

TECNICA

LA IMPORTANTE DECISION DEL LASTRE

Juan Jose Rodriguez
Evaluador de Instructores
REC / TEC

Elegir el lastre correcto es uno de las grandes preguntas antes de comenzar a bucear.

Siempre se generan dudas a causa de la variación de equipo que podemos llevar, por eso, una guía para recordar los kilos según el equipo que llevamos, es el uso de la bitácora de buceo, pero el tema de la bitácora será otro punto que trataremos en otro momento.

Muchas teorías se generaron alrededor de la elección correcta del lastre, pero lo más importante no son las teorías que nos dicen la cantidad de lastre sino, directamente la práctica que nos muestra cuánto lastre necesitamos.

Lo más importante es:

“ El principal lugar donde tenemos que tener un excelente control de la flotabilidad es en la parada de 6 metros, donde podemos llegar a tener la mayor variación de flotabilidad”.

Esta parada de seguridad nos da un ascenso controlado, eliminando en forma más suave el nitrógeno de los tejidos. Si la parada es obligatoria, termina siendo la más larga y se hace más importante mantener el control de la flotabilidad.

Que debemos saber para hacer una correcta elección:

1. La flotabilidad se modifica durante todo el buceo.
2. Los diferentes elementos del equipo que nos hacen modificar la flotabilidad y que no están bajo nuestro control son: los tanques y el traje de protección térmica.
3. Los diferentes elementos que modifican la flotabilidad y están bajo nuestro control son: la respiración, los elementos de flotabilidad (BC) y el traje seco.



Con estos 3 puntos podemos desarrollar una técnica que nos asegure la correcta elección en la parada de los 6 metros.

Como se modifica la flotabilidad durante el buceo: Los tanques disminuyen su peso con el consumo de aire. Tomando como ejemplo, los clásicos tanques de aluminio Luxfer S80, cuando están vacíos tienen una flotabilidad positiva de 1,025 Kg, cuando este mismo tanque está lleno tiene una flotabilidad negativa de 1,63 Kg, una diferencia de flotabilidad de 2,6 Kg. (ver tabla) El traje de protección térmica pierde su flotabilidad a medida que descendemos, y vuelven a recuperarla a medida que ascendemos. Por ejemplo aproximadamente un traje de 7 mm tiene la mitad de flotabilidad a los 30 metros.

Por lo tanto, si tenemos en cuenta todo lo dicho anteriormente, no se justifica cargarnos de lastre adicional para tener que compensar, con aire en el BC, la pérdida de flotabilidad. Estar con mayor lastre que el requerido, nos dará un perfil de resistencia mucho mayor que nos obligará a desarrollar mayor esfuerzo, y un mayor consumo de aire. Dos puntos totalmente negativos para cualquier tipo de inmersión.

Y entonces, ¿cómo logramos el equilibrio justo? Partimos del primer concepto: *“ El principal lugar donde tenemos que tener un excelente control de la flotabilidad es en la parada de 6 metros”*. La forma más segura de lograr el ajuste necesario, es directamente ir al agua, a los 6 metros. Nos ponemos el equipo con el que vamos a bucear, colocamos todos los tanques que vamos a llevar en la inmersión, cargados a 30 bares o menos. Así estaremos en las condiciones más reales al llegar a la parada de 6 metros.

Colocamos un cabo de descenso y ascenso, al llegar a los 6 metros, le sacamos todo el aire al BC. Comenzamos a ver qué flotabilidad tenemos, y cómo se modifica con la respiración. Usando la línea de descenso y ascenso, podemos sacar y colocar lastres para alcanzar el equilibrio justo. Una vez determinado el equilibrio en la parada de 6 metros, pensemos en el ascenso.

Los últimos 6 metros del ascenso son muy importantes, verificamos que la velocidad de ascenso sea de 9 metros por minutos o menos. Hay que prestar mucha atención en esta última etapa de la inmersión, que es donde más errores se cometen. Normalmente uno puede ver a los buzos ascendiendo sin control en estos últimos metros, llegando a la superficie a una velocidad muy superior a la recomendada. Este ascenso puede ser el disparador a un accidente por descompresión.

Si bien podemos tener modificaciones en el equipo que vamos a llevar, y eso nos dará una variación de la flotabilidad, los parámetros que logramos con esta práctica nos dan una importante idea de la cantidad de lastre que debemos utilizar, y si el buceo exige una descompresión muy prolongada y dudamos en la cantidad de lastre a llevar, no debemos dudar de repetir el chequeo antes de realizar la inmersión con el equipo que usaremos en ella.

