



dad y después de zafar las llaves y *picar* las retenidas con una hacha dejando el barco libre para que se deslizase con su cuna móvil sobre la fija de la grada. Cuando por efecto de la poca pendiente ó un excesivo rozamiento esto no sucedía, se valían de grandes palancas de madera, que accionadas por aparejos maniobrados por muchos hombres, caballos ó bueyes, daban el impulso necesario al buque, que aumentando progresivamente de velocidad llegaba pronto á ponerse á flote entre los vítores y aclamaciones de los circunstantes.

Sistemas modernos de lanzamiento.

Como los esfuerzos de las trincas mojadas no eran iguales en toda la longitud del buque á medida que se efectuaba la contracción, resultaban siempre los quebrantos y desligamientos naturales en un material que, como la madera que constituía los cascos, no tiene la suficiente rigidez: esto condujo á que en Inglaterra, donde se usaba el mismo procedimiento, se reemplazaran las trincas por tornapuntas apoyadas sobre la quilla y las anguilas móviles, colocando además entre éstas y las columnas ó macizos sobre que insiste lateralmente el casco, cuñas opuestas que al apretarlas simultáneamente lo levantaban sobre los picaderos, dejándolos libres. Por lo demás, los medios de impulsión y retenida se conservaron los mismos y aun se emplean hoy en aquel país á excepción de los palancuelos, que se han sustituido por gatos ó prensas hidráulicas.

Otra reforma se ha introducido también en la basada de lanzamiento y es la supresión de las cuñas, pues los picaderos, sin necesidad de levantar el buque, se desguazan fácilmente ó se zafan sin trabajo.

En Francia y á mediados de este siglo, el ingeniero M. Le Roux introdujo modificaciones radicales en el aparato de lanzamiento, las cuales estriban principalmente en sustituir las trincas por una pieza de madera llamada *zapata*, colocada por trozos debajo de la quilla y que al igual que las anguilas laterales se desliza por una canal ó *corredera* ensebada como aquéllas. En este sistema, que aun se usa, la seguridad es indudablemente mayor que en los demás, pero los dispendios son mayores, como mayor es también el rozamiento y por consecuencia se necesita en ciertos casos un esfuerzo impulsivo superior.

En el Astillero del Ferrol, el malogrado general de Ingenieros D. Hilario Nava, puso en práctica por primera vez para el lanzamiento de la *Berenguela* un sistema nuevo y entonces aun poco usado en Francia, que si bien es el más sencillo de todos los conocidos, es el más atrevido y que mejor revela á dónde pueden llegar el cálculo y la inteligencia humana, sobre todo para poner en movimiento las grandes moles de la Marina moderna.

En este sistema, que ya es el único seguido en el Astillero de Esteiro y en los particulares de esta ría, se han suprimido las anguilas laterales móviles, y el barco, descansando con su zapata solamente sobre la corredera, por ella se desliza sin más apoyo, como un velocípedo de dos ruedas corre en línea recta y sin inclinarse ni á derecha ni á izquierda.

Al separar las escoras que por ambos costados hacen descansar al barco sobre la grada, como su centro de gravedad cae siempre dentro de la superficie de la corredera, el barco quedará en equilibrio; pero como éste podría alterarse durante el lanzamiento, se le ponen unas *almohadas* ó piezas de madera fijas al casco en la parte central para que, en el caso de inclinarse, se apoye sobre unas anguilas laterales firmes en la grada cuyas caras altas van ensebadas á fin de que el buque se deslice con el menor rozamiento posible sobre el costado en que se apoye. Generalmente las almohadas quedan separadas unos dos centímetros de las anguilas y son contados los casos en que se vean rozadas por aquéllas.

En este sistema de lanzamiento la retenida pasa por una groera de la proa de la zapata, que se refuerza con cantoneras de hierro y con planchas de cabeza sobre las que trabaja la prensa hidráulica.

Otras precauciones suelen tomarse para evitar que por cualquier causa el buque siente antes de partir, y son las *muletas*, que consisten en unos puntales que apoyados en unos tacos firmes á los costados del barco descansan sobre la grada. Las muletas que, aunque en un plano próximamente vertical, tienen una ligera inclinación hacia el mar, llevan su cabeza semicircular empotrada en una muesca de la misma forma abierta en los tacos, á fin de que al empezar á correr el buque caigan con él, para lo cual también se le da al pie la forma curva á fin de ayudar el giro. Como medios impulsivos se usa también el *disparador*, especie de puntal inclinado y apoyado contra la roda del buque en sentido de su plano diametral: apretando las cuñas del pie, los choques producidos ayudan á *despertar el barco*, como decían los antiguos, ó lo que es lo mismo, contribuyen á vencer la inercia, á cuyo fin también los antiguos mandaban á la gente que iba á bordo que diese carreras sobre cubierta para quitar la *pereza* al buque que se resistía á moverse al aplicarle los palancuelos.

Continúa empleándose hoy con el mismo objeto la *sorda* ó gran calabrote que, rodeando el barco por la proa, termina en grandes aparejos firmes á la grada y de cuyas tiras se ala para despertar el barco y sacudirlo.

Peligros de las botaduras.

La maniobra del lanzamiento de los buques es una de las que más peligros ofrecen y de las que son capaces de poner en tensión los nervios del ingeniero de temperamento más linfático.

Una falta de resistencia imprevista en la grada, puede producir que el buque se pare al marchar, quedando en gravísimo riesgo de quebrantarse y destrozarse. La rotura de alguna pieza de importancia cuya resistencia se ha calculado de sobra, puede dar lugar á un gran fracaso, y nada digamos de una mala maniobra ó un mal tiempo cuando el barco empieza á entrar en el agua.

Aunque no siempre ofrece peligro, la repentina parada de un barco durante su lanzamiento, motivada por debilidad de la grada, por avería en la basada, por falta de materia lubricante ó por interposición entre la zapata y la corredera de algún cuerpo extraño colocado intencionalmente ó por azar, puede ser de fatales consecuencias.

Y como ni la experiencia ni el cálculo son suficientes para prevenir tales accidentes, por esto, por sentimiento natural de caridad y de compañerismo, estamos llenos de ansia al presenciar cualquier lanzamiento.

Ferrol 8 Marzo de 1897.

El Inspector de primera clase de Ingenieros de la Armada,

ANDRÉS A. COMERMA.

