Índice

El autor	15
Prefacio	17
Introducción	19

Capítulo 1

Tipología de las mercancías	23
1 Mercancías según su presentación	23
1.1 Carga general	24
1.2 Carga a granel	26
1.3 Carga rodada	28
1.4 Carga seca	29
2 Mercancías de naturaleza especial	29
2.1 Carga sobredimensionada.	29
2.2 Carga a temperatura controlada	30
2.3 Mercancías peligrosas.	32
2.4 Otras mercancías	38

Capítulo 2

Las unidades de transporte de carga	39
1 Consideraciones previas a la estiba.	39
2 Clasificación de las UTC según el modo de transporte principal	40

2.1 Transporte marítimo	41
2.2 Transporte terrestre	43
2.3 Transporte aéreo	47

Capítulo 3

Envase y embalaje	51
------------------------------------	-----------

1 Envase	51
2 Embalaje	52
2.1 Identificación de la mercancía y marcado del embalaje	54
3 Criterios de selección del envase y el embalaje	57
4 Principales materiales de envase y embalaje	58
4.1 Madera	58
4.2 Papel y cartón	61
4.3 Otros materiales de envase y embalaje	63
4.4 Materiales auxiliares de embalaje	64
5 Los embalajes del transporte multimodal	66
5.1 Palés	66
5.2 Grandes recipientes para graneles	69
5.3 Otros embalajes multimodales	70
5.4 Embalajes específicos para contenedores	71
6 Seguro y embalaje	74

Capítulo 4

El contenedor de transporte	77
--	-----------

1 Origen del contenedor	78
2 Normalización del contenedor	80
3 Tipología de los contenedores	82
3.1 Contenedores para carga general	82
3.2 Contenedores para graneles y cargas bajo control de temperatura	85
4 Características del contenedor	87
4.1 Dimensiones	87
4.2 Pesos	91
4.3 Materiales y componentes	95

4.4 Resistencia estructural	97
5 Identificación, codificación y marcado.	98
5.1 Identificación.	99
5.2 Codificación	101
5.3 Marcado	104

Capítulo 5

Medios de manipulación y transporte de mercancías

y contenedores	109
--------------------------	-----

1 Medios de manipulación de mercancías para la estiba en contenedor	109
1.1 Medios para la estiba en contenedores estándares	113
1.2 Medios para la estiba en contenedores abiertos	114
1.3 Acceso de los medios de estiba a los contenedores	115
2 Medios de manipulación de contenedores	117
2.1 Manipulación de contenedores en depósito.	118
2.2 Manipulación y transporte de contenedores en terminal	120
3 Medios de transporte de contenedores.	128
3.1 El buque portacontenedores	128
3.2 El semirremolque portacontenedores	138
3.3 El vagón portacontenedores	140
4 Fuerzas en el transporte y coeficientes de aceleración	141
4.1 Fuerzas que intervienen en el transporte	141
4.2 Coeficientes de aceleración	146

Capítulo 6

Logística del contenedor.	157
-----------------------------------	-----

1 Logística del contenedor en las operaciones de comercio internacional	157
2 Operadores de tráfico de contenedores	161
3 Modalidades de carga e infraestructuras logísticas	163
3.1 El depósito de contenedores	163
3.2 La terminal de contenedores	164
4 Inspección de contenedores	166
4.1 Criterio básico de inspección	168

4.2	Criterios legales de inspección	169
4.3	Criterios profesionales de inspección	170
5	Transporte marítimo de contenedores	176
5.1	Tráfico marítimo de contenedores	177
5.2	Logística del transporte marítimo de contenedores	180
6	Costos del transporte marítimo de contenedores	182
6.1	Costos previos al embarque.	184
6.2	Flete marítimo, recargos y descuentos	185
6.3	Costos posteriores al desembarque	186
6.4	Costos de demora y de paralización.	188
7	Legislación internacional del transporte marítimo de contenedores	189
7.1	Contrato de compraventa internacional de mercancías	189
7.2	Contrato de transporte internacional de mercancías	190

Capítulo 7

Estiba de mercancías en contenedor	195	
1	Conceptos clave para la estiba de mercancías en contenedor.	196
1.1	Ratios masa/volumen y volumen/masa	196
1.2	Factor de estiba.	197
1.3	Densidad de la mercancía.	198
1.4	Presión en los embalajes	199
2	Principios básicos de estiba de mercancías en contenedor	201
2.1	Principios de estiba relativos a la seguridad de la mercancía.	201
2.2	Principios de estiba relativos a la seguridad de las personas	203
2.3	Principios de estiba relativos a la seguridad del transporte.	206
3	Cálculo de la capacidad del contenedor y optimización de la carga	208
3.1	Estiba de bidones.	209
3.2	Estiba de palés	212
4	Cargas concentradas en contenedor	217
4.1	Resistencia transversal del contenedor	218
4.2	Resistencia longitudinal del contenedor	219
4.3	Cálculo de vigas longitudinales de madera para el apoyo de cargas concentradas rígidas	220
5	Factores ambientales y estiba de mercancías en contenedor	222
5.1	Factores ambientales en contenedores estándares	222
5.2	Factores ambientales en contenedores frigoríficos.	224

Capítulo 8

Trincaje de mercancías en contenedor	231
1 Técnicas de trincaje	231
2 Materiales de trincaje	233
2.1 Coeficientes de seguridad de los materiales de trincaje	233
2.2 Materiales de amarre	236
2.3 Materiales de bloqueo	254
3 Fuerza de rozamiento	260
4 Cálculos de trincaje según el Código CTU de 1997	263
4.1 Amarre por encima	263
4.2 Amarre en bucle	270
4.3 Amarre de tirantes	271
4.4 Amarre directo	274
4.5 Resumen de los cálculos de trincaje según el Código CTU de 1997	279
5 Novedades en los cálculos de trincaje según el Código CTU de 2014 . .	281
5.1 Bloqueo con bolsas hinchables	281
5.2 Amarre por encima	282
5.3 Amarre en bucle	284
5.4 Amarre directo y de tirantes	285
5.5 Otras novedades	285
5.6 Resumen de las novedades en los cálculos de trincaje según el Código CTU de 2014	286
6 Cálculo del número de amarres necesarios	286
6.1 Cálculo del número de amarres necesarios para sujetar una única unidad de carga	286
6.2 Cálculo del número de amarres necesarios para sujetar múltiples unidades de carga estibadas en varias filas y apiladas en diversas capas	286
7 Conclusiones	288

Capítulo 9

Casos prácticos	291
1 Estiba y trincaje de cajas en un contenedor estándar para transporte combinado por carretera y marítimo en zona C	291
2 Estiba y trincaje de tres cajones en un contenedor de techo abierto de 40' para transporte multimodal por carretera y marítimo en zona C . .	297

3	Carga de un bloque de granito en un contenedor estándar de 20' para transporte unimodal marítimo en zona C	305
4	Estiba y trincaje de dos cajones en un contenedor plataforma de 40' para transporte combinado por carretera, ferroviario y marítimo en zona C	309
5	Trincaje de dos máquinas elevadoras en un contenedor plataforma de 40' para transporte unimodal marítimo en zona C	315
6	Estiba de una máquina perforadora en un contenedor plataforma de 40'	317
	Bibliografía.	319
	Webs de interés	321