

Pasarela y acceso

2) En los buques de tipo "A" se deberá disponer una pasarela permanente de proa a popa, de construcción eficaz y resistencia suficiente, al nivel de la cubierta superestructuras, entre la toldilla y el puente central o caseta, si existe, u otros medios equivalentes de acceso para desempeñar la finalidad de la pasarela, tales como pasillos bajo cubierta.

En otros sitios, y en los buques de tipo "A" sin puente central, deberán tomarse disposiciones satisfactorias para la Administración, con objeto de salvaguardar la tripulación en su acceso a todos aquellos lugares usados en el trabajo normal del buque.

3) Existirán medios de acceso seguros y satisfactorios desde el nivel de la pasarela a los diferentes alojamientos de la tripulación, y también entre los alojamientos de la tripulación y los espacios de máquinas.

Escotillas

4) Las escotillas expuestas en las cubiertas de francobordo y de castillo o en los topes de los troncos de expansión en los buques de tipo "A", irán dotadas de tapas estancas a la intemperie, eficaces, de acero o de otro material equivalente.

Dispositivos de desagüe

5) Los buques de tipo "A" con amurada deberán tener barandillas abiertas al menos en la mitad de la longitud de las partes expuestas de la cubierta de intemperie, u otros dispositivos eficaces de desagüe. El canto superior de la traca de cinta deberá disponerse lo más bajo posible.

6) Cuando las superestructuras estén unidas por troncos, se colocarán barandillas en toda la longitud de las partes expuestas de la cubierta de francobordo.

CAPITULO III –

FRANCOBORDOS

Regla 27

Tipos de buques

1) Para el cálculo del francobordo, los buques se dividirán en tipo "A" y tipo "B".

Buques de tipo "A"

2) Un buque de tipo "A" es aquél proyectado para transportar solamente cargas líquidas a granel, y en el cual los tanques de carga tienen sólo pequeñas aberturas de acceso cerradas por tapas de acero u otro material equivalente, estancas y dotadas de frisas. Estos buques necesariamente tendrán las siguientes características propias:

a) una gran integridad de la cubierta expuesta, y

b) gran seguridad contra la inundación, por la pequeña permeabilidad de los espacios llenos de carga y por el grado de compartimentación utilizado habitualmente.

3) Un buque de tipo "A", si tiene más de 150 metros (492 pies) de eslora y está proyectado para tener compartimentos vacíos cuando esté cargado hasta su flotación en carga de verano, deberá ser capaz de soportar la inundación de cualquiera de estos compartimentos vacíos con una permeabilidad supuesta del 95 por ciento y permanecer a flote en un estado de equilibrio satisfactorio a juicio de la Administración. En un buque de este tipo, de eslora superior a 225 metros (738 pies), el espacio de maquinaria deberá considerarse como un compartimento inundable, pero con una permeabilidad del 85%.

Como indicación para la Administración, se podrán considerar como satisfactorios los límites siguientes:

- a) la flotación final después de la inundación quedará por debajo del borde inferior de cualquier abertura a través de la cual pudiera producirse una inundación progresiva;
 - b) la máxima escora producida por inundación asimétrica será del orden de 15°;
 - c) la altura metacéntrica, después de la inundación, será positiva.
- 4) A los buques de tipo "A" se les asignarán francobordos no inferiores a los obtenidos partiendo de la tabla "A" de la regla 28.

Buques de tipo "B"

5) Todos aquellos buques que no cumplan con las condiciones indicadas para los buques de tipo "A" en los párrafos 2) y 3) de esta regla, se considerarán como de buques tipo "B".

6) A los buques de tipo "B" que en emplazamientos de clase 1 tengan escotillas dotadas de tapas que cumplan con las prescripciones de la regla 15, excepto se les asignarán francobordos basados en la Tabla B de la regla 28, excepto en los casos previstos en los párrafos 7) a 10), inclusive, de esta regla.

7) A los buques de tipo "B" de eslora superior a 100 metros (328 pies) se les podrá asignar francobordos menores que los requeridos por el párrafo 6) de esta regla, siempre que, teniendo en cuenta la reducción de francobordo concedida, la Administración considere que:

- a) las medidas adoptadas para la protección de la tripulación son satisfactorias;
- b) los dispositivos de desagüe son adecuados;
- c) las tapas de escotilla situadas en emplazamientos de las clases 1 y 2 cumplen con las prescripciones de la regla 16, y tienen resistencia adecuada, concediendo especial atención a sus dispositivos de estanqueidad y sujeción;
- d) el buque, cuando esté cargado hasta su flotación en carga de verano, permanecerá a flote en condiciones satisfactorias de equilibrio después de inundarse un compartimento aislado cualquiera averiado, con una permeabilidad supuesta del 95%, excepto del espacio de máquinas; y
- e) si el buque tiene una eslora superior a 225 metros (378 pies) el espacio de máquinas será considerado como un compartimento inundable pero con una permeabilidad del 85%.

Como indicación para la Administración, al aplicar los subpárrafos d) y e) de este párrafo, los límites dados en los subpárrafos 3) a), b) y c) podrán considerarse satisfactorios.

Los cálculos correspondientes se podrán basar sobre las hipótesis principales siguientes:

- la extensión vertical de la avería es igual al puntal del buque;
- la penetración de la avería no es superior a $B/5$;

-no se ha averiado ningún mamparo transversal principal;

-la altura del centro de gravedad sobre la base se calculará considerando una carga homogénea de las bodegas, y un 50% de la capacidad de proyecto de líquidos y provisiones de consumo.

