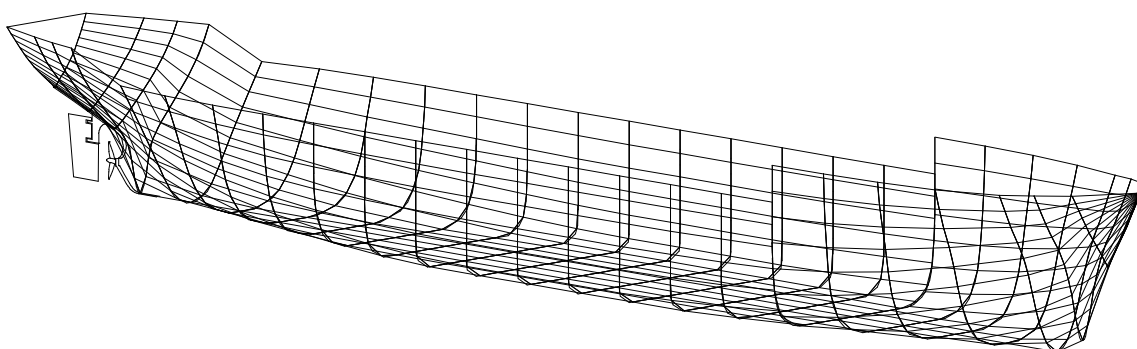
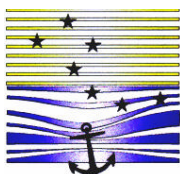




UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



MOTONAVE "MEDUSA"



**Departamento de Ciencias y
Técnicas de la Navegación y
de la Construcción Naval**

ÁREA DE CONSTRUCCIONES NAVALES

TEORÍA DEL BUQUE

Junio de 2.004

José Iván Martínez García
Marcelino Manuel Sobrón Iruretagoyena
Enrique Cueto Puente

ÍNDICE

Introducción	3
Características, capacidades y centros de gravedad	5
Carga de grano, resumen	9
Tablas hidrostáticas	11
Tabla de momentos escorantes máximos admisibles	27
Vista en tres dimensiones del casco	29
Plano nº 1 - Disposición general y tanques	31
Plano nº 2A - Plano de formas (sin caja de cuadernas)	33
Plano nº 2B - Caja de cuadernas	35
Plano nº 3 - Curvas hidrostáticas	37
Plano nº 4 - Valores de KN	39
Plano nº 5 - GZ supuesto	41
Plano nº 6 - Momentos escorantes, volúmenes y kg de la bodega nº 1	43
Plano nº 7 - Momentos escorantes, volúmenes y kg de la bodega nº 2	45
Plano nº 8 - M. e., volúmenes y kg de los comp. ala de la bodega nº 2	47
Plano nº 9 - Momentos escorantes, volúmenes y kg de la bodega nº 3	49
Plano nº 10 - Momentos escorantes, volúmenes y kg de la bodega nº 4	51
Plano nº 11 - M. e., volúmenes y kg de los comp. ala de la bodega nº 4	53
Plano nº 12 - Diagrama de asiento	55
Plano nº 13 - Escala de asiento	57
Plano nº 14 - Escala de cargas	59
Cálculos de estabilidad	61
Grano de 45 p ³ /t. larga	61
Grano de 65 p ³ /t. larga	65
Buque en rosca como carguero	69
Mineral 18 p ³ /t. larga	71
Carga general 120 p ³ /t. larga	75
Carga general y varios	79
Tablas de KN (de 5° a 60°)	83
Tablas de KN (de 65° a 85° y 12°)	99
Tablas de GZ, supuesto KG = 7 metros.....	115
Aclaraciones	131
Hojas de cálculo	133

INTRODUCCIÓN

El presente libro es una recopilación de datos sobre varios buques polivalentes, y han sido clasificados y ordenados desde un punto de vista académico, pensando en su utilización práctica por parte de los alumnos de las asignaturas de Teoría del Buque.

La motonave "Medusa" ha sido diseñada para el transporte de cargas de diversos tipos, como son: grano, carga general, carga refrigerada (en los entrepuentes de la bodega nº 1), contenedores (en la bodega nº 4) y mineral. La bodega nº 3 es inundable.

Se han confeccionado planos con el mayor tamaño efectivo posible, pensando en la capacidad de reproducción disponible en la sección de reprografía, la cual tiene su mayor tamaño en el A3. Es por ello, que la escala resultante no será convencional, quedando para el alumno, como ejercicio inicial, el cálculo de dicha escala.

El estudio de la estabilidad con carga de grano, ha sido llevado a cabo, de acuerdo con la Resolución nº 264 de la octava Asamblea de la Organización Marítima Internacional (OMI) del año 1.973, y no requiere arcadas, ni grano ensacado, ni alimentadores.

Los momentos escorantes volumétricos que se obtienen de los planos números 6 a 11, han sido corregidos por corrimiento vertical de la superficie de grano.

Con el motivo de no hacer este cuadernillo demasiado extenso, no se reflejan todas las condiciones de carga posibles, pero sí, las más significativas.

En las últimas páginas se encuentran instrucciones de cómo utilizar este libro, también en las páginas con las condiciones de carga (cálculos de estabilidad).

CARACTERÍSTICAS, CAPACIDADES Y CENTROS DE GRAVEDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Eslora total	144.500 metros
Eslora entre perpendiculares	134.000 metros
Manga de trazado	21.400 metros
Puntal a la cubierta superior	12.200 metros
Calado de verano (trazado)	8.945 metros
Calado de verano (trazado + espesor quilla)	8.965 metros
Peso muerto (al calado de verano)	15491 Toneladas métricas
Arqueo bruto (shelter cerrado)	10152.71 T. Moorson
Arqueo bruto (shelter abierto)	6664.84 T. Moorson
Arqueo neto (shelter cerrado)	7172.01 T. Moorson
Arqueo neto (shelter abierto)	4329.64 T. Moorson
Consumo de Fuel-oil (potencia a plena carga)	23.6 Tm/día
Consumo de Fuel-oil (90% potencia)	21.2 Tm/día
Velocidad en servicio (90% potencia)	14 nudos
Superficie vélica (desplazamiento de verano)	1075 m ²
Ordenada del centro vélico	14.24 metros

VARIOS

Descripción	Peso (Tm)	kg (m)	Mto. vert.	Äg	Mto. long.
Tripulación y efectos	10	15.00	150	46.00	460
Provisiones	10	13.30	133	59.00	590
Pertrechos	60	10.00	600	40.00	2400

BUQUE EN ROSCA COMO CARGUERO

Peso total (Tm)	KG (m)	Mto. vert.(Tm x m)	ÄG (m)	Mto. long.(Tm x m)
4480	9.75	43680	7.39	33107

Lcg (6g) DE TANQUES

1 doble fondo er. y br.	± 3.50	56 sedimentación gas-oil er.	+7.80
2 doble fondo er. y br.	± 6.50	57 sedimentación fuel-oil br.	-8.05
3 doble fondo er. y br.	± 4.00	58 servicio diario fuel-oil br.	-6.20
4 doble fondo er. y br.	± 7.60	59 servicio diario fuel-oil br.	-5.80
5 agua dulce br.	- 4.10	60 servicio diario gas-oil er.	+7.00
5 agua dulce er.	+ 4.60	61 servicio diario diesel-oil er.	+6.85
50 rebose y derrame fuel-oil br.	-3.40	62 aceite limpio motor princ. er.	+6.50
51 almacén diesel-oil er.	+4.00	63 aceite cilindros er.	+6.40
54 aguas aceitosas br.	-2.50	64 aceite limpio mot. aux. er.	+6.00

CARGA FRIGORÍFICA

Compartimento	Capacidades (pacas)			Centro de gravedad	
	p^3 bruto	p^3 neto	m^3 neto	kg	Åg
Entrepunte inferior br. (Bod.1)	20731	13491	382	10.62	-44.10
" " er. "	20731	13385	379	10.62	-44.10
" superior br. "	24474	16775	475	14.00	-45.10
" " er. "	24474	16634	471	14.00	-45.10
TOTAL CARGA FRIGORÍFICA	90410	62285	1707	12.49	-44.64

BULKCARRIER

Compartimento	Cuadernas	Capacidades		Centros de gravedad	
		m^3 grano	p^3 grano	kg	Åg
Bod. + tronco inf. + tr. sup.(Bod.1)	136-169	3470	122548	6.73	-44.078
Escotilla "	146-158	84	2967	16.10	-45.300
Total Bod.1		3554	125515	6.95	-44.100
Bodega + tronco (Bod 2)	95-136	6136	216702	6.36	-17.790
Ala "	95-136	785	27724	10.60	-17.870
Escotilla "	101-128	359	12679	12.90	-17.100
Total Bod.2		7280	257105	7.14	-17.770
Bodega + tronco (Bod 3)	78-95	2180	76990	5.20	3.930
Entrepunte "	78-95	866	30584	10.60	3.930
Escotilla "	83-93	133	4697	12.90	2.800
Total Bod.3		3179	112271	6.99	3.880
Bodega + tronco (Bod 4)	37-78	5927	209322	6.44	25.330
Ala "	37-78	772	27264	10.60	25.570
Escotilla "	43-70	435	15363	13.05	26.200
Total Bod.4		7134	251949	7.30	25.410
TOTAL GRANO		21147	746840	7.14	-4.370

CARGA GENERAL

Compartimento	Cuadernas	Capacidades		Centros de gravedad	
		m^3 pacas	p^3 pacas	kg	Åg
Bod. + tronco inf. + tr. sup. (Bod.1)	136-169	3297	116439	6.79	-44.08
Escotilla "	146-158	84	2967	16.10	-45.30
Total Bod.1		3381	119405	7.02	-44.11
Bodega (Bod. 2)	95-136	4451	157194	5.21	-17.79
Entrepunte "	95-136	1893	66854	10.60	-17.83
Escotilla "	101-128	359	12679	12.90	-17.10
Total Bod.2		6703	236727	7.14	-17.76
Bodega (Bod.3)	78-95	2011	71022	5.20	3.93
Entrepunte "	78-95	786	27759	10.60	3.93
Escotilla "	83-93	133	4697	12.90	2.80
Total Bod.3		2930	103478	7.00	3.88
Bodega (Bod.4)	37-78	4244	149883	5.27	25.25
Entrepunte "	37-78	1882	66466	10.60	25.59
Escotilla "	43-70	435	15363	13.05	26.20
Total Bod.4		6561	231712	7.31	25.40
TOTAL CARGA GENERAL		19575	691322	7.16	-4.61

DIESEL-OIL ($\delta = 0.90$ toneladas métricas / metro cúbico)

Nº tanque y descripción	Cuadernas	Capacidades y peso			Centros de grav.		Sup.libres
		Total m^3	98% del total m^3	Tm.	kg 98%	Äg	
51 doble fondo almacén	21-36	32.2	31.6	28	0.83	46.15	37
56 sedimentación (gas-oil)	31-37	92.3	90.4	81	9.32	43.21	70
60 servicio diario (gas oil)	29-31	17.8	17.4	16	10.44	46.30	18
61 servicio diario	27-29	16.9	16.6	15	10.45	17.79	20
TOTAL DIESEL-OIL		159.2	156.0	140	7.87	44.64	145

FUEL-OIL ($\delta = 0.95$ toneladas métricas / metro cúbico)

Nº tanque y descripción	Cuadernas	Capacidades y peso			Centros de grav.		Sup.libres
		Total m^3	98% del total m^3	Tm.	kg 98%	Äg	
3 doble fondo br. y er.	36-95	606.6	594.5	565	0.71	13.88	3218
4 d. f. lateral br. y er.	36-78	358.8	351.6	334	0.76	22.75	840
50 d.f. rebose y derrame	28-36	22.6	22.1	21	0.81	44.55	27
57 sedimentación	20-36	71.3	69.9	66	10.49	47.43	18
58 servicio diario	29-34	30.5	29.9	28	10.40	45.11	13
59 servicio diario	22-29	31.5	30.9	29	10.40	49.49	8
TOTAL FUEL-OIL		1121.3	1098.9	1043	1.88	21.29	4124

ACEITE LUBRICANTE ($\delta = 0.90$ toneladas métricas / metro cúbico)

Nº tanque y descripción	Cuadernas	Capacidades y peso			Centros de grav.		Sup.libres
		Total m^3	98% del total m^3	Tm.	kg 98%	Äg	
53 doble fondo centro	20-31	10.1	9.9	9	0.96	49.39	3
62 limpio motor principal	24-26	15.4	15.1	14	10.46	50.04	15
63 cilindros	21-24	21.2	20.7	19	10.47	51.91	19
64 limpio mot. auxiliares	20-21	6.6	6.5	6	10.48	53.42	5
TOTAL ACEITE LUB.		53.3	52.2	48	8.69	51.10	42

AGUA DE LASTRE ($\delta = 1.025$ toneladas métricas / metro cúbico)

Nº tanque y descripción	Cuadernas	Capacidad y peso		Centros de gravedad		Sup. libes
		m^3	Tm.	kg	Äg	
1 doble fondo br. y er.	135-169	612	627	1.07	-42.98	2200
2 doble fondo br. y er.	95-135	752	771	0.72	-17.08	4400
3 bodega + entrep. + escotilla	77½-95½	3179	3258	6.99	3.88	11025
TOTAL lastre sin raseles		4543	4656	5.15	-5.90	17625
rasel de proa	169-Ppr	465	477	7.64	-61.12	703
rasel de popa	Ppp-12	189	194	7.80	63.20	432
TOTAL raseles		654	671	7.69	-25.18	1135
TOTAL AGUA LASTRE		5197	5327	5.47	-8.33	18760

AGUA DULCE ($\delta = 1.00$ toneladas métricas / metro cúbico)

Nº tanque y descripción	Cuadernas	Capacidad y peso		Centros de gravedad		Sup. libes
		m^3	Tm.	kg	Äg	
5 br.	3-12	114.0	114	11.00	62.40	300
5 er.	3-12	34.0	34	11.12	62.18	22
55 doble fondo centro	12-19	15.4	15	0.78	56.56	15
TOTAL AGUA DULCE		163.4	163	10.09	61.82	337

CARGA DE GRANO. RESUMEN

BODEGA Nº 1

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
11.60	3.80	1380	5500
8.10 (con pontonas)	5.61	2893	1374.3
8.10 (sin pontonas)	5.61	2893	2250
4.90	6.04	3169	1520
1.40	6.73	3470	1440
0.00 (bodega llena)	6.95	3554	1292.2

BODEGA Nº 2

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
8.70	3.15	2220	11750.6
4.60	5.25	4832	5950
1.40	6.36	6237	2800
0.00	6.72	6496	1625.6

ALA BODEGA Nº 2 br. y er.

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
0.00	10.60	785 juntos	165.5 juntos

BODEGA Nº 3

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
8.75	3.10	985	5290
6.80	4.10	1545	5140
4.60 (con pontonas)	5.20	2175	700.9
4.60 (sin pontonas)	5.20	2175	3440
1.40	6.74	3046	1840
0.00	6.99	3179	1025.2

BODEGA Nº 4

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
8.90	3.20	2148	11750.6
4.90	5.20	4610	5850
1.70	6.44	5927	3000
0.00	6.89	6362	1580.8

ALA BODEGA Nº 4 br. y er.

Vacío (mts.)	kg (mts.)	Volumen (m^3)	Momento ($m^3 \times m$)
0.00	10.60	772 juntos	165.5 juntos