Aluminum Cylinders							
Manufacturer & Nominal Capacity	Service pressure, psi	Actual air capacity, ft3	Outer diameter, in	Length without valve, in	Empty weight, lbs (w/o valve)	Buoyancy Empty, lbs (w/valve)	Buoyancy Full, lbs (w/valve)
Catalina S6	3000	6	3.21	10.8	2.6	-1.1	-1.5
Luxfer 6	3000	6	3.21	10.87	2.72	-1.03	-1.49
Catalina S13	3000	13	4.38	12.8	5.7	-0.8	-1.7
Luxfer 13	3000	13.2	4.37	12.87	5.94	-0.72	-1.71
Luxfer 14	2015	13.7	4.4	16.5	5.4	1.7	0.7
Catalina S19	3000	19	4.38	17.4	7.8	0	-1.3
Luxfer 19	3000	19.9	4.37	18.56	8.09	0.12	-1.37
Luxfer 27	3000	27.9	5.3	18	11.4	0.6	-1.5
Catalina S30	3000	30	5.25	20	13.7	-0.2	-2.4
Luxfer 30	3000	30	4.87	21.85	11.61	1.2	-1
Catalina S40	3000	40	5.25	24.9	15.9	1.7	-2.6
Luxfer 40	3000	39.9	5.25	24.75	15.3	2.2	-0.8
Catalina S45	3000	45	6.89	17.7	20.3	1.3	-2
Luxfer 50	3000	48.4	6.89	19	21.2	1.3	-2.4
Catalina S53	3000	53	7.25	19.2	25.6	-0.2	-4.1
Catalina C60	3300	60	7.25	19.9	27.3	-0.4	-4.9
Catalina S63	3000	63	7.25	21.6	27.2	2	-2.6
Luxfer 63	3000	63	7.25	21.85	26.6	2.6	-2.1
Luxfer 72	3000	69.6	6.9	26	28.4	3.6	-1.6
Luxfer 80	3000	77.4	7.25	26.06	31.38	4.4	-1.4
Luxfer S80	3000	78.2	8	22.93	35.12	2.26	-3.6
Catalina S80	3000	77.4	7.25	25.8	31.6	4	-1.8
Catalina C80	3300	77.4	7.25	25.1	34.4	-0.2	-5.9
Luxfer 92	3200	90.3	8	24.8	37.6	3.1	-3.6
Luxfer 100	3300	99.3	8	26.21	40.86	3.11	-4.34
Catalina C100	3300	100	8	27.3	46.1	-0.4	-7.8