8) Para calcular los francobordos para los buques de tipo "B" que cumplan con las prescripciones del párrafo 7) de esta regla, los valores de la Tabla B de la regla 28 no deberán reducirse en más de un 60% de la diferencia entre los valores tabulares "B" y "A", correspondientes a la eslora del buque.

9) La reducción en el francobordo tabular, concedida en virtud del párrafo 8) de esta regla, se podrá aumentar hasta el valor total de la diferencia entre los valores de la tabla "A" y de la tabla "B" de la regla 28, a condición de que el buque satisfaga las condiciones de la regla 26 1), 2), 3), 5) y 6), como si fuera un buque de tipo "A", y además cumpla con lo previsto en el párrafo 7 a) a d), inclusive, a la inundación de un solo compartimento cualquiera averiado, deberá considerarse como referencia a la inundación de dos compartimentos cualesquiera adyacentes en dirección longitudinal, no siendo ninguno de ellos el espacio de maquinaria. Además, todo buque de este tipo, de eslora superior a 225 metros (738 pies), cuando esté cargado hasta su flotación en carga de verano, deberá permanecer a flote en una condición satisfactoria de equilibrio después de la inundación del espacio de máquinas considerado por separado, al que se le supondrá una permeabilidad del 85%

10) A los buques de tipo "B" que en emplazamientos de clase 1 tengan escotillas dotadas de tapas que cumplan con las prescripciones de las reglas 15 7) o 16, las del párrafo 7), se les deberá asignar francobordos basados en los valores dados en la Tabla B de la regla 28, incrementados en los valores que se dan en las tablas siguientes:

Incremento de francobordo sobre el francobordo tabular, para buques de tipo "B", cuyas tapas de escotilla no cumplen con lo dispuesto en la regla 15 7) o 16

Eslora del buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)	Eslora de buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)
108					
y menor	50	117	73	126	108
109	52	118	76	127	112
110	55	119	80	128	116
111	57	120	84	129	121
112	59	121	87	130	126
113	62	122	91	131	131
114	64	123	95	132	136
115	68	124	99	133	142
116	70	125	103	134	147

Eslora del buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)	Eslora de buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Incremento de francobordo (milímetros)
135	153	157	254	179	311
136	159	158	258	180	313
137	164	159	261	181	315
138	170	160	264	182	318
139	175	161	267	183	320
140	181	162	270	184	322
141	186	163	273	185	325
142	191	164	275	186	327
143	196	165	278	187	329
144	201	166	280	188	332
145	206	167	283	189	334
146	210	168	285	190	336
147	215	169	287	191	339
148	218	170	290	192	341
149	224	171	292	193	343
150	228	172	294	194	346
151	232	173	297	195	348
152	236	174	299	196	350
153	240	175	301	197	353
154	244	176	304	198	355
155	247	177	306	199	357
156	251	178	308	200	358

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpolación lineal.

Los francobordos de los buques de más de 200 metros de eslora serán fijados por la Administración.

Incremento de francobordo sobre el francobordo tabular, para buques de tipo "B" cuyas tapas de escotilla no cumplen con lo dispuesto en la regla 15 7) a 16

Esloza del buque (pies)	Incremento de francobordo (pulgadas)	Esloza de buque (pies)	Incremento de francobordo (pulgadas)
350			
y menor	2,0	380	2,9
360	2,3	390	3,3
370	2,6	400	3,7

Eslora del buque (pies)	Incremento de francobordo (pulgadas)	Eslora de buque (pies)	Incremento de francobordo (pulgadas)
410	4,2	540	10,7
420	4,7	550	11,0
430	5,2	560	11,4
440	5,8	570	11,8
450	6,4	580	12,1
460	7,0	590	12,5
470	7,6	600	12,8
480	8,2	610	13,1
490	8,7	620	13,4
500	9,2	630	13,6
510	9,6	640	13,9
520	10,0	650	14,1
530	10,4	660	14,3

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpoación lineal.

Los francobordos de los buques de más de 660 pies de eslora serán fijados por la Administración.

- 10) A las gabarras, bateas, y otras embarcaciones sin medios independientes de propulsión, se les asignarán francobordos de acuerdo con lo previsto en estas reglas. Sin embargo, en el caso de gabarras no tripuladas no se aplicarán las prescripciones de las reglas 25, 26 2) y 3) y 39. A estas gabarras sin tripulación cuando tengan en la cubierta de francobordo solamente pequeñas aberturas de acceso cerradas por tapas de acero o material equivalente, estancas a la intemperie y provistas de frisas, se les podrán asignar francobordos un 25% menores que los calculados de acuerdo con estas reglas.

Regla 28

Tablas de francobordo

- 1) El francobordo tabular para los buques de tipo "A" se determinará por medio de la tabla siguiente:

TABLA A

Tabla de francobordo para buques de tipo "A"

Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
24	200	59	559	94	1044
25	208	60	573	95	1059
26	217	61	587	96	1074
27	225	62	600	97	1089
28	233	63	613	98	1105
29	242	64	626	99	1120
30	250	65	639	100	1135
31	258	66	653	101	1151
32	267	67	666	102	1166
33	275	68	680	103	1181
34	283	69	693	104	1196
35	292	70	706	105	1212
36	300	71	720	106	1228
37	308	72	733	107	1244
38	316	73	746	108	1260
39	325	74	760	109	1276
40	334	75	773	110	1293
41	344	76	786	111	1309
42	354	77	800	112	1326
43	364	78	814	113	1342
44	374	79	828	114	1359
45	385	80	841	115	1376
46	396	81	855	116	1392
47	408	82	869	117	1409
48	420	83	883	118	1426
49	432	84	897	119	1442
50	443	85	911	120	1459
51	455	86	926	121	1476
52	467	87	940	122	1494
53	478	88	955	123	1511
54	490	89	969	124	1528
55	503	90	984	125	1516
56	516	91	999	126	1563
57	530	92	1014	127	1580
58	544	93	1029	128	1598