TABLAS HIDROSTÁTICAS

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
2.00	3792	3887	20.83	136.49	-2.78	-2.38	1.03	17.66	474.22
2.01	3812	3908	20.84	136.63	-2.78	-2.38	1.03	17.60	472.54
2.02	3833	3929	20.85	136.76	-2.78	-2.38	1.04	17.54	470.86
2.03	3853	3949	20.87	136.90	-2.77	-2.37	1.04	17.48	469.20
2.04	3873	3970	20.88	137.04	-2.77	-2.37	1.05	17.43	467.53
2.05	3894	3991	20.89	137.18	-2.77	-2.37	1.06	17.37	465.88
2.06	3914	4012	20.90	137.31	-2.77	-2.37	1.06	17.31	464.23
2.07	3935	4033	20.91	137.45	-2.77	-2.36	1.07	17.26	462.59
2.08	3955	4054	20.92	137.58	-2.76	-2.36	1.07	17.20	460.95
2.09	3975	4075	20.93	137.72	-2.76	-2.36	1.08	17.14	459.33
2.10	3996	4096	20.94	137.85	-2.76	-2.35	1.08	17.09	457.70
2.11	4016	4117	20.96	137.99	-2.76	-2.35	1.09	17.03	456.09
2.12	4037	4138	20.97	138.12	-2.76	-2.35	1.09	16.98	454.48
2.13	4057	4159	20.98	138.25	-2.75	-2.35	1.10	16.92	452.87
2.14	4078	4180	20.99	138.38	-2.75	-2.34	1.10	16.87	451.28
2.15	4098	4201	21.00	138.52	-2.75	-2.34	1.11	16.82	449.69
2.16	4119	4222	21.01	138.65	-2.75	-2.34	1.11	16.76	448.10
2.17	4139	4243	21.02	138.78	-2.75	-2.34	1.12	16.71	446.53
2.18	4160	4264	21.03	138.91	-2.74	-2.33	1.12	16.65	444.95
2.19	4180	4285	21.04	139.04	-2.74	-2.33	1.13	16.60	443.39
2.20	4201	4306	21.05	139.17	-2.74	-2.33	1.14	16.55	441.83
2.21	4221	4327	21.06	139.30	-2.74	-2.33	1.14	16.50	440.28
2.22	4242	4348	21.08	139.43	-2.74	-2.32	1.15	16.44	438.74
2.23	4262	4369	21.09	139.56	-2.73	-2.32	1.15	16.39	437.20
2.24	4283	4390	21.10	139.69	-2.73	-2.32	1.16	16.34	435.66
2.25	4303	4411	21.11	139.81	-2.73	-2.32	1.16	16.29	434.14
2.26	4324	4432	21.12	139.94	-2.73	-2.31	1.17	16.24	432.62
2.27	4345	4453	21.13	140.07	-2.73	-2.31	1.17	16.18	431.11
2.28	4365	4474	21.14	140.20	-2.72	-2.31	1.18	16.13	429.60
2.29	4386	4496	21.15	140.32	-2.72	-2.31	1.18	16.08	428.10
2.30	4407	4517	21.16	140.45	-2.72	-2.31	1.19	16.03	426.61
2.31	4427	4538	21.17	140.57	-2.72	-2.30	1.19	15.98	425.12
2.32	4448	4559	21.18	140.70	-2.72	-2.30	1.20	15.93	423.64
2.33	4469	4580	21.19	140.82	-2.71	-2.30	1.20	15.88	422.16
2.34	4489	4601	21.20	140.95	-2.71	-2.30	1.21	15.83	420.70
2.35	4510	4623	21.21	141.07	-2.71	-2.29	1.22	15.78	419.24
2.36	4531	4644	21.22	141.20	-2.71	-2.29	1.22	15.73	417.78
2.37	4551	4665	21.23	141.32	-2.71	-2.29	1.23	15.69	416.33
2.38	4572	4686	21.24	141.44	-2.70	-2.29	1.23	15.64	414.89
2.39	4593	4708	21.25	141.56	-2.70	-2.28	1.24	15.59	413.45
2.40	4613	4729	21.26	141.69	-2.70	-2.28	1.24	15.54	412.02
2.41	4634	4750	21.27	141.81	-2.70	-2.28	1.25	15.49	410.60
2.42	4655	4771	21.28	141.93	-2.70	-2.28	1.25	15.45	409.18
2.43	4676	4793	21.29	142.05	-2.70	-2.28	1.26	15.40	407.77
2.44	4696	4814	21.30	142.17	-2.69	-2.27	1.26	15.35	406.37
2.45	4717	4835	21.31	142.29	-2.69	-2.27	1.27	15.31	404.97
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
2.46	4738	4857	21.32	142.41	-2.69	-2.27	1.27	15.26	403.58
2.47	4759	4878	21.33	142.53	-2.69	-2.27	1.28	15.21	402.20
2.48	4780	4899	21.34	142.65	-2.69	-2.26	1.28	15.17	400.82
2.49	4800	4921	21.35	142.77	-2.68	-2.26	1.29	15.12	399.45
2.50	4821	4942	21.36	142.89	-2.68	-2.26	1.30	15.08	398.08
2.51	4842	4963	21.37	143.00	-2.68	-2.26	1.30	15.03	396.72
2.52	4863	4985	21.38	143.12	-2.68	-2.25	1.31	14.99	395.37
2.53	4884	5006	21.39	143.24	-2.68	-2.25	1.31	14.94	394.02
2.54	4905	5027	21.40	143.36	-2.68	-2.25	1.32	14.90	392.68
2.55	4926	5049	21.41	143.47	-2.67	-2.25	1.32	14.85	391.35
2.56	4947	5070	21.42	143.59	-2.67	-2.25	1.33	14.81	390.02
2.57	4967	5092	21.43	143.71	-2.67	-2.24	1.33	14.76	388.70
2.58	4988	5113	21.44	143.82	-2.67	-2.24	1.34	14.72	387.39
2.59	5009	5134	21.45	143.94	-2.67	-2.24	1.34	14.68	386.08
2.60	5030	5156	21.46	144.05	-2.66	-2.24	1.35	14.63	384.78
2.61	5051	5177	21.47	144.17	-2.66	-2.24	1.35	14.59	383.48
2.62	5072	5199	21.48	144.28	-2.66	-2.23	1.36	14.55	382.19
2.63	5093	5220	21.49	144.39	-2.66	-2.23	1.36	14.51	380.91
2.64	5114	5242	21.50	144.51	-2.66	-2.23	1.37	14.47	379.63
2.65	5135	5263	21.50	144.62	-2.66	-2.23	1.38	14.42	378.36
2.66	5156	5285	21.51	144.73	-2.65	-2.22	1.38	14.38	377.10
2.67	5177	5306	21.52	144.85	-2.65	-2.22	1.39	14.34	375.84
2.68	5198	5328	21.53	144.96	-2.65	-2.22	1.39	14.30	374.58
2.69	5219	5349	21.54	145.07	-2.65	-2.22	1.40	14.26	373.34
2.70	5240	5371	21.55	145.18	-2.65	-2.22	1.40	14.22	372.10
2.71	5261	5392	21.56	145.30	-2.65	-2.21	1.41	14.18	370.87
2.72	5282	5414	21.57	145.41	-2.64	-2.21	1.41	14.14	369.64
2.73	5303	5436	21.58	145.52	-2.64	-2.21	1.42	14.10	368.42
2.74	5324	5457	21.59	145.63	-2.64	-2.21	1.42	14.06	367.20
2.75	5345	5479	21.60	145.74	-2.64	-2.21	1.43	14.02	366.00
2.76	5366	5500	21.60	145.85	-2.64	-2.20	1.43	13.98	364.79
2.77	5387	5522	21.61	145.96	-2.63	-2.20	1.44	13.94	363.60
2.78	5408	5544	21.62	146.07	-2.63	-2.20	1.44	13.90	362.41
2.79	5429	5565	21.63	146.18	-2.63	-2.20	1.45	13.86	361.22
2.80	5451	5587	21.64	146.28	-2.63	-2.20	1.45	13.83	360.04
2.81	5472	5608	21.65	146.39	-2.63	-2.19	1.46	13.79	358.87
2.82	5493	5630	21.66	146.50	-2.63	-2.19	1.47	13.75	357.71
2.83	5514	5652	21.67	146.61	-2.62	-2.19	1.47	13.71	356.55
2.84	5535	5673	21.68	146.72	-2.62	-2.19	1.48	13.68	355.39
2.85	5556	5695	21.68	146.82	-2.62	-2.18	1.48	13.64	354.25
2.86	5577	5717	21.69	146.93	-2.62	-2.18	1.49	13.60	353.11
2.87	5599	5738	21.70	147.04	-2.62	-2.18	1.49	13.57	351.97
2.88	5620	5760	21.71	147.15	-2.62	-2.18	1.50	13.53	350.84
2.89	5641	5782	21.72	147.25	-2.61	-2.18	1.50	13.49	349.72
2.90	5662	5804	21.73	147.36	-2.61	-2.17	1.51	13.46	348.60
2.91	5683	5825	21.74	147.46	-2.61	-2.17	1.51	13.42	347.49
2.92	5704	5847	21.74	147.57	-2.61	-2.17	1.52	13.39	346.38
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
2.93	5726	5869	21.75	147.67	-2.61	-2.17	1.52	13.35	345.28
2.94	5747	5891	21.76	147.78	-2.61	-2.17	1.53	13.32	344.19
2.95	5768	5912	21.77	147.88	-2.61	-2.16	1.53	13.28	343.10
2.96	5789	5934	21.78	147.99	-2.60	-2.16	1.54	13.25	342.02
2.97	5811	5956	21.79	148.09	-2.60	-2.16	1.54	13.21	340.95
2.98	5832	5978	21.79	148.20	-2.60	-2.16	1.55	13.18	339.88
2.99	5853	5999	21.80	148.30	-2.60	-2.16	1.56	13.14	338.81
3.00	5874	6021	21.81	148.40	-2.60	-2.15	1.56	13.11	337.75
3.01	5896	6043	21.82	148.51	-2.60	-2.15	1.57	13.08	336.70
3.02	5917	6065	21.83	148.61	-2.59	-2.15	1.57	13.04	335.65
3.03	5938	6087	21.84	148.71	-2.59	-2.15	1.58	13.01	334.61
3.04	5960	6109	21.84	148.81	-2.59	-2.15	1.58	12.98	333.58
3.05	5981	6130	21.85	148.92	-2.59	-2.14	1.59	12.95	332.55
3.06	6002	6152	21.86	149.02	-2.59	-2.14	1.59	12.91	331.53
3.07	6024	6174	21.87	149.12	-2.59	-2.14	1.60	12.88	330.51
3.08	6045	6196	21.88	149.22	-2.58	-2.14	1.60	12.85	329.50
3.09	6066	6218	21.88	149.32	-2.58	-2.14	1.61	12.82	328.49
3.10	6088	6240	21.89	149.42	-2.58	-2.13	1.61	12.79	327.49
3.11	6109	6262	21.90	149.53	-2.58	-2.13	1.62	12.76	326.49
3.12	6130	6284	21.91	149.63	-2.58	-2.13	1.62	12.73	325.51
3.13	6152	6305	21.92	149.73	-2.58	-2.13	1.63	12.69	324.52
3.14	6173	6327	21.92	149.83	-2.58	-2.13	1.63	12.66	323.54
3.15	6194	6349	21.93	149.93	-2.57	-2.12	1.64	12.63	322.57
3.16	6216	6371	21.94	150.03	-2.57	-2.12	1.65	12.60	321.60
3.17	6237	6393	21.95	150.13	-2.57	-2.12	1.65	12.57	320.64
3.18	6259	6415	21.96	150.22	-2.57	-2.12	1.66	12.54	319.69
3.19	6280	6437	21.96	150.32	-2.57	-2.12	1.66	12.52	318.74
3.20	6301	6459	21.97	150.42	-2.57	-2.11	1.67	12.49	317.79
3.21	6323	6481	21.98	150.52	-2.56	-2.11	1.67	12.46	316.85
3.22	6344	6503	21.99	150.62	-2.56	-2.11	1.68	12.43	315.92
3.23	6366	6525	21.99	150.72	-2.56	-2.11	1.68	12.40	314.99
3.24	6387	6547	22.00	150.82	-2.56	-2.11	1.69	12.37	314.07
3.25	6409	6569	22.01	150.91	-2.56	-2.10	1.69	12.34	313.15
3.26	6430	6591	22.02	151.01	-2.56	-2.10	1.70	12.31	312.23
3.27	6452	6613	22.02	151.11	-2.56	-2.10	1.70	12.29	311.33
3.28	6473	6635	22.03	151.21	-2.55	-2.10	1.71	12.26	310.43
3.29	6495	6657	22.04	151.30	-2.55	-2.10	1.71	12.23	309.53
3.30	6516	6679	22.05	151.40	-2.55	-2.09	1.72	12.20	308.64
3.31	6538	6701	22.05	151.50	-2.55	-2.09	1.72	12.18	307.75
3.32	6559	6723	22.06	151.59	-2.55	-2.09	1.73	12.15	306.87
3.33	6581	6745	22.07	151.69	-2.55	-2.09	1.74	12.12	306.00
3.34	6602	6767	22.08	151.79	-2.54	-2.09	1.74	12.10	305.12
3.35	6624	6789	22.08	151.88	-2.54	-2.08	1.75	12.07	304.26
3.36	6645	6811	22.09	151.98	-2.54	-2.08	1.75	12.05	303.40
3.37	6667	6834	22.10	152.07	-2.54	-2.08	1.76	12.02	302.54
3.38	6688	6856	22.11	152.17	-2.54	-2.08	1.76	11.99	301.69
3.39	6710	6878	22.11	152.26	-2.54	-2.08	1.77	11.97	300.85
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
3.40	6732	6900	22.12	152.36	-2.54	-2.07	1.77	11.94	300.01
3.41	6753	6922	22.13	152.45	-2.53	-2.07	1.78	11.92	299.17
3.42	6775	6944	22.13	152.55	-2.53	-2.07	1.78	11.89	298.34
3.43	6796	6966	22.14	152.64	-2.53	-2.07	1.79	11.87	297.52
3.44	6818	6988	22.15	152.74	-2.53	-2.06	1.79	11.84	296.70
3.45	6840	7011	22.16	152.83	-2.53	-2.06	1.80	11.82	295.89
3.46	6861	7033	22.16	152.93	-2.53	-2.06	1.80	11.80	295.08
3.47	6883	7055	22.17	153.02	-2.53	-2.06	1.81	11.77	294.27
3.48	6904	7077	22.18	153.11	-2.52	-2.06	1.81	11.75	293.47
3.49	6926	7099	22.18	153.21	-2.52	-2.05	1.82	11.72	292.67
3.50	6948	7121	22.19	153.30	-2.52	-2.05	1.83	11.70	291.88
3.51	6969	7144	22.20	153.39	-2.52	-2.05	1.83	11.68	291.10
3.52	6991	7166	22.20	153.49	-2.52	-2.05	1.84	11.65	290.32
3.53	7013	7188	22.21	153.58	-2.52	-2.05	1.84	11.63	289.54
3.54	7034	7210	22.22	153.67	-2.52	-2.04	1.85	11.61	288.77
3.55	7056	7232	22.23	153.77	-2.51	-2.04	1.85	11.59	288.00
3.56	7078	7255	22.23	153.86	-2.51	-2.04	1.86	11.56	287.24
3.57	7099	7277	22.24	153.95	-2.51	-2.04	1.86	11.54	286.48
3.58	7121	7299	22.25	154.04	-2.51	-2.04	1.87	11.52	285.73
3.59	7143	7321	22.25	154.14	-2.51	-2.03	1.87	11.50	284.98
3.60	7165	7344	22.26	154.23	-2.51	-2.03	1.88	11.48	284.24
3.61	7186	7366	22.27	154.32	-2.51	-2.03	1.88	11.45	283.50
3.62	7208	7388	22.27	154.41	-2.50	-2.03	1.89	11.43	282.76
3.63	7230	7410	22.28	154.50	-2.50	-2.02	1.89	11.41	282.03
3.64	7251	7433	22.29	154.59	-2.50	-2.02	1.90	11.39	281.31
3.65	7273	7455	22.29	154.69	-2.50	-2.02	1.90	11.37	280.59
3.66	7295	7477	22.30	154.78	-2.50	-2.02	1.91	11.35	279.87
3.67	7317	7500	22.31	154.87	-2.50	-2.02	1.91	11.33	279.16
3.68	7338	7522	22.31	154.96	-2.50	-2.01	1.92	11.31	278.45
3.69	7360	7544	22.32	155.05	-2.49	-2.01	1.93	11.29	277.74
3.70	7382	7567	22.33	155.14	-2.49	-2.01	1.93	11.27	277.05
3.71	7404	7589	22.33	155.23	-2.49	-2.01	1.94	11.25	276.35
3.72	7426	7611	22.34	155.32	-2.49	-2.01	1.94	11.23	275.66
3.73	7447	7634	22.34	155.41	-2.49	-2.00	1.95	11.21	274.97
3.74	7469	7656	22.35	155.50	-2.49	-2.00	1.95	11.19	274.29
3.75	7491	7678	22.36	155.59	-2.49	-2.00	1.96	11.17	273.61
3.76	7513	7701	22.36	155.68	-2.48	-2.00	1.96	11.15	272.94
3.77	7535	7723	22.37	155.77	-2.48	-1.99	1.97	11.13	272.27
3.78	7556	7745	22.38	155.86	-2.48	-1.99	1.97	11.11	271.60
3.79	7578	7768	22.38	155.95	-2.48	-1.99	1.98	11.09	270.94
3.80	7600	7790	22.39	156.04	-2.48	-1.99	1.98	11.08	270.28
3.81	7622	7812	22.40	156.13	-2.48	-1.99	1.99	11.06	269.63
3.82	7644	7835	22.40	156.22	-2.48	-1.98	1.99	11.04	268.98
3.83	7666	7857	22.41	156.31	-2.47	-1.98	2.00	11.02	268.34
3.84	7687	7880	22.41	156.40	-2.47	-1.98	2.00	11.00	267.69
3.85	7709	7902	22.42	156.49	-2.47	-1.98	2.01	10.98	267.06
3.86	7731	7924	22.43	156.58	-2.47	-1.97	2.01	10.97	266.42
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
3.87	7753	7947	22.43	156.67	-2.47	-1.97	2.02	10.95	265.79
3.88	7775	7969	22.44	156.76	-2.47	-1.97	2.03	10.93	265.17
3.89	7797	7992	22.45	156.84	-2.47	-1.97	2.03	10.91	264.55
3.90	7819	8014	22.45	156.93	-2.46	-1.97	2.04	10.90	263.93
3.91	7841	8037	22.46	157.02	-2.46	-1.96	2.04	10.88	263.31
3.92	7863	8059	22.46	157.11	-2.46	-1.96	2.05	10.86	262.70
3.93	7884	8082	22.47	157.20	-2.46	-1.96	2.05	10.85	262.10
3.94	7906	8104	22.48	157.29	-2.46	-1.96	2.06	10.83	261.49
3.95	7928	8127	22.48	157.38	-2.46	-1.95	2.06	10.81	260.89
3.96	7950	8149	22.49	157.46	-2.46	-1.95	2.07	10.80	260.30
3.97	7972	8172	22.49	157.55	-2.45	-1.95	2.07	10.78	259.71
3.98	7994	8194	22.50	157.64	-2.45	-1.95	2.08	10.77	259.12
3.99	8016	8217	22.51	157.73	-2.45	-1.94	2.08	10.75	258.53
4.00	8038	8239	22.51	157.82	-2.45	-1.94	2.09	10.73	257.95
4.01	8060	8262	22.52	157.90	-2.45	-1.94	2.09	10.72	257.37
4.02	8082	8284	22.52	157.99	-2.45	-1.94	2.10	10.70	256.80
4.03	8104	8307	22.53	158.08	-2.45	-1.93	2.10	10.69	256.23
4.04	8126	8329	22.53	158.17	-2.44	-1.93	2.11	10.67	255.66
4.05	8148	8352	22.54	158.26	-2.44	-1.93	2.11	10.66	255.10
4.06	8170	8374	22.55	158.34	-2.44	-1.93	2.12	10.64	254.54
4.07	8192	8397	22.55	158.43	-2.44	-1.92	2.13	10.63	253.98
4.08	8214	8419	22.56	158.52	-2.44	-1.92	2.13	10.61	253.43
4.09	8236	8442	22.56	158.61	-2.44	-1.92	2.14	10.60	252.88
4.10	8258	8464	22.57	158.69	-2.44	-1.92	2.14	10.58	252.33
4.11	8280	8487	22.57	158.78	-2.44	-1.91	2.15	10.57	251.79
4.12	8302	8510	22.58	158.87	-2.43	-1.91	2.15	10.55	251.25
4.13	8324	8532	22.59	158.96	-2.43	-1.91	2.16	10.54	250.71
4.14	8346	8555	22.59	159.04	-2.43	-1.91	2.16	10.53	250.18
4.15	8368	8577	22.60	159.13	-2.43	-1.91	2.17	10.51	249.65
4.16	8390	8600	22.60	159.22	-2.43	-1.90	2.17	10.50	249.12
4.17	8412	8622	22.61	159.30	-2.43	-1.90	2.18	10.48	248.60
4.18	8434	8645	22.61	159.39	-2.43	-1.90	2.18	10.47	248.08
4.19	8456	8668	22.62	159.48	-2.42	-1.90	2.19	10.46	247.56
4.20	8478	8690	22.63	159.57	-2.42	-1.89	2.19	10.44	247.05
4.21	8500	8713	22.63	159.65	-2.42	-1.89	2.20	10.43	246.53
4.22	8523	8736	22.64	159.74	-2.42	-1.89	2.20	10.42	246.03
4.23	8545	8758	22.64	159.83	-2.42	-1.88	2.21	10.40	245.52
4.24	8567	8781	22.65	159.91	-2.42	-1.88	2.21	10.39	245.02
4.25	8589	8804	22.65	160.00	-2.42	-1.88	2.22	10.38	244.52
4.26	8611	8826	22.66	160.09	-2.41	-1.88	2.23	10.36	244.02
4.27	8633	8849	22.66	160.17	-2.41	-1.87	2.23	10.35	243.53
4.28	8655	8871	22.67	160.26	-2.41	-1.87	2.24	10.34	243.04
4.29	8677	8894	22.67	160.35	-2.41	-1.87	2.24	10.33	242.55
4.30	8699	8917	22.68	160.43	-2.41	-1.87	2.25	10.31	242.07
4.31	8721	8940	22.68	160.52	-2.41	-1.86	2.25	10.30	241.59
4.32	8744	8962	22.69	160.61	-2.41	-1.86	2.26	10.29	241.11
4.33	8766	8985	22.70	160.69	-2.40	-1.86	2.26	10.28	240.63
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
4.34	8788	9008	22.70	160.78	-2.40	-1.86	2.27	10.26	240.16
4.35	8810	9030	22.71	160.87	-2.40	-1.85	2.27	10.25	239.69
4.36	8832	9053	22.71	160.95	-2.40	-1.85	2.28	10.24	239.22
4.37	8854	9076	22.72	161.04	-2.40	-1.85	2.28	10.23	238.76
4.38	8876	9098	22.72	161.13	-2.40	-1.85	2.29	10.22	238.30
4.39	8899	9121	22.73	161.21	-2.40	-1.84	2.29	10.21	237.84
4.40	8921	9144	22.73	161.30	-2.40	-1.84	2.30	10.19	237.38
4.41	8943	9167	22.74	161.39	-2.39	-1.84	2.30	10.18	236.93
4.42	8965	9189	22.74	161.47	-2.39	-1.83	2.31	10.17	236.47
4.43	8987	9212	22.75	161.56	-2.39	-1.83	2.31	10.16	236.03
4.44	9010	9235	22.75	161.64	-2.39	-1.83	2.32	10.15	235.58
4.45	9032	9258	22.76	161.73	-2.39	-1.83	2.32	10.14	235.14
4.46	9054	9280	22.76	161.82	-2.39	-1.82	2.33	10.13	234.70
4.47	9076	9303	22.77	161.90	-2.39	-1.82	2.34	10.12	234.26
4.48	9098	9326	22.77	161.99	-2.38	-1.82	2.34	10.11	233.82
4.49	9121	9349	22.78	162.08	-2.38	-1.81	2.35	10.09	233.39
4.50	9143	9371	22.78	162.16	-2.38	-1.81	2.35	10.08	232.96
4.51	9165	9394	22.79	162.25	-2.38	-1.81	2.36	10.07	232.53
4.52	9187	9417	22.79	162.34	-2.38	-1.81	2.36	10.06	232.10
4.53	9210	9440	22.80	162.42	-2.38	-1.80	2.37	10.05	231.68
4.54	9232	9463	22.80	162.51	-2.38	-1.80	2.37	10.04	231.26
4.55	9254	9485	22.81	162.60	-2.37	-1.80	2.38	10.03	230.84
4.56	9276	9508	22.81	162.68	-2.37	-1.79	2.38	10.02	230.42
4.57	9299	9531	22.82	162.77	-2.37	-1.79	2.39	10.01	230.01
4.58	9321	9554	22.82	162.86	-2.37	-1.79	2.39	10.00	229.60
4.59	9343	9577	22.83	162.94	-2.37	-1.79	2.40	9.99	229.19
4.60	9365	9599	22.83	163.03	-2.37	-1.78	2.40	9.98	228.78
4.61	9388	9622	22.84	163.12	-2.37	-1.78	2.41	9.97	228.38
4.62	9410	9645	22.84	163.20	-2.36	-1.78	2.41	9.96	227.98
4.63	9432	9668	22.85	163.29	-2.36	-1.77	2.42	9.95	227.58
4.64	9454	9691	22.85	163.38	-2.36	-1.77	2.42	9.94	227.18
4.65	9477	9714	22.86	163.46	-2.36	-1.77	2.43	9.93	226.78
4.66	9499	9737	22.86	163.55	-2.36	-1.77	2.43	9.92	226.39
4.67	9521	9759	22.87	163.64	-2.36	-1.76	2.44	9.92	226.00
4.68	9544	9782	22.87	163.72	-2.36	-1.76	2.45	9.91	225.61
4.69	9566	9805	22.88	163.81	-2.36	-1.76	2.45	9.90	225.22
4.70	9588	9828	22.88	163.90	-2.35	-1.75	2.46	9.89	224.84
4.71	9611	9851	22.89	163.98	-2.35	-1.75	2.46	9.88	224.45
4.72	9633	9874	22.89	164.07	-2.35	-1.75	2.47	9.87	224.07
4.73	9655	9897	22.90	164.16	-2.35	-1.74	2.47	9.86	223.69
4.74	9678	9920	22.90	164.25	-2.35	-1.74	2.48	9.85	223.32
4.75	9700	9942	22.91	164.33	-2.35	-1.74	2.48	9.84	222.94
4.76	9722	9965	22.91	164.42	-2.35	-1.73	2.49	9.83	222.57
4.77	9745	9988	22.91	164.51	-2.34	-1.73	2.49	9.83	222.20
4.78	9767	10011	22.92	164.59	-2.34	-1.73	2.50	9.82	221.83
4.79	9789	10034	22.92	164.68	-2.34	-1.73	2.50	9.81	221.47
4.80	9812	10057	22.93	164.77	-2.34	-1.72	2.51	9.80	221.10
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
4.81	9834	10080	22.93	164.86	-2.34	-1.72	2.51	9.79	220.74
4.82	9856	10103	22.94	164.94	-2.34	-1.72	2.52	9.78	220.38
4.83	9879	10126	22.94	165.03	-2.34	-1.71	2.52	9.77	220.02
4.84	9901	10149	22.95	165.12	-2.33	-1.71	2.53	9.77	219.66
4.85	9924	10172	22.95	165.21	-2.33	-1.71	2.53	9.76	219.31
4.86	9946	10195	22.96	165.29	-2.33	-1.70	2.54	9.75	218.95
4.87	9968	10218	22.96	165.38	-2.33	-1.70	2.54	9.74	218.60
4.88	9991	10241	22.97	165.47	-2.33	-1.70	2.55	9.73	218.25
4.89	10013	10264	22.97	165.56	-2.33	-1.69	2.55	9.73	217.91
4.90	10036	10287	22.97	165.65	-2.33	-1.69	2.56	9.72	217.56
4.91	10058	10310	22.98	165.73	-2.32	-1.69	2.57	9.71	217.21
4.92	10080	10332	22.98	165.82	-2.32	-1.68	2.57	9.70	216.87
4.93	10103	10355	22.99	165.91	-2.32	-1.68	2.58	9.69	216.53
4.94	10125	10378	22.99	166.00	-2.32	-1.68	2.58	9.69	216.19
4.95	10148	10401	23.00	166.09	-2.32	-1.67	2.59	9.68	215.86
4.96	10170	10424	23.00	166.17	-2.32	-1.67	2.59	9.67	215.52
4.97	10193	10447	23.01	166.26	-2.32	-1.67	2.60	9.66	215.19
4.98	10215	10470	23.01	166.35	-2.31	-1.66	2.60	9.66	214.85
4.99	10238	10493	23.01	166.44	-2.31	-1.66	2.61	9.65	214.52
5.00	10260	10516	23.02	166.53	-2.31	-1.66	2.61	9.64	214.20
5.01	10282	10540	23.02	166.62	-2.31	-1.65	2.62	9.63	213.87
5.02	10305	10563	23.03	166.71	-2.31	-1.65	2.62	9.63	213.54
5.03	10327	10586	23.03	166.79	-2.31	-1.65	2.63	9.62	213.22
5.04	10350	10609	23.04	166.88	-2.31	-1.64	2.63	9.61	212.90
5.05	10372	10632	23.04	166.97	-2.30	-1.64	2.64	9.61	212.58
5.06	10395	10655	23.04	167.06	-2.30	-1.64	2.64	9.60	212.26
5.07	10417	10678	23.05	167.15	-2.30	-1.63	2.65	9.59	211.94
5.08	10440	10701	23.05	167.24	-2.30	-1.63	2.65	9.58	211.62
5.09	10462	10724	23.06	167.33	-2.30	-1.62	2.66	9.58	211.31
5.10	10485	10747	23.06	167.42	-2.30	-1.62	2.66	9.57	211.00
5.11	10507	10770	23.07	167.51	-2.30	-1.62	2.67	9.56	210.68
5.12	10530	10793	23.07	167.60	-2.29	-1.61	2.68	9.56	210.37
5.13	10552	10816	23.08	167.69	-2.29	-1.61	2.68	9.55	210.07
5.14	10575	10839	23.08	167.78	-2.29	-1.61	2.69	9.54	209.76
5.15	10597	10862	23.08	167.87	-2.29	-1.60	2.69	9.54	209.45
5.16	10620	10885	23.09	167.96	-2.29	-1.60	2.70	9.53	209.15
5.17	10642	10908	23.09	168.05	-2.29	-1.60	2.70	9.52	208.85
5.18	10665	10931	23.10	168.14	-2.29	-1.59	2.71	9.52	208.55
5.19	10687	10955	23.10	168.23	-2.28	-1.59	2.71	9.51	208.25
5.20	10710	10978	23.10	168.32	-2.28	-1.58	2.72	9.50	207.95
5.21	10732	11001	23.11	168.41	-2.28	-1.58	2.72	9.50	207.65
5.22	10755	11024	23.11	168.50	-2.28	-1.58	2.73	9.49	207.35
5.23	10778	11047	23.12	168.59	-2.28	-1.57	2.73	9.48	207.06
5.24	10800	11070	23.12	168.68	-2.28	-1.57	2.74	9.48	206.77
5.25	10823	11093	23.13	168.77	-2.27	-1.57	2.74	9.47	206.48
5.26	10845	11116	23.13	168.86	-2.27	-1.56	2.75	9.47	206.19
5.27	10868	11140	23.13	168.95	-2.27	-1.56	2.75	9.46	205.90
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
5.28	10890	11163	23.14	169.04	-2.27	-1.55	2.76	9.45	205.61
5.29	10913	11186	23.14	169.13	-2.27	-1.55	2.76	9.45	205.32
5.30	10936	11209	23.15	169.22	-2.27	-1.55	2.77	9.44	205.04
5.31	10958	11232	23.15	169.31	-2.27	-1.54	2.77	9.44	204.75
5.32	10981	11255	23.15	169.41	-2.26	-1.54	2.78	9.43	204.47
5.33	11003	11278	23.16	169.50	-2.26	-1.54	2.78	9.42	204.19
5.34	11026	11302	23.16	169.59	-2.26	-1.53	2.79	9.42	203.91
5.35	11048	11325	23.17	169.68	-2.26	-1.53	2.80	9.41	203.63
5.36	11071	11348	23.17	169.77	-2.26	-1.52	2.80	9.41	203.36
5.37	11094	11371	23.18	169.86	-2.26	-1.52	2.81	9.40	203.08
5.38	11116	11394	23.18	169.96	-2.26	-1.52	2.81	9.39	202.80
5.39	11139	11417	23.18	170.05	-2.25	-1.51	2.82	9.39	202.53
5.40	11162	11441	23.19	170.14	-2.25	-1.51	2.82	9.38	202.26
5.41	11184	11464	23.19	170.23	-2.25	-1.50	2.83	9.38	201.99
5.42	11207	11487	23.20	170.33	-2.25	-1.50	2.83	9.37	201.72
5.43	11229	11510	23.20	170.42	-2.25	-1.50	2.84	9.37	201.45
5.44	11252	11533	23.20	170.51	-2.25	-1.49	2.84	9.36	201.18
5.45	11275	11557	23.21	170.60	-2.25	-1.49	2.85	9.35	200.91
5.46	11297	11580	23.21	170.70	-2.24	-1.48	2.85	9.35	200.65
5.47	11320	11603	23.22	170.79	-2.24	-1.48	2.86	9.34	200.38
5.48	11343	11626	23.22	170.88	-2.24	-1.48	2.86	9.34	200.12
5.49	11365	11649	23.22	170.98	-2.24	-1.47	2.87	9.33	199.86
5.50	11388	11673	23.23	171.07	-2.24	-1.47	2.87	9.33	199.60
5.51	11411	11696	23.23	171.16	-2.24	-1.46	2.88	9.32	199.34
5.52	11433	11719	23.24	171.26	-2.23	-1.46	2.88	9.32	199.08
5.53	11456	11742	23.24	171.35	-2.23	-1.46	2.89	9.31	198.82
5.54	11479	11766	23.24	171.45	-2.23	-1.45	2.89	9.31	198.56
5.55	11501	11789	23.25	171.54	-2.23	-1.45	2.90	9.30	198.31
5.56	11524	11812	23.25	171.63	-2.23	-1.44	2.90	9.30	198.05
5.57	11547	11835	23.26	171.73	-2.23	-1.44	2.91	9.29	197.80
5.58	11569	11859	23.26	171.82	-2.23	-1.43	2.91	9.29	197.55
5.59	11592	11882	23.26	171.92	-2.22	-1.43	2.92	9.28	197.30
5.60	11615	11905	23.27	172.01	-2.22	-1.43	2.93	9.28	197.05
5.61	11637	11928	23.27	172.11	-2.22	-1.42	2.93	9.27	196.80
5.62	11660	11952	23.28	172.20	-2.22	-1.42	2.94	9.27	196.55
5.63	11683	11975	23.28	172.30	-2.22	-1.41	2.94	9.26	196.30
5.64	11706	11998	23.28	172.39	-2.22	-1.41	2.95	9.26	196.06
5.65	11728	12021	23.29	172.49	-2.21	-1.40	2.95	9.25	195.81
5.66	11751	12045	23.29	172.58	-2.21	-1.40	2.96	9.25	195.57
5.67	11774	12068	23.29	172.68	-2.21	-1.40	2.96	9.24	195.32
5.68	11796	12091	23.30	172.78	-2.21	-1.39	2.97	9.24	195.08
5.69	11819	12115	23.30	172.87	-2.21	-1.39	2.97	9.23	194.84
5.70	11842	12138	23.31	172.97	-2.21	-1.38	2.98	9.23	194.60
5.71	11865	12161	23.31	173.07	-2.20	-1.38	2.98	9.22	194.36
5.72	11887	12185	23.31	173.16	-2.20	-1.37	2.99	9.22	194.12
5.73	11910	12208	23.32	173.26	-2.20	-1.37	2.99	9.21	193.88
5.74	11933	12231	23.32	173.36	-2.20	-1.36	3.00	9.21	193.65
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
5.75	11956	12255	23.33	173.45	-2.20	-1.36	3.00	9.20	193.41
5.76	11978	12278	23.33	173.55	-2.20	-1.36	3.01	9.20	193.18
5.77	12001	12301	23.33	173.65	-2.20	-1.35	3.01	9.19	192.94
5.78	12024	12324	23.34	173.74	-2.19	-1.35	3.02	9.19	192.71
5.79	12047	12348	23.34	173.84	-2.19	-1.34	3.02	9.18	192.48
5.80	12069	12371	23.35	173.94	-2.19	-1.34	3.03	9.18	192.25
5.81	12092	12395	23.35	174.04	-2.19	-1.33	3.03	9.18	192.02
5.82	12115	12418	23.35	174.13	-2.19	-1.33	3.04	9.17	191.79
5.83	12138	12441	23.36	174.23	-2.19	-1.32	3.05	9.17	191.56
5.84	12161	12465	23.36	174.33	-2.18	-1.32	3.05	9.16	191.33
5.85	12183	12488	23.36	174.43	-2.18	-1.32	3.06	9.16	191.11
5.86	12206	12511	23.37	174.53	-2.18	-1.31	3.06	9.15	190.88
5.87	12229	12535	23.37	174.63	-2.18	-1.31	3.07	9.15	190.66
5.88	12252	12558	23.38	174.73	-2.18	-1.30	3.07	9.14	190.43
5.89	12275	12581	23.38	174.83	-2.18	-1.30	3.08	9.14	190.21
5.90	12297	12605	23.38	174.92	-2.17	-1.29	3.08	9.14	189.99
5.91	12320	12628	23.39	175.02	-2.17	-1.29	3.09	9.13	189.77
5.92	12343	12652	23.39	175.12	-2.17	-1.28	3.09	9.13	189.55
5.93	12366	12675	23.40	175.22	-2.17	-1.28	3.10	9.12	189.33
5.94	12389	12698	23.40	175.32	-2.17	-1.27	3.10	9.12	189.11
5.95	12411	12722	23.40	175.42	-2.17	-1.27	3.11	9.12	188.89
5.96	12434	12745	23.41	175.52	-2.16	-1.26	3.11	9.11	188.67
5.97	12457	12769	23.41	175.62	-2.16	-1.26	3.12	9.11	188.46
5.98	12480	12792	23.41	175.73	-2.16	-1.25	3.12	9.10	188.24
5.99	12503	12815	23.42	175.83	-2.16	-1.25	3.13	9.10	188.03
6.00	12526	12839	23.42	175.93	-2.16	-1.24	3.13	9.09	187.81
6.01	12549	12862	23.43	176.03	-2.16	-1.24	3.14	9.09	187.60
6.02	12571	12886	23.43	176.13	-2.15	-1.23	3.14	9.09	187.39
6.03	12594	12909	23.43	176.23	-2.15	-1.23	3.15	9.08	187.18
6.04	12617	12933	23.44	176.33	-2.15	-1.22	3.15	9.08	186.97
6.05	12640	12956	23.44	176.43	-2.15	-1.22	3.16	9.08	186.76
6.06	12663	12979	23.44	176.54	-2.15	-1.21	3.16	9.07	186.55
6.07	12686	13003	23.45	176.64	-2.15	-1.21	3.17	9.07	186.34
6.08	12709	13026	23.45	176.74	-2.14	-1.20	3.17	9.06	186.13
6.09	12731	13050	23.46	176.84	-2.14	-1.20	3.18	9.06	185.93
6.10	12754	13073	23.46	176.95	-2.14	-1.20	3.19	9.06	185.72
6.11	12777	13097	23.46	177.05	-2.14	-1.19	3.19	9.05	185.51
6.12	12800	13120	23.47	177.15	-2.14	-1.19	3.20	9.05	185.31
6.13	12823	13144	23.47	177.26	-2.14	-1.18	3.20	9.04	185.11
6.14	12846	13167	23.47	177.36	-2.13	-1.17	3.21	9.04	184.90
6.15	12869	13191	23.48	177.46	-2.13	-1.17	3.21	9.04	184.70
6.16	12892	13214	23.48	177.57	-2.13	-1.16	3.22	9.03	184.50
6.17	12915	13237	23.49	177.67	-2.13	-1.16	3.22	9.03	184.30
6.18	12938	13261	23.49	177.77	-2.13	-1.15	3.23	9.03	184.10
6.19	12960	13284	23.49	177.88	-2.13	-1.15	3.23	9.02	183.90
6.20	12983	13308	23.50	177.98	-2.12	-1.14	3.24	9.02	183.70
6.21	13006	13331	23.50	178.09	-2.12	-1.14	3.24	9.02	183.50
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
6.22	13029	13355	23.51	178.19	-2.12	-1.13	3.25	9.01	183.31
6.23	13052	13378	23.51	178.30	-2.12	-1.13	3.25	9.01	183.11
6.24	13075	13402	23.51	178.40	-2.12	-1.12	3.26	9.01	182.91
6.25	13098	13425	23.52	178.51	-2.12	-1.12	3.26	9.00	182.72
6.26	13121	13449	23.52	178.61	-2.11	-1.11	3.27	9.00	182.53
6.27	13144	13473	23.52	178.72	-2.11	-1.11	3.27	8.99	182.33
6.28	13167	13496	23.53	178.83	-2.11	-1.10	3.28	8.99	182.14
6.29	13190	13520	23.53	178.93	-2.11	-1.10	3.28	8.99	181.95
6.30	13213	13543	23.54	179.04	-2.11	-1.09	3.29	8.98	181.76
6.31	13236	13567	23.54	179.15	-2.10	-1.09	3.29	8.98	181.56
6.32	13259	13590	23.54	179.25	-2.10	-1.08	3.30	8.98	181.37
6.33	13282	13614	23.55	179.36	-2.10	-1.08	3.30	8.97	181.19
6.34	13305	13637	23.55	179.47	-2.10	-1.07	3.31	8.97	181.00
6.35	13328	13661	23.55	179.57	-2.10	-1.07	3.32	8.97	180.81
6.36	13351	13684	23.56	179.68	-2.10	-1.06	3.32	8.97	180.62
6.37	13374	13708	23.56	179.79	-2.09	-1.06	3.33	8.96	180.43
6.38	13397	13731	23.57	179.90	-2.09	-1.05	3.33	8.96	180.25
6.39	13420	13755	23.57	180.01	-2.09	-1.04	3.34	8.96	180.06
6.40	13443	13779	23.57	180.11	-2.09	-1.04	3.34	8.95	179.88
6.41	13466	13802	23.58	180.22	-2.09	-1.03	3.35	8.95	179.69
6.42	13489	13826	23.58	180.33	-2.09	-1.03	3.35	8.95	179.51
6.43	13512	13849	23.58	180.44	-2.08	-1.02	3.36	8.94	179.33
6.44	13535	13873	23.59	180.55	-2.08	-1.02	3.36	8.94	179.15
6.45	13558	13897	23.59	180.66	-2.08	-1.01	3.37	8.94	178.97
6.46	13581	13920	23.60	180.77	-2.08	-1.01	3.37	8.93	178.78
6.47	13604	13944	23.60	180.88	-2.08	-1.00	3.38	8.93	178.60
6.48	13627	13967	23.60	180.99	-2.07	-1.00	3.38	8.93	178.43
6.49	13650	13991	23.61	181.10	-2.07	-0.99	3.39	8.93	178.25
6.50	13673	14015	23.61	181.21	-2.07	-0.98	3.39	8.92	178.07
6.51	13696	14038	23.62	181.32	-2.07	-0.98	3.40	8.92	177.89
6.52	13719	14062	23.62	181.43	-2.07	-0.97	3.40	8.92	177.71
6.53	13742	14085	23.62	181.54	-2.07	-0.97	3.41	8.91	177.54
6.54	13765	14109	23.63	181.65	-2.06	-0.96	3.41	8.91	177.36
6.55	13788	14133	23.63	181.76	-2.06	-0.96	3.42	8.91	177.19
6.56	13811	14156	23.63	181.87	-2.06	-0.95	3.42	8.91	177.01
6.57	13834	14180	23.64	181.99	-2.06	-0.94	3.43	8.90	176.84
6.58	13857	14204	23.64	182.10	-2.06	-0.94	3.43	8.90	176.67
6.59	13880	14227	23.65	182.21	-2.05	-0.93	3.44	8.90	176.49
6.60	13903	14251	23.65	182.32	-2.05	-0.93	3.44	8.89	176.32
6.61	13926	14274	23.65	182.44	-2.05	-0.92	3.45	8.89	176.15
6.62	13949	14298	23.66	182.55	-2.05	-0.92	3.46	8.89	175.98
6.63	13972	14322	23.66	182.66	-2.05	-0.91	3.46	8.89	175.81
6.64	13996	14345	23.67	182.77	-2.04	-0.90	3.47	8.88	175.64
6.65	14019	14369	23.67	182.89	-2.04	-0.90	3.47	8.88	175.47
6.66	14042	14393	23.67	183.00	-2.04	-0.89	3.48	8.88	175.30
6.67	14065	14416	23.68	183.12	-2.04	-0.89	3.48	8.88	175.14
6.68	14088	14440	23.68	183.23	-2.04	-0.88	3.49	8.87	174.97
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
6.69	14111	14464	23.69	183.34	-2.04	-0.88	3.49	8.87	174.80
6.70	14134	14488	23.69	183.46	-2.03	-0.87	3.50	8.87	174.64
6.71	14157	14511	23.69	183.57	-2.03	-0.86	3.50	8.87	174.47
6.72	14180	14535	23.70	183.69	-2.03	-0.86	3.51	8.86	174.31
6.73	14203	14559	23.70	183.80	-2.03	-0.85	3.51	8.86	174.14
6.74	14227	14582	23.70	183.92	-2.03	-0.85	3.52	8.86	173.98
6.75	14250	14606	23.71	184.04	-2.02	-0.84	3.52	8.86	173.82
6.76	14273	14630	23.71	184.15	-2.02	-0.83	3.53	8.85	173.65
6.77	14296	14653	23.72	184.27	-2.02	-0.83	3.53	8.85	173.49
6.78	14319	14677	23.72	184.38	-2.02	-0.82	3.54	8.85	173.33
6.79	14342	14701	23.72	184.50	-2.02	-0.82	3.54	8.85	173.17
6.80	14365	14725	23.73	184.62	-2.01	-0.81	3.55	8.84	173.01
6.81	14389	14748	23.73	184.73	-2.01	-0.80	3.55	8.84	172.85
6.82	14412	14772	23.74	184.85	-2.01	-0.80	3.56	8.84	172.69
6.83	14435	14796	23.74	184.97	-2.01	-0.79	3.56	8.84	172.53
6.84	14458	14820	23.74	185.09	-2.01	-0.79	3.57	8.84	172.38
6.85	14481	14843	23.75	185.20	-2.00	-0.78	3.57	8.83	172.22
6.86	14504	14867	23.75	185.32	-2.00	-0.77	3.58	8.83	172.06
6.87	14528	14891	23.76	185.44	-2.00	-0.77	3.58	8.83	171.91
6.88	14551	14915	23.76	185.56	-2.00	-0.76	3.59	8.83	171.75
6.89	14574	14938	23.76	185.68	-2.00	-0.76	3.60	8.83	171.60
6.90	14597	14962	23.77	185.80	-1.99	-0.75	3.60	8.82	171.44
6.91	14620	14986	23.77	185.92	-1.99	-0.74	3.61	8.82	171.29
6.92	14643	15010	23.78	186.03	-1.99	-0.74	3.61	8.82	171.13
6.93	14667	15033	23.78	186.15	-1.99	-0.73	3.62	8.82	170.98
6.94	14690	15057	23.78	186.27	-1.99	-0.73	3.62	8.81	170.83
6.95	14713	15081	23.79	186.39	-1.98	-0.72	3.63	8.81	170.68
6.96	14736	15105	23.79	186.51	-1.98	-0.71	3.63	8.81	170.53
6.97	14760	15128	23.80	186.64	-1.98	-0.71	3.64	8.81	170.38
6.98	14783	15152	23.80	186.76	-1.98	-0.70	3.64	8.81	170.23
6.99	14806	15176	23.80	186.88	-1.98	-0.69	3.65	8.81	170.08
7.00	14829	15200	23.81	187.00	-1.97	-0.69	3.65	8.80	169.93
7.01	14852	15224	23.81	187.12	-1.97	-0.68	3.66	8.80	169.78
7.02	14876	15248	23.82	187.24	-1.97	-0.68	3.66	8.80	169.63
7.03	14899	15271	23.82	187.36	-1.97	-0.67	3.67	8.80	169.49
7.04	14922	15295	23.82	187.49	-1.97	-0.66	3.67	8.80	169.34
7.05	14945	15319	23.83	187.61	-1.96	-0.66	3.68	8.79	169.19
7.06	14969	15343	23.83	187.73	-1.96	-0.65	3.68	8.79	169.05
7.07	14992	15367	23.84	187.85	-1.96	-0.64	3.69	8.79	168.90
7.08	15015	15390	23.84	187.98	-1.96	-0.64	3.69	8.79	168.76
7.09	15038	15414	23.85	188.10	-1.96	-0.63	3.70	8.79	168.61
7.10	15062	15438	23.85	188.22	-1.95	-0.62	3.70	8.79	168.47
7.11	15085	15462	23.85	188.35	-1.95	-0.62	3.71	8.78	168.33
7.12	15108	15486	23.86	188.47	-1.95	-0.61	3.71	8.78	168.18
7.13	15131	15510	23.86	188.59	-1.95	-0.61	3.72	8.78	168.04
7.14	15155	15534	23.87	188.72	-1.95	-0.60	3.72	8.78	167.90
7.15	15178	15557	23.87	188.84	-1.94	-0.59	3.73	8.78	167.76
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
7.16	15201	15581	23.87	188.97	-1.94	-0.59	3.73	8.78	167.62
7.17	15225	15605	23.88	189.09	-1.94	-0.58	3.74	8.78	167.48
7.18	15248	15629	23.88	189.22	-1.94	-0.57	3.75	8.77	167.34
7.19	15271	15653	23.89	189.34	-1.94	-0.57	3.75	8.77	167.20
7.20	15294	15677	23.89	189.47	-1.93	-0.56	3.76	8.77	167.06
7.21	15318	15701	23.90	189.60	-1.93	-0.55	3.76	8.77	166.93
7.22	15341	15725	23.90	189.72	-1.93	-0.55	3.77	8.77	166.79
7.23	15364	15749	23.90	189.85	-1.93	-0.54	3.77	8.77	166.65
7.24	15388	15772	23.91	189.98	-1.93	-0.53	3.78	8.77	166.52
7.25	15411	15796	23.91	190.10	-1.92	-0.53	3.78	8.76	166.38
7.26	15434	15820	23.92	190.23	-1.92	-0.52	3.79	8.76	166.24
7.27	15458	15844	23.92	190.36	-1.92	-0.51	3.79	8.76	166.11
7.28	15481	15868	23.93	190.49	-1.92	-0.51	3.80	8.76	165.98
7.29	15504	15892	23.93	190.61	-1.91	-0.50	3.80	8.76	165.84
7.30	15528	15916	23.93	190.74	-1.91	-0.49	3.81	8.76	165.71
7.31	15551	15940	23.94	190.87	-1.91	-0.49	3.81	8.76	165.58
7.32	15574	15964	23.94	191.00	-1.91	-0.48	3.82	8.75	165.44
7.33	15598	15988	23.95	191.13	-1.91	-0.47	3.82	8.75	165.31
7.34	15621	16012	23.95	191.26	-1.90	-0.47	3.83	8.75	165.18
7.35	15645	16036	23.96	191.39	-1.90	-0.46	3.83	8.75	165.05
7.36	15668	16060	23.96	191.52	-1.90	-0.45	3.84	8.75	164.92
7.37	15691	16084	23.97	191.65	-1.90	-0.45	3.84	8.75	164.79
7.38	15715	16108	23.97	191.78	-1.90	-0.44	3.85	8.75	164.66
7.39	15738	16132	23.97	191.91	-1.89	-0.43	3.85	8.75	164.53
7.40	15761	16155	23.98	192.04	-1.89	-0.43	3.86	8.75	164.40
7.41	15785	16179	23.98	192.17	-1.89	-0.42	3.86	8.75	164.28
7.42	15808	16203	23.99	192.30	-1.89	-0.41	3.87	8.74	164.15
7.43	15832	16227	23.99	192.43	-1.88	-0.41	3.87	8.74	164.02
7.44	15855	16251	24.00	192.56	-1.88	-0.40	3.88	8.74	163.89
7.45	15878	16275	24.00	192.69	-1.88	-0.39	3.88	8.74	163.77
7.46	15902	16299	24.01	192.83	-1.88	-0.39	3.89	8.74	163.64
7.47	15925	16323	24.01	192.96	-1.88	-0.38	3.90	8.74	163.52
7.48	15949	16347	24.01	193.09	-1.87	-0.37	3.90	8.74	163.39
7.49	15972	16371	24.02	193.22	-1.87	-0.37	3.91	8.74	163.27
7.50	15996	16395	24.02	193.36	-1.87	-0.36	3.91	8.74	163.15
7.51	16019	16420	24.03	193.49	-1.87	-0.35	3.92	8.74	163.02
7.52	16042	16444	24.03	193.62	-1.87	-0.35	3.92	8.74	162.90
7.53	16066	16468	24.04	193.76	-1.86	-0.34	3.93	8.73	162.78
7.54	16089	16492	24.04	193.89	-1.86	-0.33	3.93	8.73	162.66
7.55	16113	16516	24.05	194.02	-1.86	-0.32	3.94	8.73	162.54
7.56	16136	16540	24.05	194.16	-1.86	-0.32	3.94	8.73	162.41
7.57	16160	16564	24.06	194.29	-1.85	-0.31	3.95	8.73	162.29
7.58	16183	16588	24.06	194.43	-1.85	-0.30	3.95	8.73	162.17
7.59	16207	16612	24.06	194.56	-1.85	-0.30	3.96	8.73	162.06
7.60	16230	16636	24.07	194.70	-1.85	-0.29	3.96	8.73	161.94
7.61	16254	16660	24.07	194.84	-1.84	-0.28	3.97	8.73	161.82
7.62	16277	16684	24.08	194.97	-1.84	-0.28	3.97	8.73	161.70
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
7.63	16301	16708	24.08	195.11	-1.84	-0.27	3.98	8.73	161.58
7.64	16324	16732	24.09	195.24	-1.84	-0.26	3.98	8.73	161.47
7.65	16348	16756	24.09	195.38	-1.84	-0.25	3.99	8.73	161.35
7.66	16371	16780	24.10	195.52	-1.83	-0.25	3.99	8.73	161.23
7.67	16395	16804	24.10	195.65	-1.83	-0.24	4.00	8.73	161.12
7.68	16418	16829	24.11	195.79	-1.83	-0.23	4.00	8.72	161.00
7.69	16442	16853	24.11	195.93	-1.83	-0.23	4.01	8.72	160.89
7.70	16465	16877	24.12	196.07	-1.82	-0.22	4.01	8.72	160.77
7.71	16489	16901	24.12	196.21	-1.82	-0.21	4.02	8.72	160.66
7.72	16512	16925	24.13	196.34	-1.82	-0.21	4.02	8.72	160.54
7.73	16536	16949	24.13	196.48	-1.82	-0.20	4.03	8.72	160.43
7.74	16559	16973	24.14	196.62	-1.82	-0.19	4.03	8.72	160.32
7.75	16583	16997	24.14	196.76	-1.81	-0.18	4.04	8.72	160.21
7.76	16606	17022	24.15	196.90	-1.81	-0.18	4.05	8.72	160.09
7.77	16630	17046	24.15	197.04	-1.81	-0.17	4.05	8.72	159.98
7.78	16654	17070	24.16	197.18	-1.81	-0.16	4.06	8.72	159.87
7.79	16677	17094	24.16	197.32	-1.80	-0.16	4.06	8.72	159.76
7.80	16701	17118	24.17	197.46	-1.80	-0.15	4.07	8.72	159.65
7.81	16724	17142	24.17	197.60	-1.80	-0.14	4.07	8.72	159.54
7.82	16748	17167	24.18	197.74	-1.80	-0.13	4.08	8.72	159.43
7.83	16771	17191	24.18	197.88	-1.79	-0.13	4.08	8.72	159.32
7.84	16795	17215	24.19	198.02	-1.79	-0.12	4.09	8.72	159.22
7.85	16819	17239	24.19	198.16	-1.79	-0.11	4.09	8.72	159.11
7.86	16842	17263	24.20	198.31	-1.79	-0.11	4.10	8.72	159.00
7.87	16866	17287	24.20	198.45	-1.79	-0.10	4.10	8.72	158.89
7.88	16889	17312	24.21	198.59	-1.78	-0.09	4.11	8.72	158.79
7.89	16913	17336	24.21	198.73	-1.78	-0.08	4.11	8.72	158.68
7.90	16937	17360	24.22	198.88	-1.78	-0.08	4.12	8.72	158.57
7.91	16960	17384	24.22	199.02	-1.78	-0.07	4.12	8.72	158.47
7.92	16984	17409	24.23	199.16	-1.77	-0.06	4.13	8.72	158.36
7.93	17008	17433	24.23	199.31	-1.77	-0.05	4.13	8.72	158.26
7.94	17031	17457	24.24	199.45	-1.77	-0.05	4.14	8.72	158.16
7.95	17055	17481	24.24	199.59	-1.77	-0.04	4.14	8.72	158.05
7.96	17078	17505	24.25	199.74	-1.76	-0.03	4.15	8.72	157.95
7.97	17102	17530	24.25	199.88	-1.76	-0.02	4.15	8.72	157.85
7.98	17126	17554	24.26	200.03	-1.76	-0.02	4.16	8.72	157.74
7.99	17149	17578	24.26	200.17	-1.76	-0.01	4.16	8.72	157.64
8.00	17173	17602	24.27	200.32	-1.75	0.00	4.17	8.72	157.54
8.01	17197	17627	24.27	200.46	-1.75	0.00	4.17	8.72	157.44
8.02	17220	17651	24.28	200.61	-1.75	0.01	4.18	8.72	157.34
8.03	17244	17675	24.28	200.75	-1.75	0.02	4.18	8.72	157.24
8.04	17268	17700	24.29	200.90	-1.74	0.03	4.19	8.72	157.14
8.05	17292	17724	24.29	201.05	-1.74	0.03	4.19	8.72	157.04
8.06	17315	17748	24.30	201.19	-1.74	0.04	4.20	8.72	156.94
8.07	17339	17772	24.30	201.34	-1.74	0.05	4.21	8.72	156.84
8.08	17363	17797	24.31	201.49	-1.73	0.06	4.21	8.72	156.74
8.09	17386	17821	24.31	201.63	-1.73	0.06	4.22	8.72	156.64
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
8.10	17410	17845	24.32	201.78	-1.73	0.07	4.22	8.72	156.55
8.11	17434	17870	24.33	201.93	-1.73	0.08	4.23	8.72	156.45
8.12	17458	17894	24.33	202.08	-1.72	0.09	4.23	8.72	156.35
8.13	17481	17918	24.34	202.23	-1.72	0.09	4.24	8.72	156.25
8.14	17505	17943	24.34	202.38	-1.72	0.10	4.24	8.72	156.16
8.15	17529	17967	24.35	202.52	-1.72	0.11	4.25	8.72	156.06
8.16	17553	17991	24.35	202.67	-1.72	0.12	4.25	8.72	155.97
8.17	17576	18016	24.36	202.82	-1.71	0.12	4.26	8.72	155.87
8.18	17600	18040	24.36	202.97	-1.71	0.13	4.26	8.72	155.78
8.19	17624	18064	24.37	203.12	-1.71	0.14	4.27	8.72	155.68
8.20	17648	18089	24.37	203.27	-1.71	0.15	4.27	8.72	155.59
8.21	17671	18113	24.38	203.42	-1.70	0.15	4.28	8.72	155.50
8.22	17695	18138	24.39	203.57	-1.70	0.16	4.28	8.72	155.40
8.23	17719	18162	24.39	203.72	-1.70	0.17	4.29	8.72	155.31
8.24	17743	18186	24.40	203.88	-1.70	0.18	4.29	8.73	155.22
8.25	17767	18211	24.40	204.03	-1.69	0.18	4.30	8.73	155.13
8.26	17790	18235	24.41	204.18	-1.69	0.19	4.30	8.73	155.04
8.27	17814	18260	24.41	204.33	-1.69	0.20	4.31	8.73	154.94
8.28	17838	18284	24.42	204.48	-1.69	0.21	4.31	8.73	154.85
8.29	17862	18308	24.43	204.63	-1.68	0.21	4.32	8.73	154.76
8.30	17886	18333	24.43	204.79	-1.68	0.22	4.32	8.73	154.67
8.31	17910	18357	24.44	204.94	-1.68	0.23	4.33	8.73	154.58
8.32	17933	18382	24.44	205.09	-1.67	0.24	4.33	8.73	154.49
8.33	17957	18406	24.45	205.25	-1.67	0.24	4.34	8.73	154.41
8.34	17981	18431	24.45	205.40	-1.67	0.25	4.34	8.73	154.32
8.35	18005	18455	24.46	205.55	-1.67	0.26	4.35	8.73	154.23
8.36	18029	18479	24.47	205.71	-1.66	0.27	4.35	8.73	154.14
8.37	18053	18504	24.47	205.86	-1.66	0.27	4.36	8.73	154.05
8.38	18077	18528	24.48	206.02	-1.66	0.28	4.37	8.73	153.97
8.39	18100	18553	24.48	206.17	-1.66	0.29	4.37	8.73	153.88
8.40	18124	18577	24.49	206.33	-1.65	0.30	4.38	8.73	153.79
8.41	18148	18602	24.50	206.48	-1.65	0.30	4.38	8.74	153.71
8.42	18172	18626	24.50	206.64	-1.65	0.31	4.39	8.74	153.62
8.43	18196	18651	24.51	206.79	-1.65	0.32	4.39	8.74	153.54
8.44	18220	18675	24.51	206.95	-1.64	0.33	4.40	8.74	153.45
8.45	18244	18700	24.52	207.10	-1.64	0.34	4.40	8.74	153.37
8.46	18268	18724	24.53	207.26	-1.64	0.34	4.41	8.74	153.28
8.47	18292	18749	24.53	207.42	-1.64	0.35	4.41	8.74	153.20
8.48	18316	18773	24.54	207.57	-1.63	0.36	4.42	8.74	153.12
8.49	18340	18798	24.54	207.73	-1.63	0.37	4.42	8.74	153.03
8.50	18363	18823	24.55	207.89	-1.63	0.37	4.43	8.74	152.95
8.51	18387	18847	24.56	208.05	-1.63	0.38	4.43	8.74	152.87
8.52	18411	18872	24.56	208.20	-1.62	0.39	4.44	8.74	152.79
8.53	18435	18896	24.57	208.36	-1.62	0.40	4.44	8.75	152.71
8.54	18459	18921	24.58	208.52	-1.62	0.40	4.45	8.75	152.62
8.55	18483	18945	24.58	208.68	-1.62	0.41	4.45	8.75	152.54
8.56	18507	18970	24.59	208.84	-1.61	0.42	4.46	8.75	152.46
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI
8.57	18531	18995	24.59	209.00	-1.61	0.43	4.46	8.75	152.38
8.58	18555	19019	24.60	209.15	-1.61	0.44	4.47	8.75	152.30
8.59	18579	19044	24.61	209.31	-1.61	0.44	4.47	8.75	152.22
8.60	18603	19068	24.61	209.47	-1.60	0.45	4.48	8.75	152.14
8.61	18627	19093	24.62	209.63	-1.60	0.46	4.48	8.75	152.06
8.62	18651	19118	24.63	209.79	-1.60	0.47	4.49	8.75	151.99
8.63	18675	19142	24.63	209.95	-1.59	0.47	4.49	8.75	151.91
8.64	18699	19167	24.64	210.12	-1.59	0.48	4.50	8.76	151.83
8.65	18723	19191	24.64	210.28	-1.59	0.49	4.50	8.76	151.75
8.66	18747	19216	24.65	210.44	-1.59	0.50	4.51	8.76	151.67
8.67	18771	19241	24.66	210.60	-1.58	0.50	4.51	8.76	151.60
8.68	18796	19265	24.66	210.76	-1.58	0.51	4.52	8.76	151.52
8.69	18820	19290	24.67	210.92	-1.58	0.52	4.53	8.76	151.44
8.70	18844	19315	24.68	211.08	-1.58	0.53	4.53	8.76	151.37
8.71	18868	19339	24.68	211.25	-1.57	0.54	4.54	8.76	151.29
8.72	18892	19364	24.69	211.41	-1.57	0.54	4.54	8.76	151.22
8.73	18916	19389	24.70	211.57	-1.57	0.55	4.55	8.77	151.14
8.74	18940	19414	24.70	211.73	-1.57	0.56	4.55	8.77	151.07
8.75	18964	19438	24.71	211.90	-1.56	0.57	4.56	8.77	150.99
8.76	18988	19463	24.72	212.06	-1.56	0.57	4.56	8.77	150.92
8.77	19012	19488	24.72	212.22	-1.56	0.58	4.57	8.77	150.85
8.78	19036	19512	24.73	212.39	-1.55	0.59	4.57	8.77	150.77
8.79	19061	19537	24.74	212.55	-1.55	0.60	4.58	8.77	150.70
8.80	19085	19562	24.74	212.72	-1.55	0.61	4.58	8.77	150.63
8.81	19109	19587	24.75	212.88	-1.55	0.61	4.59	8.78	150.56
8.82	19133	19611	24.76	213.05	-1.54	0.62	4.59	8.78	150.48
8.83	19157	19636	24.76	213.21	-1.54	0.63	4.60	8.78	150.41
8.84	19181	19661	24.77	213.38	-1.54	0.64	4.60	8.78	150.34
8.85	19205	19686	24.78	213.54	-1.54	0.64	4.61	8.78	150.27
8.86	19230	19710	24.79	213.71	-1.53	0.65	4.61	8.78	150.20
8.87	19254	19735	24.79	213.87	-1.53	0.66	4.62	8.78	150.13
8.88	19278	19760	24.80	214.04	-1.53	0.67	4.62	8.78	150.06
8.89	19302	19785	24.81	214.21	-1.52	0.68	4.63	8.79	149.99
8.90	19326	19810	24.81	214.37	-1.52	0.68	4.63	8.79	149.92
8.91	19351	19834	24.82	214.54	-1.52	0.69	4.64	8.79	149.85
8.92	19375	19859	24.83	214.71	-1.52	0.70	4.64	8.79	149.78
8.93	19399	19884	24.83	214.87	-1.51	0.71	4.65	8.79	149.71
8.94	19423	19909	24.84	215.04	-1.51	0.71	4.65	8.79	149.64
8.95	19448	19934	24.85	215.21	-1.51	0.72	4.66	8.79	149.58
8.96	19472	19959	24.86	215.38	-1.50	0.73	4.66	8.80	149.51
8.97	19496	19983	24.86	215.55	-1.50	0.74	4.67	8.80	149.44
8.98	19520	20008	24.87	215.71	-1.50	0.75	4.67	8.80	149.37
8.99	19545	20033	24.88	215.88	-1.50	0.75	4.68	8.80	149.31
9.00	19569	20058	24.88	216.05	-1.49	0.76	4.69	8.80	149.24
9.01	19593	20083	24.89	216.22	-1.49	0.77	4.69	8.80	149.17
9.02	19617	20108	24.90	216.39	-1.49	0.78	4.70	8.80	149.11
9.03	19642	20133	24.91	216.56	-1.49	0.78	4.70	8.81	149.04
Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ĀC	ĀF	KC	KMt	KMI

Calado	Vol.	Despl.	Tm/cm	Mto.u	ΔC	ΔF	KC	KMt	KMl
9.04	19666	20158	24.91	216.73	-1.48	0.79	4.71	8.81	148.98
9.05	19690	20183	24.92	216.90	-1.48	0.80	4.71	8.81	148.91
9.06	19715	20207	24.93	217.07	-1.48	0.81	4.72	8.81	148.85
9.07	19739	20232	24.94	217.24	-1.47	0.82	4.72	8.81	148.78
9.08	19763	20257	24.94	217.41	-1.47	0.82	4.73	8.81	148.72
9.09	19788	20282	24.95	217.58	-1.47	0.83	4.73	8.82	148.66
9.10	19812	20307	24.96	217.75	-1.47	0.84	4.74	8.82	148.59
9.11	19836	20332	24.97	217.92	-1.46	0.85	4.74	8.82	148.53
9.12	19861	20357	24.97	218.10	-1.46	0.85	4.75	8.82	148.47
9.13	19885	20382	24.98	218.27	-1.46	0.86	4.75	8.82	148.40
9.14	19909	20407	24.99	218.44	-1.45	0.87	4.76	8.82	148.34
9.15	19934	20432	25.00	218.61	-1.45	0.88	4.76	8.82	148.28
9.16	19958	20457	25.00	218.78	-1.45	0.89	4.77	8.83	148.22
9.17	19983	20482	25.01	218.96	-1.45	0.89	4.77	8.83	148.16
9.18	20007	20507	25.02	219.13	-1.44	0.90	4.78	8.83	148.09
9.19	20031	20532	25.03	219.30	-1.44	0.91	4.78	8.83	148.03
9.20	20056	20557	25.04	219.47	-1.44	0.92	4.79	8.83	147.97
9.21	20080	20582	25.04	219.65	-1.43	0.92	4.79	8.83	147.91
9.22	20105	20607	25.05	219.82	-1.43	0.93	4.80	8.84	147.85
9.23	20129	20632	25.06	220.00	-1.43	0.94	4.80	8.84	147.79
9.24	20153	20657	25.07	220.17	-1.43	0.95	4.81	8.84	147.73
9.25	20178	20682	25.07	220.34	-1.42	0.96	4.81	8.84	147.67
9.26	20202	20707	25.08	220.52	-1.42	0.96	4.82	8.84	147.62
9.27	20227	20733	25.09	220.69	-1.42	0.97	4.82	8.84	147.56
9.28	20251	20758	25.10	220.87	-1.41	0.98	4.83	8.85	147.50
9.29	20276	20783	25.11	221.04	-1.41	0.99	4.83	8.85	147.44
9.30	20300	20808	25.11	221.22	-1.41	0.99	4.84	8.85	147.38
9.31	20325	20833	25.12	221.39	-1.41	1.00	4.85	8.85	147.32
9.32	20349	20858	25.13	221.57	-1.40	1.01	4.85	8.85	147.27
9.33	20374	20883	25.14	221.75	-1.40	1.02	4.86	8.86	147.21
9.34	20398	20908	25.15	221.92	-1.40	1.02	4.86	8.86	147.15
9.35	20423	20934	25.16	222.10	-1.39	1.03	4.87	8.86	147.10
9.36	20447	20959	25.16	222.27	-1.39	1.04	4.87	8.86	147.04
9.37	20472	20984	25.17	222.45	-1.39	1.05	4.88	8.86	146.99
9.38	20497	21009	25.18	222.63	-1.39	1.06	4.88	8.86	146.93

Unidades:

Volumen (metros cúbicos)

Desplazamiento (toneladas métricas)

Tm/cm (toneladas métricas / centímetro)

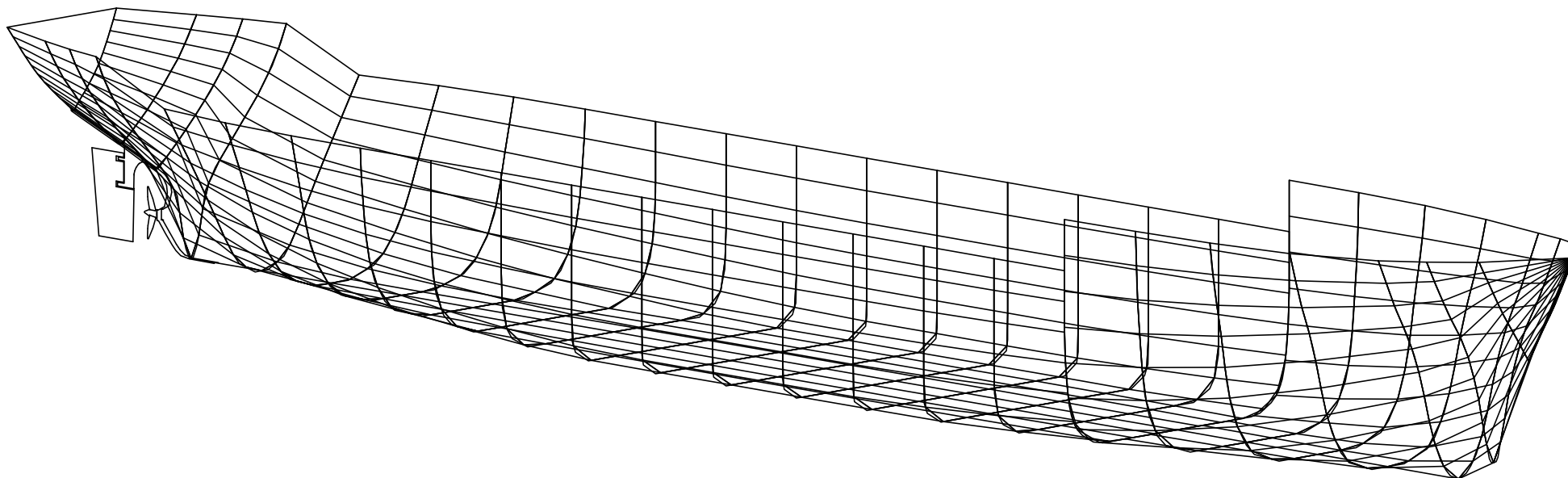
Mto. u. (tonelámetros / centímetro)

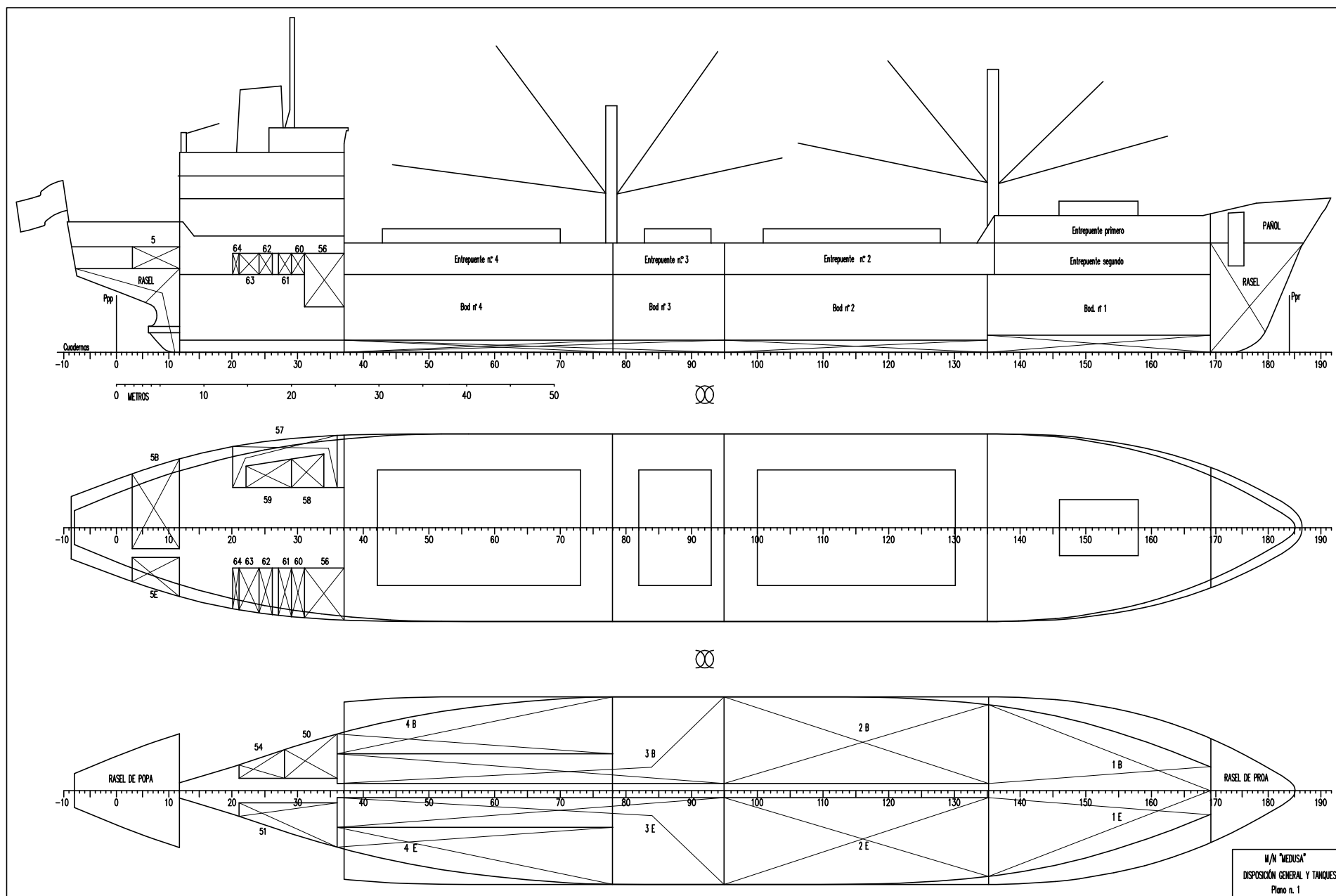
Calado, ΔC, ΔF, KC, KMt, KMl (metros)

