

COLECCIÓN ITSASO N.º 34

CAPITÁN DE YATE

RICARDO GAZTELU-ITURRI LEICEA
ITSASO IBÁÑEZ FERNÁNDEZ
RAMÓN FISURE LANZA



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACION TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA

CAPITÁN DE YATE

RICARDO GAZTELU-ITURRI LEICEA
ITSASO IBÁÑEZ FERNÁNDEZ
RAMÓN FISURE LANZA

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2009

Lan honen bibliografia-erregistroa Eusko
Jaurlarizako Liburutegi Nagusiaren katalogoan
aurki daiteke:

Un registro bibliográfico de esta obra puede
consultarse en el catálogo de la Biblioteca
General del Gobierno Vasco:

<http://www.euskadi.net/ejgvbiblioteca>

PUBLICACIONES DE LA COLECCIÓN ITSASO RELACIONADAS CON LOS TÍTULOS NÁUTICOS DE RECREO

28. Ejercicios de Navegación Costera
29. Meteorología y Oceanografía
30. PER. Patrón de embarcaciones de recreo (Plan nuevo 2007)
31. Patrón de yate
32. Autorización federativa para el gobierno de embarcaciones de recreo (Plan nuevo 2007)
33. Patrón para navegación básica (Plan nuevo 2007)
34. Capitán de yate
35. Patrón de embarcaciones de recreo

Edición: 4.ª Junio 2009

Tirada: 1.500 ejemplares

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca

Internet: www.euskadi.net

Edita: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Fotografía de cubierta: Itsaso Ibáñez Fernández

Fotografía de contracubierta: Mikel Arrazola.ej-gv

Fotocomposición: Ipar, S. Coop.
Particular de Zurbaran, 2-4 - 48007 Bilbao

Impresión: Gráficas Varona, S. A.
c/ Newton, 22. Parcela 55. Pol Ind El montalvo I. 37008 Salamanca

ISBN: 978-84-457-2972-4

D.L. VI - 269-2009

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	13
INTRODUCCIÓN	15
A. Programa de Capitán de Yate	15
— Conocimientos teóricos	15
— Prácticas básicas de seguridad y navegación	23
— Prácticas básicas de radiocomunicaciones	23
— Contenido del examen teórico	24
B. Prácticas para obtener la habilitación para el gobierno de embarcaciones a vela ..	24
C. Atribuciones y condiciones	24
D. Categorías de navegación	25
E. Cuadro resumen de atribuciones de los distintos títulos y condiciones	26
1. ASTRONOMÍA Y NAVEGACIÓN	27
1.1. Esfera celeste: Líneas principales que en la misma se consideran	29
1.2. Coordenadas celestes de los astros	31
1.2.1. Coordenadas horizontales: Altura y azimut	31
1.2.2. Coordenadas horarias	32
1.2.3. Movimiento propio de algunos astros	33
1.2.4. Coordenadas uranográficas ecuatoriales	35
1.2.5. Órbita que describe la Tierra alrededor del Sol	38
1.3. Triángulo de posición: Sus elementos	40
1.4. Movimiento aparente de los astros: Generalidades	42
1.5. La Luna: Fases de la Luna	45
1.6. Las estrellas	46
1.6.1. Enfilaciones para encontrar las estrellas principales	48
1.6.2. Catálogos y planisferios	54
1.7. Tiempo universal	54
1.7.1. Husos horarios	55
1.7.2. Hora legal, hora oficial	56
1.7.3. Hora cronómetro en un reloj digital de 24 horas ajustado a Greenwich ..	58
1.7.4. Fecha del meridiano de 180°	62