Eslera del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslera del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslera del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
129	1615	166	2212	203	2641
130	1632	167	2226	204	2650
131	1650	168	2240	205	2659
132	1667	169	2254	206	2669
133	1684	170	2268	207	2678
134	1702	171	2281	208	2687
135	1719	172	2294	209	2696
136	1736	173	2307	210	2705
137	1753	174	2320	211	2714
138	1770	175	2332	212	2723
139	1787	176	2345	213	2732
140	1803	177	2357	214	2741
141	1820	178	2369	215	2749
142	1837	179	2381	216	2758
143	1853	180	2393	217	2767
144	1870	181	2405	218	2775
145	1886	182	2416	219	2784
146	1903	183	2428	220	2792
147	1919	184	2440	221	2801
148	1935	185	2451	222	2809
149	1952	186	2463	223	2817
150	1968	187	2474	224	2825
151	1984	188	2486	225	2833
152	2000	189	2497	226	2841
153	2016	190	2508	227	2849
154	2032	191	2519	228	2857
155	2048	192	2530	229	2865
156	2064	193	2541	230	2872
157	2080	194	2552	231	2880
158	2096	195	2562	232	2888
159	2111	196	2572	233	2895
160	2126	197	2582	234	2903
161	2141	198	2592	235	2910
162	2155	199	2602	236	2918
163	2169	200	2612	237	2925
164	2184	201	2622	238	2932
165	2198	202	2632	239	2989

Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
240	2946	277	3163	314	3312
241	2953	278	3167	315	3315
242	2959	279	3172	316	3318
243	2966	280	3176	317	3322
244	2973	281	3181	318	3325
245	2979	282	3185	319	3328
246	2986	283	3189	320	3331
247	2993	284	3194	321	3334
248	3000	285	3198	322	3337
249	3006	286	3202	323	3339
250	3012	287	3207	324	3342
251	3018	288	3211	325	3345
252	3024	289	3215	326	3347
253	3030	290	3220	327	3350
254	3036	291	3224	328	3353
255	3042	292	3228	329	3355
256	3048	293	3233	330	3358
257	3054	294	3237	331	3361
258	3060	295	3241	332	3363
259	3066	296	3246	333	3366
260	3072	297	3250	334	3368
261	3078	298	3254	335	3371
262	3084	299	3258	336	3373
263	3089	300	3262	337	3375
264	3095	301	3266	338	3378
265	3101	302	3270	339	3380
266	3106	303	3274	340	3382
267	3112	304	3278	341	3385
268	3117	305	3281	342	3387
269	3123	306	3285	343	3389
270	3128	307	3288	344	3392
271	3133	308	3292	345	3394
272	3138	309	3295	346	3396
273	3143	310	3298	347	3399
274	3148	311	3302	348	3401
275	3153	312	3305	349	3403
276	3158	313	3308	350	3406

Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
351	3408	356	3418	361	3427
352	3410	357	3420	362	3428
353	3412	358	3422	363	3430
354	3414	359	3423	354	3432
355	3416	360	3425	365	3433

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpolación lineal.

Los francobordos de los buques de más de 365 metros de eslora serán fijados por la Administración.

TABLA A

Tabla de francobordo para buques de Tipo A

Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)
80	8,0	250	31,1	420	62,9
90	8,9	260	32,8	430	65,0
100	9,8	270	34,6	440	67,0
110	10,8	280	36,3	450	69,1
120	11,9	290	38,0	460	71,1
130	13,0	300	39,7	470	73,1
140	14,2	310	41,4	480	75,1
150	15,5	320	43,2	490	77,1
160	16,9	330	45,0	500	79,0
170	18,3	340	46,9	510	80,9
180	19,8	350	48,8	520	82,7
190	21,3	360	50,7	530	84,5
200	22,9	370	52,7	540	86,3
210	24,5	380	54,7	550	88,0
220	26,2	390	56,8	560	89,6
230	27,8	400	58,8	570	91,1
240	29,5	410	60,9	580	92,6

Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)
590	94,1	800	117,0	1010	129,4
600	95,5	810	117,8	1020	129,9
610	96,9	820	118,6	1030	130,3
620	98,3	830	119,3	1040	130,7
630	99,6	840	120,1	1050	131,0
640	100,9	850	120,7	1060	131,4
650	102,1	860	121,4	1070	131,7
660	103,3	870	122,1	1080	132,0
670	104,4	880	122,7	1090	132,3
680	105,5	890	123,4	1100	132,6
690	106,6	900	124,0	1110	132,9
700	107,7	910	124,6	1120	133,2
710	108,7	920	125,2	1130	133,5
720	109,7	930	125,7	1140	133,8
730	110,7	940	126,2	1150	134,0
740	111,7	950	126,7	1160	134,3
750	112,6	960	127,2	1170	134,5
760	113,5	970	127,7	1180	134,7
770	114,4	980	128,1	1190	135,0
780	115,3	990	128,6	1200	135,2
790	116,1	1000	129,0		

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpolación lineal.
 Los francobordos de las buques de más de 1.200 pies de eslera serán fijados por la Administración.