TABLA DE MÁXIMOS MOMENTOS ESCORANTES ADMISIBLES (Tm.m)

D\KG	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
10000	8819	8598	8377	8156	7935	7713	7492	7271	7050	6829	6607	6386	6165	5944	5723	5502	5280	5059	4838	4617	4396	4174	3953	3732	3511	3290
10500	8808	8576	8344	8112	7879	7647	7415	7183	6950	6718	6486	6254	6021	5789	5557	5325	5092	4860	4628	4396	4163	3931	3699	3467	3234	3002
11000	8832	8589	8346	8103	7859	7616	7373	7129	6886	6643	6399	6156	5913	5670	5426	5183	4940	4696	4453	4210	3966	3723	3480	3237	2993	2750
11500	8858	8604	8350	8095	7841	7587	7332	7078	6824	6569	6315	6061	5806	5552	5297	5043	4789	4534	4280	4026	3771	3517	3263	3008	2754	2499
12000	8905	8640	8374	8109	7843	7578	7312	7047	6782	6516	6251	5985	5720	5455	5189	4924	4658	4393	4127	3862	3597	3331	3066	2800	2535	2270
12500	8986	8709	8433	8156	7880	7603	7327	7050	6774	6497	6221	5944	5668	5391	5115	4838	4562	4285	4009	3733	3456	3180	2903	2627	2350	2074
13000	9085	8797	8510	8222	7935	7647	7360	7072	6785	6497	6210	5922	5635	5347	5059	4772	4484	4197	3909	3622	3334	3047	2759	2472	2184	1897
13500	9193	8894	8595	8297	7998	7700	7401	7102	6804	6505	6207	5908	5609	5311	5012	4714	4415	4117	3818	3519	3221	2922	2624	2325	2026	1728
14000	9332	9023	8713	8403	8094	7784	7474	7165	6855	6545	6236	5926	5616	5307	4997	4688	4378	4068	3759	3449	3139	2830	2520	2210	1901	1591
14500	9493	9172	8851	8531	8210	7889	7569	7248	6927	6606	6286	5965	5644	5324	5003	4682	4361	4041	3720	3399	3079	2758	2437	2116	1796	1475
15000	9676	9344	9013	8681	8349	8017	7686	7354	7022	6690	6358	6027	5695	5363	5031	4700	4368	4036	3704	3372	3041	2709	2377	2045	1714	1382
15500	9883	9540	9197	8854	8512	8169	7826	7483	7140	6797	6455	6112	5769	5426	5083	4740	4398	4055	3712	3369	3026	2683	2341	1998	1655	1312
16000	10113	9759	9405	9051	8697	8344	7990	7636	7282	6928	6574	6220	5866	5512	5159	4805	4451	4097	3743	3389	3035	2681	2327	1974	1620	1266
16500	10367	10002	9637	9273	8908	8543	8178	7813	7448	7083	6718	6353	5988	5623	5258	4893	4528	4163	3798	3433	3068	2703	2338	1973	1609	1244
17000	10646	10270	9894	9518	9142	8766	8390	8014	7638	7262	6886	6510	6134	5758	5382	5006	4630	4254	3878	3502	3126	2750	2374	1998	1622	1246
17500	10950	10563	10176	9789	9402	9015	8628	8240	7853	7466	7079	6692	6305	5918	5531	5144	4757	4370	3983	3596	3209	2821	2434	2047	1660	1273
18000	11279	10880	10482	10084	9686	9288	8890	8492	8094	7695	7297	6899	6501	6103	5705	5307	4908	4510	4112	3714	3316	2918	2520	2122	1723	1325
18500	11631	11222	10813	10403	9994	9585	9176	8767	8357	7948	7539	7130	6721	6311	5902	5493	5084	4675	4266	3856	3447	3038	2629	2220	1810	1401
19000	12014	11594	11174	10754	10333	9913	9493	9073	8652	8232	7812	7392	6971	6551	6131	5711	5290	4870	4450	4030	3609	3189	2769	2349	1928	1508
19500	12425	11994	11562	11131	10700	10268	9837	9406	8974	8543	8112	7680	7249	6818	6387	5955	5524	5093	4661	4230	3799	3367	2936	2505	2074	1642
20000	12866	12424	11981	11539	11097	10654	10212	9770	9327	8885	8442	8000	7558	7115	6673	6231	5788	5346	4903	4461	4019	3576	3134	2692	2249	1807
20500	13337	12884	12430	11977	11524	11070	10617	10163	9710	9256	8803	8350	7896	7443	6989	6536	6082	5629	5176	4722	4269	3815	3362	2908	2455	2002
21000	13837	13372	12908	12443	11979	11514	11050	10585	10121	9657	9192	8728	8263	7799	7334	6870	6405	5941	5476	5012	4547	4083	3618	3154	2689	2225

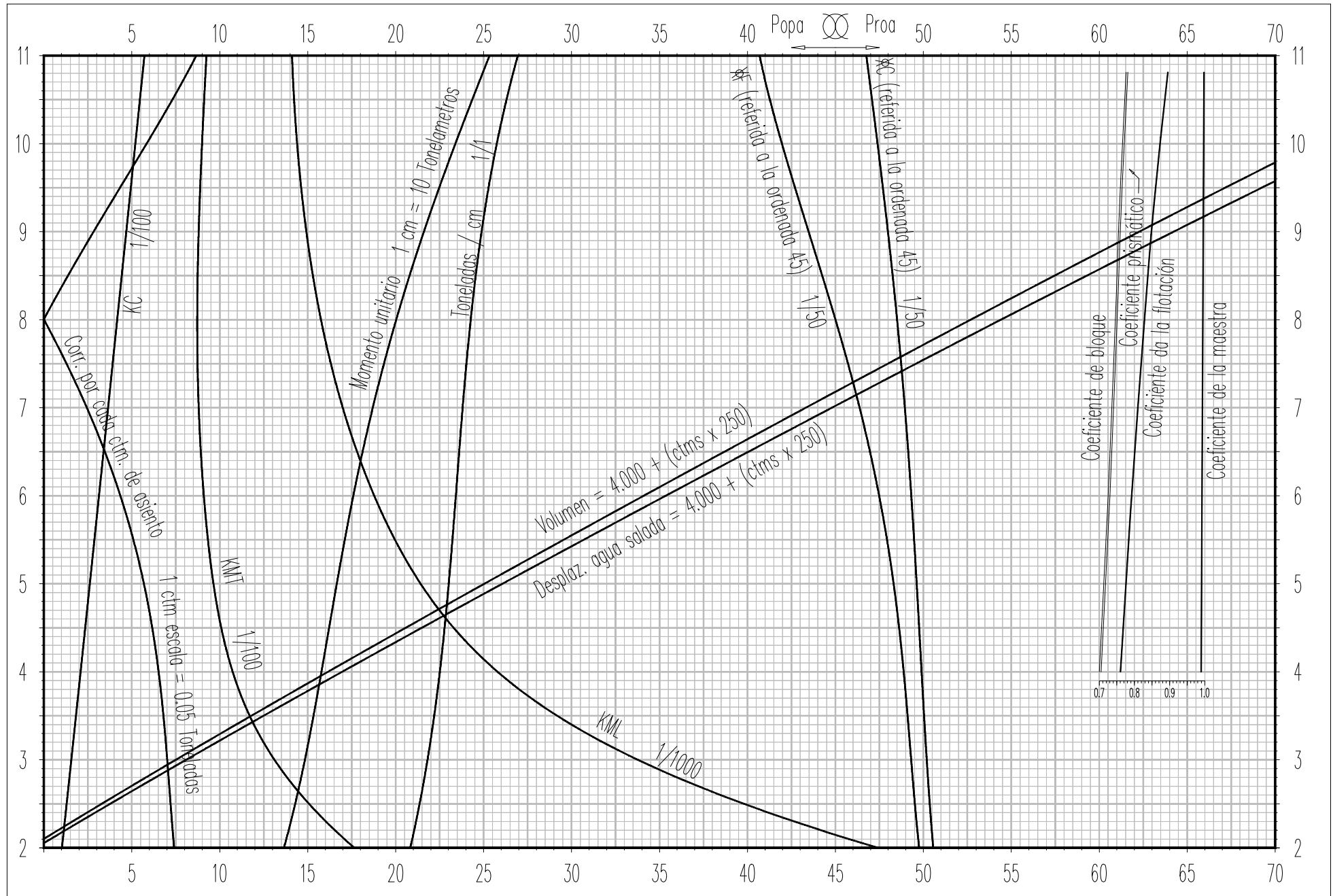
Tm.m: (Toneladas métricas x metro)

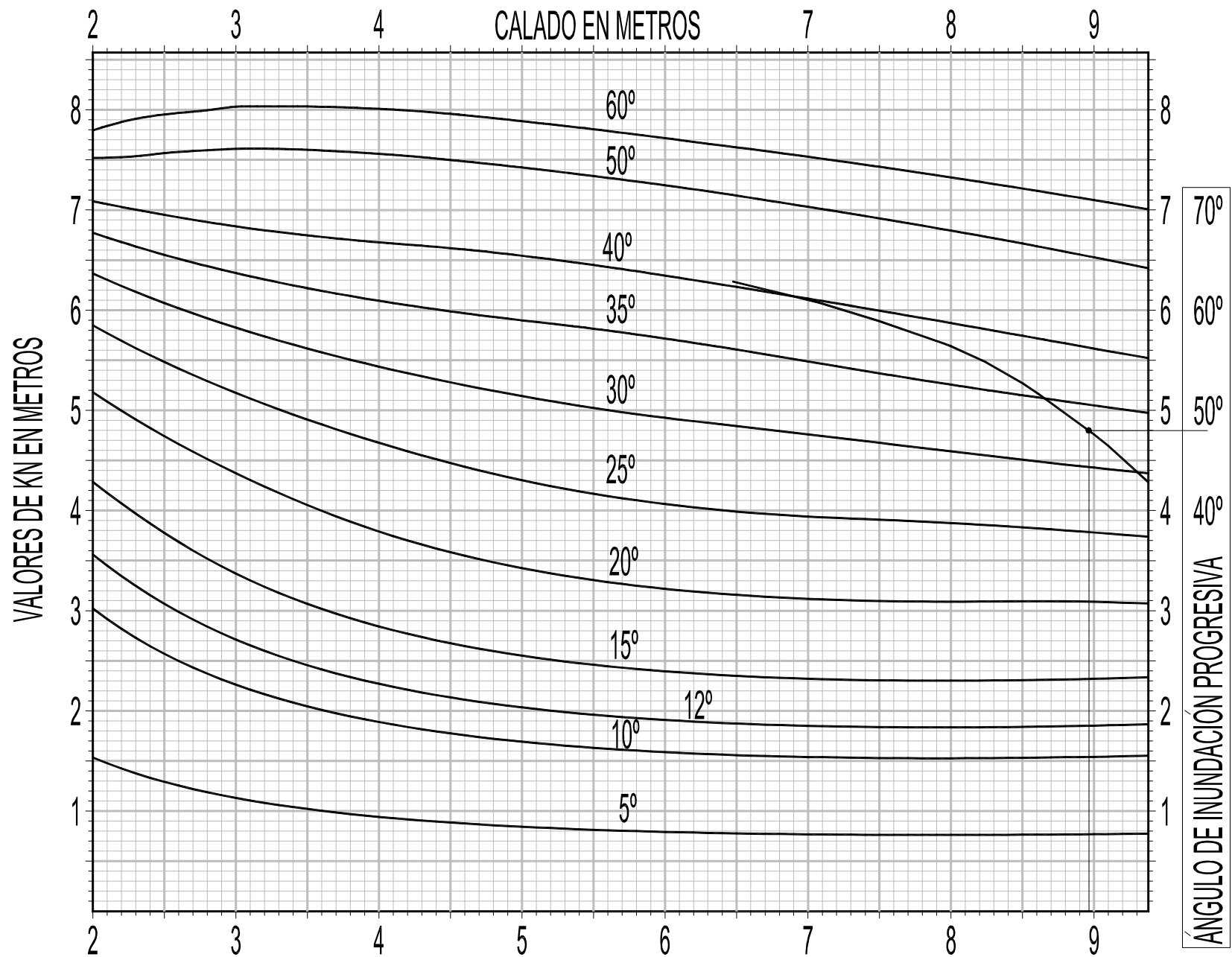


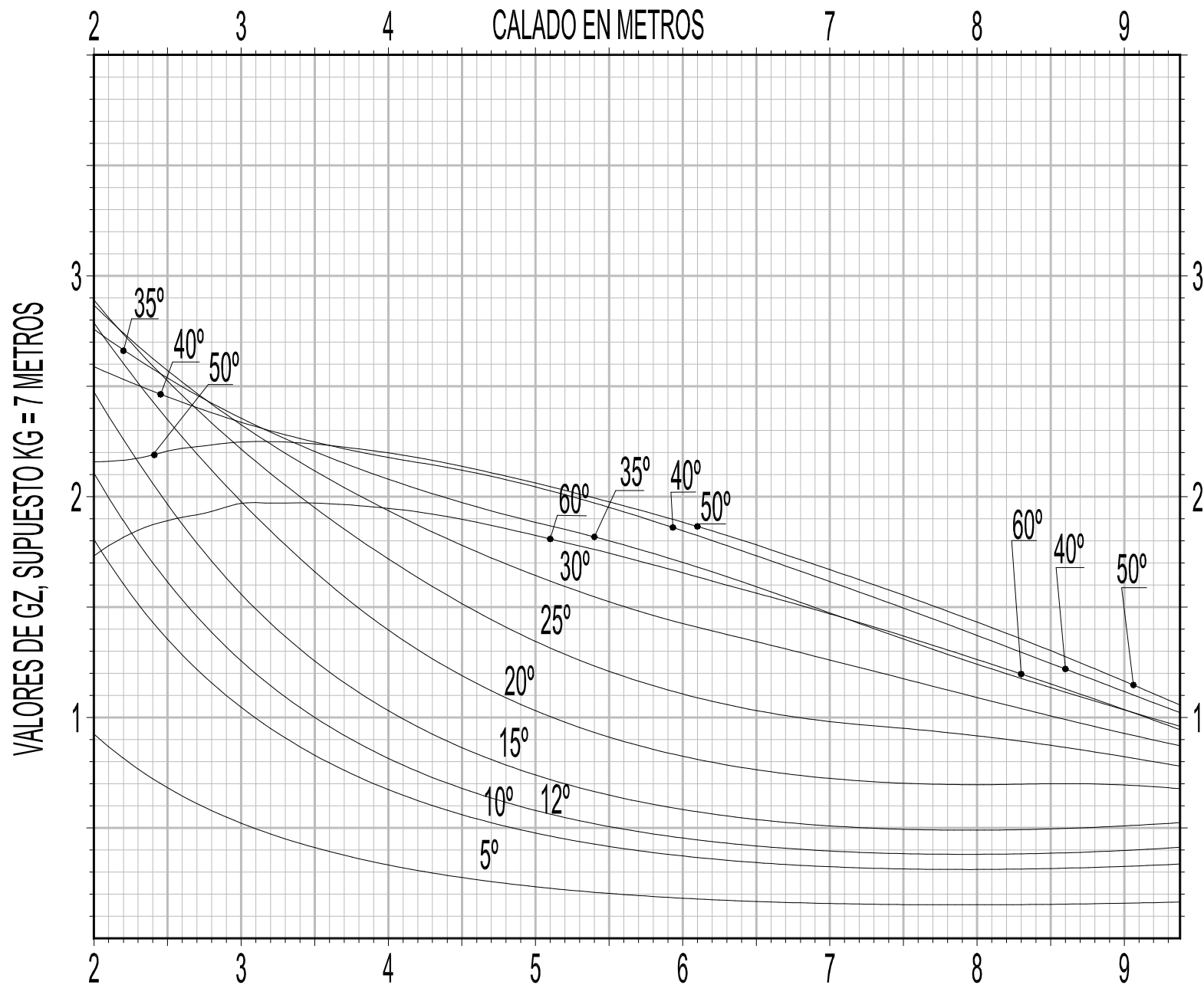


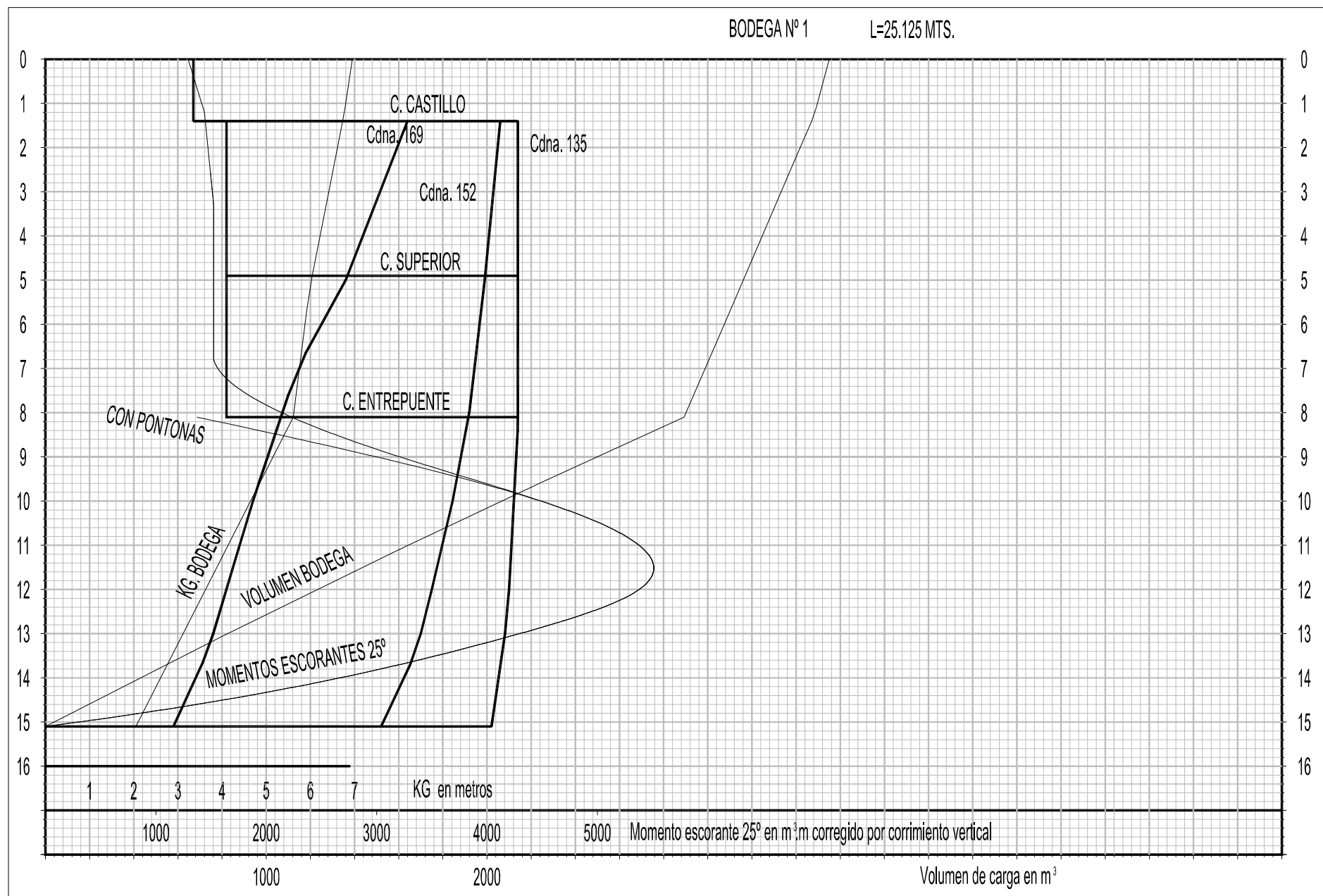


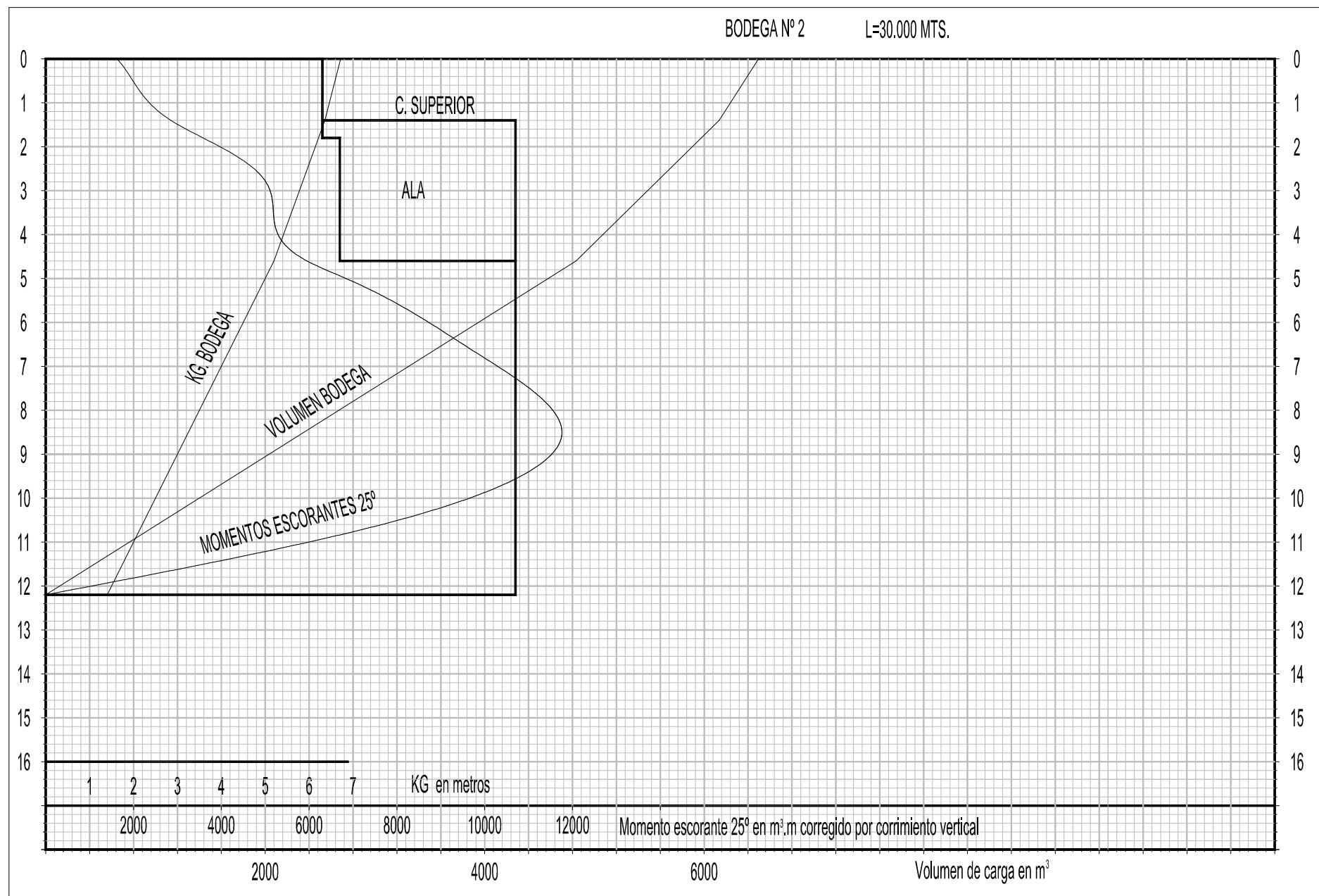


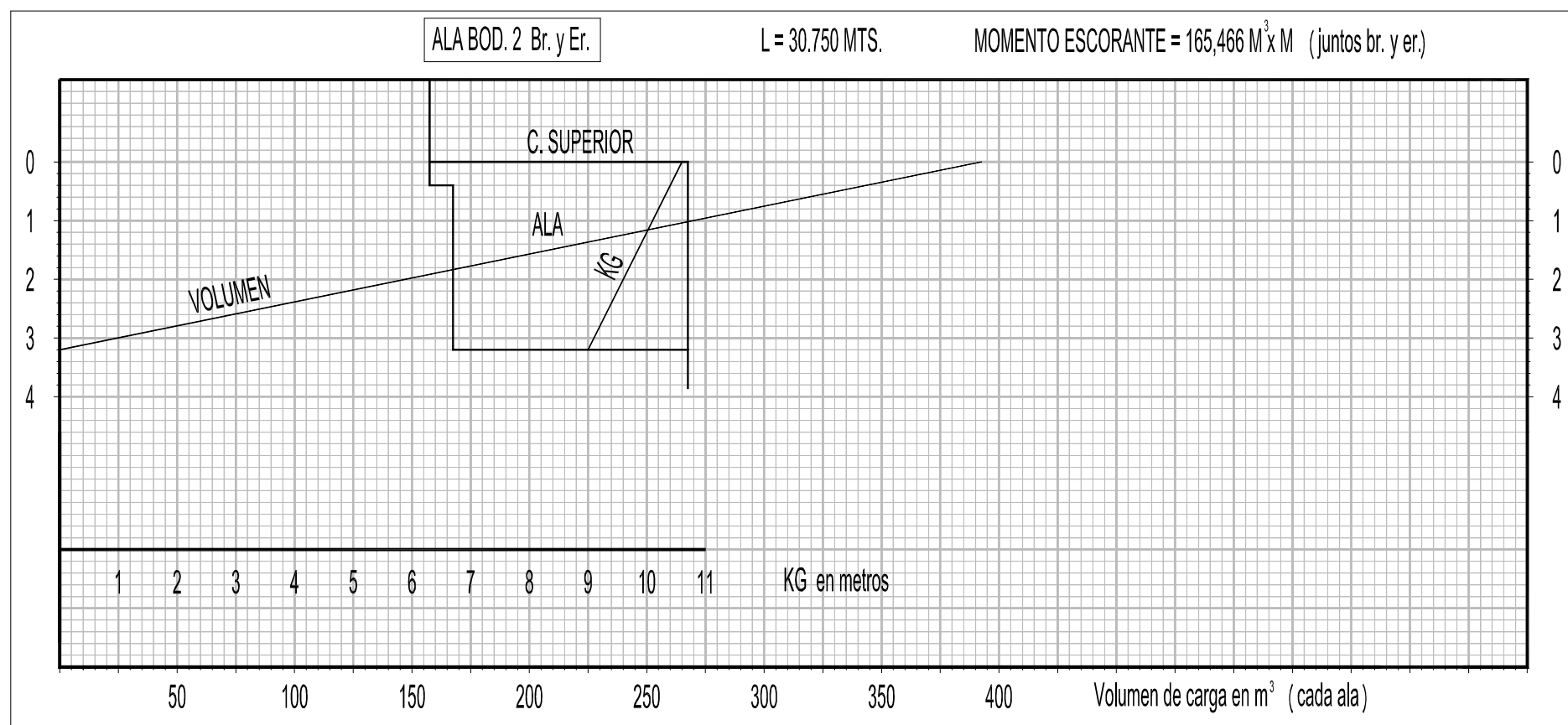


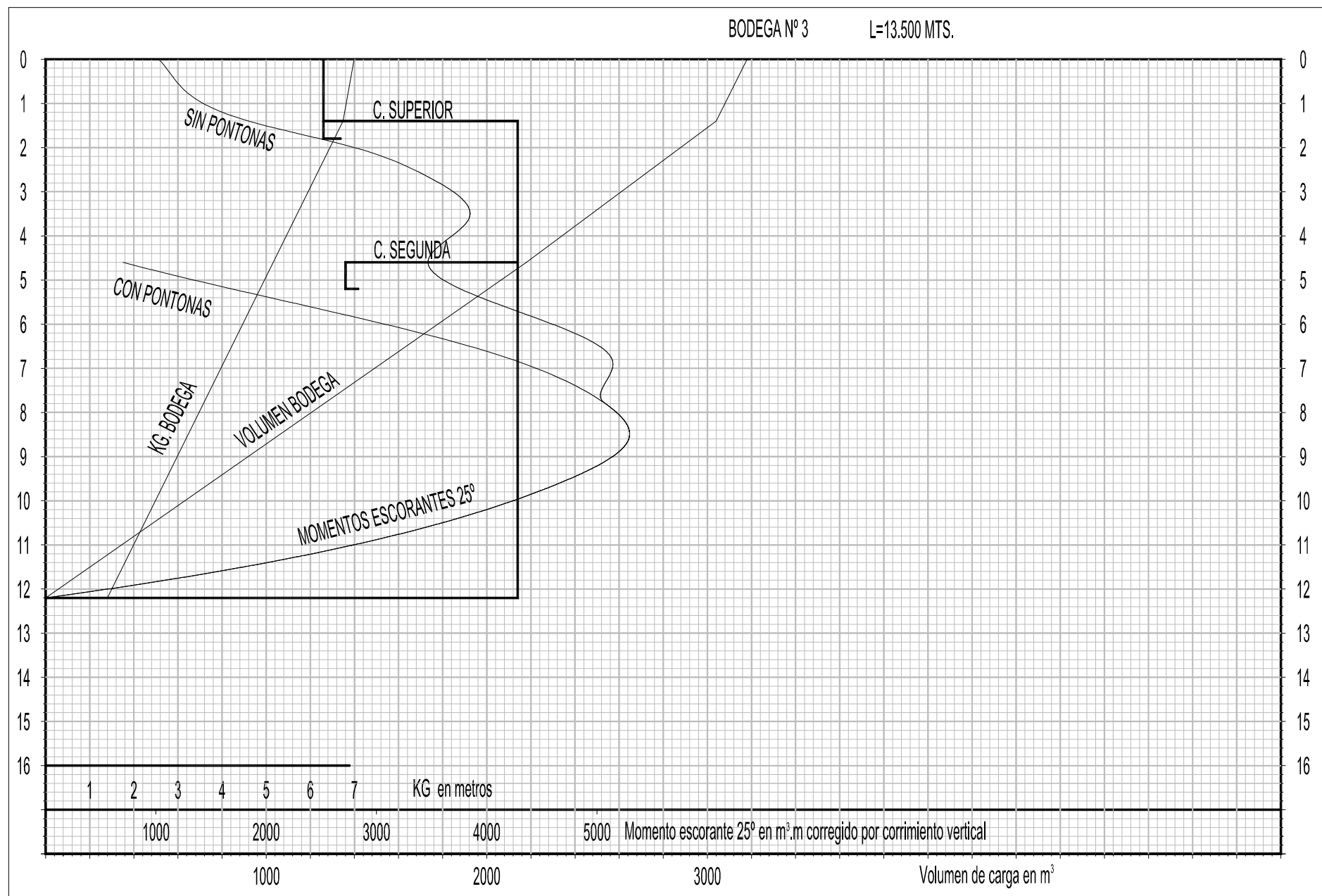


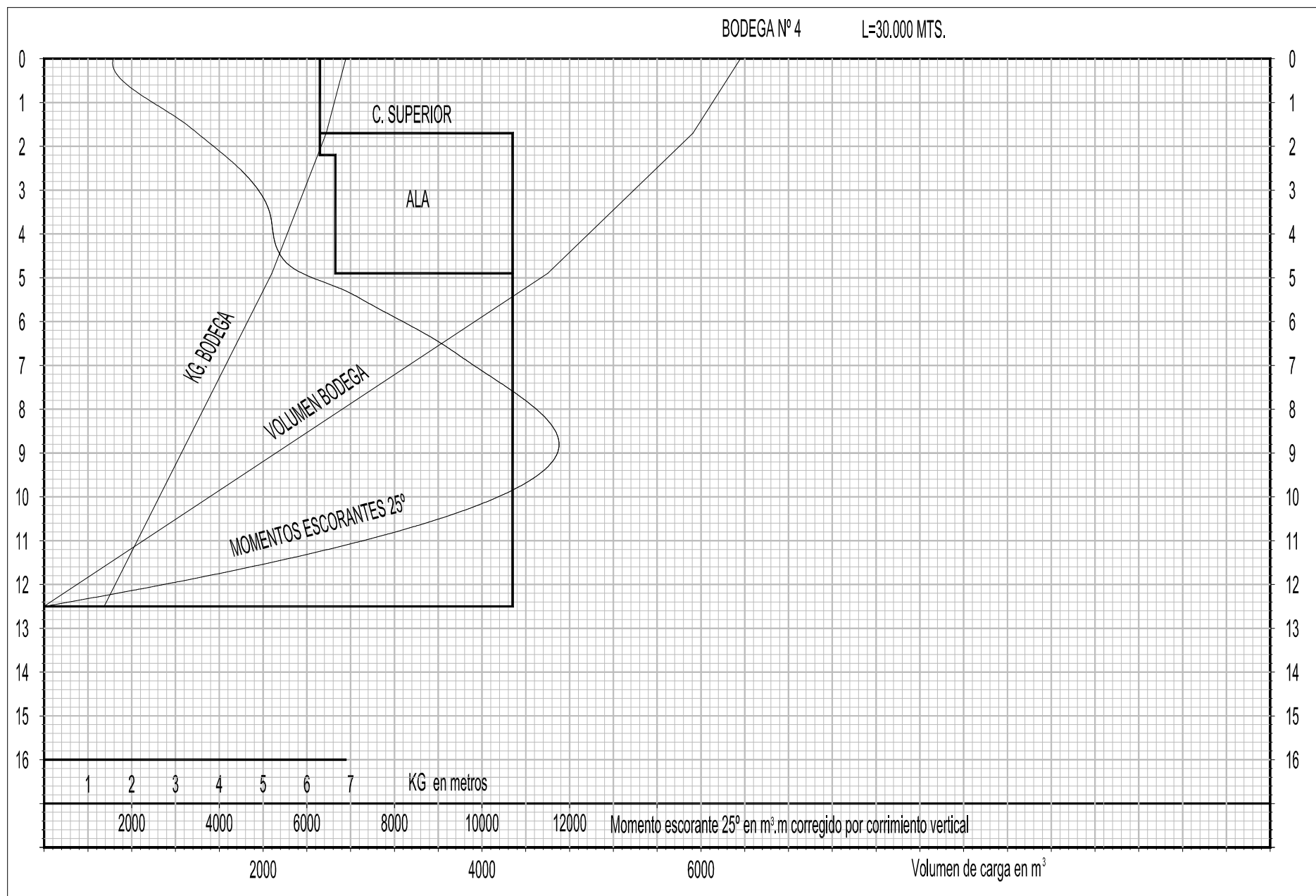


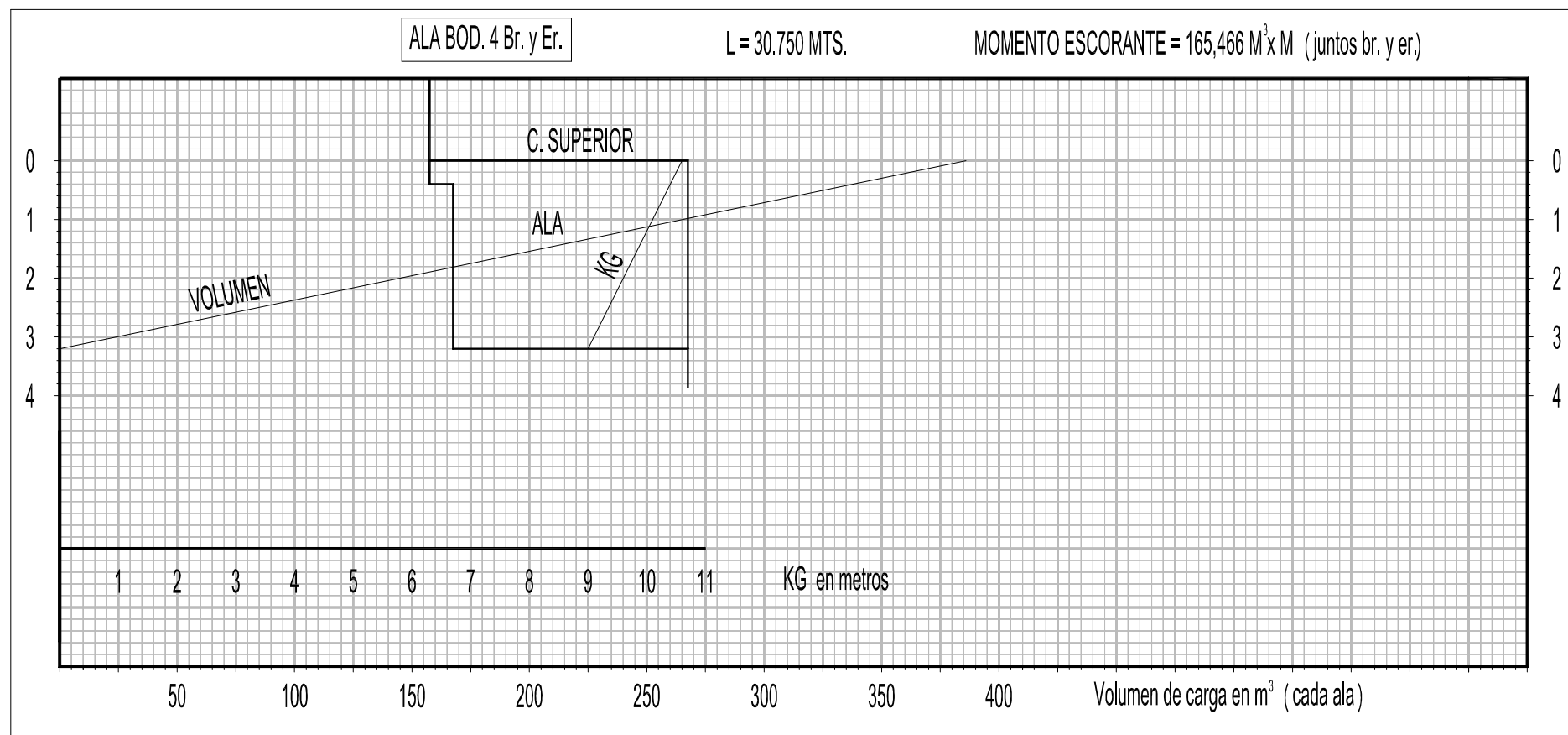


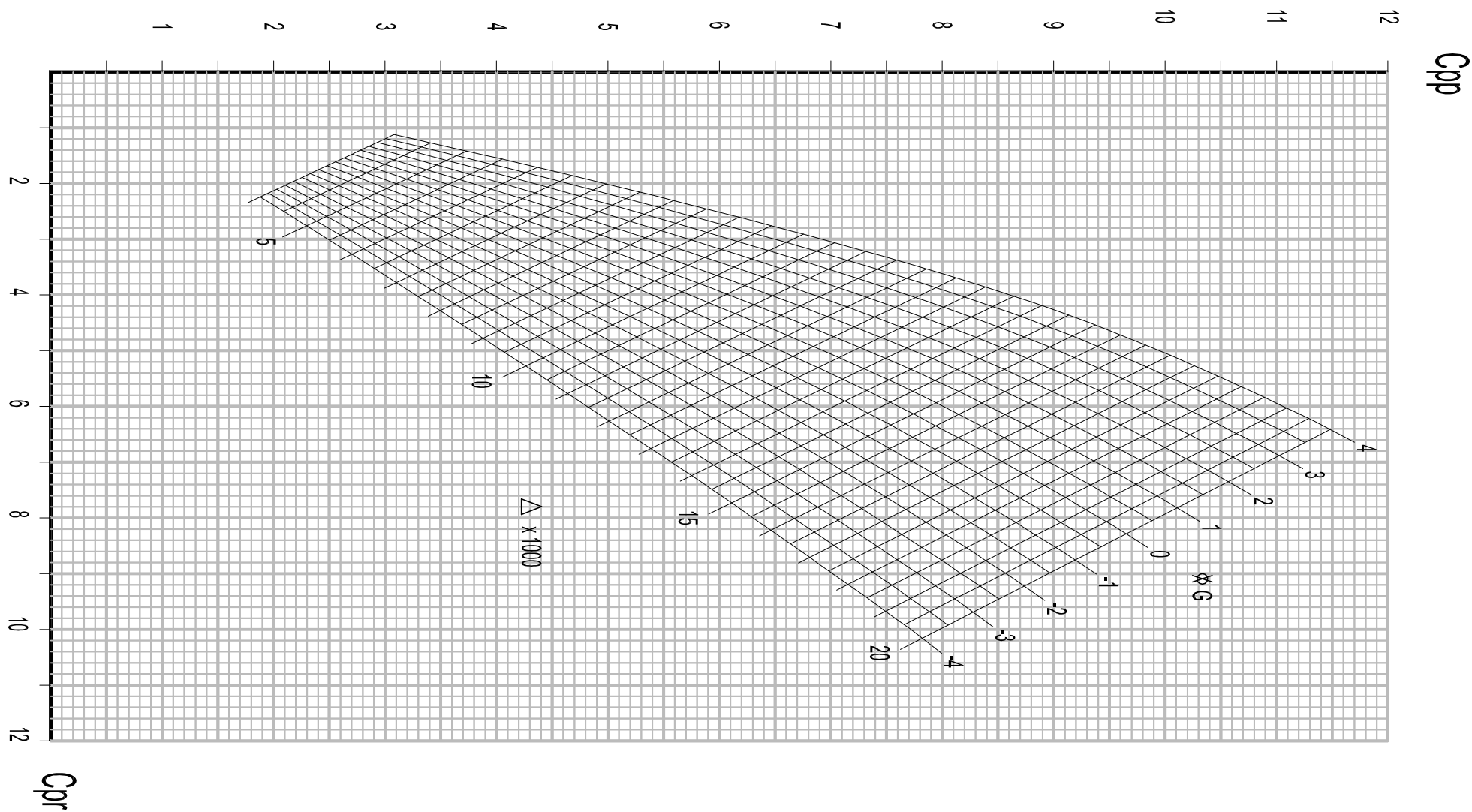


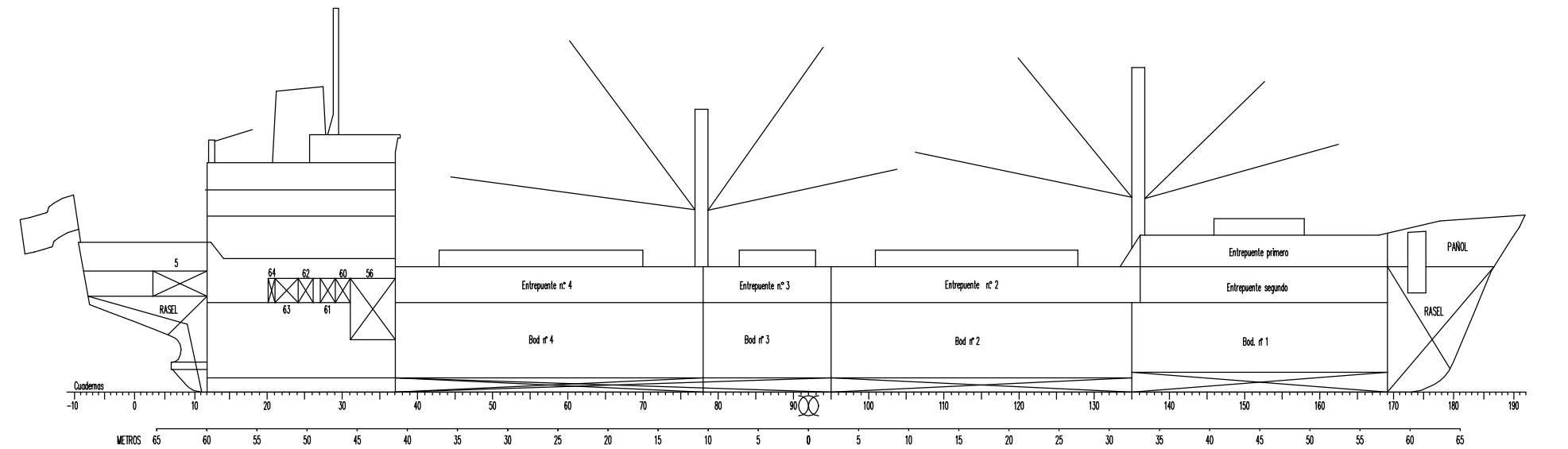






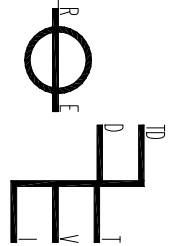






VARIACIÓN DE LOS CALADOS POR LA CARGA DE 500 Tm.