1.8.	Almanaque náutico: Descripción.	62
1.8.1.	Cálculo de la hora de paso del Sol por el meridiano del lugar	76
1.8.2.	Cálculo de las horas de salida y puesta del Sol con el almanaque .	81
1.8.3.	Sextante.	85
1.8.4.	Corrección de las alturas observadas	94
1.8.5.	Cálculo de las coordenadas en el triángulo de posición	101
1.9.	Reconocimiento de astros	107
1.9.1.	Conocidos la situación de estima del observador, la hora de TU de la observación, la altura y el azimut del astro desconocido, hallar su horario, su declinación y reconocerlo	107
1.9.2.	Caso particular del astro en el meridiano superior o inferior o en sus proximidades.	112
1.10.	Proyecciones	125
1.10.1.	Proyecciones empleadas en la marina	125
1.10.2.	Escala de las cartas	126
1.10.3.	Clasificación según la escala.	127
1.10.4.	Cartas en blanco	127
1.11.	Recta de altura: Sus determinantes	128
1.11.1.	Casos particulares de la recta de altura.	131
1.12.	Situación por rectas de altura.	136
1.13.	Derrota loxodrómica: Ecuación.	142
1.13.1.	Cálculo del problema directo e inverso de la estima	143
1.14.	Derrota ortodrómica	146
1.15.	Cinemática: Generalidades	148
1.15.1.	Movimiento absoluto y relativo	149
1.15.2.	Alcances	155
1.15.3.	Cinemática radar.	158
1.16.	Magnetismo terrestre.	167
1.17.	Desvío de la aguja magnética	171
1.18.	El radar	173
1.19.	Navegación con posicionador: GPS	190
1.20.	Publicaciones náuticas.	195
1.20.1.	Organización de la derrota	199
1.21.	Lámina de señalización marítima	203
	CÁLCULOS DE NAVEGACIÓN.	205
2.	METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA	267
2.1.	La atmósfera terrestre: Composición.	269
2.2.	Presión atmosférica	274
2.3.	Temperatura.	280
2.4.	Humedad	285
2.4.1.	Cambios de estado del agua	285
2.4.2.	Instrumentos para medir la humedad	288

2.5.	Nubes.....	290
2.5.1.	Clasificación de las nubes.....	291
2.5.2.	Nubosidad. Visibilidad.....	294
2.6.	Precipitaciones.....	295
2.6.1.	Formación de la lluvia.....	295
2.6.2.	Clasificación de las precipitaciones.....	296
2.7.	Formas tormentosas.....	298
2.7.1.	Chubascos. Trombas. Tornados.....	300
2.7.2.	Fenómenos eléctricos, acústicos y ópticos.....	301
2.8.	Vientos.....	304
2.8.1.	Componentes que intervienen en su formación.....	307
2.8.2.	Viento verdadero y viento aparente.....	314
2.8.3.	Circulación general atmosférica.....	315
2.9.	Masas de aire y frentes.....	321
2.9.1.	Masas de aire: Características y clasificación.....	321
2.9.2.	Frentes: Características y clasificación.....	324
2.10.	Borrascas ondulatorias.....	328
2.10.1.	Depresiones no frontales.....	332
2.11.	Ciclones tropicales.....	335
2.11.1.	Formación, trayectoria y ciclo de vida.....	335
2.11.2.	Semicírculo manejable y peligroso.....	343
2.11.3.	Determinación del cuadrante en el que se halla el buque.....	344
2.12.	Cartas y boletines meteorológicos.....	349
2.13.	Corrientes marinas.....	361
2.13.1.	Clasificación de las corrientes.....	361
2.13.2.	Principales corrientes del mundo.....	364
2.14.	Olas. Características.....	370
2.14.1.	Mar de viento y mar de fondo.....	371
2.14.2.	Cálculo de la altura de las olas.....	373
2.15.	Hielos.....	375
	EJERCICIOS DE METEOROLOGÍA.....	380
	EJERCICIOS DE OCEANOGRAFÍA.....	386
3.	TEORÍA DEL BUQUE	391
3.1.	Estabilidad estática transversal.....	393
3.1.1.	Estabilidad: Definición y clasificación.....	393
3.1.2.	Casos de equilibrio.....	394
3.1.3.	Estabilidad inicial: Concepto y cálculo del momento del par de estabilidad.....	396
3.1.4.	Criterios de estabilidad: Concepto.....	396