Buques de tipo "B"

- 2) El francobordo tabular para buques de tipo "B" se determinará por medio de la siguiente tabla:

TABLA B

Tabla de francobordo para buques de tipo "B"

Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
24	200	58	544	92	1116
25	208	59	559	93	1135
26	217	60	573	94	1154
27	225	61	587	95	1172
28	233	62	601	96	1190
29	242	63	615	97	1209
30	250	64	629	98	1219
31	258	65	644	99	1250
32	267	66	659	100	1271
33	275	67	674	101	1293
34	283	68	689	102	1315
35	292	69	705	103	1337
36	300	70	721	104	1359
37	308	71	738	105	1380
38	316	72	754	106	1401
39	325	73	769	107	1421
40	334	74	784	108	1440
41	344	75	800	109	1459
42	354	76	816	110	1479
43	364	77	833	111	1500
44	374	78	850	112	1521
45	385	79	868	113	1543
46	396	80	887	114	1565
47	408	81	905	115	1587
48	420	82	923	116	1609
49	482	83	942	117	1630
50	443	84	960	118	1651
51	455	85	978	119	1671
52	467	86	996	120	1690
53	478	87	1015	121	1709
54	490	88	1034	122	1729
55	503	89	1054	123	1750
56	516	90	1075	124	1771
57	530	91	1096	125	1793

5

TABLA B (continuación)

Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
126	1815	163	2580	200	3264
127	1837	164	2600	201	3280
128	1859	165	2620	202	3296
129	1880	166	2640	203	3313
130	1901	167	2660	204	3330
131	1921	168	2680	205	3347
132	1940	169	2698	206	3363
133	1959	170	2716	207	3380
134	1979	171	2735	208	3397
135	2000	172	2754	209	3413
136	2021	173	2774	210	3430
137	2043	174	2795	211	3445
138	2065	175	2815	212	3460
139	2087	176	2835	213	3475
140	2109	177	2855	214	3490
141	2130	178	2875	215	3505
142	2151	179	2895	216	3520
143	2171	180	2915	217	3537
144	2190	181	2933	218	3554
145	2209	182	2952	219	3570
146	2229	183	2970	220	3586
147	2250	184	2988	221	3601
148	2271	185	3007	222	3615
149	2293	186	3025	223	3630
150	2315	187	3044	224	3645
151	2334	188	3062	225	3660
152	2354	189	3080	226	3675
153	2375	190	3098	227	3690
154	2396	191	3116	228	3705
155	2418	192	3134	229	3720
156	2440	193	3151	230	3735
157	2460	194	3167	231	3750
158	2480	195	3185	232	3765
159	2520	196	3202	233	3780
160	2520	197	3219	234	3795
161	2540	198	3235	235	3808
162	2560	199	3249	236	3821

TABLA B (continuación)

Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Esloza del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
237	3835	274	4327	311	4748
238	3849	275	4339	312	4757
239	3864	276	4350	313	4768
240	3880	277	4362	314	4779
241	3893	278	4373	315	4790
242	3906	279	4385	316	4801
243	3920	280	4397	317	4812
244	3934	281	4408	318	4823
245	3949	282	4420	319	4834
246	3965	283	4432	320	4844
247	3978	284	4443	321	4855
248	3992	285	4455	322	4866
249	4005	286	4467	323	4878
250	4018	287	4478	324	4890
251	4032	288	4490	325	4899
252	4045	289	4502	326	4909
253	4058	290	4513	327	4920
254	4072	291	4525	328	4931
255	4085	292	4537	329	4943
256	4098	293	4548	330	4955
257	4112	294	4560	331	4965
258	4125	295	4572	332	4975
259	4139	296	4583	333	4985
260	4152	297	4595	334	4995
261	4165	298	4607	335	5005
262	4177	299	4618	336	5015
263	4189	300	4630	337	5025
264	4201	301	4642	338	5035
265	4214	302	4654	339	5045
266	4227	303	4665	340	5055
267	4240	304	4676	341	5065
268	4252	305	4686	342	5075
269	4264	306	4695	343	5086
270	4276	307	4704	344	5097
271	4289	308	4714	345	5108
272	4302	309	4725	346	5119
273	4315	310	4736	347	5130

Tabla de francobordo para buques de tipo "B"

Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)
348	5140	354	5200	360	5260
349	5150	355	5210	361	5268
350	5160	356	5220	362	5276
351	5170	357	5230	363	5285
352	5180	358	5240	364	5294
353	5190	359	5250	365	5303

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpolación lineal.

Los francobordos de los buques de más de 1.200 pies de eslora serán fijados por la Administración.

TABLA "B"

Tabla de francobordo para buques de tipo "B"

Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslera del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)
80	8,0	240	30,4	400	68,2
90	8,9	250	32,4	410	70,7
100	9,8	260	34,4	420	73,2
110	10,8	270	36,5	430	75,7
120	11,9	280	38,7	440	78,2
130	13,0	290	41,0	450	80,7
140	14,2	300	43,3	460	83,1
150	15,5	310	45,7	470	85,6
160	16,9	320	48,2	480	88,1
170	18,3	330	50,7	490	90,6
180	19,8	340	53,2	500	93,1
190	21,3	350	55,7	510	95,6
200	22,9	360	58,2	520	98,1
210	24,7	370	60,7	530	100,6
220	26,6	380	63,2	540	103,0
230	28,5	390	65,7	550	105,4

TABLA B (continuación)

Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)	Eslora del buque (pies)	Francobordo (pulgadas)
560	107,7	780	151,5	1000	184,4
570	110,0	790	153,2	1010	185,8
580	112,3	800	154,8	1020	187,2
590	114,6	810	156,4	1030	188,5
600	116,8	820	158,0	1040	189,8
610	119,0	830	159,6	1050	191,0
620	121,1	840	161,2	1060	192,3
630	123,2	850	162,8	1070	193,5
640	125,3	860	164,3	1080	194,8
650	127,3	870	165,9	1090	196,1
660	129,3	880	167,4	1100	197,3
670	131,3	890	168,9	1110	198,6
680	133,3	900	170,4	1120	199,9
690	135,3	910	171,8	1130	201,2
700	137,1	920	173,3	1140	202,3
710	139,0	930	174,7	1150	203,6
720	140,9	940	176,1	1160	204,6
730	142,7	950	177,5	1170	205,8
170	144,5	960	178,9	1180	206,9
750	146,3	970	180,3	1190	208,1
760	148,1	980	181,7	1200	209,3
770	149,8	990	183,1		

Los francobordos correspondientes a esloras intermedias se obtendrán por interpolación lineal.