5.00	POPA	+1.213	+1.135	+1.055	+0.978	+0.904	+0.835	+0.756	+0.685	+0.609	+0.540	+0.470	+0.399	+0.320	+0.245	+0.175	+0.095	+0.022	-0.052	-0.125	-0.200	-0.273	-0.348	-0.422	-0.500	-0.570	-0.645	-0.720	POPA	5.00
CALADO	PROA	-0.765	-0.695	-0.623	-0.545	-0.471	-0.395	-0.323	-0.250	-0.178	-0.100	-0.030	+0.045	+0.120	+0.195	+0.265	+0.345	+0.415	+0.490	+0.564	+0.640	+0.712	+0.788	+0.862	+0.940	+1.010	+1.088	+1.160	PROA	CALADO
6.50	POPA	+1.168	+1.040	+0.972	+0.905	+0.838	+0.770	+0.700	+0.632	+0.564	+0.495	+0.430	+0.360	+0.295	+0.225	+0.158	+0.088	+0.020	-0.050	-0.115	-0.185	-0.255	-0.325	-0.390	-0.460	-0.528	-0.595	-0.665	POPA	6.50
CALADO	PROA	-0.685	-0.620	-0.550	-0.480	-0.412	-0.350	-0.278	-0.210	-0.143	-0.075	-0.010	+0.060	+0.128	+0.195	+0.262	+0.330	+0.398	+0.470	+0.537	+0.605	+0.675	+0.745	+0.812	+0.880	+0.950	+1.015	+1.087	PROA	CALADO
8.00	POPA	+1.002	+0.940	+0.880	+0.813	+0.755	+0.695	+0.632	+0.570	+0.510	+0.450	+0.388	+0.327	+0.265	+0.205	+0.142	+0.080	+0.022	-0.040	-0.102	-0.165	-0.227	-0.285	-0.347	-0.409	-0.470	-0.530	-0.595	POPA	8.00
CALADO	PROA	-0.595	-0.530	-0.470	-0.409	-0.347	-0.285	-0.227	-0.165	-0.102	-0.040	+0.022	+0.080	+0.142	+0.205	+0.265	+0.327	+0.388	+0.450	+0.510	+0.570	+0.632	+0.695	+0.755	+0.818	+0.880	+0.940	+1.002	PROA	CALADO



CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

- CARGA CON GRANO DE: 45 p³ / TONELADA LARGA (1.254191 m³ / TON. MÉTRICA).

Bod.	Compartimento	%	Mto. esc. m ⁴	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1	Bodega	100	1374.3	2307	5.61	12942	-44.08	-101673
2	Bod.+tr.+esc.	100	1625.6	5179	6.72	34806	-17.79	-92142
3	Bodega	84	2786.2	1458	4.59	6686	3.93	5731
4	Bod.+tr.+esc.	100	1580.8	5073	6.89	34950	25.33	128489
	TOTAL	83	7366.9	14017	6.38	89382	-4.25	-59596

Momentos reales: 7366.9 x 35.88 / 45 = 5876 Tonelámetros.

Condición de salida de puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	3808	5954	8.45	50311	13.01	77462
Carga		14017	6.38	89382	-4.25	-59596
Lastre						
TOTAL SALIDA	3808	19971	7.00	139693	0.90	17865

Corrección por superficies libres: 3808 / 19971 = 0.19 metros.

KG_c : 7.19 metros

Condición de llegada a puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	136	4709	9.90	46619	9.28	43699
Carga		14017	6.38	89382	-4.25	-59596
Lastre						
TOTAL LLEGADA	136	18726	7.26	136001	-0.85	-15897

Corrección por superficies libres: 136 / 18726 = 0.01 metros.

KG_c : 7.27 metros

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Salida	10.053	7.828	8.965	2.225	8.80	7.191	1.609
Llegada	8.816	8.102	8.461	0.714	8.74	7.267	1.473

SALIDA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.768	0.627	0.142	0.071	0.087	0.006	0.006
10°	1.540	1.249	0.292	0.217	0.087	0.019	0.025
15°	2.319	1.861	0.458	0.375	0.087	0.033	0.058
20°	3.090	2.459	0.631	0.544	0.087	0.048	0.105
25°	3.786	3.039	0.747	0.689	0.087	0.060	0.165
30°	4.436	3.595	0.841	0.794	0.087	0.069	0.235
35°	5.059	4.124	0.935	0.888	0.087	0.077	0.312
40°	5.629	4.622	1.008	0.971	0.087	0.085	0.397
50°	6.541	5.508	1.033	1.020	0.175	0.178	0.575
60°	7.110	6.227	0.883	0.958	0.175	0.167	0.742

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ ,se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciendose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

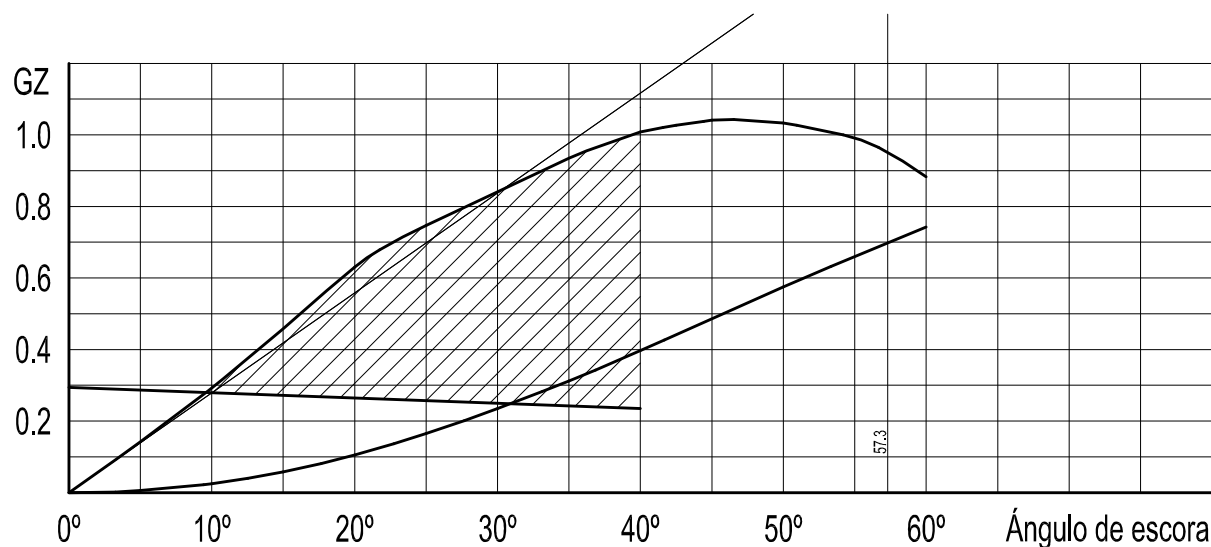
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.142	4	0.567				
10°	0.292	2	0.583				
15°	0.458	4	1.832				
20°	0.631	2	1.261				
25°	0.747	4	2.989				
30°	0.841	1	0.841	30°	0.841	1	0.841
$\Sigma=$			8.074	35°	0.935	4	3.740
				40°	1.008	1	1.008
				$\Sigma=$			5.589

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 8.074 = 0.235 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 5.589 = 0.163 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.397 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE SALIDA



Ángulo de escora que produciría el momento escorante $\theta_E = 9^\circ-36'$

$\lambda_0 = 5876 / 19971 = 0.2942$ metros; $\lambda_{40} = 0.80 \times \lambda_0 = 0.2354$ metros.

Se cumplen los criterios de estabilidad para grano:

- Ángulo de escora debido a un corrimiento de grano, no superior a 12° ($9^\circ-36' < 12^\circ$).
- Área residual (sombreada) no inferior a 0.075 metros radián (no se hace el cálculo exacto, pero cada rectángulo del dibujo son 0.008727 m.rad con lo que son necesarios al menos 8.6 rectángulos). El cálculo exacto se hará de la siguiente manera: Se calcula el área bajo la recta del brazo escorante y se resta al área hasta θ_E , sin embargo, se ha restado un área que ahora debemos sumar, y es la comprendida entre el eje de ordenadas, la recta de brazos escorantes y la pendiente del GM_c , este área es de fácil cálculo pues las tres son rectas ($\lambda_0 \times \theta_E / (2 \times 57.3)$).
- La altura metacéntrica inicial corregida por superficies libres de los líquidos contenidos en los tanques, no será inferior a 0.30 metros ($1.60 > 0.30$).

LLEGADA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.764	0.634	0.130	0.065	0.087	0.006	0.006
10°	1.531	1.262	0.269	0.199	0.087	0.017	0.023
15°	2.306	1.882	0.424	0.347	0.087	0.030	0.053
20°	3.094	2.486	0.607	0.516	0.087	0.045	0.098
25°	3.836	3.072	0.764	0.686	0.087	0.060	0.158
30°	4.514	3.635	0.879	0.821	0.087	0.072	0.230
35°	5.159	4.170	0.989	0.934	0.087	0.081	0.311
40°	5.754	4.673	1.081	1.035	0.087	0.090	0.402
50°	6.676	5.569	1.106	1.094	0.175	0.191	0.593
60°	7.223	6.296	0.927	1.017	0.175	0.177	0.770

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

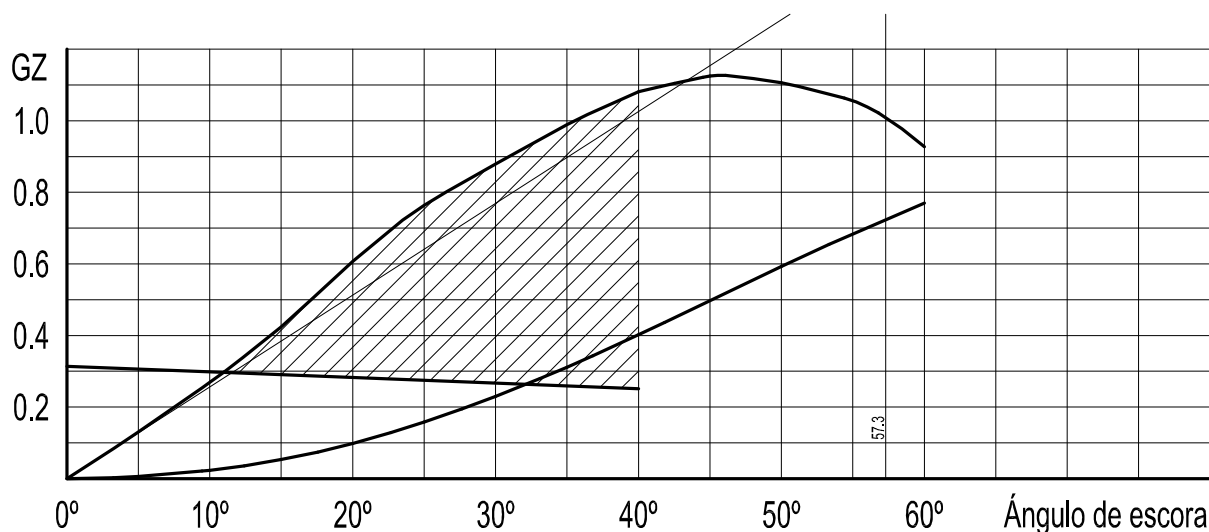
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.130	4	0.521				
10°	0.269	2	0.537				
15°	0.424	4	1.698				
20°	0.607	2	1.215				
25°	0.764	4	3.055				
30°	0.879	1	0.879	30°	0.879	1	0.879
$\Sigma =$			7.904	35°	0.989	4	3.955
				40°	1.081	1	1.081
				$\Sigma =$			5.915

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 7.904 = 0.230 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 5.915 = 0.172 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.402 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE LLEGADA



Ángulo de escora que produciría el momento escorante = 10°-55'

$\lambda_0 = 5876 / 18726 = 0.3138$ metros; $\lambda_{40} = 0.80 \times \lambda_0 = 0.251$ metros.

- CARGA CON GRANO DE: 65 p³ / TONELADA LARGA (1.811609 m³ / TON. MÉTRICA).

Bod.	Compartimento	%	Mto. esc. m ⁴	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1	Bodega	100	1374.326	1597	5.61	8959	-44.08	-70389
2	Bod.+tr.+esc.	100	1625.585	3586	6.72	24098	-17.79	-63791
3	Bod+entr+esc.	100	1025.169	1755	6.99	12267	3.93	6896
4	Bod.+tr.+esc.	100	1580.847	3512	6.89	24198	25.33	88954
2	Wing br. y er.	100	165.466	433	10.60	4590	-17.87	-7743
4	Wing br. y er.	100	165.466	426	10.60	4516	25.57	10896
	TOTAL	100	5936.859	11309	6.95	78628	-3.11	-35177

Momentos reales: 5936.859 x 35.88 / 65 = 3277 Tonelámetros.

Condición de salida de puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	3808	5954	8.45	50311	13.01	77462
Carga		11309	6.95	78628	-3.11	-35177
Lastre en rasel de proa		477	7.64	3644	-61.12	-29154
TOTAL SALIDA	3808	17740	7.47	132583	0.74	13131

Corrección por superficies libres: 3808 / 17740 = 0.21 metros.

KG_c : 7.69 metros

Condición de llegada a puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	136	4709	9.90	46619	9.28	43700
Carga		11309	6.95	78628	-3.11	-35177
Lastre en rasel de proa		477	7.64	3644	-61.12	-29154
TOTAL LLEGADA	136	16495	7.81	128891	-1.25	-20631

Corrección por superficies libres: 136 / 16495 = 0.01 metros.

KG_c : 7.82 metros

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Salida	9.139	6.951	8.056	2.188	8.72	7.685	1.035
Llegada	7.802	7.283	7.541	0.519	8.73	7.818	0.912

SALIDA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.762	0.670	0.092	0.046	0.087	0.004	0.004
10°	1.528	1.335	0.192	0.142	0.087	0.012	0.016
15°	2.302	1.990	0.311	0.252	0.087	0.022	0.038
20°	3.090	2.630	0.460	0.385	0.087	0.034	0.072
25°	3.871	3.250	0.621	0.540	0.087	0.047	0.119
30°	4.580	3.845	0.735	0.678	0.087	0.059	0.178
35°	5.243	4.411	0.832	0.784	0.087	0.068	0.247
40°	5.856	4.943	0.913	0.873	0.087	0.076	0.323
50°	6.779	5.891	0.888	0.900	0.175	0.157	0.480
60°	7.312	6.660	0.652	0.770	0.175	0.134	0.614

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ ,se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciendose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

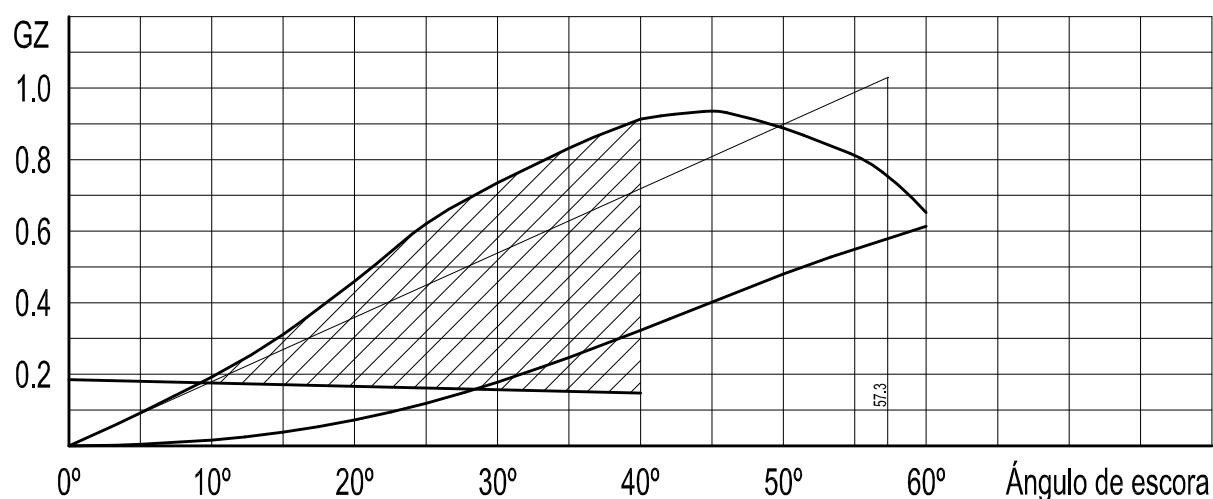
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.092	4	0.367				
10°	0.192	2	0.385				
15°	0.311	4	1.245				
20°	0.460	2	0.919				
25°	0.621	4	2.483				
30°	0.735	1	0.735	30°	0.735	1	0.735
$\Sigma=$			6.133	35°	0.832	4	3.329
				40°	0.913	1	0.913
				$\Sigma=$			4.977

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 6.133 = 0.178 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 4.977 = 0.145 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.323 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE SALIDA



Ángulo de escora que produciría el momento escorante = $9^{\circ}-12'$

$\lambda_0 = 3277 / 17740 = 0.1847$ metros; $\lambda_{40} = 0.80 \times \lambda_0 = 0.1478$ metros.

LLEGADA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.763	0.682	0.081	0.041	0.087	0.004	0.004
10°	1.529	1.358	0.171	0.126	0.087	0.011	0.015
15°	2.305	2.024	0.281	0.226	0.087	0.020	0.034
20°	3.095	2.675	0.421	0.351	0.087	0.031	0.065
25°	3.906	3.305	0.601	0.511	0.087	0.045	0.109
30°	4.667	3.910	0.757	0.679	0.087	0.059	0.169
35°	5.358	4.485	0.873	0.815	0.087	0.071	0.240
40°	5.983	5.027	0.956	0.915	0.087	0.080	0.320
50°	6.904	5.990	0.914	0.935	0.175	0.163	0.483
60°	7.421	6.772	0.648	0.781	0.175	0.136	0.619

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

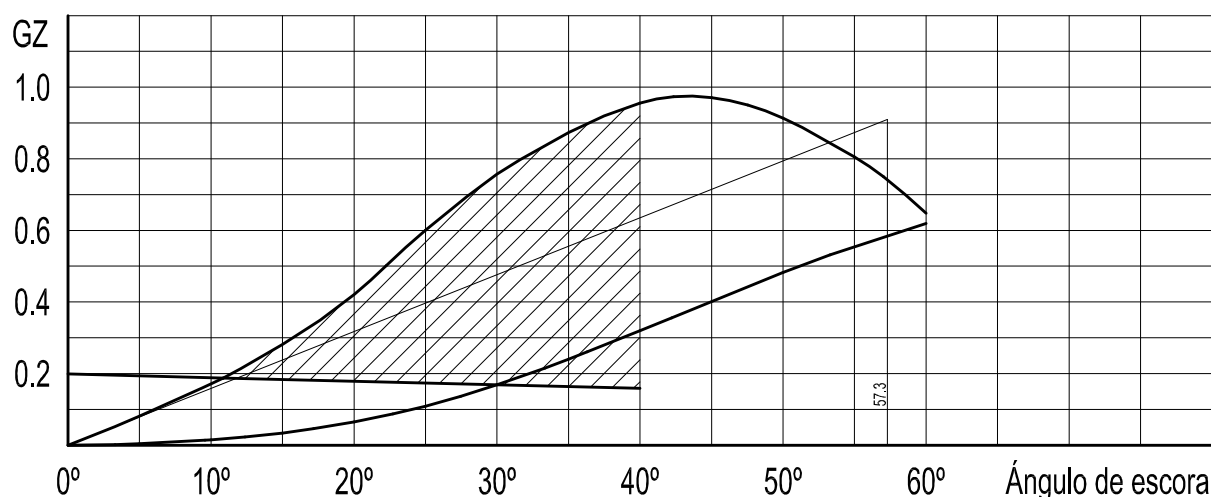
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.081	4	0.324				
10°	0.171	2	0.342				
15°	0.281	4	1.122				
20°	0.421	2	0.841				
25°	0.601	4	2.405				
30°	0.757	1	0.757	30°	0.757	1	0.757
$\Sigma =$			5.792	35°	0.873	4	3.491
				40°	0.956	1	0.956
				$\Sigma =$			5.205

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 5.792 = 0.168 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 5.205 = 0.151 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.320 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE LLEGADA



Ángulo de escora que produciría el momento escorante = 10°-48'

$\lambda_0 = 3277 / 16495 = 0.1987$ metros; $\lambda_{40} = 0.80 \times \lambda_0 = 0.1589$ metros.

- BUQUE EN ROSCA COMO CARGUERO

Bod.	Compartimento	%	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1							
2							
3							
4							
	Rosca carguero		4480	9.75	43680	7.39	33107

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Rosca	3.931	0.700	2.283	3.231	16.13	9.750	6.380

ROSCA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	1.381	0.850	0.531	0.266	0.087	0.023	0.023
10°	2.738	1.693	1.045	0.788	0.087	0.069	0.092
15°	3.979	2.523	1.455	1.250	0.087	0.109	0.201
20°	4.917	3.335	1.583	1.519	0.087	0.133	0.334
25°	5.628	4.121	1.507	1.545	0.087	0.135	0.468
30°	6.188	4.875	1.313	1.410	0.087	0.123	0.591
35°	6.640	5.592	1.048	1.180	0.087	0.103	0.694
40°	7.006	6.267	0.739	0.893	0.087	0.078	0.772
50°	7.535	7.469	0.066	0.403	0.175	0.070	0.843
60°	7.907	8.444	-0.536	-0.235	0.175	-0.041	0.802

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ ,se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

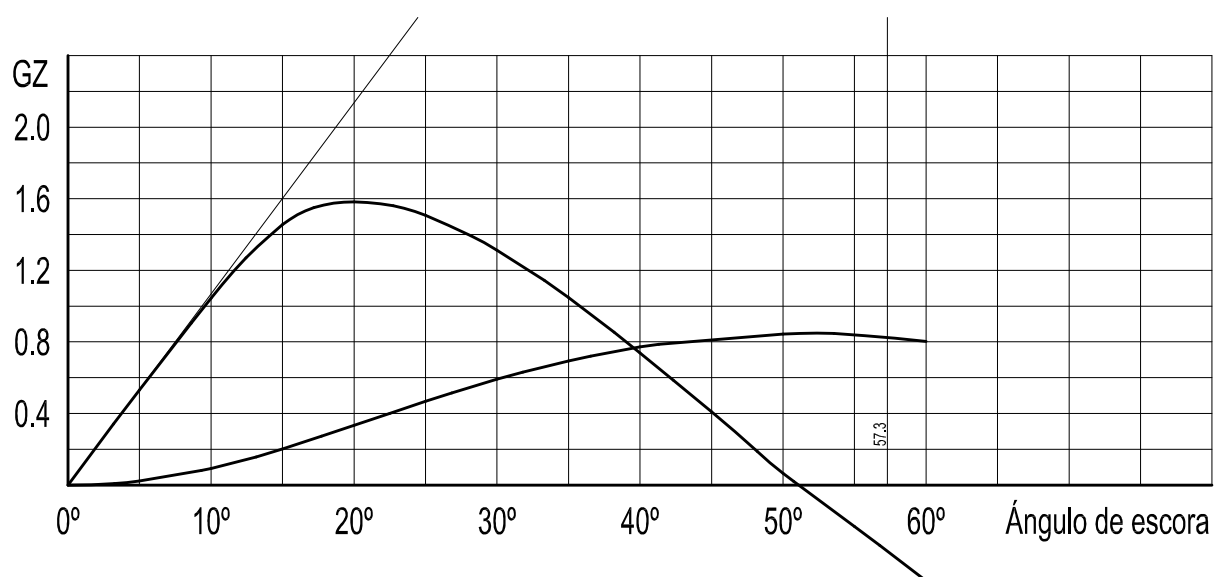
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.531	4	2.125				
10°	1.045	2	2.090				
15°	1.455	4	5.820				
20°	1.583	2	3.166				
25°	1.507	4	6.029				
30°	1.313	1	1.313	30°	1.313	1	1.313
$\Sigma =$			20.544	35°	1.048	4	4.190
				40°	0.739	1	0.739
				$\Sigma =$			6.242

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 20.544 = 0.598 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 6.242 = 0.182 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.779 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD, CONDICIÓN EN ROSCA COMO CARGUERO



- CARGA DE MINERAL DE 18 p³ / TONELADA LARGA (0.501676 m³ / TON. MÉTRICA).

Bod.	Compartimento	%	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1	Bodega	51.1	2945	3.90	11486	-43.82	-129050
2	Bodega	57.1	5502	3.55	19532	-17.79	-97881
3							
4	Bodega	60.4	5570	3.75	20888	25.25	140643
	Total carga		14017	3.70	51906	-6.16	-86288

Condición de salida de puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	3808	5954	8.45	50311	13.01	77462
Carga		14017	3.70	51906	-6.16	-86288
Lastre						
TOTAL SALIDA	3808	19971	5.12	102216	-0.44	-8826

Corrección por superficies libres: 3808 / 19971 = 0.19 metros.

KG_c : 5.31 metros.

Condición de llegada a puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	136	4709	9.90	46619	9.28	43700
Carga		14017	3.70	51906	-6.16	-86288
Lastre (rasel de popa)		194	7.80	1513	63.20	12261
TOTAL LLEGADA	136	18920	5.29	100037	-1.60	-30328

Corrección por superficies libres: 136 / 18920 = 0.01 metros.

KG_c : 5.30 metros

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Salida	9.451	8.468	8.965	0.983	8.80	5.311	3.489
Llegada	8.548	8.530	8.539	0.018	8.75	5.297	3.453

SALIDA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.769	0.463	0.306	0.153	0.087	0.013	0.013
10°	1.540	0.922	0.618	0.462	0.087	0.040	0.054
15°	2.319	1.374	0.945	0.782	0.087	0.068	0.122
20°	3.090	1.816	1.273	1.109	0.087	0.097	0.219
25°	3.785	2.244	1.541	1.407	0.087	0.123	0.341
30°	4.434	2.655	1.779	1.660	0.087	0.145	0.486
35°	5.057	3.046	2.011	1.895	0.087	0.165	0.652
40°	5.627	3.413	2.214	2.113	0.087	0.184	0.836
50°	6.538	4.068	2.470	2.342	0.175	0.409	1.245
60°	7.107	4.599	2.509	2.490	0.175	0.435	1.679

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ ,se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciendose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

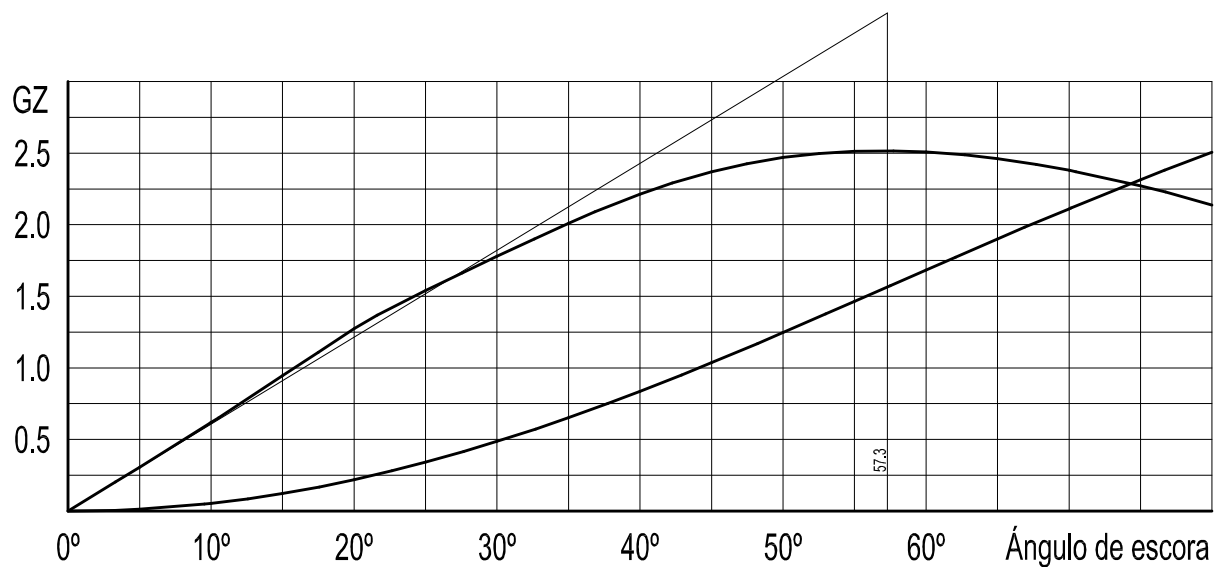
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.306	4	1.223				
10°	0.618	2	1.237				
15°	0.945	4	3.780				
20°	1.273	2	2.547				
25°	1.541	4	6.163				
30°	1.779	1	1.779	30°	1.779	1	1.779
$\Sigma=$			16.729	35°	2.011	4	8.046
				40°	2.214	1	2.214
				$\Sigma=$			12.039

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 16.729 = 0.487 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 12.039 = 0.350 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.837 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE SALIDA



LLEGADA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.764	0.462	0.302	0.151	0.087	0.013	0.013
10°	1.532	0.920	0.612	0.457	0.087	0.040	0.053
15°	2.308	1.372	0.936	0.774	0.087	0.068	0.121
20°	3.095	1.813	1.282	1.109	0.087	0.097	0.217
25°	3.828	2.240	1.589	1.435	0.087	0.125	0.343
30°	4.501	2.650	1.851	1.720	0.087	0.150	0.493
35°	5.142	3.040	2.102	1.976	0.087	0.172	0.665
40°	5.734	3.407	2.327	2.215	0.087	0.193	0.858
50°	6.654	4.060	2.594	2.461	0.175	0.429	1.288
60°	7.205	4.590	2.615	2.605	0.175	0.455	1.743

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

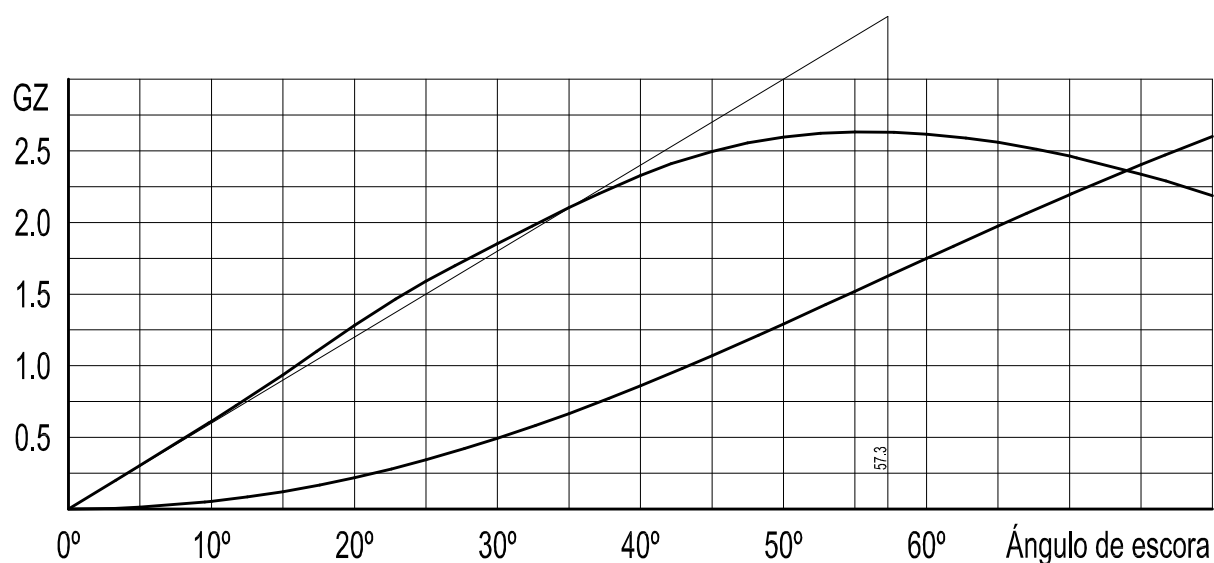
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.302	4	1.210				
10°	0.612	2	1.224				
15°	0.936	4	3.744				
20°	1.282	2	2.564				
25°	1.589	4	6.354				
30°	1.851	1	1.851	30°	1.851	1	1.851
$\Sigma =$			16.946	35°	2.102	4	8.409
				40°	2.327	1	2.327
				$\Sigma =$			12.587

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 16.946 = 0.493 m. rad.

" " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 12.587 = 0.366 m. rad.

" " " " hasta 40° = 0.859 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE LLEGADA



- CARGA GENERAL DE 120 p³ / TONELADA LARGA (3.344509 m³ / TON. MÉTRICA).

Bod.	Compartimento	%	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1	B.+T.i+T.s+esc.	100	1011	7.02	7097	-44.11	-44595
2	B.+Ent.+esc	100	2004	7.14	14309	-17.76	-35591
3	B.+Ent.+esc	100	876	7.00	6132	3.88	3399
4	B.+Ent.+esc	100	1962	7.31	14342	25.4	49835
	Total carga	100	5853	7.16	41880	-4.60	-26953

Condición de salida de puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	3808	5954	8.34	49656	13.02	77521
Carga		5853	7.16	41880	-4.60	-26953
Lastre(1E ,1B y ras.proa)		1104	3.91	4315	-50.82	-56102
TOTAL SALIDA	3808	12911	7.42	95852	-0.43	-5534

Corrección por superficies libres: 3808 / 12911 = 0.30 metros.
KG_c :7.72 metros.

Condición de llegada a puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	224	4709	9.76	45960	9.30	43794
Carga		5853	7.16	41880	-4.60	-26953
Lastre (1E y 1B)		627	1.07	671	-42.98	-26948
TOTAL LLEGADA	224	11189	7.91	88511	-0.90	-10107

Corrección por superficies libres: 224 / 11189 = 0.02 metros.
KG_c : 7.93 metros

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Salida	6.672	5.412	6.031	1.260	9.08	7.715	1.365
Llegada	5.755	4.849	5.291	0.906	9.45	7.930	1.520

SALIDA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.790	0.673	0.117	0.059	0.087	0.005	0.005
10°	1.585	1.341	0.245	0.181	0.087	0.016	0.021
15°	2.391	1.998	0.393	0.319	0.087	0.028	0.049
20°	3.213	2.640	0.572	0.483	0.087	0.042	0.091
25°	4.058	3.263	0.795	0.684	0.087	0.060	0.151
30°	4.918	3.860	1.058	0.927	0.087	0.081	0.231
35°	5.709	4.428	1.281	1.170	0.087	0.102	0.333
40°	6.337	4.962	1.374	1.327	0.087	0.116	0.449
50°	7.239	5.914	1.325	1.350	0.175	0.236	0.685
60°	7.710	6.686	1.024	1.175	0.175	0.205	0.890

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

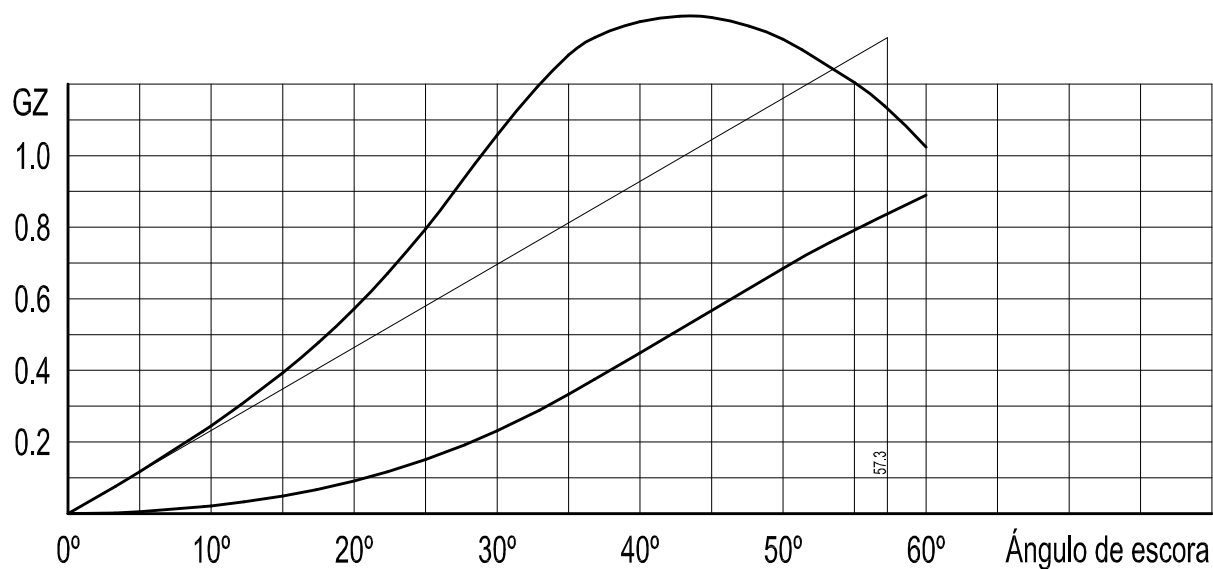
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.117	4	0.470				
10°	0.245	2	0.490				
15°	0.393	4	1.571				
20°	0.572	2	1.145				
25°	0.795	4	3.181				
30°	1.058	1	1.058	30°	1.058	1	1.058
$\Sigma=$			7.915	35°	1.281	4	5.123
				40°	1.374	1	1.374
				$\Sigma=$			7.555

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 7.915 = 0.230 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 7.555 = 0.220 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.450 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE SALIDA



LLEGADA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.824	0.691	0.133	0.066	0.087	0.006	0.006
10°	1.653	1.377	0.276	0.205	0.087	0.018	0.024
15°	2.493	2.052	0.441	0.359	0.087	0.031	0.055
20°	3.349	2.712	0.636	0.539	0.087	0.047	0.102
25°	4.218	3.351	0.866	0.751	0.087	0.066	0.168
30°	5.069	3.965	1.104	0.985	0.087	0.086	0.253
35°	5.850	4.548	1.301	1.203	0.087	0.105	0.358
40°	6.490	5.097	1.392	1.347	0.087	0.118	0.476
50°	7.374	6.075	1.299	1.346	0.175	0.235	0.711
60°	7.839	6.868	0.971	1.135	0.175	0.198	0.909

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

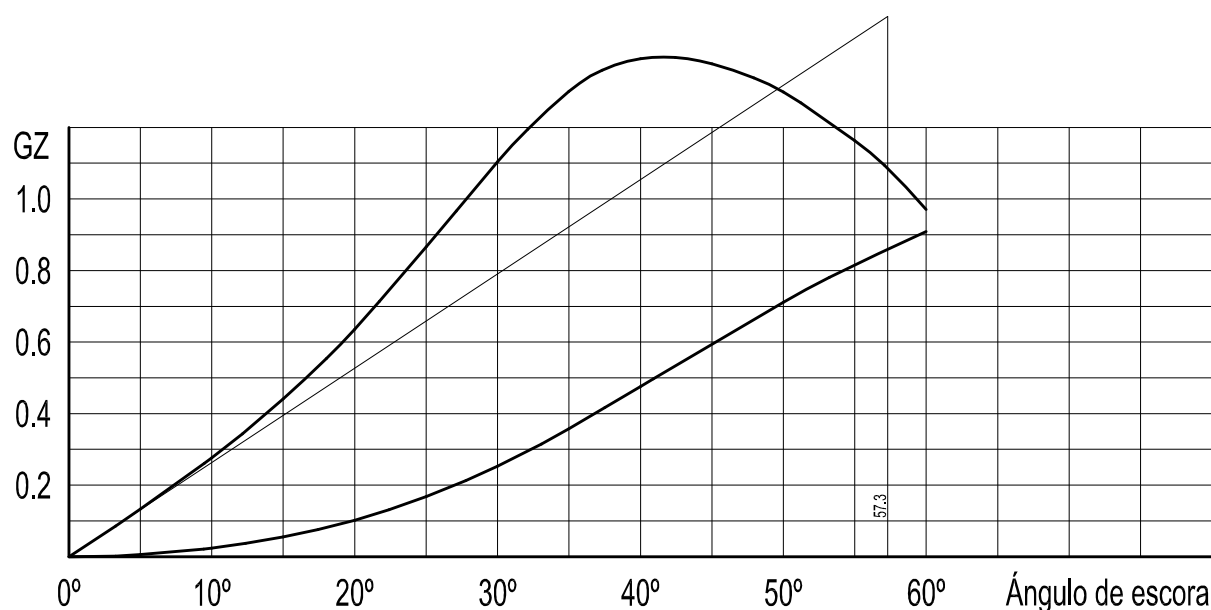
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.133	4	0.532				
10°	0.276	2	0.553				
15°	0.441	4	1.763				
20°	0.636	2	1.273				
25°	0.866	4	3.465				
30°	1.104	1	1.104	30°	1.104	1	1.104
$\Sigma =$			8.689	35°	1.301	4	5.206
				40°	1.392	1	1.392
				$\Sigma =$			7.703

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 8.689 = 0.253 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 7.703 = 0.224 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.477 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE LLEGADA



- CARGA GENERAL DE 120 p³ / TON. LARGA (BOD. 1, 2 Y 3), CARGA FRIGORÍFICA DE 100 p³ / TONELADA LARGA (2.7871 m³ / TON. MÉTRICA, B 1) Y CONTENEDORES DE 20' (B 4).

Bod.	Compartimento	%	Pesos Ton. m.	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
1	B.+T.i+T.s+esc.	100	1011	7.02	7097	-44.11	-44595
2	B.+Ent.+esc	100	2004	7.14	14309	-17.76	-35591
3	B.+Ent.+esc	100	876	7.00	6132	3.88	3399
4	75 cont.20', 20t		1500	7.59	11385	26.20	39300
1	carga frig.	100	612	12.49	7644	-44.64	-27320
	Total carga		6003	7.76	46567	-10.80	-64807

Condición de salida de puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	3808	5954	8.34	49656	13.02	77521
Carga		6003	7.76	46567	-10.80	-64807
Lastre (rasel proa)		477	7.64	3644	-61.12	-29154
TOTAL SALIDA	3808	12434	8.03	99867	-1.32	-16440

Corrección por superficies libres: $3808 / 12434 = 0.31$ metros.

KG_c : 8.34 metros.

Condición de llegada a puerto

Descripción	Sup. libres T. m. x m.	Pesos Ton. m	kg m.	Mto. vert. T. m. x m.	⊗g m.	Mto. long. T. m. x m.
Buque en servicio	136	4709	9.76	45960	9.30	43794
Carga		6003	7.76	46567	-10.80	-64807
Lastre						
TOTAL LLEGADA	136	10712	8.64	92527	-1.96	-21013

Corrección por superficies libres: $136 / 10712 = 0.01$ metros.

KG_c : 8.65 metros

Características de las condiciones (todo en metros)

Condición	Calado pp.	Calado pr.	C. hidrost.	Asiento	KM	KG _c	GM _c
Salida	6.144	5.522	5.827	0.621	9.17	8.336	0.834
Llegada	5.196	4.979	5.085	0.218	9.58	8.653	0.927

SALIDA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.798	0.727	0.071	0.036	0.087	0.003	0.003
10°	1.601	1.448	0.153	0.112	0.087	0.010	0.013
15°	2.415	2.159	0.256	0.205	0.087	0.018	0.031
20°	3.245	2.852	0.392	0.324	0.087	0.028	0.059
25°	4.096	3.525	0.572	0.482	0.087	0.042	0.101
30°	4.957	4.170	0.787	0.679	0.087	0.059	0.160
35°	5.752	4.784	0.968	0.877	0.087	0.077	0.237
40°	6.382	5.361	1.022	0.995	0.087	0.087	0.324
50°	7.279	6.389	0.890	0.956	0.175	0.167	0.491
60°	7.748	7.223	0.525	0.708	0.175	0.124	0.614

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ ,se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciendose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

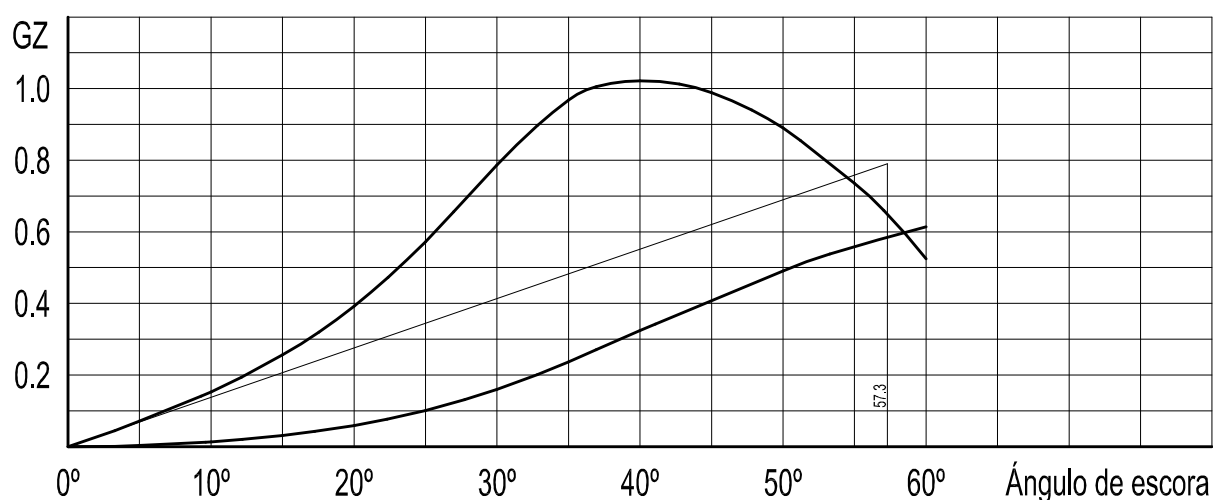
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.071	4	0.285				
10°	0.153	2	0.306				
15°	0.256	4	1.025				
20°	0.392	2	0.785				
25°	0.572	4	2.287				
30°	0.787	1	0.787	30°	0.787	1	0.787
$\Sigma=$			5.475	35°	0.968	4	3.873
				40°	1.022	1	1.022
				$\Sigma=$			5.681

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 5.475 = 0.159 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 5.681 = 0.165 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.325 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE SALIDA



LLEGADA

Escora θ	KN	KG sin θ	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parc.	E.d.(m rad)
0°	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5°	0.837	0.754	0.083	0.042	0.087	0.004	0.004
10°	1.680	1.502	0.178	0.130	0.087	0.011	0.015
15°	2.533	2.239	0.294	0.236	0.087	0.021	0.036
20°	3.401	2.958	0.442	0.368	0.087	0.032	0.068
25°	4.276	3.656	0.620	0.531	0.087	0.046	0.114
30°	5.120	4.325	0.795	0.708	0.087	0.062	0.176
35°	5.884	4.961	0.923	0.859	0.087	0.075	0.251
40°	6.528	5.560	0.968	0.945	0.087	0.082	0.333
50°	7.409	6.626	0.783	0.875	0.175	0.153	0.486
60°	7.872	7.491	0.381	0.582	0.175	0.102	0.588

Nota importante: La tabla arriba calculada no es del todo exacta, pues, para integrar la curva GZ, se ha utilizado el método de los trapecios. En la tabla siguiente se emplea el método de Simpson, que es más exacto.