3.1.5.	Para grandes inclinaciones: Cálculo y trazado de la curva de brazos adrizantes	398
3.1.6.	Efecto sobre la estabilidad transversal por el agua embarcada.	399
3.1.7.	Período de balance	399
3.1.8.	Sincronismo transversal	400
3.1.9.	Sincronismo longitudinal	400
3.2.	Curva de estabilidad estática transversal	401
3.2.1.	Cálculo de la curva de estabilidad estática transversal	401
3.2.2.	Elementos más importantes de la curva	401
3.2.3.	Importancia del ángulo límite de estabilidad estática.	402
3.2.4.	Importancia de la manga y el francobordo sobre la estabilidad	403
3.2.5.	Concepto y uso de las curvas hidrostáticas.	403
3.3.	Estabilidad dinámica	405
3.3.1.	Concepto y cálculo de la estabilidad dinámica.	405
3.3.2.	Acción del viento sobre la obra muerta	408
3.3.3.	Par escorante debido al viento	409
3.3.4.	Ángulo máximo, práctico y teórico de escora, producido por el viento	410
3.4.	Estabilidad estática longitudinal	411
3.5.	Superficies libres	418
3.6.	Varada y entrada en dique	422
3.6.1.	Operaciones a realizar para quedar libre de la varada	427
3.6.2.	Calados y escora para entrar en dique	428
3.7.	Resistencias	430
3.7.1.	Resistencias que se oponen al movimiento.	430
3.7.2.	Efecto de los apéndices y del estado de limpieza del casco	432
3.7.3.	Resistencia debido al estado de la mar	432
3.7.4.	Resistencia debido a bajos fondos y canales	432
3.8.	Prevención de la contaminación marítima. Régimen de vertidos al mar. Régimen de entrega de desechos. Plan de emergencia de contaminación marina	433
3.9.	Seguridad marítima	441
	PROBLEMAS DE TEORÍA DEL BUQUE.	453
4.	INGLÉS.	475
4.1.	Conocimiento de inglés suficiente para la traducción directa de publicaciones náuticas en inglés	477
4.1.1.	Términos empleados a bordo	477
4.1.2.	Términos empleados en navegación, maniobras y seguridad.	479
4.1.3.	Términos empleados en meteorología	483
4.1.4.	Acrónimos y abreviaturas.	489
4.2.	Recepción y transmisión de mensajes usando el IMO's <i>Standard Marine Communication phrases</i>	493
4.2.1.	Introducción	493

4.2.2.	Generalidades	494
4.2.3.	Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas. Parte A	517
4.2.4.	Frases normalizadas de la OMI para las comunicaciones marítimas. Parte B	596
4.3.	Recepción y transmisión de mensajes normalizados en las comunicaciones marítimas adoptados por la OMI que figuran en la sección 4 del <i>Seaspeak Training Manual</i>	656
4.3.1.	Frases estándar en VHF	656
	EJERCICIOS DE INGLÉS	671
5.	RADIOCOMUNICACIONES	679
5.1	Expresiones y definiciones utilizadas en las radiocomunicaciones.	681
5.2.	Frecuencias de radio. Concepto de frecuencia, canal de radio y longitud de onda	684
5.3.	Disposiciones relativas a los servicios marítimos	688
5.4.	Procedimientos operacionales de correspondencia pública.	692
5.5.	El SMSSM: Concepto básico y funciones. La LSD: Concepto básico	693
5.6.	Procedimientos operacionales para comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad en el SMSSM en VHF, MF, HF e INMARSAT	704
5.7.	El sistema INMARSAT	708
5.8.	El sistema NAVTEX	711
5.9.	El sistema COSPAS-SARSAT.	712
5.10.	Subsistemas del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM).	717
5.11.	Centros de Comunicaciones Radiomarítimas y Centros Coordinadores de Salvamento Marítimo. El Servicio Radiomédico	724
5.12.	Disposiciones radioeléctricas para las embarcaciones de recreo.	726