Los francobordos de los buques de más de 1200 pies de escolar serán fijados por la Administración.

Regla 29

Corrección al francobordo para buques de eslora inferior a los 100 metros (328 pies)

El francobordo tabular para los buques de tipo "B", de eslora comprendida entre 24 metros (79 pies) y 100 metros (328 pies) con superestructuras cerradas de una

longitud efectiva hasta de 35% de la eslora, se deberá incrementar en la siguiente cantidad:

$$7,5 (100 - L) \left(0,35 - \frac{E}{L}\right) \text{ milímetros}$$

siendo L = eslora del buque en metros,

E = longitud efectiva de las superestructuras, en metros, según se define en la regla 35;

o bien

$$0,09 (328 - L) \left(0,35 - \frac{E}{L}\right) \text{ pulgadas}$$

siendo L = eslora del buque en pies,

E = longitud efectiva de las superestructuras en pies, según se define en la regla 35.

Regla 30

Corrección por coeficiente de bloque

Cuando el coeficiente de bloque (C_b) es superior a 0,68, el francobordo tabular especificado en la regla 28, después de ser modificado, si hay lugar a ello, por las reglas 27 8), 27 10) y 29, se multiplicará por el factor $\frac{C_b + 0,68}{1,36}$

Regla 31

Corrección por puntal

- 1) Cuando D excede de $\frac{L}{15}$, el francobordo deberá aumentarse en $(D - \frac{L}{15}) R$ milímetros, siendo $R = \frac{L}{0,48}$ para esloras inferiores a 120 metros y 250 para esloras de 120 metros o mayores, o: $(D - \frac{L}{15}) R$ pulgadas, siendo $R = \frac{L}{131,2}$ para esloras inferiores a 393,6 pies y 3 para esloras de 393,6 pies y mayores.
- 2) Cuando D sea menor que $\frac{L}{15}$ no se hará reducción alguna, excepto en los bu-

ques con superestructuras cerradas que cubra al menos una longitud igual a 0,6 L en el centro del buque, o bien con un tronco completo, o una combinación de superestructuras cerradas separadas y troncos, que se extiendan de manera continua de proa a popa, en cuyo caso el francobordo se reducirá en la proporción prescrita en el párrafo 1) de esta regla.

3) Cuando la altura de la superestructura o del tronco sea inferior a la normal, la reducción será proporcional a la relación entre la altura real y la altura normal definida en la regla 33.

Regla 32

Corrección por posición de la línea de cubierta

Cuando el puntal real hasta el borde superior de la marca de la línea de cubierta sea superior o inferior a D, la diferencia entre los puntales se añadirá o restará, respectivamente, al francobordo.

Regla 33

Altura normal de las superestructuras

La altura normal de una superestructura será la que se indica en la tabla siguiente:

Altura normal (en metros)

L (metros)	Saltillo	Todas las demás superestructuras
30 ó menos	0,90	1,80
75	1,20	1,80
125 ó más	1,80	2,30

Altura normal (en pies)

L (pies)	Saltillo	Todas las demás superestructuras
98,5 ó menos	3,0	5,9
246	3,9	5,9
410 ó más	5,9	7,5

Las alturas normales para esloras intermedios del buque se obtendrán por interpolación lineal.

Regla 34

Longitud de las superestructuras

- 1) Excepto lo previsto en el párrafo 2) de esta regla, la longitud de una superestructura (S) será la longitud media de aquella parte de la superestructura que quede dentro de la eslora (L).
- 2) Cuando el mamparo final de una superestructura cerrada se extienda con una curvatura convexa regular, más allá de su intersección con los costados de la superestructura, la longitud de ésta se podrá incrementar basándose en un mamparo plano equivalente. Este incremento será de dos tercios de la extensión longitudinal hacia proa o hacia popa de la parte curva del mamparo. La flecha máxima que puede tenerse en cuenta al determinar este incremento será la mitad de la manga de la superestructura en el punto de intersección del extremo curvo de la superestructura con su costado.

Regla 35

Longitud efectiva de las superestructuras

- 1) Excepto lo dispuesto en el párrafo 2) de esta regla, la longitud efectiva (E) de una superestructura cerrada de altura normal, será su longitud real.
- 2) En aquellos casos en que una superestructura cerrada de altura normal esté retranqueada o retirada de los costados del buque en la medida permitida en la regla 310), su longitud efectiva será la longitud modificada por la relación b/B_s , siendo: "b" la anchura de la superestructura a la mitad de su longitud; y "B_s" la manga del buque a la mitad de la longitud de la superestructura. Cuando una superestructura esté retranqueada o retirada en una parte de su longitud, esta modificación se aplicará solamente a la parte retranqueada.
- 3) Cuando la altura de una superestructura cerrada sea menor de la normal, la longitud efectiva será su longitud real reducida en la relación de su altura real a la altura normal. Cuando la altura exceda de la altura normal no se hará ningún aumento para obtener la longitud efectiva de la superestructura.
- 4) La longitud efectiva de un saltillo, si está dotado a proa con un mamparo intacto, será su longitud real, hasta un máximo de 0,6 L. Cuando el mamparo no sea intacto, el saltillo se considerará como una toldilla de altura inferior a la normal.
- 5) La longitud efectiva de las superestructuras que no sean cerradas será nula.