Cálculo del área bajo la curva GZ hasta 30°, y entre 30° y la escora de inundación θ_F , que es el ángulo al que se sumergen las aberturas del casco, produciéndose una inundación progresiva (en este buque siempre es mayor de 40°).

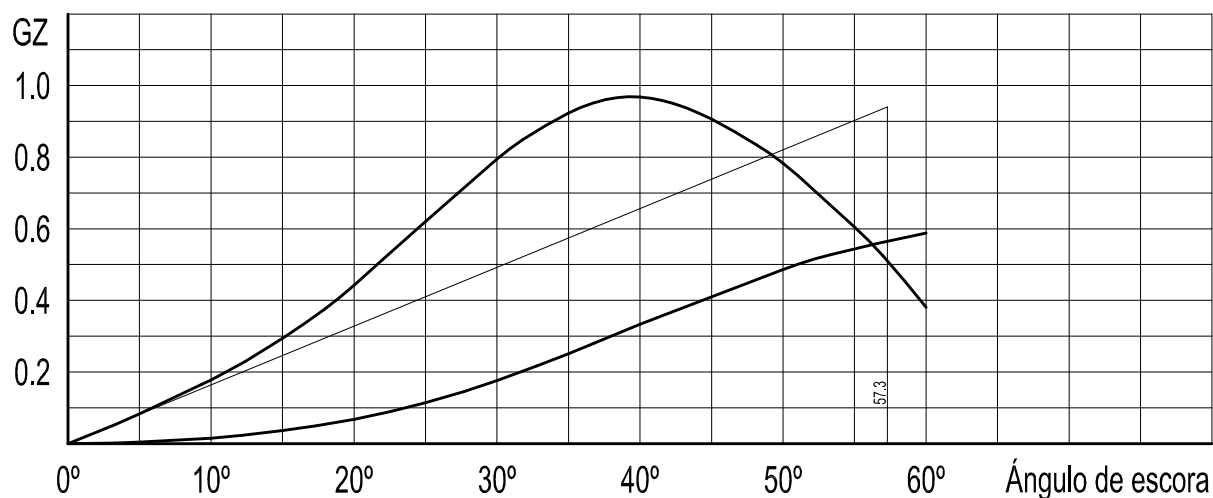
Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto	Escora θ	GZ	F. Simpson	Producto
0°	0.000	1	0.000				
5°	0.083	4	0.333				
10°	0.178	2	0.355				
15°	0.294	4	1.175				
20°	0.442	2	0.884				
25°	0.620	4	2.481				
30°	0.795	1	0.795	30°	0.795	1	0.795
$\Sigma=$			6.024	35°	0.923	4	3.691
				40°	0.968	1	0.968
				$\Sigma=$			5.453

Área bajo la curva GZ hasta 30° = (Intervalo / 3) x Σ = 0.0291 x 6.024 = 0.175 m. rad.

" " " " " entre 30° y θ_F (40°) = 0.0291 x 5.453 = 0.159 m. rad.

" " " " " hasta 40° = 0.334 m. rad.

CURVAS ESTABILIDAD CONDICIÓN DE LLEGADA



VALORES DE KN

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
2.00	3887	1.53	3.02	4.28	5.18	5.85	6.37	6.77	7.09	7.31	7.52	7.67	7.79
2.01	3908	1.53	3.01	4.27	5.17	5.84	6.36	6.77	7.08	7.31	7.52	7.67	7.80
2.02	3929	1.52	3.00	4.26	5.16	5.83	6.35	6.76	7.08	7.31	7.52	7.67	7.80
2.03	3949	1.52	2.99	4.25	5.15	5.82	6.35	6.76	7.08	7.31	7.52	7.68	7.81
2.04	3970	1.51	2.98	4.24	5.14	5.82	6.34	6.75	7.08	7.31	7.52	7.68	7.81
2.05	3991	1.51	2.97	4.23	5.13	5.81	6.33	6.75	7.07	7.31	7.52	7.68	7.82
2.06	4012	1.50	2.96	4.22	5.12	5.80	6.33	6.74	7.07	7.31	7.52	7.69	7.82
2.07	4033	1.49	2.95	4.21	5.11	5.79	6.32	6.74	7.07	7.31	7.52	7.69	7.83
2.08	4054	1.49	2.94	4.20	5.11	5.78	6.31	6.73	7.06	7.31	7.52	7.69	7.83
2.09	4075	1.48	2.93	4.19	5.10	5.78	6.31	6.73	7.06	7.31	7.52	7.70	7.84
2.10	4096	1.48	2.92	4.18	5.09	5.77	6.30	6.73	7.06	7.31	7.52	7.70	7.84
2.11	4117	1.47	2.91	4.17	5.08	5.76	6.30	6.72	7.06	7.31	7.52	7.70	7.84
2.12	4138	1.47	2.90	4.15	5.07	5.75	6.29	6.72	7.05	7.31	7.52	7.71	7.85
2.13	4159	1.46	2.89	4.14	5.06	5.75	6.28	6.71	7.05	7.31	7.52	7.71	7.85
2.14	4180	1.46	2.88	4.13	5.05	5.74	6.28	6.71	7.05	7.31	7.52	7.71	7.86
2.15	4201	1.45	2.87	4.12	5.04	5.73	6.27	6.70	7.04	7.31	7.52	7.72	7.86
2.16	4222	1.45	2.86	4.11	5.03	5.72	6.27	6.70	7.04	7.31	7.52	7.72	7.86
2.17	4243	1.44	2.85	4.10	5.02	5.72	6.26	6.69	7.04	7.31	7.53	7.72	7.87
2.18	4264	1.44	2.84	4.09	5.01	5.71	6.25	6.69	7.04	7.31	7.53	7.72	7.87
2.19	4285	1.43	2.83	4.08	5.01	5.70	6.25	6.68	7.03	7.31	7.53	7.73	7.87
2.20	4306	1.43	2.82	4.07	5.00	5.69	6.24	6.68	7.03	7.31	7.53	7.73	7.88
2.21	4327	1.42	2.81	4.06	4.99	5.69	6.24	6.68	7.03	7.31	7.53	7.73	7.88
2.22	4348	1.41	2.80	4.05	4.98	5.68	6.23	6.67	7.03	7.31	7.53	7.74	7.89
2.23	4369	1.41	2.79	4.04	4.97	5.67	6.22	6.67	7.02	7.31	7.53	7.74	7.89
2.24	4390	1.41	2.78	4.03	4.96	5.66	6.22	6.66	7.02	7.31	7.53	7.74	7.89
2.25	4411	1.40	2.77	4.02	4.95	5.66	6.21	6.66	7.02	7.31	7.53	7.74	7.89
2.26	4432	1.40	2.76	4.01	4.94	5.65	6.21	6.65	7.01	7.31	7.53	7.75	7.90
2.27	4453	1.39	2.76	4.00	4.93	5.64	6.20	6.65	7.01	7.30	7.53	7.75	7.90
2.28	4474	1.39	2.75	3.99	4.93	5.64	6.19	6.64	7.01	7.30	7.53	7.75	7.90
2.29	4496	1.38	2.74	3.98	4.92	5.63	6.19	6.64	7.01	7.30	7.54	7.76	7.91
2.30	4517	1.38	2.73	3.97	4.91	5.62	6.18	6.64	7.00	7.30	7.54	7.76	7.91
2.31	4538	1.37	2.72	3.96	4.90	5.61	6.18	6.63	7.00	7.30	7.54	7.76	7.91
2.32	4559	1.37	2.71	3.95	4.89	5.61	6.17	6.63	7.00	7.30	7.54	7.76	7.92
2.33	4580	1.36	2.70	3.94	4.88	5.60	6.16	6.62	7.00	7.30	7.54	7.77	7.92
2.34	4601	1.36	2.70	3.93	4.87	5.59	6.16	6.62	6.99	7.30	7.54	7.77	7.92
2.35	4623	1.35	2.69	3.92	4.87	5.59	6.15	6.61	6.99	7.30	7.54	7.77	7.92
2.36	4644	1.35	2.68	3.91	4.86	5.58	6.15	6.61	6.99	7.30	7.54	7.77	7.93
2.37	4665	1.35	2.67	3.90	4.85	5.57	6.14	6.61	6.98	7.30	7.55	7.78	7.93
2.38	4686	1.34	2.66	3.89	4.84	5.56	6.14	6.60	6.98	7.30	7.55	7.78	7.93
2.39	4708	1.34	2.65	3.88	4.83	5.56	6.13	6.60	6.98	7.30	7.55	7.78	7.93
2.40	4729	1.33	2.65	3.87	4.82	5.55	6.13	6.59	6.98	7.29	7.55	7.79	7.93
2.41	4750	1.33	2.64	3.86	4.82	5.54	6.12	6.59	6.97	7.29	7.55	7.79	7.94
2.42	4771	1.32	2.63	3.85	4.81	5.54	6.11	6.58	6.97	7.29	7.55	7.79	7.94
2.43	4793	1.32	2.62	3.84	4.80	5.53	6.11	6.58	6.97	7.29	7.56	7.79	7.94
2.44	4814	1.32	2.62	3.83	4.79	5.52	6.10	6.58	6.97	7.29	7.56	7.79	7.94
2.45	4835	1.31	2.61	3.82	4.78	5.52	6.10	6.57	6.96	7.29	7.56	7.80	7.94

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
2.46	4857	1.31	2.60	3.81	4.78	5.51	6.09	6.57	6.96	7.29	7.56	7.80	7.95
2.47	4878	1.30	2.59	3.80	4.77	5.50	6.09	6.56	6.96	7.29	7.56	7.80	7.95
2.48	4899	1.30	2.58	3.80	4.76	5.50	6.08	6.56	6.96	7.29	7.57	7.80	7.95
2.49	4921	1.30	2.58	3.79	4.75	5.49	6.08	6.56	6.95	7.29	7.57	7.81	7.95
2.50	4942	1.29	2.57	3.78	4.74	5.48	6.07	6.55	6.95	7.28	7.57	7.81	7.95
2.51	4963	1.29	2.56	3.77	4.73	5.48	6.07	6.55	6.95	7.28	7.57	7.81	7.96
2.52	4985	1.28	2.56	3.76	4.73	5.47	6.06	6.54	6.95	7.28	7.57	7.81	7.96
2.53	5006	1.28	2.55	3.75	4.72	5.46	6.05	6.54	6.94	7.28	7.57	7.81	7.96
2.54	5027	1.28	2.54	3.74	4.71	5.46	6.05	6.54	6.94	7.28	7.57	7.82	7.96
2.55	5049	1.27	2.53	3.73	4.70	5.45	6.04	6.53	6.94	7.28	7.58	7.82	7.96
2.56	5070	1.27	2.53	3.72	4.70	5.44	6.04	6.53	6.94	7.28	7.58	7.82	7.96
2.57	5092	1.27	2.52	3.71	4.69	5.44	6.03	6.52	6.93	7.28	7.58	7.82	7.96
2.58	5113	1.26	2.51	3.70	4.68	5.43	6.03	6.52	6.93	7.28	7.58	7.82	7.97
2.59	5134	1.26	2.51	3.70	4.67	5.42	6.02	6.52	6.93	7.28	7.58	7.82	7.97
2.60	5156	1.25	2.50	3.69	4.66	5.42	6.02	6.51	6.93	7.28	7.58	7.82	7.97
2.61	5177	1.25	2.49	3.68	4.66	5.41	6.01	6.51	6.92	7.28	7.58	7.83	7.97
2.62	5199	1.25	2.49	3.67	4.65	5.40	6.01	6.51	6.92	7.27	7.58	7.83	7.97
2.63	5220	1.24	2.48	3.66	4.64	5.40	6.00	6.50	6.92	7.27	7.58	7.83	7.97
2.64	5242	1.24	2.47	3.65	4.63	5.39	6.00	6.50	6.92	7.27	7.58	7.83	7.97
2.65	5263	1.24	2.47	3.64	4.63	5.38	5.99	6.49	6.91	7.27	7.58	7.83	7.97
2.66	5285	1.23	2.46	3.63	4.62	5.38	5.99	6.49	6.91	7.27	7.59	7.83	7.98
2.67	5306	1.23	2.45	3.63	4.61	5.37	5.98	6.49	6.91	7.27	7.59	7.83	7.98
2.68	5328	1.23	2.45	3.62	4.60	5.37	5.98	6.48	6.91	7.27	7.59	7.83	7.98
2.69	5349	1.22	2.44	3.61	4.59	5.36	5.97	6.48	6.90	7.27	7.59	7.83	7.98
2.70	5371	1.22	2.43	3.60	4.59	5.35	5.97	6.47	6.90	7.27	7.59	7.83	7.98
2.71	5392	1.22	2.43	3.59	4.58	5.35	5.96	6.47	6.90	7.27	7.59	7.83	7.98
2.72	5414	1.21	2.42	3.58	4.57	5.34	5.96	6.47	6.90	7.27	7.59	7.84	7.98
2.73	5436	1.21	2.41	3.58	4.57	5.33	5.95	6.46	6.90	7.27	7.59	7.84	7.98
2.74	5457	1.21	2.41	3.57	4.56	5.33	5.95	6.46	6.89	7.26	7.59	7.84	7.99
2.75	5479	1.20	2.40	3.56	4.55	5.32	5.94	6.46	6.89	7.26	7.59	7.84	7.99
2.76	5500	1.20	2.40	3.55	4.54	5.32	5.94	6.45	6.89	7.26	7.59	7.84	7.99
2.77	5522	1.20	2.39	3.54	4.54	5.31	5.93	6.45	6.89	7.26	7.59	7.84	7.99
2.78	5544	1.19	2.38	3.54	4.53	5.30	5.93	6.45	6.88	7.26	7.59	7.84	7.99
2.79	5565	1.19	2.38	3.53	4.52	5.30	5.92	6.44	6.88	7.26	7.60	7.84	7.99
2.80	5587	1.19	2.37	3.52	4.51	5.29	5.92	6.44	6.88	7.26	7.60	7.84	7.99
2.81	5608	1.19	2.37	3.51	4.51	5.29	5.91	6.44	6.88	7.26	7.60	7.84	8.00
2.82	5630	1.18	2.36	3.50	4.50	5.28	5.91	6.43	6.87	7.26	7.60	7.85	8.00
2.83	5652	1.18	2.35	3.50	4.49	5.27	5.90	6.43	6.87	7.26	7.60	7.85	8.00
2.84	5673	1.18	2.35	3.49	4.48	5.27	5.90	6.42	6.87	7.26	7.60	7.85	8.00
2.85	5695	1.17	2.34	3.48	4.48	5.26	5.89	6.42	6.87	7.26	7.60	7.85	8.01
2.86	5717	1.17	2.34	3.47	4.47	5.26	5.89	6.42	6.87	7.26	7.60	7.85	8.01
2.87	5738	1.17	2.33	3.46	4.46	5.25	5.89	6.41	6.86	7.25	7.60	7.85	8.01
2.88	5760	1.16	2.33	3.46	4.46	5.24	5.88	6.41	6.86	7.25	7.60	7.85	8.01
2.89	5782	1.16	2.32	3.45	4.45	5.24	5.88	6.41	6.86	7.25	7.60	7.86	8.01
2.90	5804	1.16	2.31	3.44	4.44	5.23	5.87	6.40	6.86	7.25	7.60	7.86	8.02
2.91	5825	1.16	2.31	3.44	4.43	5.23	5.87	6.40	6.86	7.25	7.61	7.86	8.02
2.92	5847	1.15	2.30	3.43	4.43	5.22	5.86	6.40	6.85	7.25	7.61	7.86	8.02

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
2.93	5869	1.15	2.30	3.42	4.42	5.21	5.86	6.39	6.85	7.25	7.61	7.86	8.02
2.94	5891	1.15	2.29	3.41	4.41	5.21	5.85	6.39	6.85	7.25	7.61	7.86	8.02
2.95	5912	1.14	2.29	3.41	4.41	5.20	5.85	6.39	6.85	7.25	7.61	7.86	8.03
2.96	5934	1.14	2.28	3.40	4.40	5.20	5.84	6.38	6.84	7.25	7.61	7.86	8.03
2.97	5956	1.14	2.28	3.39	4.39	5.19	5.84	6.38	6.84	7.25	7.61	7.86	8.03
2.98	5978	1.14	2.27	3.38	4.39	5.19	5.83	6.38	6.84	7.25	7.61	7.87	8.03
2.99	5999	1.13	2.27	3.38	4.38	5.18	5.83	6.37	6.84	7.25	7.61	7.87	8.03
3.00	6021	1.13	2.26	3.37	4.37	5.17	5.83	6.37	6.84	7.25	7.61	7.87	8.03
3.01	6043	1.13	2.26	3.36	4.37	5.17	5.82	6.37	6.83	7.25	7.61	7.87	8.03
3.02	6065	1.13	2.25	3.36	4.36	5.16	5.82	6.36	6.83	7.24	7.61	7.87	8.03
3.03	6087	1.12	2.25	3.35	4.35	5.16	5.81	6.36	6.83	7.24	7.61	7.87	8.03
3.04	6109	1.12	2.24	3.34	4.34	5.15	5.81	6.36	6.83	7.24	7.61	7.87	8.03
3.05	6130	1.12	2.24	3.34	4.34	5.15	5.80	6.35	6.83	7.24	7.61	7.87	8.03
3.06	6152	1.12	2.23	3.33	4.33	5.14	5.80	6.35	6.82	7.24	7.61	7.87	8.03
3.07	6174	1.11	2.23	3.32	4.32	5.13	5.79	6.35	6.82	7.24	7.61	7.87	8.03
3.08	6196	1.11	2.22	3.32	4.32	5.13	5.79	6.34	6.82	7.24	7.61	7.87	8.03
3.09	6218	1.11	2.22	3.31	4.31	5.12	5.79	6.34	6.82	7.24	7.61	7.87	8.03
3.10	6240	1.11	2.21	3.30	4.30	5.12	5.78	6.34	6.82	7.24	7.61	7.87	8.03
3.11	6262	1.10	2.21	3.30	4.30	5.11	5.78	6.33	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.12	6284	1.10	2.20	3.29	4.29	5.11	5.77	6.33	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.13	6305	1.10	2.20	3.28	4.28	5.10	5.77	6.33	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.14	6327	1.10	2.19	3.28	4.28	5.10	5.76	6.33	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.15	6349	1.09	2.19	3.27	4.27	5.09	5.76	6.32	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.16	6371	1.09	2.18	3.26	4.26	5.08	5.76	6.32	6.81	7.24	7.61	7.87	8.03
3.17	6393	1.09	2.18	3.26	4.26	5.08	5.75	6.32	6.80	7.24	7.61	7.87	8.03
3.18	6415	1.09	2.18	3.25	4.25	5.07	5.75	6.31	6.80	7.23	7.61	7.87	8.03
3.19	6437	1.08	2.17	3.24	4.25	5.07	5.74	6.31	6.80	7.23	7.61	7.87	8.03
3.20	6459	1.08	2.17	3.24	4.24	5.06	5.74	6.31	6.80	7.23	7.61	7.87	8.03
3.21	6481	1.08	2.16	3.23	4.23	5.06	5.73	6.30	6.80	7.23	7.61	7.87	8.03
3.22	6503	1.08	2.16	3.23	4.23	5.05	5.73	6.30	6.79	7.23	7.61	7.87	8.03
3.23	6525	1.08	2.15	3.22	4.22	5.05	5.73	6.30	6.79	7.23	7.61	7.87	8.03
3.24	6547	1.07	2.15	3.21	4.21	5.04	5.72	6.29	6.79	7.23	7.61	7.87	8.03
3.25	6569	1.07	2.14	3.21	4.21	5.04	5.72	6.29	6.79	7.23	7.61	7.87	8.03
3.26	6591	1.07	2.14	3.20	4.20	5.03	5.71	6.29	6.79	7.23	7.61	7.87	8.03
3.27	6613	1.07	2.14	3.20	4.19	5.03	5.71	6.29	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.28	6635	1.06	2.13	3.19	4.19	5.02	5.70	6.28	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.29	6657	1.06	2.13	3.18	4.18	5.02	5.70	6.28	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.30	6679	1.06	2.12	3.18	4.18	5.01	5.70	6.28	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.31	6701	1.06	2.12	3.17	4.17	5.00	5.69	6.27	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.32	6723	1.06	2.11	3.17	4.16	5.00	5.69	6.27	6.78	7.23	7.61	7.87	8.03
3.33	6745	1.05	2.11	3.16	4.16	4.99	5.68	6.27	6.77	7.23	7.61	7.87	8.03
3.34	6767	1.05	2.11	3.15	4.15	4.99	5.68	6.26	6.77	7.23	7.61	7.87	8.03
3.35	6789	1.05	2.10	3.15	4.14	4.98	5.68	6.26	6.77	7.23	7.61	7.87	8.03
3.36	6811	1.05	2.10	3.14	4.14	4.98	5.67	6.26	6.77	7.23	7.61	7.87	8.03
3.37	6834	1.05	2.09	3.14	4.13	4.97	5.67	6.26	6.77	7.23	7.61	7.87	8.03
3.38	6856	1.04	2.09	3.13	4.13	4.97	5.66	6.25	6.77	7.22	7.61	7.87	8.03
3.39	6878	1.04	2.09	3.13	4.12	4.96	5.66	6.25	6.76	7.22	7.61	7.87	8.03

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
3.40	6900	1.04	2.08	3.12	4.11	4.96	5.66	6.25	6.76	7.22	7.61	7.87	8.03
3.41	6922	1.04	2.08	3.12	4.11	4.95	5.65	6.24	6.76	7.22	7.61	7.87	8.03
3.42	6944	1.04	2.07	3.11	4.10	4.95	5.65	6.24	6.76	7.22	7.60	7.87	8.03
3.43	6966	1.03	2.07	3.10	4.10	4.94	5.64	6.24	6.76	7.22	7.60	7.87	8.03
3.44	6988	1.03	2.07	3.10	4.09	4.94	5.64	6.24	6.76	7.22	7.60	7.87	8.03
3.45	7011	1.03	2.06	3.09	4.08	4.93	5.64	6.23	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.46	7033	1.03	2.06	3.09	4.08	4.93	5.63	6.23	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.47	7055	1.03	2.06	3.08	4.07	4.92	5.63	6.23	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.48	7077	1.02	2.05	3.08	4.07	4.92	5.62	6.23	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.49	7099	1.02	2.05	3.07	4.06	4.91	5.62	6.22	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.50	7121	1.02	2.04	3.07	4.05	4.91	5.62	6.22	6.75	7.22	7.60	7.87	8.03
3.51	7144	1.02	2.04	3.06	4.05	4.90	5.61	6.22	6.74	7.22	7.60	7.87	8.03
3.52	7166	1.02	2.04	3.06	4.04	4.90	5.61	6.21	6.74	7.22	7.60	7.87	8.03
3.53	7188	1.02	2.03	3.05	4.04	4.89	5.61	6.21	6.74	7.22	7.60	7.86	8.03
3.54	7210	1.01	2.03	3.05	4.03	4.89	5.60	6.21	6.74	7.22	7.60	7.86	8.03
3.55	7232	1.01	2.03	3.04	4.03	4.88	5.60	6.21	6.74	7.22	7.60	7.86	8.03
3.56	7255	1.01	2.02	3.04	4.02	4.88	5.59	6.20	6.74	7.22	7.60	7.86	8.03
3.57	7277	1.01	2.02	3.03	4.01	4.87	5.59	6.20	6.74	7.22	7.60	7.86	8.03
3.58	7299	1.01	2.02	3.03	4.01	4.87	5.59	6.20	6.73	7.22	7.60	7.86	8.03
3.59	7321	1.00	2.01	3.02	4.00	4.86	5.58	6.20	6.73	7.22	7.59	7.86	8.03
3.60	7344	1.00	2.01	3.02	4.00	4.86	5.58	6.19	6.73	7.21	7.59	7.86	8.03
3.61	7366	1.00	2.01	3.01	3.99	4.85	5.57	6.19	6.73	7.21	7.59	7.86	8.03
3.62	7388	1.00	2.00	3.01	3.99	4.85	5.57	6.19	6.73	7.21	7.59	7.86	8.03
3.63	7410	1.00	2.00	3.00	3.98	4.84	5.57	6.18	6.73	7.21	7.59	7.86	8.03
3.64	7433	1.00	2.00	3.00	3.97	4.84	5.56	6.18	6.73	7.21	7.59	7.86	8.03
3.65	7455	0.99	1.99	2.99	3.97	4.84	5.56	6.18	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.66	7477	0.99	1.99	2.99	3.96	4.83	5.56	6.18	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.67	7500	0.99	1.99	2.98	3.96	4.83	5.55	6.17	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.68	7522	0.99	1.98	2.98	3.95	4.82	5.55	6.17	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.69	7544	0.99	1.98	2.97	3.95	4.82	5.55	6.17	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.70	7567	0.99	1.98	2.97	3.94	4.81	5.54	6.17	6.72	7.21	7.59	7.86	8.03
3.71	7589	0.98	1.97	2.97	3.94	4.81	5.54	6.16	6.71	7.21	7.59	7.86	8.03
3.72	7611	0.98	1.97	2.96	3.93	4.80	5.53	6.16	6.71	7.21	7.59	7.86	8.03
3.73	7634	0.98	1.97	2.96	3.93	4.80	5.53	6.16	6.71	7.21	7.58	7.86	8.02
3.74	7656	0.98	1.96	2.95	3.92	4.79	5.53	6.16	6.71	7.21	7.58	7.86	8.02
3.75	7678	0.98	1.96	2.95	3.91	4.79	5.52	6.15	6.71	7.21	7.58	7.85	8.02
3.76	7701	0.98	1.96	2.94	3.91	4.78	5.52	6.15	6.71	7.20	7.58	7.85	8.02
3.77	7723	0.98	1.95	2.94	3.90	4.78	5.52	6.15	6.71	7.20	7.58	7.85	8.02
3.78	7745	0.97	1.95	2.93	3.90	4.77	5.51	6.15	6.71	7.20	7.58	7.85	8.02
3.79	7768	0.97	1.95	2.93	3.89	4.77	5.51	6.14	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.80	7790	0.97	1.95	2.92	3.89	4.77	5.51	6.14	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.81	7812	0.97	1.94	2.92	3.88	4.76	5.50	6.14	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.82	7835	0.97	1.94	2.92	3.88	4.76	5.50	6.14	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.83	7857	0.97	1.94	2.91	3.87	4.75	5.49	6.13	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.84	7880	0.96	1.93	2.91	3.87	4.75	5.49	6.13	6.70	7.20	7.58	7.85	8.02
3.85	7902	0.96	1.93	2.90	3.86	4.74	5.49	6.13	6.70	7.20	7.57	7.85	8.02
3.86	7924	0.96	1.93	2.90	3.86	4.74	5.48	6.13	6.69	7.20	7.57	7.85	8.02

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
3.87	7947	0.96	1.92	2.90	3.85	4.73	5.48	6.12	6.69	7.20	7.57	7.85	8.02
3.88	7969	0.96	1.92	2.89	3.85	4.73	5.48	6.12	6.69	7.19	7.57	7.85	8.02
3.89	7992	0.96	1.92	2.89	3.84	4.72	5.47	6.12	6.69	7.19	7.57	7.85	8.02
3.90	8014	0.96	1.92	2.88	3.84	4.72	5.47	6.12	6.69	7.19	7.57	7.84	8.02
3.91	8037	0.95	1.91	2.88	3.83	4.72	5.47	6.11	6.69	7.19	7.57	7.84	8.01
3.92	8059	0.95	1.91	2.87	3.83	4.71	5.46	6.11	6.69	7.19	7.57	7.84	8.01
3.93	8082	0.95	1.91	2.87	3.82	4.71	5.46	6.11	6.69	7.19	7.57	7.84	8.01
3.94	8104	0.95	1.91	2.87	3.82	4.70	5.46	6.11	6.68	7.19	7.57	7.84	8.01
3.95	8127	0.95	1.90	2.86	3.81	4.70	5.45	6.11	6.68	7.19	7.57	7.84	8.01
3.96	8149	0.95	1.90	2.86	3.81	4.69	5.45	6.10	6.68	7.19	7.56	7.84	8.01
3.97	8172	0.95	1.90	2.85	3.80	4.69	5.45	6.10	6.68	7.19	7.56	7.84	8.01
3.98	8194	0.94	1.89	2.85	3.80	4.68	5.44	6.10	6.68	7.18	7.56	7.84	8.01
3.99	8217	0.94	1.89	2.85	3.79	4.68	5.44	6.10	6.68	7.18	7.56	7.84	8.01
4.00	8239	0.94	1.89	2.84	3.79	4.68	5.44	6.09	6.68	7.18	7.56	7.84	8.01
4.01	8262	0.94	1.89	2.84	3.79	4.67	5.43	6.09	6.68	7.18	7.56	7.84	8.01
4.02	8284	0.94	1.88	2.83	3.78	4.67	5.43	6.09	6.67	7.18	7.56	7.83	8.01
4.03	8307	0.94	1.88	2.83	3.78	4.66	5.43	6.09	6.67	7.18	7.56	7.83	8.01
4.04	8329	0.94	1.88	2.83	3.77	4.66	5.42	6.08	6.67	7.18	7.56	7.83	8.01
4.05	8352	0.94	1.88	2.82	3.77	4.65	5.42	6.08	6.67	7.18	7.56	7.83	8.01
4.06	8374	0.93	1.87	2.82	3.76	4.65	5.42	6.08	6.67	7.18	7.55	7.83	8.00
4.07	8397	0.93	1.87	2.82	3.76	4.65	5.41	6.08	6.67	7.17	7.55	7.83	8.00
4.08	8419	0.93	1.87	2.81	3.75	4.64	5.41	6.08	6.67	7.17	7.55	7.83	8.00
4.09	8442	0.93	1.87	2.81	3.75	4.64	5.41	6.07	6.67	7.17	7.55	7.83	8.00
4.10	8464	0.93	1.86	2.81	3.74	4.63	5.40	6.07	6.66	7.17	7.55	7.83	8.00
4.11	8487	0.93	1.86	2.80	3.74	4.63	5.40	6.07	6.66	7.17	7.55	7.83	8.00
4.12	8510	0.93	1.86	2.80	3.74	4.62	5.40	6.07	6.66	7.17	7.55	7.82	8.00
4.13	8532	0.93	1.86	2.79	3.73	4.62	5.39	6.06	6.66	7.17	7.55	7.82	8.00
4.14	8555	0.92	1.85	2.79	3.73	4.62	5.39	6.06	6.66	7.17	7.55	7.82	8.00
4.15	8577	0.92	1.85	2.79	3.72	4.61	5.39	6.06	6.66	7.17	7.54	7.82	8.00
4.16	8600	0.92	1.85	2.78	3.72	4.61	5.38	6.06	6.66	7.16	7.54	7.82	8.00
4.17	8622	0.92	1.85	2.78	3.71	4.60	5.38	6.06	6.66	7.16	7.54	7.82	8.00
4.18	8645	0.92	1.84	2.78	3.71	4.60	5.38	6.05	6.66	7.16	7.54	7.82	8.00
4.19	8668	0.92	1.84	2.77	3.71	4.60	5.37	6.05	6.66	7.16	7.54	7.82	7.99
4.20	8690	0.92	1.84	2.77	3.70	4.59	5.37	6.05	6.65	7.16	7.54	7.82	7.99
4.21	8713	0.92	1.84	2.77	3.70	4.59	5.37	6.05	6.65	7.16	7.54	7.81	7.99
4.22	8736	0.91	1.83	2.76	3.69	4.58	5.36	6.05	6.65	7.16	7.54	7.81	7.99
4.23	8758	0.91	1.83	2.76	3.69	4.58	5.36	6.04	6.65	7.16	7.54	7.81	7.99
4.24	8781	0.91	1.83	2.76	3.68	4.58	5.36	6.04	6.65	7.15	7.53	7.81	7.99
4.25	8804	0.91	1.83	2.75	3.68	4.57	5.36	6.04	6.65	7.15	7.53	7.81	7.99
4.26	8826	0.91	1.83	2.75	3.68	4.57	5.35	6.04	6.65	7.15	7.53	7.81	7.99
4.27	8849	0.91	1.82	2.75	3.67	4.56	5.35	6.03	6.65	7.15	7.53	7.81	7.99
4.28	8871	0.91	1.82	2.74	3.67	4.56	5.35	6.03	6.65	7.15	7.53	7.81	7.99
4.29	8894	0.91	1.82	2.74	3.66	4.56	5.34	6.03	6.64	7.15	7.53	7.80	7.98
4.30	8917	0.91	1.82	2.74	3.66	4.55	5.34	6.03	6.64	7.15	7.53	7.80	7.98
4.31	8940	0.90	1.81	2.73	3.66	4.55	5.34	6.03	6.64	7.15	7.53	7.80	7.98
4.32	8962	0.90	1.81	2.73	3.65	4.54	5.33	6.02	6.64	7.14	7.52	7.80	7.98
4.33	8985	0.90	1.81	2.73	3.65	4.54	5.33	6.02	6.64	7.14	7.52	7.80	7.98

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
4.34	9008	0.90	1.81	2.72	3.64	4.54	5.33	6.02	6.64	7.14	7.52	7.80	7.98
4.35	9030	0.90	1.81	2.72	3.64	4.53	5.32	6.02	6.64	7.14	7.52	7.80	7.98
4.36	9053	0.90	1.80	2.72	3.64	4.53	5.32	6.02	6.64	7.14	7.52	7.80	7.98
4.37	9076	0.90	1.80	2.71	3.63	4.52	5.32	6.01	6.64	7.14	7.52	7.79	7.98
4.38	9098	0.90	1.80	2.71	3.63	4.52	5.32	6.01	6.63	7.14	7.52	7.79	7.97
4.39	9121	0.90	1.80	2.71	3.62	4.52	5.31	6.01	6.63	7.14	7.51	7.79	7.97
4.40	9144	0.90	1.80	2.70	3.62	4.51	5.31	6.01	6.63	7.13	7.51	7.79	7.97
4.41	9167	0.89	1.79	2.70	3.62	4.51	5.31	6.01	6.63	7.13	7.51	7.79	7.97
4.42	9189	0.89	1.79	2.70	3.61	4.50	5.30	6.00	6.63	7.13	7.51	7.79	7.97
4.43	9212	0.89	1.79	2.70	3.61	4.50	5.30	6.00	6.63	7.13	7.51	7.79	7.97
4.44	9235	0.89	1.79	2.69	3.61	4.50	5.30	6.00	6.63	7.13	7.51	7.79	7.97
4.45	9258	0.89	1.79	2.69	3.60	4.49	5.29	6.00	6.63	7.13	7.51	7.78	7.97
4.46	9280	0.89	1.78	2.69	3.60	4.49	5.29	6.00	6.62	7.13	7.51	7.78	7.96
4.47	9303	0.89	1.78	2.68	3.59	4.49	5.29	5.99	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.48	9326	0.89	1.78	2.68	3.59	4.48	5.29	5.99	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.49	9349	0.89	1.78	2.68	3.59	4.48	5.28	5.99	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.50	9371	0.89	1.78	2.68	3.58	4.47	5.28	5.99	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.51	9394	0.88	1.77	2.67	3.58	4.47	5.28	5.99	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.52	9417	0.88	1.77	2.67	3.58	4.47	5.27	5.98	6.62	7.12	7.50	7.78	7.96
4.53	9440	0.88	1.77	2.67	3.57	4.46	5.27	5.98	6.62	7.12	7.50	7.77	7.96
4.54	9463	0.88	1.77	2.66	3.57	4.46	5.27	5.98	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.55	9485	0.88	1.77	2.66	3.57	4.46	5.26	5.98	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.56	9508	0.88	1.76	2.66	3.56	4.45	5.26	5.98	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.57	9531	0.88	1.76	2.66	3.56	4.45	5.26	5.97	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.58	9554	0.88	1.76	2.65	3.56	4.44	5.26	5.97	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.59	9577	0.88	1.76	2.65	3.55	4.44	5.25	5.97	6.61	7.11	7.49	7.77	7.95
4.60	9599	0.88	1.76	2.65	3.55	4.44	5.25	5.97	6.61	7.11	7.49	7.76	7.95
4.61	9622	0.87	1.75	2.64	3.54	4.43	5.25	5.97	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.62	9645	0.87	1.75	2.64	3.54	4.43	5.24	5.97	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.63	9668	0.87	1.75	2.64	3.54	4.43	5.24	5.96	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.64	9691	0.87	1.75	2.64	3.53	4.42	5.24	5.96	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.65	9714	0.87	1.75	2.63	3.53	4.42	5.24	5.96	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.66	9737	0.87	1.75	2.63	3.53	4.42	5.23	5.96	6.60	7.10	7.48	7.76	7.94
4.67	9759	0.87	1.74	2.63	3.52	4.41	5.23	5.96	6.60	7.10	7.47	7.75	7.94
4.68	9782	0.87	1.74	2.63	3.52	4.41	5.23	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.94
4.69	9805	0.87	1.74	2.62	3.52	4.41	5.23	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.93
4.70	9828	0.87	1.74	2.62	3.51	4.40	5.22	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.93
4.71	9851	0.87	1.74	2.62	3.51	4.40	5.22	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.93
4.72	9874	0.87	1.74	2.62	3.51	4.39	5.22	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.93
4.73	9897	0.86	1.73	2.61	3.51	4.39	5.21	5.95	6.59	7.09	7.47	7.75	7.93
4.74	9920	0.86	1.73	2.61	3.50	4.39	5.21	5.94	6.59	7.08	7.46	7.75	7.93
4.75	9942	0.86	1.73	2.61	3.50	4.38	5.21	5.94	6.58	7.08	7.46	7.74	7.92
4.76	9965	0.86	1.73	2.61	3.50	4.38	5.21	5.94	6.58	7.08	7.46	7.74	7.92
4.77	9988	0.86	1.73	2.60	3.49	4.38	5.20	5.94	6.58	7.08	7.46	7.74	7.92
4.78	10011	0.86	1.73	2.60	3.49	4.37	5.20	5.94	6.58	7.08	7.46	7.74	7.92
4.79	10034	0.86	1.72	2.60	3.49	4.37	5.20	5.93	6.58	7.08	7.46	7.74	7.92
4.80	10057	0.86	1.72	2.60	3.48	4.37	5.20	5.93	6.58	7.07	7.45	7.74	7.92

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
4.81	10080	0.86	1.72	2.59	3.48	4.36	5.19	5.93	6.57	7.07	7.45	7.74	7.92
4.82	10103	0.86	1.72	2.59	3.48	4.36	5.19	5.93	6.57	7.07	7.45	7.73	7.91
4.83	10126	0.86	1.72	2.59	3.47	4.36	5.19	5.93	6.57	7.07	7.45	7.73	7.91
4.84	10149	0.86	1.72	2.59	3.47	4.35	5.18	5.93	6.57	7.07	7.45	7.73	7.91
4.85	10172	0.85	1.71	2.58	3.47	4.35	5.18	5.92	6.57	7.07	7.45	7.73	7.91
4.86	10195	0.85	1.71	2.58	3.46	4.35	5.18	5.92	6.57	7.06	7.45	7.73	7.91
4.87	10218	0.85	1.71	2.58	3.46	4.34	5.18	5.92	6.57	7.06	7.44	7.73	7.91
4.88	10241	0.85	1.71	2.58	3.46	4.34	5.17	5.92	6.56	7.06	7.44	7.72	7.91
4.89	10264	0.85	1.71	2.58	3.46	4.34	5.17	5.92	6.56	7.06	7.44	7.72	7.90
4.90	10287	0.85	1.71	2.57	3.45	4.33	5.17	5.92	6.56	7.06	7.44	7.72	7.90
4.91	10310	0.85	1.71	2.57	3.45	4.33	5.17	5.91	6.56	7.06	7.44	7.72	7.90
4.92	10332	0.85	1.70	2.57	3.45	4.33	5.16	5.91	6.56	7.05	7.44	7.72	7.90
4.93	10355	0.85	1.70	2.57	3.44	4.32	5.16	5.91	6.56	7.05	7.44	7.72	7.90
4.94	10378	0.85	1.70	2.56	3.44	4.32	5.16	5.91	6.55	7.05	7.43	7.72	7.90
4.95	10401	0.85	1.70	2.56	3.44	4.32	5.16	5.91	6.55	7.05	7.43	7.71	7.89
4.96	10424	0.85	1.70	2.56	3.44	4.32	5.15	5.91	6.55	7.05	7.43	7.71	7.89
4.97	10447	0.85	1.70	2.56	3.43	4.31	5.15	5.90	6.55	7.05	7.43	7.71	7.89
4.98	10470	0.84	1.69	2.56	3.43	4.31	5.15	5.90	6.55	7.04	7.43	7.71	7.89
4.99	10493	0.84	1.69	2.55	3.43	4.31	5.15	5.90	6.55	7.04	7.43	7.71	7.89
5.00	10516	0.84	1.69	2.55	3.42	4.30	5.14	5.90	6.54	7.04	7.42	7.71	7.89
5.01	10540	0.84	1.69	2.55	3.42	4.30	5.14	5.90	6.54	7.04	7.42	7.71	7.88
5.02	10563	0.84	1.69	2.55	3.42	4.30	5.14	5.90	6.54	7.04	7.42	7.70	7.88
5.03	10586	0.84	1.69	2.54	3.42	4.29	5.14	5.89	6.54	7.04	7.42	7.70	7.88
5.04	10609	0.84	1.69	2.54	3.41	4.29	5.13	5.89	6.54	7.03	7.42	7.70	7.88
5.05	10632	0.84	1.69	2.54	3.41	4.29	5.13	5.89	6.53	7.03	7.42	7.70	7.88
5.06	10655	0.84	1.68	2.54	3.41	4.28	5.13	5.89	6.53	7.03	7.41	7.70	7.88
5.07	10678	0.84	1.68	2.54	3.41	4.28	5.12	5.89	6.53	7.03	7.41	7.70	7.88
5.08	10701	0.84	1.68	2.53	3.40	4.28	5.12	5.89	6.53	7.03	7.41	7.69	7.87
5.09	10724	0.84	1.68	2.53	3.40	4.28	5.12	5.88	6.53	7.02	7.41	7.69	7.87
5.10	10747	0.84	1.68	2.53	3.40	4.27	5.12	5.88	6.53	7.02	7.41	7.69	7.87
5.11	10770	0.84	1.68	2.53	3.40	4.27	5.12	5.88	6.52	7.02	7.41	7.69	7.87
5.12	10793	0.84	1.68	2.53	3.39	4.27	5.11	5.88	6.52	7.02	7.40	7.69	7.87
5.13	10816	0.83	1.67	2.52	3.39	4.26	5.11	5.88	6.52	7.02	7.40	7.69	7.87
5.14	10839	0.83	1.67	2.52	3.39	4.26	5.11	5.88	6.52	7.02	7.40	7.69	7.86
5.15	10862	0.83	1.67	2.52	3.39	4.26	5.11	5.87	6.52	7.01	7.40	7.68	7.86
5.16	10885	0.83	1.67	2.52	3.38	4.26	5.10	5.87	6.52	7.01	7.40	7.68	7.86
5.17	10908	0.83	1.67	2.52	3.38	4.25	5.10	5.87	6.51	7.01	7.40	7.68	7.86
5.18	10931	0.83	1.67	2.52	3.38	4.25	5.10	5.87	6.51	7.01	7.39	7.68	7.86
5.19	10955	0.83	1.67	2.51	3.38	4.25	5.10	5.87	6.51	7.01	7.39	7.68	7.86
5.20	10978	0.83	1.67	2.51	3.37	4.24	5.09	5.87	6.51	7.00	7.39	7.68	7.85
5.21	11001	0.83	1.66	2.51	3.37	4.24	5.09	5.86	6.51	7.00	7.39	7.67	7.85
5.22	11024	0.83	1.66	2.51	3.37	4.24	5.09	5.86	6.50	7.00	7.39	7.67	7.85
5.23	11047	0.83	1.66	2.51	3.37	4.24	5.09	5.86	6.50	7.00	7.39	7.67	7.85
5.24	11070	0.83	1.66	2.50	3.36	4.23	5.08	5.86	6.50	7.00	7.38	7.67	7.85
5.25	11093	0.83	1.66	2.50	3.36	4.23	5.08	5.86	6.50	6.99	7.38	7.67	7.85
5.26	11116	0.83	1.66	2.50	3.36	4.23	5.08	5.86	6.50	6.99	7.38	7.67	7.84
5.27	11140	0.83	1.66	2.50	3.36	4.23	5.08	5.85	6.50	6.99	7.38	7.66	7.84

