

Teoría del buque para capitanes de yate

2ª edición revisada y aumentada

Luis Mederos Martín

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Editorial NORAY
www.noray.es

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Más información sobre Editorial Noray en internet: www.noray.es

© Luis Mederos 2010

© De la presente edición: Editorial Noray, S.A.

Muntaner, 337. 08021 Barcelona

Segunda edición, 2010

Diseño cubierta: Sofía Alonso

Depósito Legal: B-23.172-2010

I.S.B.N: 978-84-7486-214-0

Número de edición de E.N. 304

Printed in Spain - Impreso en España

Índice

1. Dimensiones y forma del buque. Flotabilidad	7
1.1. Formas y dimensiones del barco	7
1.2. Flotabilidad	14
2. Estabilidad estática	19
2.1. Estabilidad. Equilibrio. Momento del par de estabilidad	19
2.2. Características, cálculo y trazado de la curva de estabilidad. Pantocarenas	23
2.3. Efectos del traslado de pesos sobre la estabilidad estática transversal . .	34
2.3.1. Traslado transversal de pesos	35
2.3.2. Traslado vertical de pesos	39
2.3.3. Traslado longitudinal de pesos.	41
2.4. Estudio general del efecto del traslado de pesos	42
2.5. Caso más general: traslados, carga y descarga de pesos	44
2.6. Cálculo de la escora y de los calados. Curvas hidrostáticas	46
2.6.1. Cálculo de la escora transversal	47
2.6.2. Cálculo de los calados	51
2.6.3. Cálculo del momento de asiento unitario \mathfrak{M}_u	64
2.7. Superficies libres y su efecto sobre la estabilidad estática transversal . .	65
2.8. Pesos suspendidos	69
2.9. Efecto del agua embarcada en cubierta sobre la estabilidad.	72
2.10. Varada y entrada en dique	72
2.10.1. Cálculo de la reacción	73
2.10.2. Estabilidad estática del barco varado	75
2.10.3. Operaciones para quedar libres de una varada	77
2.10.4. Entrada en dique.	83
3. Estabilidad dinámica	87
3.1. Introducción	87
3.2. Estabilidad dinámica. Reserva de estabilidad	90
3.2.1. Reserva de estabilidad	92
3.3. Curva de estabilidad dinámica	94
3.3.1. Trazado de la curva de estabilidad dinámica	95
3.3.2. Cálculo analítico de la curva de estabilidad dinámica	97
3.4. Efectos del viento y el mar sobre la estabilidad dinámica	98
3.4.1. Efecto del viento	98
3.4.2. Efecto del oleaje	101
3.5. Movimiento del buque	102
3.5.1. Aguas tranquilas	102
3.5.2. Aguas agitadas	104
3.6. Resistencia al movimiento	105

4. Legislación	109
4.1. Criterios de estabilidad	109
4.2. Prevención de la contaminación marítima	112
4.3. Seguridad marítima	114
5. Ejercicios	117
6. Bibliografía y otros recursos	145
6.1. Bibliografía	145
6.2. Programas de ordenador	146
6.3. Recursos en Internet	146

Cuando se publicó la primera edición de este libro acababa de entrar en vigor la nueva normativa para la obtención del título de Capitán de Yate. El texto estaba ya, en su primera edición, adaptado a la nueva normativa, pero los exámenes resueltos contenidos en el capítulo 5 correspondían a convocatorias anteriores a la modificación del programa. Aprovechando la aparición de esta segunda edición, se han incluido nuevos ejercicios que son problemas de examen de convocatorias recientes en diferentes lugares. El libro contiene ahora una completa colección formada por 24 problemas de examen, resueltos y discutidos, además de 18 ejemplos desarrollados detalladamente y distribuidos a lo largo del texto para facilitar la comprensión de los conceptos fundamentales. Asimismo, se ha aprovechado la aparición de esta segunda edición para corregir todas las erratas que se han detectado hasta la fecha.

Quiero agradecer la magnífica acogida que ha tenido este libro entre los aspirantes a esta titulación. Los comentarios recibidos me animan a continuar con mi intento de hacer estas materias más asequibles para todos los lectores. Muchas gracias a todos.

Luis Mederos Martín
Junio de 2010.

Prólogo a la primera edición

La Teoría del Buque es tradicionalmente considerada uno de los *huesos* del programa para la obtención del título de Capitán de Yate. Sin embargo, no hay motivos para que así sea si la asignatura se estudia prestando atención a los conceptos básicos que, al nivel que se exige para superar el examen para esta titulación, son muy pocos y realmente sencillos. Este es un libro de texto, escrito pensando en quienes se enfrentan a la preparación de la asignatura con el fin de examinarse de ella. De acuerdo con mi opinión personal sobre la manera correcta de preparar cualquier materia, el énfasis se ha puesto en la explicación clara y detallada de los conceptos fundamentales, con el apoyo de numerosos ejemplos repartidos a lo largo del libro. De esta manera el lector será capaz de adquirir la autonomía suficiente para resolver cualquier problema que se pueda encontrar a la hora de examinarse de la asignatura. El libro contiene, además, un capítulo de ejercicios resueltos con todo detalle, tomados de exámenes de convocatorias recientes en diferentes comunidades. El contenido del libro sigue en su totalidad el programa oficial de la asignatura actualmente en vigor, publicado en el *Boletín Oficial del Estado* número 264 del 3 de noviembre de 2007.

Mi colega el Dr. C. Herrero (*marinero Herrero*) ha realizado una detenida revisión del manuscrito. Gracias a él el libro es sin duda bastante mejor. Muchas gracias Carlos.

Quiero aprovechar esta introducción para agradecer a Pablo Zandrera, de Editorial Noray, su interés en este proyecto. También me gustaría expresar mi agradecimiento a todos los usuarios de mi *web* personal, <http://www.rodamedia.com>, que me han animado a publicar este libro que contiene, revisado y considerablemente extendido, el curso *on-line* de Teoría del Buque que se encuentra en línea desde hace años. Sin sus mensajes de ánimo el libro nunca habría visto la luz.

Este libro está dedicado a todos los amigos con los que he compartido años de navegación y que tanto me han enseñado sobre barcos, navegación y sobre la vida misma. Gracias a todos.

Luis Mederos Martín
Mayo de 2009.