno comprimido sólo presentará unos índices de compresión moderados.

Como se puede ver, la diferencia entre estar a 30 m o en la superficie es de aproximadamente 5 kg en este caso.

## Dos extremos opuestos

Al considerar el peso del gas y la compresión del traje que nos afecta de manera variable durante el desarrollo de la inmersión, tenemos que pensar en dos situaciones opuestas al considerar nuestro lastrado.

Una es cuando estamos **al final de nuestra inmersión sin prácticamente gas en nuestros tanques** y tratamos de mantener una parada de descompresión cerca de la superficie. En esta situación tendremos la máxima flotabilidad y necesitaremos estar seguros de que tenemos el suficiente lastre para poder permanecer sin subir.

La otra situación es **el comienzo de la inmersión cuando tenemos los tanques llenos** y queremos ir al fondo. Ahora es cuando somos más negativos y, si tenemos un problema, como que el ala no funcione, necesitaremos ser capaces de nadar arrastrando el peso negativo hacia arriba. Si eso no fuera posible, necesitaremos tener lastre zafable que podamos soltar para poder subir.

Como escenario de pesadilla, imaginémonos saltando el barco con la válvula del tanque cerrada, hundiéndonos hasta el fondo sin gas ni para poder respirar ni para inflar el ala.

## Determinación de la cantidad correcta de lastre

Nuestro lastre está compuesto no sólo por plomos, sino también por las botellas, placa, luces, etc. Fundamentalmente tenemos que calcular cuánto peso necesitamos en total y de cuánto de ese peso debemos poder desprendernos en caso de emergencia.

El primer paso consiste en deshacerse del gas de la botella hasta quedarnos con 10-20 bares. Bajando a 3 metros, deberíamos ser capaces de permanecer allí al límite. Si no se pudiera permanecer abajo, en cualquier caso se debería añadir más peso.

Cuando se está abajo, el compañero debe comprobar la cantidad de gas que se tiene en las alas. Las alas deben estar vacías y si se está utilizando traje seco, éste debería tener sólo una cantidad razonable y cómoda de gas.

Mirando cuánto gas se tiene en las alas mientras se está neutral se puede estimar cuánto peso más se necesita quitar. Cada 10 centímetros cúbicos de gas equivalen aproximadamente a un kilo de lastre.

Ahora, si se tienen plomos pequeños en un bolsillo de lastre, se pueden ir usando para determinar la cantidad exacta de peso necesario para permanecer allí abajo.

Si se ha quitado todo el peso disponible y todavía se es demasiado pesado, se debería cambiar la placa de acero inoxidable por una de aluminio. Eso supondrá casi 3 kg menos de peso. Si también se ha hecho ya esto, será necesario utilizar otras botellas que tengan menos flotabilidad negativa. Esta es la principal razón por la que actualmente **no se recomiendan botellas de acero para traje seco**, ya que a menudo son demasiado negativas y no hay manera de lastrarse correctamente.

### Determinación de la cantidad de lastre zafable

Después de que hayamos estimado el peso total que necesitamos, necesitamos calcular cuánto de éste debe estar permanentemente fijado y de cuánto debemos ser capaces de librarnos para poder ascender en una emergencia.

Con los tanques llenos, bajaremos hasta el fondo. Si se tiene un traje seco, la profundidad no es realmente un problema, pero si se tiene un traje húmedo o un traje seco de neopreno, se debería bajar hasta que la compresión del neopreno fuera significativa. Sobre 20 o 25 metros probablemente sea suficiente.

Ahora, vacíe el ala completamente y trate de ascender nadando. Si no puede, deberá soltar suficiente lastre hasta que pueda. Y si no tiene nada que soltar, necesitará reconfigurar su equipo.

El peso zafable debiera estar en forma de cinturón de lastre pero también un "cannister" de iluminación podría ser considerado como lastre zafable. Sin embargo, la mayor parte de los "cannisters" de NiMH más modernos no son negativos.

### Uso del cinturón de lastre

Generalmente, la mayor parte de los buceadores que realizan inmersiones sin descompresión utilizan algún tipo de lastre zafable, como cinturones de plomos. El problema con el buceo con descompresión es que una pérdida accidental del lastre significa no poder completar la descompresión y esto podría acabar con un daño serio o en la muerte. Por ello, muchos buceadores técnicos, especialmente los que bucean con trajes secos, evitan el uso de cinturones de plomos a menos que sea absolutamente necesario.

Si se usa un traje húmedo fino o un traje seco con una única botella, generalmente no se necesitará un cinturón de plomos para ser capaces de alcanzar la superficie en caso de emergencia. En cualquier caso, en la superficie no se debe poder ganar flotabilidad positiva sin soltar algo de lastre. Por ello, considere prever zafable entre 2 y 4 kg de su lastre o esté preparado para soltar su equipo y dejarlo hundirse al fondo.

Si no está seguro sobre si debería bucear con cinturón de plomos o no, le sugiero usar uno. Pero si ya usa una gran cantidad de peso, considere poner algo de él sobre el tanque.

## Etapas y botellas de etapa

Cuando realice la prueba del lastre, **no debería llevar ninguna botella de etapa con usted**. Debido a que son separables, no deben formar parte de su sistema de lastrado.

También debería utilizar botellas que sean un poco negativas cuando estén llenas y un poco positivas cuando estén vacías. Esto significa que los tanques de aluminio constituyen la elección DIR en la mayor parte de las ocasiones.

Si usted tiene un problema y es demasiado pesado, puede dar alguna de sus botellas negativas a su compañero. Si usted es demasiado positivo, puede soltarlas porque si son positivas también se encontrarán vacías. Ellas acabarán en la superficie y podrá recogerlas otro día.

## Conclusión

**Ajuste su lastre correctamente** y estará en mucha mejor situación de desenvolverse ante emergencias, como fallos del ala y otros problemas. Así mismo, no llevar más peso del necesario significa que será más fácil el control de la flotabilidad porque no tendrá que llenar y vaciar con demasiado gas las alas durante la inmersión.

Recuerde sin embargo que necesita hacer todo esto cada vez que cambie algo en la configuración del equipo, como tanques, luces primarias o ropa interior en el traje seco.

También recuerde que la mayor parte de lo que se dice en este sitio se refiere al buceo DIR con sus equipos y procedimientos específicos. No toda la lógica y los argumentos serán de aplicación si cambia algunas partes. Si se quiere utilizar palabras de moda, se podría decir que el DIR es un enfoque *holístico*.

¡Buena suerte!

Peter

La versión original de este artículo puede encontrarse en [http://dir-diver.com/en/knowledge/how\\_much\\_lead.html](http://dir-diver.com/en/knowledge/how_much_lead.html)

Versión posterior a 14 septiembre de 2.006