Regla 36

Troncos

- 1) Para que un tronco o construcción análoga que no se extienda de banda a banda del buque se considere eficaz, deberá cumplir con las siguientes condiciones:
 - a) el tronco será al menos tan resistente como una superestructura;
 - b) las escotillas estarán dispuestas en la cubierta del tronco, las brazolas y tapas de las escotillas cumplirán con las prescripciones de las reglas 13 a 16, inclusive, y la anchura del trancañil de la cubierta del tronco será de amplitud suficiente para constituir una pasarela satisfactoria y proporcionará una rigidez lateral adecuada. Sin embargo, en la cubierta de francobordo se podrán permitir pequeñas aberturas de acceso con tapas estancas;
 - c) la cubierta del tronco o de varios troncos separados unidos a las superestructuras por pasarelas permanentes y eficaces, proporcionarán una plataforma longitudinal permanente de trabajo, dotada de barandillas;
 - d) los ventiladores estarán protegidos por el tronco, por tapas estancas o cualquier otro sistema equivalente;
 - e) en las partes de la cubierta de francobordo, en la zona del tronco, expuestas a la intemperie, existirán barandillas abiertas, al menos en la mitad de su longitud;
 - f) los tambuchos de maquinaria estarán protegidos por el tronco, por una superestructura de altura normal, por lo menos, o por una caseta de la misma altura y de resistencia equivalente;
 - g) la anchura del tronco será al menos igual al 60% de la manga del buque; y
 - h) cuando no exista superestructura, la longitud del tronco será, al menos, igual a 0,6 L.
- 2) La longitud efectiva de un tronco eficaz será su longitud total reducida en la relación entre su anchura media y B.
- 3) La altura normal de un tronco será la altura normal de una superestructura que no sea un saltillo.
- 4) Cuando la altura de un tronco sea menor de la normal, su longitud efectiva se reducirá en la relación entre las alturas real y normal. Cuando la altura de las brazolas de escotilla, en la cubierta del tronco sea menor que la exigida por la regla 15 1), la altura del tronco se reducirá en la diferencia entre la altura real y la altura reglamentaria de las brazolas.

Regla 37

Reducción por superestructuras y troncos

- 1) Cuando la longitud efectiva de las superestructuras y troncos sea igual a 1,0 L, la reducción del francobordo será de 350 milímetros, para 24 metros de eslora del buque, 860 milímetros, para 75 metros de eslora y 1,070 milímetros para 122 metros de eslora y esloras superiores (14 pulgadas para 79 pies de eslora del buque, 34 pulgadas para 279 pies de eslora y 42 pulgadas para 400 pies de eslora y esloras superiores); las reducciones correspondientes a esloras intermedias, se obtendrán por interpolación lineal.
- 2) Cuando la longitud total efectiva de las superestructuras y troncos sea inferior a 1,0 L, la reducción será un porcentaje obtenido de una de las tablas siguientes:

Porcentaje de reducción para buques de tipo "A"

	Longitud efectiva total de superestructuras y troncos										
	0	0,1 L	0,2 L	0,3 L	0,4 L	0,5 L	0,6 L	0,7 L	0,8 L	0,9 L	1,0 L
Porcentaje de reducción para todos los tipos de superestructuras	0	7	14	21	31	41	52	63	75,3	87,7	100

Los porcentajes correspondientes a longitudes intermedias de superestructuras se obtendrán por interpolación línea.

Porcentaje de reducción para buques del tipo "B"

	Longitud efectiva total de superestructuras y troncos											
	Línea	0	0,1 L	0,2 L	0,3 L	0,4 L	0,5 L	0,6 L	0,7 L	0,8 L	0,9 L	1,0 L
Buques con castillo y sin puente aislado	I	0	5	10	15	23,5	32	46	63	75,3	87,7	100
Buques con castillo y puente aislado	II	0	6,3	12,7	19	27,5	36	46	63	75,3	87,7	100

Los porcentajes correspondientes a longitudes intermedias de superestructuras se obtendrán por interpolación lineal.

3) Para buques del tipo "B":

- a) Cuando la longitud efectiva de un puente sea menor de 0,2 L, los porcentajes se obtendrán por interpolación lineal entre las líneas I y II.
- b) Cuando la longitud efectiva de un castillo sea mayor de 0,4 L los porcentajes se obtendrán de la línea II.
- c) Cuando la longitud efectiva de un castillo sea menor de 0,07 L, los porcentajes anteriores se reducirán en la siguiente cantidad:

$$5 \times \frac{(0,07 L - f)}{0,07 L}$$

siendo f la longitud efectiva del castillo.