STEEL CYLINDERS*								
Manufacturer & Nominal Capacity	Service pressure, psi	Final capacity, in cu. Ft. (+10%)	Outer diameter, in inches	Finish	Length without valve, in	Empty weight, lbs	Buoyancy Empty, lbs (w/valve)	Buoyancy Full, lbs (w/valve)
Faber LP-12	2400+10%	13	3.9	Triple	14	5.9	-2.25	-3.31
Worthington X-13	3130+10%	13	4.0	Galv	12.5	6.9	-2.3	-3.3
Worthington X-19	3130+10%	19	4.0	Galv	16.5	9.3	-2.2	-3.8
Faber LP-20	2400 +10%	20	3.9	Triple	19.5	7.5	-1.5	-3
Worthington X-30	3130+10%	30	5.4	Galv	14.75	14.9	-3.9	-6.0
Worthington X-40	3130+10%	40	5.4	Galv	18.75	18.1	-3.3	-6.3
Heiser 45	2400 +10%	45	5.5	Triple	25.79	20.3	0.8	-2.575
PST LP 45	2400 +10%	45	5.5	Galv	23	19	-0.5	-3.7
Faber LP-45	2400 +10%	46	5.5	Triple	23	17.6	0	-4
Faber LP-50	2400 +10%	50	5.5	Triple	25.2	19.92	-1.5	-4.8
OMS 66	2400 +10%	66	7	Triple	21	25	-1.67	-5.15
PST 65	3500	67	7.25	Galv	16.75	26.2	-1.5	-6.4
Faber FX 72	3442	72	6.73	Triple	21.26	24.7	-1.67	-6.7
PST MP 72	3300	72	6.9	Galv	20.75	30	-6	-11.4
Faber MP-72	3000+10%	72	6.75	Triple	20.5	28.7	-3.7	-8.45
Faber FX-80	3442	80	7.24	Triple	20.87	28.6	-1.74	-8.05
Faber LP-80	2400 +10%	78	7.25	Triple	24	30	-1.7	-7.55
Faber HP-80	3180 +10%	80	7.25	Triple	19.88	32.5	-7.22	-13.22
PST E7-80	3442 PSI	80	7.25	Galv	20	28	-2.5	-8.5
PST LP-80	2400 +10%	80.6	7.25	Galv	24	34	-1	-7
PST 80	3500	82	7.25	Galv	19.75	28.6	-3.3	-9.3
Worthington X-7 80	3442	80	7.25	Pwdr	19.7	28.0	-3	-9
Faber LP-85	2400 +10%	85	7	Triple	26	31	0	-6.7
OMS 85	2400 +10%	85	7	Triple	26	31	0	-6.7
Worthington LP7-85	2400+10%	85	7	Pwdr	24.7	34	-1	-6
Faber LP-95	2400 +10%	95	8	Triple	23.8	37.2	-1.2	-8.325
PST 95	2400 +10%	96.6	8	Galv	24.75	43.8	-3.3	-10.4
OMS 98	2400 +10%	98	8	Triple	24	38	0	-7.73
Worthington LP8-95	2400 + 10%	95	8	Pwdr	23.7	38	-1	-8
Faber FX-100	3442	100	7.24	Triple	25.39	34.3	-0.59	-8.41
Faber HP-100	3180 +10%	100	7.25	Triple	24.01	38.7	-7.26	-14.76
PST E7-100	3442 PSI	100	7.25	Galv	24.12	33	-1	-8.5
PST 100	3500	102	7.25	Galv	23.94	34.1	-1.3	-8.8
Worthington X7-100	3442	100	7.25	Galv	24	33	-2.5	-10
Heiser 104	2400 +10%	104	8		27.36	47.4	-7.46	-15.26
PST 104	2400 +10%	106.2	8	Galv	26.88	46.4	-3.3	-11.27
OMS 108 (112)	2400 +10%	108	8	Triple	26	41	-1	-8
Faber LP-108	2400 +10%	108	8	Triple	26	41	-1	-8
Worthington L8-108	2400 +10%	108	8	Pwdr	26	43	neutral	-8
Faber FX-117	3442	117	8	Triple	24.91	38.9	0.16	-9.12
PST E8-119	3442 PSI	119	8	Galv	24	41	-2	-10.5
Worthington X8-119	3442	119	8	Galv	24	42	-2	-10.9
Faber FX-120	3442	120	7.24	Triple	29.33	39.2	-0.65	-8.82
Faber HP-120	3180 +10%	120	7.25	Triple	28.64	48.3	-7.22	-16.22
Heiser 120	3190	120	8.03		25.8	55	-17.82	-26.4
PST E7-120	3442 PSI	120	7.25	Galv	28.25	38	0	-10.5
PST 120	3500	122.5	7.25	Galv	27.87	39.2	-1.3	-10.3
PST 120	2400 +10%	122.5	8	Galv	29.37	51.3	-1.7	-10.7
Faber LP-120	2400 +10%	125	8	Triple	29	45	0	-9.5
Worthington X7-120	3442	120	7.25	Galv	28	38	-2	-11
Worthington L8-121	2400 + 10%	121	8	Pwdr	29	47	+1	-9
OMS 121 (125)	2400 +10%	125	8	Triple	29	45	0	-9.5
PST E8-130	3442 PSI	130	8	Galv	26.12	43	-1	-10.5
Worthington-X8-130	3442	130	8	Galv	25.5	43	-2	-11.7
Faber FX-133	3442	133	8	Triple	26.78	42.7	1.45	-9.08
OMS 135 (131)	2400 +10%	131	8	Triple	30.7	47	0.75	-10.31
Heiser 140	3190	140	8.03		29.9	63	-18.04	-28.4
Faber FX-149	3442	149	8	Triple	29.53	46.9	2.35	-9.41
PST E8-149	3442 PSI	149	8	Galv	29.37	47.5	-1.7	-12.8
Heiser 190	4400	190	8.03		31.3	87	-46.86	-62.3

*Empty weights include valves in Salt Water, valve weighs approx 1.5 lbs. Finishes are: Galv = Hot Dip Galvanization. Triple = Triple Coating, spray galvanize, epoxy paint, and polyurethane finish. Pwdr = Powder coat with spray galvanizing as base.
 Specifications derived from manufacturers. All sizes nominal and subject to change without notice. Different production batches may yield slightly different final measurements. Use these charts as a general guide and not a manufacturers final specification. Not responsible for typographical errors.