

## CALCULO DE MEZCLAS

por Igor Beades

### §1. INTRODUCCION

En muchas listas de correo se me conoce por decir que "soy de letras", al hacer no sólo referencia a mi formación sino a lo mucho que me cuesta realizar cálculos matemáticos.

Y la verdad es que jugarse literalmente la vida por no saber calcular una mezcla es una auténtica estupidez. Y ya por no descartar una mezcla dudosa o por no disponer de material adecuado cuando se bucea por diversión, no merece ni ser calificado.

De modo que tuve que desarrollar un sistema propio, que permitiera realizar fácilmente los cálculos a un "zote" como yo y todo ello después de pasar cursos de varias organizaciones que a pesar de los esfuerzos de quien redactaba sus manuales por facilitar la labor didáctica, no consiguieron llegar a todos los alumnos.

### §2. PREPARANDO UNA CARGA

Olvidándonos de las leyes físicas relacionadas con el buceo, tan sólo tenemos que tener en cuenta la fracción de un gas (F) y la presión parcial (pp).

La presión de He a añadir es equivalente a la presión final y al porcentaje en que interviene en la mezcla:

$$\begin{aligned} P_{\text{He a añadir}} &= H_{\text{He}} * P \\ p_{\text{O2 a añadir}} &= (F_{\text{O2}} - 2,21) / 0,79 * P + [\text{el He añadido}] * 21 / 79 \end{aligned}$$

Si se usan mezclas estándar se pueden calcular dichos porcentajes con una simple calculadora:

**Trimix 10/70 4,7% de O2 y 70% de He**  
**Trimix 15/55 7% de O2 y 55% de He**  
**Trimix 18/45 8,2% de O2 y 45% de He**  
**Trimix 21/35 9,3% de O2 y 35% de He**  
**Nitrox 32 13,9% de O2**  
**Triox 35/25 17,7% de O2 y 25% de He**  
**Nitrox 50% 36,7% de O2**

De este modo, para cargar una botella de Nitrox 32 a 200 bar, necesitas añadir el 14% de O2 = 28 bares de O2.

### §3. APROVECHAMIENTO DE RESTOS

Si lo que quieres es aprovechar una mezcla vieja para hacer la nueva, debes hacer la misma operación dos veces.

Así, si tienes 80 bares de un TMX 18/45 y quieres conseguir 220 de un TMX normóxico 21/35 los cálculos serán los siguientes:

**Mezcla vieja:**

**He que tenemos =  $0,45 * 80 = 36$  bar**

**O2 que tenemos =  $(0,18-0,21) / 0,79 * 80 + 36 * 21 / 79 = 6,532$  bares**

**Mezcla final:**

**He a añadir =  $0,35 * 220 = 77$  bar**

**O2 a añadir  $(0,21-0,21) / 0,79 * 80 + 77 * 21 / 79 = 20,468$  bares**

**Cantidad a añadir (calculada la diferencia):**

**He =  $77 - 36 = 41$  bares**

**O2 =  $20,5 - 6,5 = 14$  bares**

Es obvio que si obtenemos valores negativos, significa que tenemos que desalojar gas antes de comenzar los cálculos.

Septiembre de 2.003

BUEX

Sociedad de Estudios Hidrogeológicos  
y buceo técnico y de exploración