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
5.28	11163	0.83	1.66	2.50	3.35	4.22	5.07	5.85	6.49	6.99	7.38	7.66	7.84
5.29	11186	0.82	1.65	2.49	3.35	4.22	5.07	5.85	6.49	6.99	7.38	7.66	7.84
5.30	11209	0.82	1.65	2.49	3.35	4.22	5.07	5.85	6.49	6.99	7.37	7.66	7.84
5.31	11232	0.82	1.65	2.49	3.35	4.21	5.07	5.85	6.49	6.98	7.37	7.66	7.84
5.32	11255	0.82	1.65	2.49	3.34	4.21	5.06	5.85	6.49	6.98	7.37	7.66	7.84
5.33	11278	0.82	1.65	2.49	3.34	4.21	5.06	5.84	6.48	6.98	7.37	7.65	7.83
5.34	11302	0.82	1.65	2.49	3.34	4.21	5.06	5.84	6.48	6.98	7.37	7.65	7.83
5.35	11325	0.82	1.65	2.48	3.34	4.20	5.06	5.84	6.48	6.98	7.36	7.65	7.83
5.36	11348	0.82	1.65	2.48	3.34	4.20	5.06	5.84	6.48	6.97	7.36	7.65	7.83
5.37	11371	0.82	1.65	2.48	3.33	4.20	5.05	5.84	6.48	6.97	7.36	7.65	7.83
5.38	11394	0.82	1.64	2.48	3.33	4.20	5.05	5.84	6.47	6.97	7.36	7.65	7.83
5.39	11417	0.82	1.64	2.48	3.33	4.19	5.05	5.83	6.47	6.97	7.36	7.64	7.82
5.40	11441	0.82	1.64	2.48	3.33	4.19	5.05	5.83	6.47	6.97	7.36	7.64	7.82
5.41	11464	0.82	1.64	2.47	3.32	4.19	5.04	5.83	6.47	6.96	7.35	7.64	7.82
5.42	11487	0.82	1.64	2.47	3.32	4.19	5.04	5.83	6.47	6.96	7.35	7.64	7.82
5.43	11510	0.82	1.64	2.47	3.32	4.18	5.04	5.83	6.46	6.96	7.35	7.64	7.82
5.44	11533	0.82	1.64	2.47	3.32	4.18	5.04	5.83	6.46	6.96	7.35	7.63	7.82
5.45	11557	0.82	1.64	2.47	3.32	4.18	5.04	5.82	6.46	6.96	7.35	7.63	7.82
5.46	11580	0.82	1.64	2.47	3.31	4.18	5.03	5.82	6.46	6.96	7.35	7.63	7.81
5.47	11603	0.81	1.63	2.46	3.31	4.17	5.03	5.82	6.46	6.95	7.34	7.63	7.81
5.48	11626	0.81	1.63	2.46	3.31	4.17	5.03	5.82	6.45	6.95	7.34	7.63	7.81
5.49	11649	0.81	1.63	2.46	3.31	4.17	5.03	5.82	6.45	6.95	7.34	7.63	7.81
5.50	11673	0.81	1.63	2.46	3.31	4.17	5.02	5.82	6.45	6.95	7.34	7.62	7.81
5.51	11696	0.81	1.63	2.46	3.30	4.17	5.02	5.81	6.45	6.95	7.34	7.62	7.80
5.52	11719	0.81	1.63	2.46	3.30	4.16	5.02	5.81	6.45	6.94	7.34	7.62	7.80
5.53	11742	0.81	1.63	2.46	3.30	4.16	5.02	5.81	6.44	6.94	7.33	7.62	7.80
5.54	11766	0.81	1.63	2.45	3.30	4.16	5.02	5.81	6.44	6.94	7.33	7.62	7.80
5.55	11789	0.81	1.63	2.45	3.30	4.16	5.01	5.81	6.44	6.94	7.33	7.62	7.80
5.56	11812	0.81	1.63	2.45	3.29	4.15	5.01	5.80	6.44	6.94	7.33	7.61	7.80
5.57	11835	0.81	1.62	2.45	3.29	4.15	5.01	5.80	6.44	6.93	7.33	7.61	7.79
5.58	11859	0.81	1.62	2.45	3.29	4.15	5.01	5.80	6.43	6.93	7.32	7.61	7.79
5.59	11882	0.81	1.62	2.45	3.29	4.15	5.00	5.80	6.43	6.93	7.32	7.61	7.79
5.60	11905	0.81	1.62	2.45	3.29	4.14	5.00	5.80	6.43	6.93	7.32	7.61	7.79
5.61	11928	0.81	1.62	2.44	3.28	4.14	5.00	5.79	6.43	6.93	7.32	7.60	7.79
5.62	11952	0.81	1.62	2.44	3.28	4.14	5.00	5.79	6.43	6.92	7.32	7.60	7.79
5.63	11975	0.81	1.62	2.44	3.28	4.14	5.00	5.79	6.42	6.92	7.32	7.60	7.78
5.64	11998	0.81	1.62	2.44	3.28	4.14	4.99	5.79	6.42	6.92	7.31	7.60	7.78
5.65	12021	0.81	1.62	2.44	3.28	4.13	4.99	5.79	6.42	6.92	7.31	7.60	7.78
5.66	12045	0.81	1.62	2.44	3.27	4.13	4.99	5.79	6.42	6.92	7.31	7.60	7.78
5.67	12068	0.81	1.62	2.44	3.27	4.13	4.99	5.78	6.42	6.91	7.31	7.59	7.78
5.68	12091	0.80	1.61	2.43	3.27	4.13	4.99	5.78	6.41	6.91	7.31	7.59	7.77
5.69	12115	0.80	1.61	2.43	3.27	4.12	4.98	5.78	6.41	6.91	7.30	7.59	7.77
5.70	12138	0.80	1.61	2.43	3.27	4.12	4.98	5.78	6.41	6.91	7.30	7.59	7.77
5.71	12161	0.80	1.61	2.43	3.27	4.12	4.98	5.78	6.41	6.91	7.30	7.59	7.77
5.72	12185	0.80	1.61	2.43	3.26	4.12	4.98	5.77	6.41	6.91	7.30	7.58	7.77
5.73	12208	0.80	1.61	2.43	3.26	4.12	4.98	5.77	6.40	6.90	7.30	7.58	7.77
5.74	12231	0.80	1.61	2.43	3.26	4.11	4.97	5.77	6.40	6.90	7.30	7.58	7.76

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
5.75	12255	0.80	1.61	2.42	3.26	4.11	4.97	5.77	6.40	6.90	7.29	7.58	7.76
5.76	12278	0.80	1.61	2.42	3.26	4.11	4.97	5.77	6.40	6.90	7.29	7.58	7.76
5.77	12301	0.80	1.61	2.42	3.25	4.11	4.97	5.76	6.40	6.90	7.29	7.58	7.76
5.78	12324	0.80	1.61	2.42	3.25	4.11	4.97	5.76	6.39	6.89	7.29	7.57	7.76
5.79	12348	0.80	1.60	2.42	3.25	4.10	4.96	5.76	6.39	6.89	7.29	7.57	7.76
5.80	12371	0.80	1.60	2.42	3.25	4.10	4.96	5.76	6.39	6.89	7.28	7.57	7.75
5.81	12395	0.80	1.60	2.42	3.25	4.10	4.96	5.76	6.39	6.89	7.28	7.57	7.75
5.82	12418	0.80	1.60	2.42	3.25	4.10	4.96	5.75	6.38	6.89	7.28	7.57	7.75
5.83	12441	0.80	1.60	2.41	3.24	4.10	4.96	5.75	6.38	6.88	7.28	7.56	7.75
5.84	12465	0.80	1.60	2.41	3.24	4.09	4.95	5.75	6.38	6.88	7.28	7.56	7.75
5.85	12488	0.80	1.60	2.41	3.24	4.09	4.95	5.75	6.38	6.88	7.28	7.56	7.74
5.86	12511	0.80	1.60	2.41	3.24	4.09	4.95	5.75	6.38	6.88	7.27	7.56	7.74
5.87	12535	0.80	1.60	2.41	3.24	4.09	4.95	5.74	6.37	6.88	7.27	7.56	7.74
5.88	12558	0.80	1.60	2.41	3.24	4.09	4.95	5.74	6.37	6.87	7.27	7.56	7.74
5.89	12581	0.80	1.60	2.41	3.24	4.08	4.95	5.74	6.37	6.87	7.27	7.55	7.74
5.90	12605	0.80	1.60	2.41	3.23	4.08	4.94	5.74	6.37	6.87	7.27	7.55	7.74
5.91	12628	0.80	1.59	2.41	3.23	4.08	4.94	5.74	6.37	6.87	7.26	7.55	7.73
5.92	12652	0.79	1.59	2.40	3.23	4.08	4.94	5.73	6.36	6.87	7.26	7.55	7.73
5.93	12675	0.79	1.59	2.40	3.23	4.08	4.94	5.73	6.36	6.86	7.26	7.55	7.73
5.94	12698	0.79	1.59	2.40	3.23	4.08	4.94	5.73	6.36	6.86	7.26	7.54	7.73
5.95	12722	0.79	1.59	2.40	3.23	4.07	4.93	5.73	6.36	6.86	7.26	7.54	7.73
5.96	12745	0.79	1.59	2.40	3.22	4.07	4.93	5.73	6.35	6.86	7.25	7.54	7.72
5.97	12769	0.79	1.59	2.40	3.22	4.07	4.93	5.72	6.35	6.86	7.25	7.54	7.72
5.98	12792	0.79	1.59	2.40	3.22	4.07	4.93	5.72	6.35	6.85	7.25	7.54	7.72
5.99	12815	0.79	1.59	2.40	3.22	4.07	4.93	5.72	6.35	6.85	7.25	7.53	7.72
6.00	12839	0.79	1.59	2.40	3.22	4.06	4.93	5.72	6.35	6.85	7.25	7.53	7.72
6.01	12862	0.79	1.59	2.39	3.22	4.06	4.92	5.72	6.34	6.85	7.24	7.53	7.72
6.02	12886	0.79	1.59	2.39	3.22	4.06	4.92	5.71	6.34	6.85	7.24	7.53	7.71
6.03	12909	0.79	1.59	2.39	3.21	4.06	4.92	5.71	6.34	6.84	7.24	7.53	7.71
6.04	12933	0.79	1.59	2.39	3.21	4.06	4.92	5.71	6.34	6.84	7.24	7.52	7.71
6.05	12956	0.79	1.58	2.39	3.21	4.06	4.92	5.71	6.33	6.84	7.24	7.52	7.71
6.06	12979	0.79	1.58	2.39	3.21	4.05	4.91	5.70	6.33	6.84	7.23	7.52	7.71
6.07	13003	0.79	1.58	2.39	3.21	4.05	4.91	5.70	6.33	6.84	7.23	7.52	7.70
6.08	13026	0.79	1.58	2.39	3.21	4.05	4.91	5.70	6.33	6.83	7.23	7.52	7.70
6.09	13050	0.79	1.58	2.39	3.21	4.05	4.91	5.70	6.33	6.83	7.23	7.51	7.70
6.10	13073	0.79	1.58	2.38	3.20	4.05	4.91	5.70	6.32	6.83	7.23	7.51	7.70
6.11	13097	0.79	1.58	2.38	3.20	4.05	4.91	5.69	6.32	6.83	7.23	7.51	7.70
6.12	13120	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.69	6.32	6.83	7.22	7.51	7.70
6.13	13144	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.69	6.32	6.82	7.22	7.51	7.69
6.14	13167	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.69	6.31	6.82	7.22	7.50	7.69
6.15	13191	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.69	6.31	6.82	7.22	7.50	7.69
6.16	13214	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.68	6.31	6.82	7.22	7.50	7.69
6.17	13237	0.79	1.58	2.38	3.20	4.04	4.90	5.68	6.31	6.81	7.21	7.50	7.69
6.18	13261	0.79	1.58	2.38	3.19	4.03	4.90	5.68	6.31	6.81	7.21	7.50	7.68
6.19	13284	0.79	1.58	2.38	3.19	4.03	4.89	5.68	6.30	6.81	7.21	7.49	7.68
6.20	13308	0.79	1.57	2.37	3.19	4.03	4.89	5.67	6.30	6.81	7.21	7.49	7.68
6.21	13331	0.78	1.57	2.37	3.19	4.03	4.89	5.67	6.30	6.81	7.21	7.49	7.68

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
6.22	13355	0.78	1.57	2.37	3.19	4.03	4.89	5.67	6.30	6.80	7.20	7.49	7.68
6.23	13378	0.78	1.57	2.37	3.19	4.03	4.89	5.67	6.29	6.80	7.20	7.49	7.67
6.24	13402	0.78	1.57	2.37	3.19	4.03	4.89	5.67	6.29	6.80	7.20	7.48	7.67
6.25	13425	0.78	1.57	2.37	3.19	4.02	4.88	5.66	6.29	6.80	7.20	7.48	7.67
6.26	13449	0.78	1.57	2.37	3.18	4.02	4.88	5.66	6.29	6.80	7.19	7.48	7.67
6.27	13473	0.78	1.57	2.37	3.18	4.02	4.88	5.66	6.28	6.79	7.19	7.48	7.67
6.28	13496	0.78	1.57	2.37	3.18	4.02	4.88	5.66	6.28	6.79	7.19	7.48	7.67
6.29	13520	0.78	1.57	2.37	3.18	4.02	4.88	5.65	6.28	6.79	7.19	7.47	7.66
6.30	13543	0.78	1.57	2.37	3.18	4.02	4.88	5.65	6.28	6.79	7.19	7.47	7.66
6.31	13567	0.78	1.57	2.36	3.18	4.02	4.87	5.65	6.28	6.79	7.18	7.47	7.66
6.32	13590	0.78	1.57	2.36	3.18	4.01	4.87	5.65	6.27	6.78	7.18	7.47	7.66
6.33	13614	0.78	1.57	2.36	3.18	4.01	4.87	5.65	6.27	6.78	7.18	7.47	7.66
6.34	13637	0.78	1.57	2.36	3.17	4.01	4.87	5.64	6.27	6.78	7.18	7.46	7.65
6.35	13661	0.78	1.57	2.36	3.17	4.01	4.87	5.64	6.27	6.78	7.18	7.46	7.65
6.36	13684	0.78	1.57	2.36	3.17	4.01	4.87	5.64	6.26	6.77	7.17	7.46	7.65
6.37	13708	0.78	1.57	2.36	3.17	4.01	4.86	5.64	6.26	6.77	7.17	7.46	7.65
6.38	13731	0.78	1.56	2.36	3.17	4.01	4.86	5.63	6.26	6.77	7.17	7.46	7.65
6.39	13755	0.78	1.56	2.36	3.17	4.00	4.86	5.63	6.26	6.77	7.17	7.45	7.65
6.40	13779	0.78	1.56	2.36	3.17	4.00	4.86	5.63	6.25	6.77	7.17	7.45	7.64
6.41	13802	0.78	1.56	2.36	3.17	4.00	4.86	5.63	6.25	6.76	7.16	7.45	7.64
6.42	13826	0.78	1.56	2.36	3.17	4.00	4.86	5.63	6.25	6.76	7.16	7.45	7.64
6.43	13849	0.78	1.56	2.36	3.16	4.00	4.85	5.62	6.25	6.76	7.16	7.45	7.64
6.44	13873	0.78	1.56	2.35	3.16	4.00	4.85	5.62	6.25	6.76	7.16	7.44	7.64
6.45	13897	0.78	1.56	2.35	3.16	4.00	4.85	5.62	6.24	6.76	7.15	7.44	7.63
6.46	13920	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.85	5.62	6.24	6.75	7.15	7.44	7.63
6.47	13944	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.85	5.61	6.24	6.75	7.15	7.44	7.63
6.48	13967	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.85	5.61	6.24	6.75	7.15	7.44	7.63
6.49	13991	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.85	5.61	6.23	6.75	7.15	7.43	7.63
6.50	14015	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.84	5.61	6.23	6.74	7.14	7.43	7.63
6.51	14038	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.84	5.60	6.23	6.74	7.14	7.43	7.62
6.52	14062	0.78	1.56	2.35	3.16	3.99	4.84	5.60	6.23	6.74	7.14	7.43	7.62
6.53	14085	0.78	1.56	2.35	3.15	3.99	4.84	5.60	6.22	6.74	7.14	7.43	7.62
6.54	14109	0.78	1.56	2.35	3.15	3.98	4.84	5.60	6.22	6.74	7.14	7.42	7.62
6.55	14133	0.78	1.56	2.35	3.15	3.98	4.84	5.60	6.22	6.73	7.13	7.42	7.62
6.56	14156	0.78	1.56	2.35	3.15	3.98	4.83	5.59	6.22	6.73	7.13	7.42	7.61
6.57	14180	0.78	1.56	2.34	3.15	3.98	4.83	5.59	6.22	6.73	7.13	7.42	7.61
6.58	14204	0.78	1.55	2.34	3.15	3.98	4.83	5.59	6.21	6.73	7.13	7.42	7.61
6.59	14227	0.77	1.55	2.34	3.15	3.98	4.83	5.59	6.21	6.73	7.12	7.41	7.61
6.60	14251	0.77	1.55	2.34	3.15	3.98	4.83	5.58	6.21	6.72	7.12	7.41	7.61
6.61	14274	0.77	1.55	2.34	3.15	3.98	4.83	5.58	6.21	6.72	7.12	7.41	7.61
6.62	14298	0.77	1.55	2.34	3.15	3.98	4.82	5.58	6.20	6.72	7.12	7.41	7.60
6.63	14322	0.77	1.55	2.34	3.15	3.97	4.82	5.58	6.20	6.72	7.11	7.40	7.60
6.64	14345	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.82	5.57	6.20	6.71	7.11	7.40	7.60
6.65	14369	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.82	5.57	6.20	6.71	7.11	7.40	7.60
6.66	14393	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.82	5.57	6.19	6.71	7.11	7.40	7.60
6.67	14416	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.82	5.57	6.19	6.71	7.11	7.40	7.59
6.68	14440	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.81	5.56	6.19	6.71	7.10	7.39	7.59

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
6.69	14464	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.81	5.56	6.19	6.70	7.10	7.39	7.59
6.70	14488	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.81	5.56	6.19	6.70	7.10	7.39	7.59
6.71	14511	0.77	1.55	2.34	3.14	3.97	4.81	5.56	6.18	6.70	7.10	7.39	7.59
6.72	14535	0.77	1.55	2.34	3.14	3.96	4.81	5.56	6.18	6.70	7.09	7.39	7.58
6.73	14559	0.77	1.55	2.33	3.14	3.96	4.81	5.55	6.18	6.69	7.09	7.38	7.58
6.74	14582	0.77	1.55	2.33	3.14	3.96	4.80	5.55	6.18	6.69	7.09	7.38	7.58
6.75	14606	0.77	1.55	2.33	3.14	3.96	4.80	5.55	6.17	6.69	7.09	7.38	7.58
6.76	14630	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.80	5.55	6.17	6.69	7.09	7.38	7.58
6.77	14653	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.80	5.54	6.17	6.69	7.08	7.38	7.58
6.78	14677	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.80	5.54	6.17	6.68	7.08	7.37	7.57
6.79	14701	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.80	5.54	6.16	6.68	7.08	7.37	7.57
6.80	14725	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.79	5.54	6.16	6.68	7.08	7.37	7.57
6.81	14748	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.79	5.53	6.16	6.68	7.07	7.37	7.57
6.82	14772	0.77	1.55	2.33	3.13	3.96	4.79	5.53	6.16	6.67	7.07	7.37	7.57
6.83	14796	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.79	5.53	6.15	6.67	7.07	7.36	7.56
6.84	14820	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.79	5.53	6.15	6.67	7.07	7.36	7.56
6.85	14843	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.79	5.52	6.15	6.67	7.07	7.36	7.56
6.86	14867	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.78	5.52	6.15	6.67	7.06	7.36	7.56
6.87	14891	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.78	5.52	6.15	6.66	7.06	7.35	7.56
6.88	14915	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.78	5.52	6.14	6.66	7.06	7.35	7.55
6.89	14938	0.77	1.54	2.33	3.13	3.95	4.78	5.51	6.14	6.66	7.06	7.35	7.55
6.90	14962	0.77	1.54	2.33	3.12	3.95	4.78	5.51	6.14	6.66	7.05	7.35	7.55
6.91	14986	0.77	1.54	2.32	3.12	3.95	4.78	5.51	6.14	6.65	7.05	7.35	7.55
6.92	15010	0.77	1.54	2.32	3.12	3.95	4.77	5.51	6.13	6.65	7.05	7.34	7.55
6.93	15033	0.77	1.54	2.32	3.12	3.95	4.77	5.51	6.13	6.65	7.05	7.34	7.54
6.94	15057	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.77	5.50	6.13	6.65	7.05	7.34	7.54
6.95	15081	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.77	5.50	6.13	6.64	7.04	7.34	7.54
6.96	15105	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.77	5.50	6.12	6.64	7.04	7.34	7.54
6.97	15128	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.77	5.50	6.12	6.64	7.04	7.33	7.54
6.98	15152	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.49	6.12	6.64	7.04	7.33	7.54
6.99	15176	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.49	6.12	6.64	7.03	7.33	7.53
7.00	15200	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.49	6.11	6.63	7.03	7.33	7.53
7.01	15224	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.49	6.11	6.63	7.03	7.33	7.53
7.02	15248	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.48	6.11	6.63	7.03	7.32	7.53
7.03	15271	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.76	5.48	6.11	6.63	7.02	7.32	7.53
7.04	15295	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.75	5.48	6.11	6.62	7.02	7.32	7.52
7.05	15319	0.77	1.54	2.32	3.12	3.94	4.75	5.48	6.10	6.62	7.02	7.32	7.52
7.06	15343	0.77	1.54	2.32	3.11	3.94	4.75	5.47	6.10	6.62	7.02	7.32	7.52
7.07	15367	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.75	5.47	6.10	6.62	7.02	7.31	7.52
7.08	15390	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.75	5.47	6.10	6.61	7.01	7.31	7.52
7.09	15414	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.75	5.47	6.09	6.61	7.01	7.31	7.51
7.10	15438	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.74	5.46	6.09	6.61	7.01	7.31	7.51
7.11	15462	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.74	5.46	6.09	6.61	7.01	7.30	7.51
7.12	15486	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.74	5.46	6.09	6.60	7.00	7.30	7.51
7.13	15510	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.74	5.46	6.08	6.60	7.00	7.30	7.51
7.14	15534	0.77	1.54	2.32	3.11	3.93	4.74	5.45	6.08	6.60	7.00	7.30	7.50
7.15	15557	0.77	1.54	2.31	3.11	3.93	4.73	5.45	6.08	6.60	7.00	7.30	7.50

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
7.16	15581	0.77	1.54	2.31	3.11	3.93	4.73	5.45	6.08	6.59	7.00	7.29	7.50
7.17	15605	0.77	1.54	2.31	3.11	3.93	4.73	5.45	6.07	6.59	6.99	7.29	7.50
7.18	15629	0.77	1.54	2.31	3.11	3.93	4.73	5.45	6.07	6.59	6.99	7.29	7.50
7.19	15653	0.77	1.53	2.31	3.11	3.93	4.73	5.44	6.07	6.59	6.99	7.29	7.49
7.20	15677	0.77	1.53	2.31	3.11	3.93	4.73	5.44	6.07	6.58	6.99	7.29	7.49
7.21	15701	0.77	1.53	2.31	3.11	3.93	4.72	5.44	6.07	6.58	6.98	7.28	7.49
7.22	15725	0.77	1.53	2.31	3.11	3.92	4.72	5.44	6.06	6.58	6.98	7.28	7.49
7.23	15749	0.76	1.53	2.31	3.11	3.92	4.72	5.43	6.06	6.58	6.98	7.28	7.49
7.24	15772	0.76	1.53	2.31	3.11	3.92	4.72	5.43	6.06	6.58	6.98	7.28	7.48
7.25	15796	0.76	1.53	2.31	3.11	3.92	4.72	5.43	6.06	6.57	6.97	7.27	7.48
7.26	15820	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.72	5.43	6.05	6.57	6.97	7.27	7.48
7.27	15844	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.42	6.05	6.57	6.97	7.27	7.48
7.28	15868	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.42	6.05	6.57	6.97	7.27	7.48
7.29	15892	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.42	6.05	6.56	6.97	7.27	7.47
7.30	15916	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.42	6.04	6.56	6.96	7.26	7.47
7.31	15940	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.41	6.04	6.56	6.96	7.26	7.47
7.32	15964	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.71	5.41	6.04	6.56	6.96	7.26	7.47
7.33	15988	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.41	6.04	6.55	6.96	7.26	7.47
7.34	16012	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.41	6.03	6.55	6.95	7.26	7.46
7.35	16036	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.41	6.03	6.55	6.95	7.25	7.46
7.36	16060	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.40	6.03	6.55	6.95	7.25	7.46
7.37	16084	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.40	6.03	6.54	6.95	7.25	7.46
7.38	16108	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.70	5.40	6.02	6.54	6.94	7.25	7.46
7.39	16132	0.76	1.53	2.31	3.10	3.92	4.69	5.40	6.02	6.54	6.94	7.24	7.45
7.40	16155	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.69	5.39	6.02	6.54	6.94	7.24	7.45
7.41	16179	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.69	5.39	6.02	6.53	6.94	7.24	7.45
7.42	16203	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.69	5.39	6.01	6.53	6.94	7.24	7.45
7.43	16227	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.69	5.39	6.01	6.53	6.93	7.24	7.45
7.44	16251	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.69	5.38	6.01	6.53	6.93	7.23	7.44
7.45	16275	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.38	6.01	6.52	6.93	7.23	7.44
7.46	16299	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.38	6.00	6.52	6.93	7.23	7.44
7.47	16323	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.38	6.00	6.52	6.92	7.23	7.44
7.48	16347	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.37	6.00	6.52	6.92	7.22	7.44
7.49	16371	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.37	6.00	6.51	6.92	7.22	7.43
7.50	16395	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.68	5.37	5.99	6.51	6.92	7.22	7.43
7.51	16420	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.67	5.37	5.99	6.51	6.91	7.22	7.43
7.52	16444	0.76	1.53	2.31	3.10	3.91	4.67	5.37	5.99	6.51	6.91	7.22	7.43
7.53	16468	0.76	1.53	2.30	3.10	3.91	4.67	5.36	5.99	6.50	6.91	7.21	7.42
7.54	16492	0.76	1.53	2.30	3.10	3.91	4.67	5.36	5.99	6.50	6.91	7.21	7.42
7.55	16516	0.76	1.53	2.30	3.10	3.91	4.67	5.36	5.98	6.50	6.90	7.21	7.42
7.56	16540	0.76	1.53	2.30	3.09	3.91	4.67	5.36	5.98	6.50	6.90	7.21	7.42
7.57	16564	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.35	5.98	6.49	6.90	7.20	7.42
7.58	16588	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.35	5.98	6.49	6.90	7.20	7.41
7.59	16612	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.35	5.97	6.49	6.89	7.20	7.41
7.60	16636	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.35	5.97	6.49	6.89	7.20	7.41
7.61	16660	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.34	5.97	6.48	6.89	7.20	7.41
7.62	16684	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.66	5.34	5.97	6.48	6.89	7.19	7.41

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
7.63	16708	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.65	5.34	5.96	6.48	6.88	7.19	7.40
7.64	16732	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.65	5.34	5.96	6.48	6.88	7.19	7.40
7.65	16756	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.65	5.34	5.96	6.47	6.88	7.19	7.40
7.66	16780	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.65	5.33	5.96	6.47	6.88	7.18	7.40
7.67	16804	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.65	5.33	5.95	6.47	6.88	7.18	7.40
7.68	16829	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.64	5.33	5.95	6.47	6.87	7.18	7.39
7.69	16853	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.64	5.33	5.95	6.46	6.87	7.18	7.39
7.70	16877	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.64	5.32	5.95	6.46	6.87	7.18	7.39
7.71	16901	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.64	5.32	5.94	6.46	6.87	7.17	7.39
7.72	16925	0.76	1.53	2.30	3.09	3.90	4.64	5.32	5.94	6.46	6.86	7.17	7.38
7.73	16949	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.64	5.32	5.94	6.45	6.86	7.17	7.38
7.74	16973	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.31	5.94	6.45	6.86	7.17	7.38
7.75	16997	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.31	5.93	6.45	6.86	7.16	7.38
7.76	17022	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.31	5.93	6.45	6.85	7.16	7.38
7.77	17046	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.31	5.93	6.44	6.85	7.16	7.37
7.78	17070	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.31	5.93	6.44	6.85	7.16	7.37
7.79	17094	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.63	5.30	5.92	6.44	6.85	7.15	7.37
7.80	17118	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.30	5.92	6.44	6.84	7.15	7.37
7.81	17142	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.30	5.92	6.43	6.84	7.15	7.37
7.82	17167	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.30	5.92	6.43	6.84	7.15	7.36
7.83	17191	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.29	5.91	6.43	6.84	7.14	7.36
7.84	17215	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.29	5.91	6.43	6.83	7.14	7.36
7.85	17239	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.62	5.29	5.91	6.42	6.83	7.14	7.36
7.86	17263	0.76	1.53	2.30	3.09	3.89	4.61	5.29	5.91	6.42	6.83	7.14	7.36
7.87	17287	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.61	5.29	5.90	6.42	6.83	7.14	7.35
7.88	17312	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.61	5.28	5.90	6.42	6.82	7.13	7.35
7.89	17336	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.61	5.28	5.90	6.41	6.82	7.13	7.35
7.90	17360	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.61	5.28	5.90	6.41	6.82	7.13	7.35
7.91	17384	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.61	5.28	5.89	6.41	6.82	7.13	7.34
7.92	17409	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.27	5.89	6.41	6.81	7.12	7.34
7.93	17433	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.27	5.89	6.40	6.81	7.12	7.34
7.94	17457	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.27	5.89	6.40	6.81	7.12	7.34
7.95	17481	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.27	5.88	6.40	6.81	7.12	7.34
7.96	17505	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.27	5.88	6.40	6.80	7.11	7.33
7.97	17530	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.60	5.26	5.88	6.39	6.80	7.11	7.33
7.98	17554	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.59	5.26	5.88	6.39	6.80	7.11	7.33
7.99	17578	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.59	5.26	5.87	6.39	6.80	7.11	7.33
8.00	17602	0.76	1.53	2.30	3.09	3.88	4.59	5.26	5.87	6.39	6.79	7.10	7.32
8.01	17627	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.59	5.25	5.87	6.38	6.79	7.10	7.32
8.02	17651	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.59	5.25	5.87	6.38	6.79	7.10	7.32
8.03	17675	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.59	5.25	5.86	6.38	6.79	7.10	7.32
8.04	17700	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.25	5.86	6.38	6.78	7.10	7.32
8.05	17724	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.25	5.86	6.37	6.78	7.09	7.31
8.06	17748	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.24	5.86	6.37	6.78	7.09	7.31
8.07	17772	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.24	5.85	6.37	6.78	7.09	7.31
8.08	17797	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.24	5.85	6.37	6.77	7.09	7.31
8.09	17821	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.58	5.24	5.85	6.36	6.77	7.08	7.31

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
8.10	17845	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.57	5.23	5.85	6.36	6.77	7.08	7.30
8.11	17870	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.57	5.23	5.84	6.36	6.77	7.08	7.30
8.12	17894	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.57	5.23	5.84	6.35	6.76	7.08	7.30
8.13	17918	0.76	1.53	2.30	3.09	3.87	4.57	5.23	5.84	6.35	6.76	7.07	7.30
8.14	17943	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.57	5.23	5.84	6.35	6.76	7.07	7.29
8.15	17967	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.22	5.83	6.35	6.76	7.07	7.29
8.16	17991	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.22	5.83	6.34	6.75	7.07	7.29
8.17	18016	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.22	5.83	6.34	6.75	7.06	7.29
8.18	18040	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.22	5.83	6.34	6.75	7.06	7.29
8.19	18064	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.22	5.82	6.34	6.75	7.06	7.28
8.20	18089	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.56	5.21	5.82	6.33	6.74	7.06	7.28
8.21	18113	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.55	5.21	5.82	6.33	6.74	7.05	7.28
8.22	18138	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.55	5.21	5.82	6.33	6.74	7.05	7.28
8.23	18162	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.55	5.21	5.81	6.33	6.74	7.05	7.27
8.24	18186	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.55	5.20	5.81	6.32	6.73	7.05	7.27
8.25	18211	0.76	1.53	2.30	3.09	3.86	4.55	5.20	5.81	6.32	6.73	7.04	7.27
8.26	18235	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.55	5.20	5.81	6.32	6.73	7.04	7.27
8.27	18260	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.20	5.80	6.32	6.73	7.04	7.27
8.28	18284	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.20	5.80	6.31	6.72	7.04	7.26
8.29	18308	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.19	5.80	6.31	6.72	7.03	7.26
8.30	18333	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.19	5.79	6.31	6.72	7.03	7.26
8.31	18357	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.19	5.79	6.30	6.72	7.03	7.26
8.32	18382	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.19	5.79	6.30	6.71	7.03	7.25
8.33	18406	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.54	5.19	5.79	6.30	6.71	7.02	7.25
8.34	18431	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.53	5.18	5.78	6.30	6.71	7.02	7.25
8.35	18455	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.53	5.18	5.78	6.29	6.70	7.02	7.25
8.36	18479	0.76	1.53	2.30	3.09	3.85	4.53	5.18	5.78	6.29	6.70	7.02	7.25
8.37	18504	0.76	1.53	2.30	3.09	3.84	4.53	5.18	5.78	6.29	6.70	7.01	7.24
8.38	18528	0.76	1.53	2.30	3.09	3.84	4.53	5.18	5.77	6.29	6.70	7.01	7.24
8.39	18553	0.76	1.53	2.30	3.09	3.84	4.53	5.17	5.77	6.28	6.69	7.01	7.24
8.40	18577	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.17	5.77	6.28	6.69	7.01	7.24
8.41	18602	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.17	5.77	6.28	6.69	7.00	7.23
8.42	18626	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.17	5.76	6.27	6.69	7.00	7.23
8.43	18651	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.16	5.76	6.27	6.68	7.00	7.23
8.44	18675	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.16	5.76	6.27	6.68	7.00	7.23
8.45	18700	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.52	5.16	5.76	6.27	6.68	6.99	7.23
8.46	18724	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.51	5.16	5.75	6.26	6.68	6.99	7.22
8.47	18749	0.76	1.53	2.31	3.09	3.84	4.51	5.16	5.75	6.26	6.67	6.99	7.22
8.48	18773	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.51	5.15	5.75	6.26	6.67	6.99	7.22
8.49	18798	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.51	5.15	5.75	6.26	6.67	6.98	7.22
8.50	18823	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.51	5.15	5.74	6.25	6.66	6.98	7.21
8.51	18847	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.51	5.15	5.74	6.25	6.66	6.98	7.21
8.52	18872	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.15	5.74	6.25	6.66	6.98	7.21
8.53	18896	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.14	5.74	6.24	6.66	6.97	7.21
8.54	18921	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.14	5.73	6.24	6.65	6.97	7.21
8.55	18945	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.14	5.73	6.24	6.65	6.97	7.20
8.56	18970	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.14	5.73	6.24	6.65	6.97	7.20

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
8.57	18995	0.76	1.53	2.31	3.09	3.83	4.50	5.14	5.73	6.23	6.65	6.96	7.20
8.58	19019	0.76	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.13	5.72	6.23	6.64	6.96	7.20
8.59	19044	0.76	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.13	5.72	6.23	6.64	6.96	7.19
8.60	19068	0.76	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.13	5.72	6.23	6.64	6.96	7.19
8.61	19093	0.76	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.13	5.72	6.22	6.64	6.95	7.19
8.62	19118	0.76	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.13	5.71	6.22	6.63	6.95	7.19
8.63	19142	0.77	1.53	2.31	3.09	3.82	4.49	5.12	5.71	6.22	6.63	6.95	7.18
8.64	19167	0.77	1.53	2.31	3.09	3.82	4.48	5.12	5.71	6.21	6.63	6.95	7.18
8.65	19191	0.77	1.53	2.31	3.09	3.82	4.48	5.12	5.71	6.21	6.62	6.94	7.18
8.66	19216	0.77	1.53	2.31	3.09	3.82	4.48	5.12	5.70	6.21	6.62	6.94	7.18
8.67	19241	0.77	1.53	2.31	3.09	3.82	4.48	5.12	5.70	6.21	6.62	6.94	7.18
8.68	19265	0.77	1.53	2.31	3.09	3.81	4.48	5.11	5.70	6.20	6.62	6.94	7.17
8.69	19290	0.77	1.53	2.31	3.09	3.81	4.48	5.11	5.70	6.20	6.61	6.93	7.17
8.70	19315	0.77	1.53	2.31	3.09	3.81	4.47	5.11	5.69	6.20	6.61	6.93	7.17
8.71	19339	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.11	5.69	6.20	6.61	6.93	7.17
8.72	19364	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.11	5.69	6.19	6.60	6.93	7.16
8.73	19389	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.10	5.69	6.19	6.60	6.92	7.16
8.74	19414	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.10	5.68	6.19	6.60	6.92	7.16
8.75	19438	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.10	5.68	6.18	6.60	6.92	7.16
8.76	19463	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.47	5.10	5.68	6.18	6.59	6.91	7.15
8.77	19488	0.77	1.54	2.31	3.09	3.81	4.46	5.10	5.68	6.18	6.59	6.91	7.15
8.78	19512	0.77	1.54	2.31	3.09	3.80	4.46	5.09	5.67	6.18	6.59	6.91	7.15
8.79	19537	0.77	1.54	2.31	3.09	3.80	4.46	5.09	5.67	6.17	6.59	6.91	7.15
8.80	19562	0.77	1.54	2.31	3.09	3.80	4.46	5.09	5.67	6.17	6.58	6.90	7.14
8.81	19587	0.77	1.54	2.31	3.09	3.80	4.46	5.09	5.67	6.17	6.58	6.90	7.14
8.82	19611	0.77	1.54	2.31	3.09	3.80	4.46	5.09	5.66	6.16	6.58	6.90	7.14
8.83	19636	0.77	1.54	2.32	3.09	3.80	4.45	5.08	5.66	6.16	6.57	6.90	7.14
8.84	19661	0.77	1.54	2.32	3.09	3.80	4.45	5.08	5.66	6.16	6.57	6.89	7.14
8.85	19686	0.77	1.54	2.32	3.09	3.80	4.45	5.08	5.66	6.16	6.57	6.89	7.13
8.86	19710	0.77	1.54	2.32	3.09	3.80	4.45	5.08	5.65	6.15	6.57	6.89	7.13
8.87	19735	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.45	5.08	5.65	6.15	6.56	6.89	7.13
8.88	19760	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.45	5.07	5.65	6.15	6.56	6.88	7.13
8.89	19785	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.07	5.64	6.14	6.56	6.88	7.12
8.90	19810	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.07	5.64	6.14	6.55	6.88	7.12
8.91	19834	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.07	5.64	6.14	6.55	6.88	7.12
8.92	19859	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.07	5.64	6.14	6.55	6.87	7.12
8.93	19884	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.06	5.63	6.13	6.55	6.87	7.11
8.94	19909	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.06	5.63	6.13	6.54	6.87	7.11
8.95	19934	0.77	1.54	2.32	3.09	3.79	4.44	5.06	5.63	6.13	6.54	6.87	7.11
8.96	19959	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.06	5.63	6.13	6.54	6.86	7.11
8.97	19983	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.06	5.62	6.12	6.54	6.86	7.11
8.98	20008	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.05	5.62	6.12	6.53	6.86	7.10
8.99	20033	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.05	5.62	6.12	6.53	6.85	7.10
9.00	20058	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.05	5.62	6.11	6.53	6.85	7.10
9.01	20083	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.43	5.05	5.61	6.11	6.52	6.85	7.10
9.02	20108	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.42	5.05	5.61	6.11	6.52	6.85	7.09
9.03	20133	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.42	5.04	5.61	6.11	6.52	6.84	7.09

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
9.04	20158	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.42	5.04	5.61	6.10	6.52	6.84	7.09
9.05	20183	0.77	1.54	2.32	3.09	3.78	4.42	5.04	5.60	6.10	6.51	6.84	7.09
9.06	20207	0.77	1.54	2.32	3.09	3.77	4.42	5.04	5.60	6.10	6.51	6.84	7.08
9.07	20232	0.77	1.54	2.32	3.09	3.77	4.42	5.04	5.60	6.09	6.51	6.83	7.08
9.08	20257	0.77	1.54	2.32	3.09	3.77	4.42	5.03	5.60	6.09	6.50	6.83	7.08
9.09	20282	0.77	1.54	2.32	3.09	3.77	4.41	5.03	5.59	6.09	6.50	6.83	7.08
9.10	20307	0.77	1.54	2.32	3.08	3.77	4.41	5.03	5.59	6.09	6.50	6.83	7.07
9.11	20332	0.77	1.54	2.32	3.08	3.77	4.41	5.03	5.59	6.08	6.50	6.82	7.07
9.12	20357	0.77	1.54	2.33	3.08	3.77	4.41	5.03	5.59	6.08	6.49	6.82	7.07
9.13	20382	0.77	1.54	2.33	3.08	3.77	4.41	5.02	5.58	6.08	6.49	6.82	7.07
9.14	20407	0.77	1.54	2.33	3.08	3.77	4.41	5.02	5.58	6.07	6.49	6.81	7.06
9.15	20432	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.41	5.02	5.58	6.07	6.48	6.81	7.06
9.16	20457	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.02	5.58	6.07	6.48	6.81	7.06
9.17	20482	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.02	5.57	6.07	6.48	6.81	7.06
9.18	20507	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.01	5.57	6.06	6.48	6.80	7.05
9.19	20532	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.01	5.57	6.06	6.47	6.80	7.05
9.20	20557	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.01	5.57	6.06	6.47	6.80	7.05
9.21	20582	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.01	5.56	6.05	6.47	6.80	7.05
9.22	20607	0.77	1.55	2.33	3.08	3.76	4.40	5.01	5.56	6.05	6.46	6.79	7.05
9.23	20632	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	5.00	5.56	6.05	6.46	6.79	7.04
9.24	20657	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	5.00	5.56	6.05	6.46	6.79	7.04
9.25	20682	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	5.00	5.55	6.04	6.46	6.79	7.04
9.26	20707	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	5.00	5.55	6.04	6.45	6.78	7.04
9.27	20733	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	5.00	5.55	6.04	6.45	6.78	7.03
9.28	20758	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.39	4.99	5.55	6.04	6.45	6.78	7.03
9.29	20783	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.38	4.99	5.54	6.03	6.44	6.78	7.03
9.30	20808	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.38	4.99	5.54	6.03	6.44	6.77	7.03
9.31	20833	0.77	1.55	2.33	3.08	3.75	4.38	4.99	5.54	6.03	6.44	6.77	7.02
9.32	20858	0.77	1.55	2.33	3.07	3.74	4.38	4.99	5.54	6.02	6.44	6.77	7.02
9.33	20883	0.77	1.55	2.33	3.07	3.74	4.38	4.98	5.53	6.02	6.43	6.76	7.02
9.34	20908	0.77	1.55	2.33	3.07	3.74	4.38	4.98	5.53	6.02	6.43	6.76	7.02
9.35	20934	0.77	1.55	2.33	3.07	3.74	4.38	4.98	5.53	6.02	6.43	6.76	7.01
9.36	20959	0.77	1.55	2.33	3.07	3.74	4.37	4.98	5.53	6.01	6.42	6.76	7.01
9.37	20984	0.77	1.55	2.34	3.07	3.74	4.37	4.98	5.52	6.01	6.42	6.75	7.01
9.38	21009	0.77	1.55	2.34	3.07	3.74	4.37	4.97	5.52	6.01	6.42	6.75	7.01

VALORES DE KN

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
2.00	3887	7.87	7.89	7.83	7.65	7.44		3.56
2.01	3908	7.87	7.89	7.84	7.65	7.44		3.55
2.02	3929	7.87	7.89	7.84	7.65	7.44		3.54
2.03	3949	7.87	7.89	7.84	7.66	7.45		3.53
2.04	3970	7.88	7.89	7.85	7.66	7.45		3.52
2.05	3991	7.88	7.90	7.85	7.66	7.45		3.50
2.06	4012	7.88	7.90	7.85	7.66	7.45		3.49
2.07	4033	7.89	7.90	7.86	7.66	7.45		3.48
2.08	4054	7.89	7.90	7.86	7.67	7.45		3.47
2.09	4075	7.89	7.91	7.86	7.67	7.45		3.46
2.10	4096	7.89	7.91	7.86	7.67	7.45		3.45
2.11	4117	7.90	7.91	7.87	7.67	7.45		3.44
2.12	4138	7.90	7.91	7.87	7.67	7.46		3.43
2.13	4159	7.90	7.91	7.87	7.67	7.46		3.42
2.14	4180	7.91	7.92	7.88	7.68	7.46		3.41
2.15	4201	7.91	7.92	7.88	7.68	7.46		3.40
2.16	4222	7.91	7.92	7.88	7.68	7.46		3.39
2.17	4243	7.91	7.92	7.88	7.68	7.46		3.38
2.18	4264	7.92	7.92	7.88	7.68	7.46		3.37
2.19	4285	7.92	7.93	7.89	7.68	7.46		3.36
2.20	4306	7.92	7.93	7.89	7.69	7.46		3.35
2.21	4327	7.93	7.93	7.89	7.69	7.47		3.34
2.22	4348	7.93	7.93	7.89	7.69	7.47		3.33
2.23	4369	7.93	7.93	7.89	7.69	7.47		3.32
2.24	4390	7.94	7.94	7.90	7.69	7.47		3.31
2.25	4411	7.94	7.94	7.90	7.69	7.47		3.30
2.26	4432	7.94	7.94	7.90	7.70	7.47		3.29
2.27	4453	7.95	7.94	7.90	7.70	7.47		3.28
2.28	4474	7.95	7.94	7.90	7.70	7.47		3.27
2.29	4496	7.95	7.95	7.90	7.70	7.47		3.26
2.30	4517	7.96	7.95	7.91	7.70	7.47		3.25
2.31	4538	7.96	7.95	7.91	7.70	7.47		3.24
2.32	4559	7.96	7.95	7.91	7.71	7.48		3.23
2.33	4580	7.97	7.95	7.91	7.71	7.48		3.22
2.34	4601	7.97	7.96	7.91	7.71	7.48		3.21
2.35	4623	7.98	7.96	7.91	7.71	7.48		3.20
2.36	4644	7.98	7.96	7.91	7.71	7.48		3.19
2.37	4665	7.98	7.96	7.91	7.71	7.48		3.18
2.38	4686	7.99	7.96	7.91	7.71	7.48		3.17
2.39	4708	7.99	7.96	7.91	7.72	7.48		3.16
2.40	4729	8.00	7.97	7.91	7.72	7.48		3.16
2.41	4750	8.00	7.97	7.91	7.72	7.48		3.15
2.42	4771	8.00	7.97	7.91	7.72	7.48		3.14
2.43	4793	8.01	7.97	7.91	7.72	7.48		3.13
2.44	4814	8.01	7.97	7.91	7.72	7.48		3.12
2.45	4835	8.02	7.98	7.91	7.72	7.48		3.11