Regla 38

Arrufo

Observaciones generales

- 1) El arrufo se medirá desde la cubierta en el costado hasta una línea de referencia trazada paralelamente a la quilla y que pase por el punto de la línea de arrufo correspondiente al centro del buque.
- 2) En buques proyectados con asiento de quilla, el arrufo se medirá respecto a una línea de referencia trazada paralelamente a la flotación de proyecto en carga.
- 3) En los buques de cubierta corrida y en los buques con superestructuras separadas, el arrufo se medirá en la cubierta de francobordo.
- 4) En buques en que la parte alta de los costados sea de forma no usual, existiendo un escalonamiento o discontinuidad en la parte alta de los costados, el arrufo se considerará en relación al puntual equivalente en el centro del buque.
- 5) En buques con una superestructura de altura normal que se extienda sobre toda la longitud de la cubierta de francobordo, el arrufo se medirá en la cubierta de la superestructura. Cuando la altura exceda a la altura normal, la diferencia mínima (Z) entre las alturas real y normal, se añadirá a cada una de las ordenadas extremas. Análogamente, las ordenadas intermedias, a distancias de $1/6 L$ y $1/3 L$ de cada una de las perpendiculares, se incrementarán en $0,444 Z$ y $0,111 Z$, respectivamente.
- 6) Cuando la cubierta de una superestructura cerrada tenga al menos el mismo arrufo que la parte expuesta de la cubierta de francobordo, no se tendrá en cuenta un castillo cerrado si es de altura normal, con un arrufo mayor que el de la cubierta de francobordo, o si es de altura mayor que la normal, se aumentará el arrufo de la cubierta de francobordo en la forma prevista en el párrafo 12 de esta regla.

Curva de arrufo normal

- 8) Las ordenadas de la curva de arrufo normal se dan en el cuadro siguiente:

Curva de arrufo normal (L en metros)

	Situación	Ordenada (en milímetros)	Factor
Mitad de popa	Perpendicular de popa	$25 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	1
	$\frac{1}{3}$ L desde la p. de Pp.	$11,1 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	3
	$\frac{2}{3}$ L desde la p. de Pp.	$2,8 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	3
	Centro del barco	0	1
Mitad de proa	Centro del barco	0	1
	$\frac{1}{3}$ L desde la p. de Pr.	$5,6 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	3
	$\frac{2}{3}$ L desde la p. de Pr.	$22,2 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	3
	Perpendicular de proa	$50 \left(\frac{L}{3} + 10 \right)$	1

Curva de arrufo normal

(L en pies)

	Situación	Ordenada en pulgadas	Factor
Mitad de popa	Perpendicular de popa	$0,1L + 10$	1
	$\frac{1}{8} L$ desde la p. de Pp.	$0,0444L + 4,44$	3
	$\frac{1}{4} L$ desde la p. de Pp.	$0,0111L + 1,11$	3
	Centro del barco	0	1
Mitad de proa	Centro del barco	0	1
	$\frac{1}{8} L$ desde la p. de Pr.	$0,0222L + 2,22$	3
	$\frac{1}{4} L$ desde la p. de Pr.	$0,0888L + 8,88$	3
	Perpendicular de proa	$0,2L + 20$	1

Medida de las variaciones respecto a la curva de arrufo normal

9) Cuando la curva de arrufo sea diferente de la normal, las cuatro ordenadas de cada una de las curvas en mitades de proa o de popa se multiplicarán por los factores correspondientes que se dan en la última columna de la tabla del párrafo 8). La diferencia entre las sumas de los productos así obtenidos y la de los productos correspondientes al arrufo normal dividida por 8, indica la deficiencia o exceso de arrufo en las mitades de proa o de popa. La media aritmética de los valores así obtenidos expresa el exceso o deficiencia de arrufo de la cubierta.

10) Cuando el arrufo expresado por la mitad de popa de la curva sea superior al normal y el correspondiente a la mitad de proa sea inferior al normal, no se concederá ninguna reducción del francobordo por el exceso de arrufo de la parte de popa y solamente se considerará la deficiencia de arrufo de la parte de proa.

11) Cuando el arrufo expresado por la mitad de proa de la curva exceda del normal y el correspondiente a la parte de popa de la curva no sea inferior al 75% del normal, se concederá la reducción correspondiente a la parte en exceso. Cuando el arrufo de la mitad de popa sea inferior al 50% del normal no se concederá reducción por el exceso de arrufo a proa. Cuando el arrufo a popa esté comprendido entre el 50 y el 75% del arrufo normal, se concederán reducciones intermedias por el exceso de arrufo a proa.

12) Cuando se concede un exceso de arrufo por una toldilla o un castillo, se utilizará la siguiente la siguiente fórmula:

$$s = \frac{y}{3} \frac{L'}{L} \text{ en donde:}$$

s = suplemento de arrufo, a deducir del defecto o añadir al exceso de arrufo,
 y = diferencia entre las alturas real y normal de la superestructura en el extremo de la línea de arrufo,

L' = longitud media de la parte cerrada de la toldilla o castillo, hasta un máximo de $0,5 L$,

L = eslora del buque, según se define en la regla 3 1) de este Anexo.

La fórmula arriba indicada da una curva parabólica, tangente a la curva de arrufo real en la cubierta de francobordo, y que corta a la ordenada extrema en un punto situado por debajo de la cubierta de la superestructura, a una distancia de esta cubierta igual a la altura normal de una superestructura. La cubierta de la superestructura no deberá estar en ningún punto a una altura, por encima de esta curva inferior a la altura normal. Esta curva deberá usarse para determinar la curva de arrufo para las mitades de proa y de popa del barco.

Corrección por variaciones respecto a la curva de arrufo normal

- 13) La corrección por arrufo deberá ser el defecto o exceso de arrufo (véanse párrafos 9) a 11) inclusive de esta regla) multiplicada por $0,75 - \frac{S}{2L}$ siendo S la longitud total de superestructuras cerradas.

Adición por defecto de arrufo

- 14) Cuando el arrufo sea menor del normal la corrección por deficiencia de arrufo (véase párrafo 13) de esta regla) se añadirá al francobordo.