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
2.46	4857	8.02	7.98	7.91	7.73	7.49		3.10
2.47	4878	8.02	7.98	7.91	7.73	7.49		3.09
2.48	4899	8.03	7.98	7.91	7.73	7.49		3.09
2.49	4921	8.03	7.98	7.91	7.73	7.49		3.08
2.50	4942	8.04	7.98	7.91	7.73	7.49		3.07
2.51	4963	8.04	7.99	7.91	7.73	7.49		3.06
2.52	4985	8.04	7.99	7.91	7.73	7.49		3.05
2.53	5006	8.04	7.99	7.91	7.73	7.49		3.04
2.54	5027	8.05	7.99	7.91	7.74	7.49		3.04
2.55	5049	8.05	7.99	7.91	7.74	7.49		3.03
2.56	5070	8.05	8.00	7.91	7.74	7.49		3.02
2.57	5092	8.05	8.00	7.92	7.74	7.49		3.01
2.58	5113	8.05	8.00	7.92	7.74	7.49		3.00
2.59	5134	8.05	8.00	7.92	7.74	7.49		3.00
2.60	5156	8.05	8.01	7.92	7.74	7.49		2.99
2.61	5177	8.06	8.01	7.92	7.74	7.49		2.98
2.62	5199	8.06	8.01	7.92	7.74	7.49		2.97
2.63	5220	8.06	8.01	7.92	7.75	7.49		2.96
2.64	5242	8.06	8.01	7.92	7.75	7.49		2.96
2.65	5263	8.06	8.02	7.92	7.75	7.50		2.95
2.66	5285	8.06	8.02	7.93	7.75	7.50		2.94
2.67	5306	8.06	8.02	7.93	7.75	7.50		2.93
2.68	5328	8.06	8.02	7.93	7.75	7.50		2.93
2.69	5349	8.06	8.03	7.93	7.75	7.50		2.92
2.70	5371	8.06	8.03	7.93	7.75	7.50		2.91
2.71	5392	8.06	8.03	7.93	7.75	7.50		2.90
2.72	5414	8.06	8.03	7.93	7.75	7.50		2.90
2.73	5436	8.06	8.03	7.93	7.76	7.50		2.89
2.74	5457	8.06	8.03	7.94	7.76	7.50		2.88
2.75	5479	8.06	8.04	7.94	7.76	7.50		2.88
2.76	5500	8.06	8.04	7.94	7.76	7.50		2.87
2.77	5522	8.06	8.04	7.94	7.76	7.50		2.86
2.78	5544	8.06	8.04	7.94	7.76	7.50		2.85
2.79	5565	8.06	8.04	7.94	7.76	7.50		2.85
2.80	5587	8.07	8.04	7.94	7.76	7.50		2.84
2.81	5608	8.07	8.05	7.94	7.76	7.50		2.83
2.82	5630	8.07	8.05	7.94	7.76	7.50		2.83
2.83	5652	8.07	8.05	7.94	7.76	7.50		2.82
2.84	5673	8.07	8.05	7.94	7.76	7.50		2.81
2.85	5695	8.07	8.05	7.95	7.76	7.50		2.81
2.86	5717	8.07	8.05	7.95	7.76	7.50		2.80
2.87	5738	8.07	8.05	7.95	7.76	7.50		2.79
2.88	5760	8.07	8.05	7.95	7.77	7.50		2.79
2.89	5782	8.08	8.06	7.95	7.77	7.50		2.78
2.90	5804	8.08	8.06	7.95	7.77	7.50		2.77
2.91	5825	8.08	8.06	7.95	7.77	7.50		2.77
2.92	5847	8.08	8.06	7.95	7.77	7.50		2.76

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
2.93	5869	8.08	8.06	7.95	7.77	7.50		2.75
2.94	5891	8.08	8.06	7.95	7.77	7.51		2.75
2.95	5912	8.08	8.06	7.95	7.77	7.51		2.74
2.96	5934	8.08	8.06	7.95	7.77	7.51		2.74
2.97	5956	8.08	8.06	7.95	7.77	7.51		2.73
2.98	5978	8.09	8.06	7.95	7.77	7.51		2.72
2.99	5999	8.09	8.06	7.95	7.77	7.51		2.72
3.00	6021	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.71
3.01	6043	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.71
3.02	6065	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.70
3.03	6087	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.69
3.04	6109	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.69
3.05	6130	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.68
3.06	6152	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.68
3.07	6174	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.67
3.08	6196	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.66
3.09	6218	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.66
3.10	6240	8.09	8.07	7.96	7.77	7.51		2.65
3.11	6262	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.65
3.12	6284	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.64
3.13	6305	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.64
3.14	6327	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.63
3.15	6349	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.63
3.16	6371	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.62
3.17	6393	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.62
3.18	6415	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.61
3.19	6437	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.60
3.20	6459	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.60
3.21	6481	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.59
3.22	6503	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.59
3.23	6525	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.58
3.24	6547	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.58
3.25	6569	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.57
3.26	6591	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.57
3.27	6613	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.56
3.28	6635	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.56
3.29	6657	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.55
3.30	6679	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.55
3.31	6701	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.54
3.32	6723	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.54
3.33	6745	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.53
3.34	6767	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.53
3.35	6789	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.52
3.36	6811	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.52
3.37	6834	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.51
3.38	6856	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.51
3.39	6878	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.51

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
3.40	6900	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.50
3.41	6922	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.50
3.42	6944	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.49
3.43	6966	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.49
3.44	6988	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.48
3.45	7011	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.48
3.46	7033	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.47
3.47	7055	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.47
3.48	7077	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.46
3.49	7099	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.46
3.50	7121	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.46
3.51	7144	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.45
3.52	7166	8.11	8.08	7.97	7.77	7.51		2.45
3.53	7188	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.44
3.54	7210	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.44
3.55	7232	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.43
3.56	7255	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.43
3.57	7277	8.10	8.08	7.97	7.77	7.51		2.43
3.58	7299	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.42
3.59	7321	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.42
3.60	7344	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.41
3.61	7366	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.41
3.62	7388	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.41
3.63	7410	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.40
3.64	7433	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.40
3.65	7455	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.39
3.66	7477	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.39
3.67	7500	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.39
3.68	7522	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.38
3.69	7544	8.10	8.08	7.96	7.77	7.51		2.38
3.70	7567	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.37
3.71	7589	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.37
3.72	7611	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.37
3.73	7634	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.36
3.74	7656	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.36
3.75	7678	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.36
3.76	7701	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.35
3.77	7723	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.35
3.78	7745	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.34
3.79	7768	8.10	8.07	7.96	7.77	7.51		2.34
3.80	7790	8.10	8.07	7.96	7.77	7.50		2.34
3.81	7812	8.10	8.07	7.96	7.77	7.50		2.33
3.82	7835	8.09	8.07	7.96	7.77	7.50		2.33
3.83	7857	8.09	8.07	7.96	7.77	7.50		2.33
3.84	7880	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.32
3.85	7902	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.32
3.86	7924	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.32

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
3.87	7947	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.31
3.88	7969	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.31
3.89	7992	8.09	8.07	7.95	7.77	7.50		2.31
3.90	8014	8.09	8.07	7.95	7.76	7.50		2.30
3.91	8037	8.09	8.07	7.95	7.76	7.50		2.30
3.92	8059	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.30
3.93	8082	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.29
3.94	8104	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.29
3.95	8127	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.29
3.96	8149	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.28
3.97	8172	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.28
3.98	8194	8.09	8.06	7.95	7.76	7.50		2.28
3.99	8217	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.27
4.00	8239	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.27
4.01	8262	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.27
4.02	8284	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.26
4.03	8307	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.26
4.04	8329	8.08	8.06	7.95	7.76	7.50		2.26
4.05	8352	8.08	8.06	7.94	7.76	7.50		2.25
4.06	8374	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.25
4.07	8397	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.25
4.08	8419	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.25
4.09	8442	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.24
4.10	8464	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.24
4.11	8487	8.08	8.05	7.94	7.76	7.50		2.24
4.12	8510	8.08	8.05	7.94	7.75	7.50		2.23
4.13	8532	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.23
4.14	8555	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.23
4.15	8577	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.22
4.16	8600	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.22
4.17	8622	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.22
4.18	8645	8.07	8.05	7.94	7.75	7.50		2.22
4.19	8668	8.07	8.04	7.94	7.75	7.50		2.21
4.20	8690	8.07	8.04	7.94	7.75	7.50		2.21
4.21	8713	8.07	8.04	7.94	7.75	7.50		2.21
4.22	8736	8.07	8.04	7.94	7.75	7.50		2.21
4.23	8758	8.07	8.04	7.94	7.75	7.50		2.20
4.24	8781	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.20
4.25	8804	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.20
4.26	8826	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.19
4.27	8849	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.19
4.28	8871	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.19
4.29	8894	8.06	8.04	7.93	7.75	7.50		2.19
4.30	8917	8.06	8.03	7.93	7.75	7.49		2.18
4.31	8940	8.06	8.03	7.93	7.75	7.49		2.18
4.32	8962	8.06	8.03	7.93	7.75	7.49		2.18
4.33	8985	8.06	8.03	7.93	7.75	7.49		2.18

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
4.34	9008	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.17
4.35	9030	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.17
4.36	9053	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.17
4.37	9076	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.17
4.38	9098	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.16
4.39	9121	8.05	8.03	7.93	7.74	7.49		2.16
4.40	9144	8.05	8.03	7.92	7.74	7.49		2.16
4.41	9167	8.05	8.03	7.92	7.74	7.49		2.16
4.42	9189	8.05	8.02	7.92	7.74	7.49		2.15
4.43	9212	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.15
4.44	9235	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.15
4.45	9258	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.15
4.46	9280	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.14
4.47	9303	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.14
4.48	9326	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.14
4.49	9349	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.14
4.50	9371	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.13
4.51	9394	8.04	8.02	7.92	7.74	7.49		2.13
4.52	9417	8.03	8.02	7.92	7.74	7.49		2.13
4.53	9440	8.03	8.01	7.92	7.74	7.49		2.13
4.54	9463	8.03	8.01	7.91	7.74	7.49		2.13
4.55	9485	8.03	8.01	7.91	7.73	7.49		2.12
4.56	9508	8.03	8.01	7.91	7.73	7.49		2.12
4.57	9531	8.03	8.01	7.91	7.73	7.49		2.12
4.58	9554	8.03	8.01	7.91	7.73	7.49		2.12
4.59	9577	8.03	8.01	7.91	7.73	7.49		2.11
4.60	9599	8.02	8.01	7.91	7.73	7.49		2.11
4.61	9622	8.02	8.01	7.91	7.73	7.49		2.11
4.62	9645	8.02	8.01	7.91	7.73	7.49		2.11
4.63	9668	8.02	8.01	7.91	7.73	7.49		2.11
4.64	9691	8.02	8.00	7.91	7.73	7.49		2.10
4.65	9714	8.02	8.00	7.91	7.73	7.49		2.10
4.66	9737	8.02	8.00	7.90	7.73	7.48		2.10
4.67	9759	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.10
4.68	9782	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.09
4.69	9805	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.09
4.70	9828	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.09
4.71	9851	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.09
4.72	9874	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.09
4.73	9897	8.01	8.00	7.90	7.73	7.48		2.08
4.74	9920	8.00	8.00	7.90	7.72	7.48		2.08
4.75	9942	8.00	7.99	7.90	7.72	7.48		2.08
4.76	9965	8.00	7.99	7.90	7.72	7.48		2.08
4.77	9988	8.00	7.99	7.89	7.72	7.48		2.08
4.78	10011	8.00	7.99	7.89	7.72	7.48		2.07
4.79	10034	8.00	7.99	7.89	7.72	7.48		2.07
4.80	10057	8.00	7.99	7.89	7.72	7.48		2.07

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
4.81	10080	7.99	7.99	7.89	7.72	7.48		2.07
4.82	10103	7.99	7.99	7.89	7.72	7.48		2.07
4.83	10126	7.99	7.99	7.89	7.72	7.48		2.06
4.84	10149	7.99	7.99	7.89	7.72	7.48		2.06
4.85	10172	7.99	7.98	7.89	7.72	7.48		2.06
4.86	10195	7.99	7.98	7.89	7.72	7.48		2.06
4.87	10218	7.99	7.98	7.89	7.72	7.48		2.06
4.88	10241	7.99	7.98	7.88	7.72	7.48		2.06
4.89	10264	7.98	7.98	7.88	7.72	7.48		2.05
4.90	10287	7.98	7.98	7.88	7.72	7.48		2.05
4.91	10310	7.98	7.98	7.88	7.71	7.48		2.05
4.92	10332	7.98	7.98	7.88	7.71	7.48		2.05
4.93	10355	7.98	7.98	7.88	7.71	7.48		2.05
4.94	10378	7.98	7.98	7.88	7.71	7.48		2.04
4.95	10401	7.98	7.97	7.88	7.71	7.48		2.04
4.96	10424	7.97	7.97	7.88	7.71	7.47		2.04
4.97	10447	7.97	7.97	7.88	7.71	7.47		2.04
4.98	10470	7.97	7.97	7.88	7.71	7.47		2.04
4.99	10493	7.97	7.97	7.87	7.71	7.47		2.04
5.00	10516	7.97	7.97	7.87	7.71	7.47		2.03
5.01	10540	7.97	7.97	7.87	7.71	7.47		2.03
5.02	10563	7.97	7.97	7.87	7.71	7.47		2.03
5.03	10586	7.96	7.97	7.87	7.71	7.47		2.03
5.04	10609	7.96	7.96	7.87	7.71	7.47		2.03
5.05	10632	7.96	7.96	7.87	7.71	7.47		2.03
5.06	10655	7.96	7.96	7.87	7.71	7.47		2.02
5.07	10678	7.96	7.96	7.87	7.70	7.47		2.02
5.08	10701	7.96	7.96	7.87	7.70	7.47		2.02
5.09	10724	7.96	7.96	7.87	7.70	7.47		2.02
5.10	10747	7.95	7.96	7.86	7.70	7.47		2.02
5.11	10770	7.95	7.96	7.86	7.70	7.47		2.02
5.12	10793	7.95	7.96	7.86	7.70	7.47		2.01
5.13	10816	7.95	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.14	10839	7.95	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.15	10862	7.95	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.16	10885	7.94	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.17	10908	7.94	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.18	10931	7.94	7.95	7.86	7.70	7.47		2.01
5.19	10955	7.94	7.95	7.86	7.70	7.47		2.00
5.20	10978	7.94	7.95	7.86	7.70	7.47		2.00
5.21	11001	7.94	7.94	7.85	7.69	7.47		2.00
5.22	11024	7.94	7.94	7.85	7.69	7.46		2.00
5.23	11047	7.93	7.94	7.85	7.69	7.46		2.00
5.24	11070	7.93	7.94	7.85	7.69	7.46		2.00
5.25	11093	7.93	7.94	7.85	7.69	7.46		1.99
5.26	11116	7.93	7.94	7.85	7.69	7.46		1.99
5.27	11140	7.93	7.94	7.85	7.69	7.46		1.99

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
5.28	11163	7.93	7.93	7.85	7.69	7.46		1.99
5.29	11186	7.92	7.93	7.85	7.69	7.46		1.99
5.30	11209	7.92	7.93	7.85	7.69	7.46		1.99
5.31	11232	7.92	7.93	7.84	7.69	7.46		1.99
5.32	11255	7.92	7.93	7.84	7.69	7.46		1.98
5.33	11278	7.92	7.93	7.84	7.69	7.46		1.98
5.34	11302	7.92	7.92	7.84	7.69	7.46		1.98
5.35	11325	7.91	7.92	7.84	7.68	7.46		1.98
5.36	11348	7.91	7.92	7.84	7.68	7.46		1.98
5.37	11371	7.91	7.92	7.84	7.68	7.46		1.98
5.38	11394	7.91	7.92	7.84	7.68	7.46		1.98
5.39	11417	7.91	7.92	7.84	7.68	7.46		1.98
5.40	11441	7.91	7.91	7.84	7.68	7.46		1.97
5.41	11464	7.91	7.91	7.83	7.68	7.46		1.97
5.42	11487	7.90	7.91	7.83	7.68	7.46		1.97
5.43	11510	7.90	7.91	7.83	7.68	7.46		1.97
5.44	11533	7.90	7.91	7.83	7.68	7.46		1.97
5.45	11557	7.90	7.91	7.83	7.68	7.46		1.97
5.46	11580	7.90	7.91	7.83	7.68	7.45		1.97
5.47	11603	7.90	7.90	7.83	7.68	7.45		1.97
5.48	11626	7.89	7.90	7.83	7.68	7.45		1.96
5.49	11649	7.89	7.90	7.83	7.67	7.45		1.96
5.50	11673	7.89	7.90	7.83	7.67	7.45		1.96
5.51	11696	7.89	7.90	7.82	7.67	7.45		1.96
5.52	11719	7.89	7.90	7.82	7.67	7.45		1.96
5.53	11742	7.89	7.90	7.82	7.67	7.45		1.96
5.54	11766	7.89	7.89	7.82	7.67	7.45		1.96
5.55	11789	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.96
5.56	11812	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.95
5.57	11835	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.95
5.58	11859	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.95
5.59	11882	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.95
5.60	11905	7.88	7.89	7.82	7.67	7.45		1.95
5.61	11928	7.88	7.89	7.81	7.67	7.45		1.95
5.62	11952	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.95
5.63	11975	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.95
5.64	11998	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.95
5.65	12021	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.94
5.66	12045	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.94
5.67	12068	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.94
5.68	12091	7.87	7.88	7.81	7.66	7.45		1.94
5.69	12115	7.86	7.87	7.81	7.66	7.44		1.94
5.70	12138	7.86	7.87	7.80	7.66	7.44		1.94
5.71	12161	7.86	7.87	7.80	7.66	7.44		1.94
5.72	12185	7.86	7.87	7.80	7.66	7.44		1.94
5.73	12208	7.86	7.87	7.80	7.66	7.44		1.94
5.74	12231	7.86	7.87	7.80	7.66	7.44		1.93

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
5.75	12255	7.85	7.87	7.80	7.65	7.44		1.93
5.76	12278	7.85	7.86	7.80	7.65	7.44		1.93
5.77	12301	7.85	7.86	7.80	7.65	7.44		1.93
5.78	12324	7.85	7.86	7.80	7.65	7.44		1.93
5.79	12348	7.85	7.86	7.79	7.65	7.44		1.93
5.80	12371	7.85	7.86	7.79	7.65	7.44		1.93
5.81	12395	7.85	7.86	7.79	7.65	7.44		1.93
5.82	12418	7.84	7.86	7.79	7.65	7.44		1.93
5.83	12441	7.84	7.85	7.79	7.65	7.44		1.93
5.84	12465	7.84	7.85	7.79	7.65	7.44		1.92
5.85	12488	7.84	7.85	7.79	7.65	7.44		1.92
5.86	12511	7.84	7.85	7.79	7.65	7.44		1.92
5.87	12535	7.84	7.85	7.79	7.64	7.44		1.92
5.88	12558	7.83	7.85	7.78	7.64	7.44		1.92
5.89	12581	7.83	7.85	7.78	7.64	7.44		1.92
5.90	12605	7.83	7.84	7.78	7.64	7.43		1.92
5.91	12628	7.83	7.84	7.78	7.64	7.43		1.92
5.92	12652	7.83	7.84	7.78	7.64	7.43		1.92
5.93	12675	7.83	7.84	7.78	7.64	7.43		1.92
5.94	12698	7.82	7.84	7.78	7.64	7.43		1.91
5.95	12722	7.82	7.84	7.78	7.64	7.43		1.91
5.96	12745	7.82	7.84	7.77	7.64	7.43		1.91
5.97	12769	7.82	7.83	7.77	7.64	7.43		1.91
5.98	12792	7.82	7.83	7.77	7.64	7.43		1.91
5.99	12815	7.82	7.83	7.77	7.64	7.43		1.91
6.00	12839	7.81	7.83	7.77	7.63	7.43		1.91
6.01	12862	7.81	7.83	7.77	7.63	7.43		1.91
6.02	12886	7.81	7.83	7.77	7.63	7.43		1.91
6.03	12909	7.81	7.83	7.77	7.63	7.43		1.91
6.04	12933	7.81	7.82	7.76	7.63	7.43		1.91
6.05	12956	7.81	7.82	7.76	7.63	7.43		1.91
6.06	12979	7.80	7.82	7.76	7.63	7.43		1.90
6.07	13003	7.80	7.82	7.76	7.63	7.43		1.90
6.08	13026	7.80	7.82	7.76	7.63	7.43		1.90
6.09	13050	7.80	7.82	7.76	7.63	7.43		1.90
6.10	13073	7.80	7.82	7.76	7.63	7.43		1.90
6.11	13097	7.80	7.81	7.76	7.62	7.42		1.90
6.12	13120	7.80	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.13	13144	7.79	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.14	13167	7.79	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.15	13191	7.79	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.16	13214	7.79	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.17	13237	7.79	7.81	7.75	7.62	7.42		1.90
6.18	13261	7.79	7.80	7.75	7.62	7.42		1.89
6.19	13284	7.78	7.80	7.75	7.62	7.42		1.89
6.20	13308	7.78	7.80	7.74	7.62	7.42		1.89
6.21	13331	7.78	7.80	7.74	7.62	7.42		1.89

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
6.22	13355	7.78	7.80	7.74	7.61	7.42		1.89
6.23	13378	7.78	7.80	7.74	7.61	7.42		1.89
6.24	13402	7.78	7.80	7.74	7.61	7.42		1.89
6.25	13425	7.77	7.79	7.74	7.61	7.42		1.89
6.26	13449	7.77	7.79	7.74	7.61	7.42		1.89
6.27	13473	7.77	7.79	7.74	7.61	7.42		1.89
6.28	13496	7.77	7.79	7.73	7.61	7.42		1.89
6.29	13520	7.77	7.79	7.73	7.61	7.42		1.89
6.30	13543	7.77	7.79	7.73	7.61	7.41		1.89
6.31	13567	7.76	7.79	7.73	7.61	7.41		1.89
6.32	13590	7.76	7.78	7.73	7.61	7.41		1.88
6.33	13614	7.76	7.78	7.73	7.60	7.41		1.88
6.34	13637	7.76	7.78	7.73	7.60	7.41		1.88
6.35	13661	7.76	7.78	7.73	7.60	7.41		1.88
6.36	13684	7.76	7.78	7.72	7.60	7.41		1.88
6.37	13708	7.75	7.78	7.72	7.60	7.41		1.88
6.38	13731	7.75	7.78	7.72	7.60	7.41		1.88
6.39	13755	7.75	7.77	7.72	7.60	7.41		1.88
6.40	13779	7.75	7.77	7.72	7.60	7.41		1.88
6.41	13802	7.75	7.77	7.72	7.60	7.41		1.88
6.42	13826	7.75	7.77	7.72	7.60	7.41		1.88
6.43	13849	7.74	7.77	7.72	7.59	7.41		1.88
6.44	13873	7.74	7.77	7.71	7.59	7.41		1.88
6.45	13897	7.74	7.76	7.71	7.59	7.41		1.88
6.46	13920	7.74	7.76	7.71	7.59	7.41		1.88
6.47	13944	7.74	7.76	7.71	7.59	7.40		1.88
6.48	13967	7.74	7.76	7.71	7.59	7.40		1.87
6.49	13991	7.73	7.76	7.71	7.59	7.40		1.87
6.50	14015	7.73	7.76	7.71	7.59	7.40		1.87
6.51	14038	7.73	7.76	7.71	7.59	7.40		1.87
6.52	14062	7.73	7.75	7.70	7.59	7.40		1.87
6.53	14085	7.73	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.54	14109	7.73	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.55	14133	7.72	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.56	14156	7.72	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.57	14180	7.72	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.58	14204	7.72	7.75	7.70	7.58	7.40		1.87
6.59	14227	7.72	7.74	7.70	7.58	7.40		1.87
6.60	14251	7.72	7.74	7.69	7.58	7.40		1.87
6.61	14274	7.71	7.74	7.69	7.58	7.40		1.87
6.62	14298	7.71	7.74	7.69	7.58	7.40		1.87
6.63	14322	7.71	7.74	7.69	7.58	7.39		1.87
6.64	14345	7.71	7.74	7.69	7.57	7.39		1.87
6.65	14369	7.71	7.73	7.69	7.57	7.39		1.87
6.66	14393	7.71	7.73	7.69	7.57	7.39		1.86
6.67	14416	7.70	7.73	7.69	7.57	7.39		1.86
6.68	14440	7.70	7.73	7.68	7.57	7.39		1.86

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
6.69	14464	7.70	7.73	7.68	7.57	7.39		1.86
6.70	14488	7.70	7.73	7.68	7.57	7.39		1.86
6.71	14511	7.70	7.73	7.68	7.57	7.39		1.86
6.72	14535	7.70	7.72	7.68	7.57	7.39		1.86
6.73	14559	7.69	7.72	7.68	7.57	7.39		1.86
6.74	14582	7.69	7.72	7.68	7.56	7.39		1.86
6.75	14606	7.69	7.72	7.68	7.56	7.39		1.86
6.76	14630	7.69	7.72	7.68	7.56	7.39		1.86
6.77	14653	7.69	7.72	7.67	7.56	7.39		1.86
6.78	14677	7.69	7.72	7.67	7.56	7.38		1.86
6.79	14701	7.68	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.80	14725	7.68	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.81	14748	7.68	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.82	14772	7.68	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.83	14796	7.68	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.84	14820	7.67	7.71	7.67	7.56	7.38		1.86
6.85	14843	7.67	7.71	7.66	7.55	7.38		1.86
6.86	14867	7.67	7.70	7.66	7.55	7.38		1.86
6.87	14891	7.67	7.70	7.66	7.55	7.38		1.86
6.88	14915	7.67	7.70	7.66	7.55	7.38		1.86
6.89	14938	7.67	7.70	7.66	7.55	7.38		1.85
6.90	14962	7.66	7.70	7.66	7.55	7.38		1.85
6.91	14986	7.66	7.70	7.66	7.55	7.38		1.85
6.92	15010	7.66	7.69	7.66	7.55	7.38		1.85
6.93	15033	7.66	7.69	7.65	7.55	7.38		1.85
6.94	15057	7.66	7.69	7.65	7.55	7.37		1.85
6.95	15081	7.66	7.69	7.65	7.54	7.37		1.85
6.96	15105	7.65	7.69	7.65	7.54	7.37		1.85
6.97	15128	7.65	7.69	7.65	7.54	7.37		1.85
6.98	15152	7.65	7.69	7.65	7.54	7.37		1.85
6.99	15176	7.65	7.68	7.65	7.54	7.37		1.85
7.00	15200	7.65	7.68	7.65	7.54	7.37		1.85
7.01	15224	7.65	7.68	7.64	7.54	7.37		1.85
7.02	15248	7.64	7.68	7.64	7.54	7.37		1.85
7.03	15271	7.64	7.68	7.64	7.54	7.37		1.85
7.04	15295	7.64	7.68	7.64	7.54	7.37		1.85
7.05	15319	7.64	7.68	7.64	7.54	7.37		1.85
7.06	15343	7.64	7.67	7.64	7.53	7.37		1.85
7.07	15367	7.63	7.67	7.64	7.53	7.37		1.85
7.08	15390	7.63	7.67	7.64	7.53	7.37		1.85
7.09	15414	7.63	7.67	7.63	7.53	7.37		1.85
7.10	15438	7.63	7.67	7.63	7.53	7.37		1.85
7.11	15462	7.63	7.67	7.63	7.53	7.36		1.85
7.12	15486	7.63	7.66	7.63	7.53	7.36		1.85
7.13	15510	7.62	7.66	7.63	7.53	7.36		1.85
7.14	15534	7.62	7.66	7.63	7.53	7.36		1.85
7.15	15557	7.62	7.66	7.63	7.53	7.36		1.85

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
7.16	15581	7.62	7.66	7.63	7.53	7.36		1.85
7.17	15605	7.62	7.66	7.63	7.52	7.36		1.85
7.18	15629	7.62	7.66	7.62	7.52	7.36		1.85
7.19	15653	7.61	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.20	15677	7.61	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.21	15701	7.61	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.22	15725	7.61	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.23	15749	7.61	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.24	15772	7.60	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.25	15796	7.60	7.65	7.62	7.52	7.36		1.84
7.26	15820	7.60	7.64	7.61	7.52	7.36		1.84
7.27	15844	7.60	7.64	7.61	7.52	7.36		1.84
7.28	15868	7.60	7.64	7.61	7.51	7.35		1.84
7.29	15892	7.60	7.64	7.61	7.51	7.35		1.84
7.30	15916	7.59	7.64	7.61	7.51	7.35		1.84
7.31	15940	7.59	7.64	7.61	7.51	7.35		1.84
7.32	15964	7.59	7.63	7.61	7.51	7.35		1.84
7.33	15988	7.59	7.63	7.61	7.51	7.35		1.84
7.34	16012	7.59	7.63	7.60	7.51	7.35		1.84
7.35	16036	7.58	7.63	7.60	7.51	7.35		1.84
7.36	16060	7.58	7.63	7.60	7.51	7.35		1.84
7.37	16084	7.58	7.63	7.60	7.51	7.35		1.84
7.38	16108	7.58	7.63	7.60	7.51	7.35		1.84
7.39	16132	7.58	7.62	7.60	7.50	7.35		1.84
7.40	16155	7.58	7.62	7.60	7.50	7.35		1.84
7.41	16179	7.57	7.62	7.60	7.50	7.35		1.84
7.42	16203	7.57	7.62	7.59	7.50	7.35		1.84
7.43	16227	7.57	7.62	7.59	7.50	7.35		1.84
7.44	16251	7.57	7.62	7.59	7.50	7.35		1.84
7.45	16275	7.57	7.62	7.59	7.50	7.35		1.84
7.46	16299	7.56	7.61	7.59	7.50	7.35		1.84
7.47	16323	7.56	7.61	7.59	7.50	7.34		1.84
7.48	16347	7.56	7.61	7.59	7.50	7.34		1.84
7.49	16371	7.56	7.61	7.59	7.50	7.34		1.84
7.50	16395	7.56	7.61	7.59	7.49	7.34		1.84
7.51	16420	7.56	7.61	7.58	7.49	7.34		1.84
7.52	16444	7.55	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.53	16468	7.55	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.54	16492	7.55	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.55	16516	7.55	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.56	16540	7.55	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.57	16564	7.54	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.58	16588	7.54	7.60	7.58	7.49	7.34		1.84
7.59	16612	7.54	7.59	7.57	7.49	7.34		1.84
7.60	16636	7.54	7.59	7.57	7.49	7.34		1.84
7.61	16660	7.54	7.59	7.57	7.48	7.34		1.84
7.62	16684	7.54	7.59	7.57	7.48	7.34		1.84

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
7.63	16708	7.53	7.59	7.57	7.48	7.34		1.84
7.64	16732	7.53	7.59	7.57	7.48	7.34		1.84
7.65	16756	7.53	7.58	7.57	7.48	7.33		1.84
7.66	16780	7.53	7.58	7.57	7.48	7.33		1.84
7.67	16804	7.53	7.58	7.56	7.48	7.33		1.84
7.68	16829	7.52	7.58	7.56	7.48	7.33		1.84
7.69	16853	7.52	7.58	7.56	7.48	7.33		1.84
7.70	16877	7.52	7.58	7.56	7.48	7.33		1.84
7.71	16901	7.52	7.58	7.56	7.48	7.33		1.84
7.72	16925	7.52	7.57	7.56	7.48	7.33		1.84
7.73	16949	7.52	7.57	7.56	7.47	7.33		1.84
7.74	16973	7.51	7.57	7.55	7.47	7.33		1.84
7.75	16997	7.51	7.57	7.55	7.47	7.33		1.84
7.76	17022	7.51	7.57	7.55	7.47	7.33		1.84
7.77	17046	7.51	7.57	7.55	7.47	7.33		1.84
7.78	17070	7.51	7.56	7.55	7.47	7.33		1.84
7.79	17094	7.50	7.56	7.55	7.47	7.33		1.84
7.80	17118	7.50	7.56	7.55	7.47	7.33		1.84
7.81	17142	7.50	7.56	7.55	7.47	7.33		1.84
7.82	17167	7.50	7.56	7.54	7.47	7.33		1.84
7.83	17191	7.50	7.56	7.54	7.47	7.33		1.84
7.84	17215	7.50	7.55	7.54	7.46	7.33		1.84
7.85	17239	7.49	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.86	17263	7.49	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.87	17287	7.49	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.88	17312	7.49	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.89	17336	7.49	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.90	17360	7.48	7.55	7.54	7.46	7.32		1.84
7.91	17384	7.48	7.54	7.53	7.46	7.32		1.84
7.92	17409	7.48	7.54	7.53	7.46	7.32		1.84
7.93	17433	7.48	7.54	7.53	7.46	7.32		1.84
7.94	17457	7.48	7.54	7.53	7.46	7.32		1.84
7.95	17481	7.47	7.54	7.53	7.46	7.32		1.84
7.96	17505	7.47	7.54	7.53	7.45	7.32		1.84
7.97	17530	7.47	7.53	7.53	7.45	7.32		1.84
7.98	17554	7.47	7.53	7.53	7.45	7.32		1.84
7.99	17578	7.47	7.53	7.52	7.45	7.32		1.84
8.00	17602	7.47	7.53	7.52	7.45	7.32		1.84
8.01	17627	7.46	7.53	7.52	7.45	7.32		1.84
8.02	17651	7.46	7.53	7.52	7.45	7.32		1.84
8.03	17675	7.46	7.52	7.52	7.45	7.32		1.84
8.04	17700	7.46	7.52	7.52	7.45	7.32		1.84
8.05	17724	7.46	7.52	7.52	7.45	7.32		1.84
8.06	17748	7.45	7.52	7.52	7.45	7.31		1.84
8.07	17772	7.45	7.52	7.51	7.44	7.31		1.84
8.08	17797	7.45	7.52	7.51	7.44	7.31		1.84
8.09	17821	7.45	7.52	7.51	7.44	7.31		1.84

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
8.10	17845	7.45	7.51	7.51	7.44	7.31		1.84
8.11	17870	7.44	7.51	7.51	7.44	7.31		1.84
8.12	17894	7.44	7.51	7.51	7.44	7.31		1.84
8.13	17918	7.44	7.51	7.51	7.44	7.31		1.84
8.14	17943	7.44	7.51	7.51	7.44	7.31		1.84
8.15	17967	7.44	7.51	7.50	7.44	7.31		1.84
8.16	17991	7.43	7.50	7.50	7.44	7.31		1.84
8.17	18016	7.43	7.50	7.50	7.44	7.31		1.84
8.18	18040	7.43	7.50	7.50	7.44	7.31		1.84
8.19	18064	7.43	7.50	7.50	7.43	7.31		1.84
8.20	18089	7.43	7.50	7.50	7.43	7.31		1.84
8.21	18113	7.43	7.50	7.50	7.43	7.31		1.84
8.22	18138	7.42	7.49	7.50	7.43	7.31		1.84
8.23	18162	7.42	7.49	7.49	7.43	7.31		1.84
8.24	18186	7.42	7.49	7.49	7.43	7.31		1.84
8.25	18211	7.42	7.49	7.49	7.43	7.31		1.84
8.26	18235	7.42	7.49	7.49	7.43	7.31		1.84
8.27	18260	7.41	7.49	7.49	7.43	7.30		1.84
8.28	18284	7.41	7.49	7.49	7.43	7.30		1.84
8.29	18308	7.41	7.48	7.49	7.43	7.30		1.84
8.30	18333	7.41	7.48	7.49	7.42	7.30		1.84
8.31	18357	7.41	7.48	7.48	7.42	7.30		1.84
8.32	18382	7.40	7.48	7.48	7.42	7.30		1.84
8.33	18406	7.40	7.48	7.48	7.42	7.30		1.84
8.34	18431	7.40	7.48	7.48	7.42	7.30		1.84
8.35	18455	7.40	7.47	7.48	7.42	7.30		1.84
8.36	18479	7.40	7.47	7.48	7.42	7.30		1.84
8.37	18504	7.39	7.47	7.48	7.42	7.30		1.84
8.38	18528	7.39	7.47	7.48	7.42	7.30		1.84
8.39	18553	7.39	7.47	7.47	7.42	7.30		1.84
8.40	18577	7.39	7.47	7.47	7.42	7.30		1.84
8.41	18602	7.39	7.46	7.47	7.42	7.30		1.84
8.42	18626	7.38	7.46	7.47	7.41	7.30		1.84
8.43	18651	7.38	7.46	7.47	7.41	7.30		1.84
8.44	18675	7.38	7.46	7.47	7.41	7.30		1.84
8.45	18700	7.38	7.46	7.47	7.41	7.30		1.84
8.46	18724	7.38	7.46	7.47	7.41	7.30		1.84
8.47	18749	7.37	7.45	7.46	7.41	7.30		1.84
8.48	18773	7.37	7.45	7.46	7.41	7.29		1.84
8.49	18798	7.37	7.45	7.46	7.41	7.29		1.84
8.50	18823	7.37	7.45	7.46	7.41	7.29		1.84
8.51	18847	7.37	7.45	7.46	7.41	7.29		1.84
8.52	18872	7.36	7.44	7.46	7.41	7.29		1.84
8.53	18896	7.36	7.44	7.46	7.40	7.29		1.84
8.54	18921	7.36	7.44	7.45	7.40	7.29		1.84
8.55	18945	7.36	7.44	7.45	7.40	7.29		1.84
8.56	18970	7.36	7.44	7.45	7.40	7.29		1.84

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
8.57	18995	7.35	7.44	7.45	7.40	7.29		1.84
8.58	19019	7.35	7.43	7.45	7.40	7.29		1.84
8.59	19044	7.35	7.43	7.45	7.40	7.29		1.84
8.60	19068	7.35	7.43	7.45	7.40	7.29		1.84
8.61	19093	7.35	7.43	7.45	7.40	7.29		1.84
8.62	19118	7.34	7.43	7.44	7.40	7.29		1.84
8.63	19142	7.34	7.43	7.44	7.40	7.29		1.84
8.64	19167	7.34	7.42	7.44	7.40	7.29		1.84
8.65	19191	7.34	7.42	7.44	7.39	7.29		1.84
8.66	19216	7.34	7.42	7.44	7.39	7.29		1.84
8.67	19241	7.33	7.42	7.44	7.39	7.29		1.84
8.68	19265	7.33	7.42	7.44	7.39	7.29		1.84
8.69	19290	7.33	7.42	7.44	7.39	7.29		1.84
8.70	19315	7.33	7.41	7.43	7.39	7.28		1.84
8.71	19339	7.33	7.41	7.43	7.39	7.28		1.84
8.72	19364	7.32	7.41	7.43	7.39	7.28		1.85
8.73	19389	7.32	7.41	7.43	7.39	7.28		1.85
8.74	19414	7.32	7.41	7.43	7.39	7.28		1.85
8.75	19438	7.32	7.41	7.43	7.39	7.28		1.85
8.76	19463	7.32	7.40	7.43	7.38	7.28		1.85
8.77	19488	7.31	7.40	7.43	7.38	7.28		1.85
8.78	19512	7.31	7.40	7.42	7.38	7.28		1.85
8.79	19537	7.31	7.40	7.42	7.38	7.28		1.85
8.80	19562	7.31	7.40	7.42	7.38	7.28		1.85
8.81	19587	7.31	7.40	7.42	7.38	7.28		1.85
8.82	19611	7.30	7.39	7.42	7.38	7.28		1.85
8.83	19636	7.30	7.39	7.42	7.38	7.28		1.85
8.84	19661	7.30	7.39	7.42	7.38	7.28		1.85
8.85	19686	7.30	7.39	7.42	7.38	7.28		1.85
8.86	19710	7.30	7.39	7.41	7.38	7.28		1.85
8.87	19735	7.29	7.39	7.41	7.38	7.28		1.85
8.88	19760	7.29	7.38	7.41	7.37	7.28		1.85
8.89	19785	7.29	7.38	7.41	7.37	7.28		1.85
8.90	19810	7.29	7.38	7.41	7.37	7.28		1.85
8.91	19834	7.29	7.38	7.41	7.37	7.28		1.85
8.92	19859	7.28	7.38	7.41	7.37	7.27		1.85
8.93	19884	7.28	7.38	7.40	7.37	7.27		1.85
8.94	19909	7.28	7.37	7.40	7.37	7.27		1.85
8.95	19934	7.28	7.37	7.40	7.37	7.27		1.85
8.96	19959	7.28	7.37	7.40	7.37	7.27		1.85
8.97	19983	7.27	7.37	7.40	7.37	7.27		1.85
8.98	20008	7.27	7.37	7.40	7.37	7.27		1.85
8.99	20033	7.27	7.37	7.40	7.36	7.27		1.85
9.00	20058	7.27	7.36	7.40	7.36	7.27		1.85
9.01	20083	7.26	7.36	7.39	7.36	7.27		1.85
9.02	20108	7.26	7.36	7.39	7.36	7.27		1.85
9.03	20133	7.26	7.36	7.39	7.36	7.27		1.85

Cal.	D	65°	70°	75°	80°	85°		12°
9.04	20158	7.26	7.36	7.39	7.36	7.27		1.85
9.05	20183	7.26	7.36	7.39	7.36	7.27		1.85
9.06	20207	7.25	7.35	7.39	7.36	7.27		1.86
9.07	20232	7.25	7.35	7.39	7.36	7.27		1.86
9.08	20257	7.25	7.35	7.39	7.36	7.27		1.86
9.09	20282	7.25	7.35	7.38	7.36	7.27		1.86
9.10	20307	7.25	7.35	7.38	7.36	7.27		1.86
9.11	20332	7.24	7.35	7.38	7.35	7.27		1.86
9.12	20357	7.24	7.34	7.38	7.35	7.27		1.86
9.13	20382	7.24	7.34	7.38	7.35	7.27		1.86
9.14	20407	7.24	7.34	7.38	7.35	7.27		1.86
9.15	20432	7.24	7.34	7.38	7.35	7.26		1.86
9.16	20457	7.23	7.34	7.38	7.35	7.26		1.86
9.17	20482	7.23	7.34	7.37	7.35	7.26		1.86
9.18	20507	7.23	7.33	7.37	7.35	7.26		1.86
9.19	20532	7.23	7.33	7.37	7.35	7.26		1.86
9.20	20557	7.22	7.33	7.37	7.35	7.26		1.86
9.21	20582	7.22	7.33	7.37	7.35	7.26		1.86
9.22	20607	7.22	7.33	7.37	7.34	7.26		1.86
9.23	20632	7.22	7.33	7.37	7.34	7.26		1.86
9.24	20657	7.22	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.25	20682	7.21	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.26	20707	7.21	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.27	20733	7.21	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.28	20758	7.21	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.29	20783	7.21	7.32	7.36	7.34	7.26		1.86
9.30	20808	7.20	7.31	7.36	7.34	7.26		1.86
9.31	20833	7.20	7.31	7.36	7.34	7.26		1.86
9.32	20858	7.20	7.31	7.35	7.34	7.26		1.86
9.33	20883	7.20	7.31	7.35	7.34	7.26		1.87
9.34	20908	7.20	7.31	7.35	7.33	7.26		1.87
9.35	20934	7.19	7.31	7.35	7.33	7.26		1.87
9.36	20959	7.19	7.30	7.35	7.33	7.26		1.87
9.37	20984	7.19	7.30	7.35	7.33	7.26		1.87
9.38	21009	7.19	7.30	7.35	7.33	7.25		1.87