Reducción por exceso de arrufo

- 15) En los buques que tengan una superestructura cerrada que se extienda desde $0,1 L$ a proa, hasta $0,1 L$ a popa del centro del buque, la corrección por exceso de arrufo, calculada en la forma indicada en el párrafo 13) de esta regla, se deberá restar del francobordo; en los buques en que no exista superestructura cerrada situada en el centro del buque, no se hará reducción alguna en el francobordo; cuando una superestructura cerrada ocupe una extensión menor que desde $0,1 L$ a proa hasta $0,1 L$ a popa del centro del buque, la reducción se hará por interpolación lineal. La máxima reducción por exceso de arrufo será de 125 milímetros por cada 100 metros de eslora (1 1/2 pulgadas por cada 100 pies de eslora).

Regla 39

Altura mínima de proa

- 1) La altura de proa, definida como distancia vertical, en la perpendicular de proa, entre la flotación correspondiente al francobordo de verano asignado y al asiento de proyecto, y el canto alto, en el costado, de la cubierta expuesta, no será inferior a los valores dados por las siguientes fórmulas:

para buques de eslora inferior a 250 metros,

$$56 L \left(1 - \frac{L}{500}\right) \frac{1,36}{C_b + 0,68} \text{ milímetros};$$

para buques de 250 metros y más de eslora,

$$7000 \frac{1,36}{C_b + 0,69} \text{ milímetros}$$

siendo L la eslora del buque en metros, y

C_b el coeficiente de bloque, que no se tomará inferior a 0,68;

o bien,

para buques de eslora inferior a 820 pies:

$$0,672 L \left(1 - \frac{L}{1640}\right) \frac{1,36}{C_b + 0,68} \text{ pulgadas};$$

para buques de 820 pies de eslora y más,

$$275,6 \frac{1,36}{C_b + 0,68} \text{ pulgadas}$$

siendo L la eslora del buque en pies, y

C_b el coeficiente de bloque, que no se tomará inferior a 0,68.

2) Cuando la altura de proa requerida según el párrafo 1) de esta regla se obtenga mediante arrufo, éste se extenderá por lo menos en un 15% de la eslora del buque, medido desde la perpendicular de proa. Cuando se obtenga disponiendo una superestructura, ésta se extenderá desde la roda hasta un punto situado al menos a 0,07 L a popa de la perpendicular de proa y deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) para barcos de eslora no superior a 100 metros (328 pies) deberá ser cerrada, según la definición de la regla 3 10), y

b) para buques de eslora mayor de 100 metros (328 pies) no necesitará cumplir con la regla 3 10), pero deberá estar provista de dispositivos de cierre que satisfagan a la Administración.

La Administración podrá conceder una consideración especial a los buques que para cumplir exigencias excepcionales de servicio no puedan satisfacer las prescripciones de los párrafos 1) y 2) de esta regla.

Regla 40

Francobordos mínimos

Francobordo de verano

1) El francobordo mínimo de verano será el francobordo obtenido de las Tablas de la regla 28, modificado por las correcciones de las reglas 27, en la medida en que sea aplicable, 29, 30, 31, 32, 37, 38 y, si hay lugar a ello, la regla 39 de este Anexo.

2) El francobordo en agua salada, calculado de acuerdo con el párrafo 1) de esta regla, pero sin la corrección por línea de cubierta que se indica en la regla 32, no deberá ser inferior a 50 milímetros (2 pulgadas). Para los buques que tengan en las partes expuestas de la cubierta de francobordo escotillas con tapas que no satisfagan las prescripciones de las reglas 15 7), 16 ó 26, dicho francobordo no deberá ser inferior a 150 milímetros (6 pulgadas).

Francobordo tropical

3) El francobordo mínimo en la zona tropical será el francobordo obtenido restando del de verano un cuarenta y ochoavo del calado de verano, medido desde el canto alto de la quilla al centro del anillo de la marca de francobordo.

4) El francobordo en agua salada, calculado de acuerdo con el párrafo 1) de esta regla, pero sin la corrección por línea de cubierta, como se indica en la regla 32, no será inferior a 50 milímetros (2 pulgadas). Para buques que tengan en emplazamientos de clase 1 escotillas con tapas que no cumplan las prescripciones de las reglas 15 7), 16 ó 26, el francobordo no será inferior a 150 milímetros (6 pulgadas).

Francobordo de invierno

5) El francobordo mínimo de invierno será el francobordo obtenido añadiendo al francobordo de verano un cuarenta y ochoavo del calado de verano, medido desde el canto alto de la quilla hasta el centro del anillo de la marca de francobordo.

Francobordo para el Atlántico Norte, invierno

6) El francobordo mínimo para buques de eslora no superior a 100 metros (328 pies) que naveguen por cualquier parte del Atlántico Norte, definido en la regla 52 (Anexo II), durante el período estacional de invierno, será el francobordo de invierno más 50 milímetros (2 pulgadas). Para los demás buques el francobordo para el Atlántico Norte, invierno, será el francobordo de

Francobordo de agua dulce

7) El francobordo mínimo en agua dulce de densidad igual a la unidad se obtendrá restando del francobordo mínimo en agua salada:

$$\frac{\Delta}{40 T} \text{ centímetros (pulgadas)}$$

donde Δ = desplazamiento en agua salada, en toneladas, en la flotación en carga de verano

T = toneladas por centímetro (pulgada) de inmersión en agua salada, en la flotación en carga de verano.

8) Cuando el desplazamiento en la flotación en carga de verano no pueda determinarse con seguridad, la deducción será un cuarenta y ochoavo del calado de verano medido desde el canto alto de la quilla hasta el centro del anillo de la marca de francobordo.