VALORES DE GZ, SUPUESTO KG = 7 METROS

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
2.00	3887	0.92	1.81	2.47	2.79	2.89	2.87	2.76	2.59	2.16	1.73		2.11
2.01	3908	0.92	1.80	2.46	2.78	2.88	2.86	2.75	2.59	2.16	1.74		2.09
2.02	3929	0.91	1.78	2.45	2.77	2.87	2.85	2.75	2.58	2.16	1.74		2.08
2.03	3949	0.91	1.77	2.44	2.76	2.87	2.85	2.74	2.58	2.16	1.75		2.07
2.04	3970	0.90	1.76	2.43	2.75	2.86	2.84	2.74	2.58	2.16	1.75		2.06
2.05	3991	0.90	1.75	2.42	2.74	2.85	2.83	2.73	2.57	2.16	1.76		2.05
2.06	4012	0.89	1.74	2.41	2.73	2.84	2.83	2.73	2.57	2.16	1.76		2.04
2.07	4033	0.88	1.73	2.40	2.72	2.83	2.82	2.72	2.57	2.16	1.76		2.03
2.08	4054	0.88	1.72	2.39	2.71	2.83	2.81	2.72	2.57	2.16	1.77		2.02
2.09	4075	0.87	1.71	2.37	2.70	2.82	2.81	2.71	2.56	2.16	1.77		2.01
2.10	4096	0.87	1.70	2.36	2.69	2.81	2.80	2.71	2.56	2.16	1.78		1.99
2.11	4117	0.86	1.69	2.35	2.68	2.80	2.80	2.71	2.56	2.16	1.78		1.98
2.12	4138	0.86	1.68	2.34	2.67	2.80	2.79	2.70	2.55	2.16	1.79		1.97
2.13	4159	0.85	1.67	2.33	2.67	2.79	2.78	2.70	2.55	2.16	1.79		1.96
2.14	4180	0.85	1.66	2.32	2.66	2.78	2.78	2.69	2.55	2.16	1.79		1.95
2.15	4201	0.84	1.65	2.31	2.65	2.77	2.77	2.69	2.55	2.16	1.80		1.94
2.16	4222	0.84	1.64	2.30	2.64	2.77	2.77	2.68	2.54	2.16	1.80		1.93
2.17	4243	0.83	1.63	2.29	2.63	2.76	2.76	2.68	2.54	2.16	1.81		1.92
2.18	4264	0.83	1.62	2.28	2.62	2.75	2.75	2.67	2.54	2.16	1.81		1.91
2.19	4285	0.82	1.61	2.27	2.61	2.74	2.75	2.67	2.53	2.16	1.81		1.90
2.20	4306	0.82	1.60	2.26	2.60	2.74	2.74	2.66	2.53	2.16	1.82		1.89
2.21	4327	0.81	1.60	2.25	2.59	2.73	2.74	2.66	2.53	2.17	1.82		1.88
2.22	4348	0.80	1.59	2.24	2.58	2.72	2.73	2.66	2.53	2.17	1.82		1.87
2.23	4369	0.80	1.58	2.23	2.58	2.71	2.72	2.65	2.52	2.17	1.83		1.86
2.24	4390	0.80	1.57	2.22	2.57	2.71	2.72	2.65	2.52	2.17	1.83		1.85
2.25	4411	0.79	1.56	2.21	2.56	2.70	2.71	2.64	2.52	2.17	1.83		1.84
2.26	4432	0.79	1.55	2.20	2.55	2.69	2.71	2.64	2.51	2.17	1.84		1.83
2.27	4453	0.78	1.54	2.19	2.54	2.68	2.70	2.63	2.51	2.17	1.84		1.82
2.28	4474	0.78	1.53	2.18	2.53	2.68	2.69	2.63	2.51	2.17	1.84		1.81
2.29	4496	0.77	1.52	2.17	2.52	2.67	2.69	2.62	2.51	2.17	1.85		1.80
2.30	4517	0.77	1.51	2.16	2.51	2.66	2.68	2.62	2.50	2.17	1.85		1.79
2.31	4538	0.76	1.51	2.15	2.51	2.66	2.68	2.62	2.50	2.18	1.85		1.78
2.32	4559	0.76	1.50	2.14	2.50	2.65	2.67	2.61	2.50	2.18	1.85		1.77
2.33	4580	0.75	1.49	2.13	2.49	2.64	2.66	2.61	2.50	2.18	1.86		1.76
2.34	4601	0.75	1.48	2.12	2.48	2.63	2.66	2.60	2.49	2.18	1.86		1.75
2.35	4623	0.74	1.47	2.11	2.47	2.63	2.65	2.60	2.49	2.18	1.86		1.75
2.36	4644	0.74	1.46	2.10	2.46	2.62	2.65	2.60	2.49	2.18	1.86		1.74
2.37	4665	0.73	1.45	2.09	2.46	2.61	2.64	2.59	2.49	2.18	1.87		1.73
2.38	4686	0.73	1.45	2.08	2.45	2.61	2.64	2.59	2.48	2.19	1.87		1.72
2.39	4708	0.73	1.44	2.07	2.44	2.60	2.63	2.58	2.48	2.19	1.87		1.71
2.40	4729	0.72	1.43	2.06	2.43	2.59	2.63	2.58	2.48	2.19	1.87		1.70
2.41	4750	0.72	1.42	2.05	2.42	2.59	2.62	2.57	2.47	2.19	1.87		1.69
2.42	4771	0.71	1.42	2.04	2.41	2.58	2.61	2.57	2.47	2.19	1.88		1.68
2.43	4793	0.71	1.41	2.03	2.41	2.57	2.61	2.57	2.47	2.19	1.88		1.67
2.44	4814	0.71	1.40	2.02	2.40	2.56	2.60	2.56	2.47	2.20	1.88		1.67
2.45	4835	0.70	1.39	2.01	2.39	2.56	2.60	2.56	2.46	2.20	1.88		1.66

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
2.46	4857	0.70	1.38	2.00	2.38	2.55	2.59	2.55	2.46	2.20	1.88		1.65
2.47	4878	0.69	1.38	1.99	2.37	2.54	2.59	2.55	2.46	2.20	1.89		1.64
2.48	4899	0.69	1.37	1.98	2.36	2.54	2.58	2.55	2.46	2.20	1.89		1.63
2.49	4921	0.69	1.36	1.97	2.36	2.53	2.58	2.54	2.45	2.20	1.89		1.62
2.50	4942	0.68	1.35	1.97	2.35	2.52	2.57	2.54	2.45	2.21	1.89		1.61
2.51	4963	0.68	1.35	1.96	2.34	2.52	2.57	2.53	2.45	2.21	1.89		1.61
2.52	4985	0.67	1.34	1.95	2.33	2.51	2.56	2.53	2.45	2.21	1.89		1.60
2.53	5006	0.67	1.33	1.94	2.32	2.50	2.55	2.53	2.44	2.21	1.90		1.59
2.54	5027	0.67	1.33	1.93	2.32	2.50	2.55	2.52	2.44	2.21	1.90		1.58
2.55	5049	0.66	1.32	1.92	2.31	2.49	2.54	2.52	2.44	2.21	1.90		1.57
2.56	5070	0.66	1.31	1.91	2.30	2.48	2.54	2.51	2.44	2.21	1.90		1.56
2.57	5092	0.66	1.30	1.90	2.29	2.48	2.53	2.51	2.43	2.22	1.90		1.56
2.58	5113	0.65	1.30	1.89	2.29	2.47	2.53	2.51	2.43	2.22	1.90		1.55
2.59	5134	0.65	1.29	1.88	2.28	2.46	2.52	2.50	2.43	2.22	1.91		1.54
2.60	5156	0.64	1.28	1.88	2.27	2.46	2.52	2.50	2.43	2.22	1.91		1.53
2.61	5177	0.64	1.28	1.87	2.26	2.45	2.51	2.49	2.42	2.22	1.91		1.53
2.62	5199	0.64	1.27	1.86	2.25	2.45	2.51	2.49	2.42	2.22	1.91		1.52
2.63	5220	0.63	1.26	1.85	2.25	2.44	2.50	2.49	2.42	2.22	1.91		1.51
2.64	5242	0.63	1.26	1.84	2.24	2.43	2.50	2.48	2.42	2.22	1.91		1.50
2.65	5263	0.63	1.25	1.83	2.23	2.43	2.49	2.48	2.41	2.22	1.91		1.49
2.66	5285	0.62	1.24	1.82	2.22	2.42	2.49	2.47	2.41	2.22	1.91		1.49
2.67	5306	0.62	1.24	1.81	2.22	2.41	2.48	2.47	2.41	2.22	1.91		1.48
2.68	5328	0.62	1.23	1.81	2.21	2.41	2.48	2.47	2.41	2.22	1.92		1.47
2.69	5349	0.61	1.22	1.80	2.20	2.40	2.47	2.46	2.41	2.23	1.92		1.46
2.70	5371	0.61	1.22	1.79	2.19	2.39	2.47	2.46	2.40	2.23	1.92		1.46
2.71	5392	0.61	1.21	1.78	2.19	2.39	2.46	2.46	2.40	2.23	1.92		1.45
2.72	5414	0.60	1.20	1.77	2.18	2.38	2.46	2.45	2.40	2.23	1.92		1.44
2.73	5436	0.60	1.20	1.76	2.17	2.38	2.45	2.45	2.40	2.23	1.92		1.43
2.74	5457	0.60	1.19	1.76	2.16	2.37	2.45	2.45	2.39	2.23	1.92		1.43
2.75	5479	0.59	1.19	1.75	2.16	2.36	2.44	2.44	2.39	2.23	1.92		1.42
2.76	5500	0.59	1.18	1.74	2.15	2.36	2.44	2.44	2.39	2.23	1.93		1.41
2.77	5522	0.59	1.17	1.73	2.14	2.35	2.43	2.43	2.39	2.23	1.93		1.41
2.78	5544	0.58	1.17	1.72	2.13	2.35	2.43	2.43	2.38	2.23	1.93		1.40
2.79	5565	0.58	1.16	1.72	2.13	2.34	2.42	2.43	2.38	2.23	1.93		1.39
2.80	5587	0.58	1.16	1.71	2.12	2.33	2.42	2.42	2.38	2.23	1.93		1.39
2.81	5608	0.58	1.15	1.70	2.11	2.33	2.41	2.42	2.38	2.23	1.93		1.38
2.82	5630	0.57	1.14	1.69	2.10	2.32	2.41	2.42	2.38	2.24	1.94		1.37
2.83	5652	0.57	1.14	1.68	2.10	2.32	2.40	2.41	2.37	2.24	1.94		1.36
2.84	5673	0.57	1.13	1.68	2.09	2.31	2.40	2.41	2.37	2.24	1.94		1.36
2.85	5695	0.56	1.13	1.67	2.08	2.30	2.39	2.41	2.37	2.24	1.94		1.35
2.86	5717	0.56	1.12	1.66	2.08	2.30	2.39	2.40	2.37	2.24	1.95		1.34
2.87	5738	0.56	1.12	1.65	2.07	2.29	2.39	2.40	2.36	2.24	1.95		1.34
2.88	5760	0.55	1.11	1.65	2.06	2.29	2.38	2.40	2.36	2.24	1.95		1.33
2.89	5782	0.55	1.10	1.64	2.05	2.28	2.38	2.39	2.36	2.24	1.95		1.32
2.90	5804	0.55	1.10	1.63	2.05	2.27	2.37	2.39	2.36	2.24	1.95		1.32
2.91	5825	0.55	1.09	1.62	2.04	2.27	2.37	2.39	2.36	2.24	1.96		1.31
2.92	5847	0.54	1.09	1.62	2.03	2.26	2.36	2.38	2.35	2.24	1.96		1.31

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
2.93	5869	0.54	1.08	1.61	2.03	2.26	2.36	2.38	2.35	2.24	1.96		1.30
2.94	5891	0.54	1.08	1.60	2.02	2.25	2.35	2.38	2.35	2.24	1.96		1.29
2.95	5912	0.53	1.07	1.59	2.01	2.24	2.35	2.37	2.35	2.25	1.96		1.29
2.96	5934	0.53	1.07	1.59	2.01	2.24	2.34	2.37	2.35	2.25	1.96		1.28
2.97	5956	0.53	1.06	1.58	2.00	2.23	2.34	2.37	2.34	2.25	1.97		1.27
2.98	5978	0.53	1.06	1.57	1.99	2.23	2.33	2.36	2.34	2.25	1.97		1.27
2.99	5999	0.52	1.05	1.57	1.98	2.22	2.33	2.36	2.34	2.25	1.97		1.26
3.00	6021	0.52	1.05	1.56	1.98	2.22	2.33	2.36	2.34	2.25	1.97		1.26
3.01	6043	0.52	1.04	1.55	1.97	2.21	2.32	2.35	2.33	2.25	1.97		1.25
3.02	6065	0.52	1.04	1.54	1.96	2.20	2.32	2.35	2.33	2.25	1.97		1.24
3.03	6087	0.51	1.03	1.54	1.96	2.20	2.31	2.35	2.33	2.25	1.97		1.24
3.04	6109	0.51	1.03	1.53	1.95	2.19	2.31	2.34	2.33	2.25	1.97		1.23
3.05	6130	0.51	1.02	1.52	1.94	2.19	2.30	2.34	2.33	2.25	1.97		1.23
3.06	6152	0.51	1.02	1.52	1.94	2.18	2.30	2.34	2.32	2.25	1.97		1.22
3.07	6174	0.50	1.01	1.51	1.93	2.18	2.29	2.33	2.32	2.25	1.97		1.22
3.08	6196	0.50	1.01	1.50	1.92	2.17	2.29	2.33	2.32	2.25	1.97		1.21
3.09	6218	0.50	1.00	1.50	1.92	2.16	2.29	2.33	2.32	2.25	1.97		1.20
3.10	6240	0.50	1.00	1.49	1.91	2.16	2.28	2.32	2.32	2.25	1.97		1.20
3.11	6262	0.49	0.99	1.48	1.90	2.15	2.28	2.32	2.32	2.25	1.97		1.19
3.12	6284	0.49	0.99	1.48	1.90	2.15	2.27	2.32	2.31	2.25	1.97		1.19
3.13	6305	0.49	0.98	1.47	1.89	2.14	2.27	2.31	2.31	2.25	1.97		1.18
3.14	6327	0.49	0.98	1.46	1.88	2.14	2.26	2.31	2.31	2.25	1.97		1.18
3.15	6349	0.48	0.97	1.46	1.88	2.13	2.26	2.31	2.31	2.25	1.97		1.17
3.16	6371	0.48	0.97	1.45	1.87	2.13	2.26	2.30	2.31	2.25	1.97		1.17
3.17	6393	0.48	0.96	1.45	1.86	2.12	2.25	2.30	2.30	2.25	1.97		1.16
3.18	6415	0.48	0.96	1.44	1.86	2.12	2.25	2.30	2.30	2.25	1.97		1.15
3.19	6437	0.47	0.96	1.43	1.85	2.11	2.24	2.29	2.30	2.25	1.97		1.15
3.20	6459	0.47	0.95	1.43	1.84	2.10	2.24	2.29	2.30	2.25	1.97		1.14
3.21	6481	0.47	0.95	1.42	1.84	2.10	2.23	2.29	2.30	2.25	1.97		1.14
3.22	6503	0.47	0.94	1.41	1.83	2.09	2.23	2.29	2.29	2.25	1.97		1.13
3.23	6525	0.47	0.94	1.41	1.83	2.09	2.23	2.28	2.29	2.25	1.97		1.13
3.24	6547	0.46	0.93	1.40	1.82	2.08	2.22	2.28	2.29	2.25	1.97		1.12
3.25	6569	0.46	0.93	1.40	1.81	2.08	2.22	2.28	2.29	2.25	1.97		1.12
3.26	6591	0.46	0.92	1.39	1.81	2.07	2.21	2.27	2.29	2.25	1.97		1.11
3.27	6613	0.46	0.92	1.38	1.80	2.07	2.21	2.27	2.29	2.25	1.97		1.11
3.28	6635	0.45	0.92	1.38	1.79	2.06	2.20	2.27	2.28	2.25	1.97		1.10
3.29	6657	0.45	0.91	1.37	1.79	2.06	2.20	2.26	2.28	2.25	1.97		1.10
3.30	6679	0.45	0.91	1.37	1.78	2.05	2.20	2.26	2.28	2.25	1.97		1.09
3.31	6701	0.45	0.90	1.36	1.78	2.05	2.19	2.26	2.28	2.25	1.97		1.09
3.32	6723	0.45	0.90	1.35	1.77	2.04	2.19	2.26	2.28	2.25	1.97		1.08
3.33	6745	0.44	0.89	1.35	1.76	2.04	2.18	2.25	2.27	2.25	1.97		1.08
3.34	6767	0.44	0.89	1.34	1.76	2.03	2.18	2.25	2.27	2.25	1.97		1.07
3.35	6789	0.44	0.89	1.34	1.75	2.03	2.18	2.25	2.27	2.25	1.97		1.07
3.36	6811	0.44	0.88	1.33	1.74	2.02	2.17	2.24	2.27	2.25	1.97		1.06
3.37	6834	0.44	0.88	1.33	1.74	2.02	2.17	2.24	2.27	2.24	1.97		1.06
3.38	6856	0.43	0.87	1.32	1.73	2.01	2.16	2.24	2.27	2.24	1.97		1.05
3.39	6878	0.43	0.87	1.31	1.73	2.00	2.16	2.24	2.26	2.24	1.97		1.05

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
3.40	6900	0.43	0.87	1.31	1.72	2.00	2.16	2.23	2.26	2.24	1.97		1.05
3.41	6922	0.43	0.86	1.30	1.71	1.99	2.15	2.23	2.26	2.24	1.97		1.04
3.42	6944	0.43	0.86	1.30	1.71	1.99	2.15	2.23	2.26	2.24	1.97		1.04
3.43	6966	0.42	0.86	1.29	1.70	1.98	2.14	2.22	2.26	2.24	1.97		1.03
3.44	6988	0.42	0.85	1.29	1.70	1.98	2.14	2.22	2.26	2.24	1.97		1.03
3.45	7011	0.42	0.85	1.28	1.69	1.97	2.14	2.22	2.25	2.24	1.97		1.02
3.46	7033	0.42	0.84	1.28	1.68	1.97	2.13	2.22	2.25	2.24	1.97		1.02
3.47	7055	0.42	0.84	1.27	1.68	1.96	2.13	2.21	2.25	2.24	1.97		1.01
3.48	7077	0.41	0.84	1.27	1.67	1.96	2.12	2.21	2.25	2.24	1.97		1.01
3.49	7099	0.41	0.83	1.26	1.67	1.95	2.12	2.21	2.25	2.24	1.97		1.00
3.50	7121	0.41	0.83	1.26	1.66	1.95	2.12	2.20	2.25	2.24	1.97		1.00
3.51	7144	0.41	0.83	1.25	1.65	1.94	2.11	2.20	2.25	2.24	1.97		1.00
3.52	7166	0.41	0.82	1.25	1.65	1.94	2.11	2.20	2.24	2.24	1.97		0.99
3.53	7188	0.41	0.82	1.24	1.64	1.93	2.11	2.20	2.24	2.24	1.97		0.99
3.54	7210	0.40	0.81	1.24	1.64	1.93	2.10	2.19	2.24	2.24	1.97		0.98
3.55	7232	0.40	0.81	1.23	1.63	1.93	2.10	2.19	2.24	2.24	1.97		0.98
3.56	7255	0.40	0.81	1.23	1.63	1.92	2.09	2.19	2.24	2.23	1.97		0.97
3.57	7277	0.40	0.80	1.22	1.62	1.92	2.09	2.19	2.24	2.23	1.97		0.97
3.58	7299	0.40	0.80	1.22	1.61	1.91	2.09	2.18	2.23	2.23	1.97		0.97
3.59	7321	0.39	0.80	1.21	1.61	1.91	2.08	2.18	2.23	2.23	1.97		0.96
3.60	7344	0.39	0.79	1.21	1.60	1.90	2.08	2.18	2.23	2.23	1.97		0.96
3.61	7366	0.39	0.79	1.20	1.60	1.90	2.07	2.17	2.23	2.23	1.97		0.95
3.62	7388	0.39	0.79	1.20	1.59	1.89	2.07	2.17	2.23	2.23	1.97		0.95
3.63	7410	0.39	0.78	1.19	1.59	1.89	2.07	2.17	2.23	2.23	1.97		0.95
3.64	7433	0.39	0.78	1.19	1.58	1.88	2.06	2.17	2.23	2.23	1.97		0.94
3.65	7455	0.38	0.78	1.18	1.57	1.88	2.06	2.16	2.22	2.23	1.97		0.94
3.66	7477	0.38	0.77	1.18	1.57	1.87	2.06	2.16	2.22	2.23	1.97		0.93
3.67	7500	0.38	0.77	1.17	1.56	1.87	2.05	2.16	2.22	2.23	1.97		0.93
3.68	7522	0.38	0.77	1.17	1.56	1.86	2.05	2.16	2.22	2.23	1.96		0.93
3.69	7544	0.38	0.76	1.16	1.55	1.86	2.05	2.15	2.22	2.22	1.96		0.92
3.70	7567	0.38	0.76	1.16	1.55	1.85	2.04	2.15	2.22	2.22	1.96		0.92
3.71	7589	0.37	0.76	1.15	1.54	1.85	2.04	2.15	2.22	2.22	1.96		0.92
3.72	7611	0.37	0.75	1.15	1.54	1.84	2.03	2.15	2.21	2.22	1.96		0.91
3.73	7634	0.37	0.75	1.14	1.53	1.84	2.03	2.14	2.21	2.22	1.96		0.91
3.74	7656	0.37	0.75	1.14	1.53	1.83	2.03	2.14	2.21	2.22	1.96		0.90
3.75	7678	0.37	0.75	1.14	1.52	1.83	2.02	2.14	2.21	2.22	1.96		0.90
3.76	7701	0.37	0.74	1.13	1.52	1.83	2.02	2.14	2.21	2.22	1.96		0.90
3.77	7723	0.37	0.74	1.13	1.51	1.82	2.02	2.13	2.21	2.22	1.96		0.89
3.78	7745	0.36	0.74	1.12	1.50	1.82	2.01	2.13	2.21	2.22	1.96		0.89
3.79	7768	0.36	0.73	1.12	1.50	1.81	2.01	2.13	2.20	2.22	1.96		0.89
3.80	7790	0.36	0.73	1.11	1.49	1.81	2.01	2.13	2.20	2.22	1.96		0.88
3.81	7812	0.36	0.73	1.11	1.49	1.80	2.00	2.12	2.20	2.22	1.96		0.88
3.82	7835	0.36	0.72	1.10	1.48	1.80	2.00	2.12	2.20	2.21	1.96		0.88
3.83	7857	0.36	0.72	1.10	1.48	1.79	1.99	2.12	2.20	2.21	1.96		0.87
3.84	7880	0.35	0.72	1.10	1.47	1.79	1.99	2.12	2.20	2.21	1.96		0.87
3.85	7902	0.35	0.71	1.09	1.47	1.78	1.99	2.11	2.20	2.21	1.96		0.86
3.86	7924	0.35	0.71	1.09	1.46	1.78	1.98	2.11	2.19	2.21	1.96		0.86

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
3.87	7947	0.35	0.71	1.08	1.46	1.78	1.98	2.11	2.19	2.21	1.95		0.86
3.88	7969	0.35	0.71	1.08	1.45	1.77	1.98	2.11	2.19	2.21	1.95		0.85
3.89	7992	0.35	0.70	1.07	1.45	1.77	1.97	2.10	2.19	2.21	1.95		0.85
3.90	8014	0.35	0.70	1.07	1.44	1.76	1.97	2.10	2.19	2.21	1.95		0.85
3.91	8037	0.34	0.70	1.07	1.44	1.76	1.97	2.10	2.19	2.21	1.95		0.84
3.92	8059	0.34	0.70	1.06	1.43	1.75	1.96	2.10	2.19	2.21	1.95		0.84
3.93	8082	0.34	0.69	1.06	1.43	1.75	1.96	2.10	2.19	2.21	1.95		0.84
3.94	8104	0.34	0.69	1.05	1.42	1.74	1.96	2.09	2.18	2.20	1.95		0.83
3.95	8127	0.34	0.69	1.05	1.42	1.74	1.95	2.09	2.18	2.20	1.95		0.83
3.96	8149	0.34	0.68	1.05	1.41	1.74	1.95	2.09	2.18	2.20	1.95		0.83
3.97	8172	0.34	0.68	1.04	1.41	1.73	1.95	2.09	2.18	2.20	1.95		0.82
3.98	8194	0.33	0.68	1.04	1.41	1.73	1.94	2.08	2.18	2.20	1.95		0.82
3.99	8217	0.33	0.68	1.03	1.40	1.72	1.94	2.08	2.18	2.20	1.95		0.82
4.00	8239	0.33	0.67	1.03	1.40	1.72	1.94	2.08	2.18	2.20	1.95		0.81
4.01	8262	0.33	0.67	1.03	1.39	1.71	1.93	2.08	2.18	2.20	1.95		0.81
4.02	8284	0.33	0.67	1.02	1.39	1.71	1.93	2.07	2.17	2.20	1.95		0.81
4.03	8307	0.33	0.67	1.02	1.38	1.70	1.93	2.07	2.17	2.20	1.94		0.81
4.04	8329	0.33	0.66	1.02	1.38	1.70	1.92	2.07	2.17	2.19	1.94		0.80
4.05	8352	0.33	0.66	1.01	1.37	1.70	1.92	2.07	2.17	2.19	1.94		0.80
4.06	8374	0.32	0.66	1.01	1.37	1.69	1.92	2.07	2.17	2.19	1.94		0.80
4.07	8397	0.32	0.66	1.00	1.36	1.69	1.91	2.06	2.17	2.19	1.94		0.79
4.08	8419	0.32	0.65	1.00	1.36	1.68	1.91	2.06	2.17	2.19	1.94		0.79
4.09	8442	0.32	0.65	1.00	1.35	1.68	1.91	2.06	2.17	2.19	1.94		0.79
4.10	8464	0.32	0.65	0.99	1.35	1.68	1.90	2.06	2.17	2.19	1.94		0.78
4.11	8487	0.32	0.65	0.99	1.35	1.67	1.90	2.05	2.16	2.19	1.94		0.78
4.12	8510	0.32	0.64	0.99	1.34	1.67	1.90	2.05	2.16	2.19	1.94		0.78
4.13	8532	0.32	0.64	0.98	1.34	1.66	1.89	2.05	2.16	2.18	1.94		0.78
4.14	8555	0.31	0.64	0.98	1.33	1.66	1.89	2.05	2.16	2.18	1.94		0.77
4.15	8577	0.31	0.64	0.98	1.33	1.65	1.89	2.05	2.16	2.18	1.94		0.77
4.16	8600	0.31	0.63	0.97	1.32	1.65	1.88	2.04	2.16	2.18	1.93		0.77
4.17	8622	0.31	0.63	0.97	1.32	1.65	1.88	2.04	2.16	2.18	1.93		0.76
4.18	8645	0.31	0.63	0.96	1.32	1.64	1.88	2.04	2.16	2.18	1.93		0.76
4.19	8668	0.31	0.63	0.96	1.31	1.64	1.87	2.04	2.16	2.18	1.93		0.76
4.20	8690	0.31	0.62	0.96	1.31	1.63	1.87	2.03	2.15	2.18	1.93		0.76
4.21	8713	0.31	0.62	0.95	1.30	1.63	1.87	2.03	2.15	2.18	1.93		0.75
4.22	8736	0.30	0.62	0.95	1.30	1.63	1.86	2.03	2.15	2.17	1.93		0.75
4.23	8758	0.30	0.62	0.95	1.29	1.62	1.86	2.03	2.15	2.17	1.93		0.75
4.24	8781	0.30	0.61	0.94	1.29	1.62	1.86	2.03	2.15	2.17	1.93		0.74
4.25	8804	0.30	0.61	0.94	1.29	1.61	1.86	2.02	2.15	2.17	1.93		0.74
4.26	8826	0.30	0.61	0.94	1.28	1.61	1.85	2.02	2.15	2.17	1.93		0.74
4.27	8849	0.30	0.61	0.93	1.28	1.61	1.85	2.02	2.15	2.17	1.92		0.74
4.28	8871	0.30	0.61	0.93	1.27	1.60	1.85	2.02	2.15	2.17	1.92		0.73
4.29	8894	0.30	0.60	0.93	1.27	1.60	1.84	2.02	2.15	2.17	1.92		0.73
4.30	8917	0.30	0.60	0.92	1.27	1.59	1.84	2.01	2.14	2.16	1.92		0.73
4.31	8940	0.29	0.60	0.92	1.26	1.59	1.84	2.01	2.14	2.16	1.92		0.73
4.32	8962	0.29	0.60	0.92	1.26	1.59	1.83	2.01	2.14	2.16	1.92		0.72
4.33	8985	0.29	0.59	0.91	1.25	1.58	1.83	2.01	2.14	2.16	1.92		0.72

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
4.34	9008	0.29	0.59	0.91	1.25	1.58	1.83	2.01	2.14	2.16	1.92		0.72
4.35	9030	0.29	0.59	0.91	1.25	1.57	1.82	2.00	2.14	2.16	1.92		0.72
4.36	9053	0.29	0.59	0.91	1.24	1.57	1.82	2.00	2.14	2.16	1.91		0.71
4.37	9076	0.29	0.59	0.90	1.24	1.57	1.82	2.00	2.14	2.16	1.91		0.71
4.38	9098	0.29	0.58	0.90	1.23	1.56	1.82	2.00	2.13	2.15	1.91		0.71
4.39	9121	0.29	0.58	0.90	1.23	1.56	1.81	1.99	2.13	2.15	1.91		0.71
4.40	9144	0.29	0.58	0.89	1.23	1.55	1.81	1.99	2.13	2.15	1.91		0.70
4.41	9167	0.28	0.58	0.89	1.22	1.55	1.81	1.99	2.13	2.15	1.91		0.70
4.42	9189	0.28	0.58	0.89	1.22	1.55	1.80	1.99	2.13	2.15	1.91		0.70
4.43	9212	0.28	0.57	0.88	1.22	1.54	1.80	1.99	2.13	2.15	1.91		0.70
4.44	9235	0.28	0.57	0.88	1.21	1.54	1.80	1.98	2.13	2.15	1.90		0.69
4.45	9258	0.28	0.57	0.88	1.21	1.53	1.79	1.98	2.13	2.14	1.90		0.69
4.46	9280	0.28	0.57	0.88	1.20	1.53	1.79	1.98	2.12	2.14	1.90		0.69
4.47	9303	0.28	0.57	0.87	1.20	1.53	1.79	1.98	2.12	2.14	1.90		0.69
4.48	9326	0.28	0.56	0.87	1.20	1.52	1.79	1.98	2.12	2.14	1.90		0.68
4.49	9349	0.28	0.56	0.87	1.19	1.52	1.78	1.98	2.12	2.14	1.90		0.68
4.50	9371	0.28	0.56	0.86	1.19	1.52	1.78	1.97	2.12	2.14	1.90		0.68
4.51	9394	0.27	0.56	0.86	1.19	1.51	1.78	1.97	2.12	2.14	1.90		0.68
4.52	9417	0.27	0.56	0.86	1.18	1.51	1.77	1.97	2.12	2.13	1.89		0.67
4.53	9440	0.27	0.55	0.86	1.18	1.50	1.77	1.97	2.12	2.13	1.89		0.67
4.54	9463	0.27	0.55	0.85	1.18	1.50	1.77	1.97	2.11	2.13	1.89		0.67
4.55	9485	0.27	0.55	0.85	1.17	1.50	1.76	1.96	2.11	2.13	1.89		0.67
4.56	9508	0.27	0.55	0.85	1.17	1.49	1.76	1.96	2.11	2.13	1.89		0.67
4.57	9531	0.27	0.55	0.84	1.16	1.49	1.76	1.96	2.11	2.13	1.89		0.66
4.58	9554	0.27	0.54	0.84	1.16	1.49	1.76	1.96	2.11	2.13	1.89		0.66
4.59	9577	0.27	0.54	0.84	1.16	1.48	1.75	1.96	2.11	2.12	1.89		0.66
4.60	9599	0.27	0.54	0.84	1.15	1.48	1.75	1.95	2.11	2.12	1.88		0.66
4.61	9622	0.26	0.54	0.83	1.15	1.48	1.75	1.95	2.11	2.12	1.88		0.65
4.62	9645	0.26	0.54	0.83	1.15	1.47	1.74	1.95	2.10	2.12	1.88		0.65
4.63	9668	0.26	0.54	0.83	1.14	1.47	1.74	1.95	2.10	2.12	1.88		0.65
4.64	9691	0.26	0.53	0.82	1.14	1.46	1.74	1.95	2.10	2.12	1.88		0.65
4.65	9714	0.26	0.53	0.82	1.14	1.46	1.74	1.94	2.10	2.12	1.88		0.65
4.66	9737	0.26	0.53	0.82	1.13	1.46	1.73	1.94	2.10	2.11	1.88		0.64
4.67	9759	0.26	0.53	0.82	1.13	1.45	1.73	1.94	2.10	2.11	1.87		0.64
4.68	9782	0.26	0.53	0.81	1.13	1.45	1.73	1.94	2.09	2.11	1.87		0.64
4.69	9805	0.26	0.53	0.81	1.12	1.45	1.73	1.94	2.09	2.11	1.87		0.64
4.70	9828	0.26	0.52	0.81	1.12	1.44	1.72	1.94	2.09	2.11	1.87		0.64
4.71	9851	0.26	0.52	0.81	1.12	1.44	1.72	1.93	2.09	2.11	1.87		0.63
4.72	9874	0.26	0.52	0.80	1.11	1.44	1.72	1.93	2.09	2.10	1.87		0.63
4.73	9897	0.25	0.52	0.80	1.11	1.43	1.71	1.93	2.09	2.10	1.87		0.63
4.74	9920	0.25	0.52	0.80	1.11	1.43	1.71	1.93	2.09	2.10	1.86		0.63
4.75	9942	0.25	0.52	0.80	1.10	1.43	1.71	1.93	2.08	2.10	1.86		0.63
4.76	9965	0.25	0.51	0.79	1.10	1.42	1.71	1.92	2.08	2.10	1.86		0.62
4.77	9988	0.25	0.51	0.79	1.10	1.42	1.70	1.92	2.08	2.10	1.86		0.62
4.78	10011	0.25	0.51	0.79	1.10	1.42	1.70	1.92	2.08	2.10	1.86		0.62
4.79	10034	0.25	0.51	0.79	1.09	1.41	1.70	1.92	2.08	2.09	1.86		0.62
4.80	10057	0.25	0.51	0.78	1.09	1.41	1.70	1.92	2.08	2.09	1.86		0.62

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
4.81	10080	0.25	0.51	0.78	1.09	1.41	1.69	1.92	2.08	2.09	1.85		0.61
4.82	10103	0.25	0.50	0.78	1.08	1.40	1.69	1.91	2.07	2.09	1.85		0.61
4.83	10126	0.25	0.50	0.78	1.08	1.40	1.69	1.91	2.07	2.09	1.85		0.61
4.84	10149	0.25	0.50	0.78	1.08	1.40	1.68	1.91	2.07	2.09	1.85		0.61
4.85	10172	0.24	0.50	0.77	1.07	1.39	1.68	1.91	2.07	2.09	1.85		0.61
4.86	10195	0.24	0.50	0.77	1.07	1.39	1.68	1.91	2.07	2.08	1.85		0.60
4.87	10218	0.24	0.50	0.77	1.07	1.39	1.68	1.91	2.07	2.08	1.84		0.60
4.88	10241	0.24	0.49	0.77	1.06	1.38	1.67	1.90	2.06	2.08	1.84		0.60
4.89	10264	0.24	0.49	0.76	1.06	1.38	1.67	1.90	2.06	2.08	1.84		0.60
4.90	10287	0.24	0.49	0.76	1.06	1.38	1.67	1.90	2.06	2.08	1.84		0.60
4.91	10310	0.24	0.49	0.76	1.06	1.37	1.67	1.90	2.06	2.08	1.84		0.59
4.92	10332	0.24	0.49	0.76	1.05	1.37	1.66	1.90	2.06	2.07	1.84		0.59
4.93	10355	0.24	0.49	0.75	1.05	1.37	1.66	1.90	2.06	2.07	1.84		0.59
4.94	10378	0.24	0.49	0.75	1.05	1.36	1.66	1.89	2.05	2.07	1.83		0.59
4.95	10401	0.24	0.48	0.75	1.04	1.36	1.66	1.89	2.05	2.07	1.83		0.59
4.96	10424	0.24	0.48	0.75	1.04	1.36	1.65	1.89	2.05	2.07	1.83		0.59
4.97	10447	0.24	0.48	0.75	1.04	1.35	1.65	1.89	2.05	2.07	1.83		0.58
4.98	10470	0.23	0.48	0.74	1.04	1.35	1.65	1.89	2.05	2.07	1.83		0.58
4.99	10493	0.23	0.48	0.74	1.03	1.35	1.65	1.89	2.05	2.06	1.83		0.58
5.00	10516	0.23	0.48	0.74	1.03	1.34	1.64	1.88	2.04	2.06	1.82		0.58
5.01	10540	0.23	0.48	0.74	1.03	1.34	1.64	1.88	2.04	2.06	1.82		0.58
5.02	10563	0.23	0.47	0.74	1.03	1.34	1.64	1.88	2.04	2.06	1.82		0.58
5.03	10586	0.23	0.47	0.73	1.02	1.34	1.64	1.88	2.04	2.06	1.82		0.57
5.04	10609	0.23	0.47	0.73	1.02	1.33	1.63	1.88	2.04	2.06	1.82		0.57
5.05	10632	0.23	0.47	0.73	1.02	1.33	1.63	1.88	2.04	2.05	1.82		0.57
5.06	10655	0.23	0.47	0.73	1.01	1.33	1.63	1.87	2.03	2.05	1.81		0.57
5.07	10678	0.23	0.47	0.72	1.01	1.32	1.62	1.87	2.03	2.05	1.81		0.57
5.08	10701	0.23	0.47	0.72	1.01	1.32	1.62	1.87	2.03	2.05	1.81		0.57
5.09	10724	0.23	0.46	0.72	1.01	1.32	1.62	1.87	2.03	2.05	1.81		0.56
5.10	10747	0.23	0.46	0.72	1.00	1.31	1.62	1.87	2.03	2.05	1.81		0.56
5.11	10770	0.23	0.46	0.72	1.00	1.31	1.62	1.87	2.02	2.04	1.81		0.56
5.12	10793	0.23	0.46	0.71	1.00	1.31	1.61	1.86	2.02	2.04	1.81		0.56
5.13	10816	0.22	0.46	0.71	1.00	1.31	1.61	1.86	2.02	2.04	1.80		0.56
5.14	10839	0.22	0.46	0.71	0.99	1.30	1.61	1.86	2.02	2.04	1.80		0.56
5.15	10862	0.22	0.46	0.71	0.99	1.30	1.61	1.86	2.02	2.04	1.80		0.55
5.16	10885	0.22	0.45	0.71	0.99	1.30	1.60	1.86	2.02	2.04	1.80		0.55
5.17	10908	0.22	0.45	0.71	0.99	1.29	1.60	1.86	2.01	2.03	1.80		0.55
5.18	10931	0.22	0.45	0.70	0.98	1.29	1.60	1.85	2.01	2.03	1.80		0.55
5.19	10955	0.22	0.45	0.70	0.98	1.29	1.60	1.85	2.01	2.03	1.79		0.55
5.20	10978	0.22	0.45	0.70	0.98	1.29	1.59	1.85	2.01	2.03	1.79		0.55
5.21	11001	0.22	0.45	0.70	0.98	1.28	1.59	1.85	2.01	2.03	1.79		0.55
5.22	11024	0.22	0.45	0.70	0.97	1.28	1.59	1.85	2.00	2.02	1.79		0.54
5.23	11047	0.22	0.45	0.69	0.97	1.28	1.59	1.85	2.00	2.02	1.79		0.54
5.24	11070	0.22	0.44	0.69	0.97	1.28	1.58	1.84	2.00	2.02	1.79		0.54
5.25	11093	0.22	0.44	0.69	0.97	1.27	1.58	1.84	2.00	2.02	1.78		0.54
5.26	11116	0.22	0.44	0.69	0.96	1.27	1.58	1.84	2.00	2.02	1.78		0.54
5.27	11140	0.22	0.44	0.69	0.96	1.27	1.58	1.84	2.00	2.02	1.78		0.54

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
5.28	11163	0.22	0.44	0.68	0.96	1.26	1.57	1.84	1.99	2.01	1.78		0.54
5.29	11186	0.21	0.44	0.68	0.96	1.26	1.57	1.84	1.99	2.01	1.78		0.53
5.30	11209	0.21	0.44	0.68	0.95	1.26	1.57	1.83	1.99	2.01	1.78		0.53
5.31	11232	0.21	0.44	0.68	0.95	1.26	1.57	1.83	1.99	2.01	1.78		0.53
5.32	11255	0.21	0.44	0.68	0.95	1.25	1.56	1.83	1.99	2.01	1.77		0.53
5.33	11278	0.21	0.43	0.68	0.95	1.25	1.56	1.83	1.98	2.01	1.77		0.53
5.34	11302	0.21	0.43	0.67	0.95	1.25	1.56	1.83	1.98	2.00	1.77		0.53
5.35	11325	0.21	0.43	0.67	0.94	1.25	1.56	1.83	1.98	2.00	1.77		0.53
5.36	11348	0.21	0.43	0.67	0.94	1.24	1.56	1.82	1.98	2.00	1.77		0.52
5.37	11371	0.21	0.43	0.67	0.94	1.24	1.55	1.82	1.98	2.00	1.77		0.52
5.38	11394	0.21	0.43	0.67	0.94	1.24	1.55	1.82	1.97	2.00	1.76		0.52
5.39	11417	0.21	0.43	0.67	0.93	1.24	1.55	1.82	1.97	2.00	1.76		0.52
5.40	11441	0.21	0.43	0.66	0.93	1.23	1.55	1.82	1.97	1.99	1.76		0.52
5.41	11464	0.21	0.43	0.66	0.93	1.23	1.54	1.82	1.97	1.99	1.76		0.52
5.42	11487	0.21	0.42	0.66	0.93	1.23	1.54	1.81	1.97	1.99	1.76		0.52
5.43	11510	0.21	0.42	0.66	0.93	1.23	1.54	1.81	1.97	1.99	1.76		0.51
5.44	11533	0.21	0.42	0.66	0.92	1.22	1.54	1.81	1.96	1.99	1.75		0.51
5.45	11557	0.21	0.42	0.66	0.92	1.22	1.54	1.81	1.96	1.99	1.75		0.51
5.46	11580	0.21	0.42	0.65	0.92	1.22	1.53	1.81	1.96	1.98	1.75		0.51
5.47	11603	0.20	0.42	0.65	0.92	1.22	1.53	1.81	1.96	1.98	1.75		0.51
5.48	11626	0.20	0.42	0.65	0.92	1.21	1.53	1.80	1.96	1.98	1.75		0.51
5.49	11649	0.20	0.42	0.65	0.91	1.21	1.53	1.80	1.95	1.98	1.75		0.51
5.50	11673	0.20	0.42	0.65	0.91	1.21	1.52	1.80	1.95	1.98	1.74		0.51
5.51	11696	0.20	0.41	0.65	0.91	1.21	1.52	1.80	1.95	1.97	1.74		0.50
5.52	11719	0.20	0.41	0.65	0.91	1.20	1.52	1.80	1.95	1.97	1.74		0.50
5.53	11742	0.20	0.41	0.64	0.91	1.20	1.52	1.79	1.95	1.97	1.74		0.50
5.54	11766	0.20	0.41	0.64	0.90	1.20	1.52	1.79	1.94	1.97	1.74		0.50
5.55	11789	0.20	0.41	0.64	0.90	1.20	1.51	1.79	1.94	1.97	1.74		0.50
5.56	11812	0.20	0.41	0.64	0.90	1.20	1.51	1.79	1.94	1.97	1.73		0.50
5.57	11835	0.20	0.41	0.64	0.90	1.19	1.51	1.79	1.94	1.96	1.73		0.50
5.58	11859	0.20	0.41	0.64	0.90	1.19	1.51	1.79	1.94	1.96	1.73		0.50
5.59	11882	0.20	0.41	0.64	0.89	1.19	1.50	1.78	1.93	1.96	1.73		0.50
5.60	11905	0.20	0.41	0.63	0.89	1.19	1.50	1.78	1.93	1.96	1.73		0.49
5.61	11928	0.20	0.41	0.63	0.89	1.18	1.50	1.78	1.93	1.96	1.72		0.49
5.62	11952	0.20	0.40	0.63	0.89	1.18	1.50	1.78	1.93	1.96	1.72		0.49
5.63	11975	0.20	0.40	0.63	0.89	1.18	1.50	1.78	1.92	1.95	1.72		0.49
5.64	11998	0.20	0.40	0.63	0.88	1.18	1.49	1.77	1.92	1.95	1.72		0.49
5.65	12021	0.20	0.40	0.63	0.88	1.18	1.49	1.77	1.92	1.95	1.72		0.49
5.66	12045	0.20	0.40	0.63	0.88	1.17	1.49	1.77	1.92	1.95	1.72		0.49
5.67	12068	0.19	0.40	0.62	0.88	1.17	1.49	1.77	1.92	1.95	1.71		0.49
5.68	12091	0.19	0.40	0.62	0.88	1.17	1.49	1.77	1.91	1.94	1.71		0.49
5.69	12115	0.19	0.40	0.62	0.87	1.17	1.48	1.76	1.91	1.94	1.71		0.48
5.70	12138	0.19	0.40	0.62	0.87	1.16	1.48	1.76	1.91	1.94	1.71		0.48
5.71	12161	0.19	0.40	0.62	0.87	1.16	1.48	1.76	1.91	1.94	1.71		0.48
5.72	12185	0.19	0.40	0.62	0.87	1.16	1.48	1.76	1.91	1.94	1.71		0.48
5.73	12208	0.19	0.39	0.62	0.87	1.16	1.48	1.76	1.90	1.94	1.70		0.48
5.74	12231	0.19	0.39	0.61	0.87	1.16	1.47	1.75	1.90	1.93	1.70		0.48

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
5.75	12255	0.19	0.39	0.61	0.86	1.15	1.47	1.75	1.90	1.93	1.70		0.48
5.76	12278	0.19	0.39	0.61	0.86	1.15	1.47	1.75	1.90	1.93	1.70		0.48
5.77	12301	0.19	0.39	0.61	0.86	1.15	1.47	1.75	1.90	1.93	1.70		0.48
5.78	12324	0.19	0.39	0.61	0.86	1.15	1.47	1.75	1.89	1.93	1.69		0.47
5.79	12348	0.19	0.39	0.61	0.86	1.15	1.46	1.74	1.89	1.92	1.69		0.47
5.80	12371	0.19	0.39	0.61	0.86	1.14	1.46	1.74	1.89	1.92	1.69		0.47
5.81	12395	0.19	0.39	0.61	0.85	1.14	1.46	1.74	1.89	1.92	1.69		0.47
5.82	12418	0.19	0.39	0.60	0.85	1.14	1.46	1.74	1.89	1.92	1.69		0.47
5.83	12441	0.19	0.39	0.60	0.85	1.14	1.46	1.74	1.88	1.92	1.69		0.47
5.84	12465	0.19	0.38	0.60	0.85	1.14	1.45	1.73	1.88	1.91	1.68		0.47
5.85	12488	0.19	0.38	0.60	0.85	1.13	1.45	1.73	1.88	1.91	1.68		0.47
5.86	12511	0.19	0.38	0.60	0.85	1.13	1.45	1.73	1.88	1.91	1.68		0.47
5.87	12535	0.19	0.38	0.60	0.84	1.13	1.45	1.73	1.87	1.91	1.68		0.47
5.88	12558	0.19	0.38	0.60	0.84	1.13	1.45	1.73	1.87	1.91	1.68		0.46
5.89	12581	0.19	0.38	0.60	0.84	1.13	1.45	1.72	1.87	1.91	1.68		0.46
5.90	12605	0.19	0.38	0.59	0.84	1.12	1.44	1.72	1.87	1.90	1.67		0.46
5.91	12628	0.18	0.38	0.59	0.84	1.12	1.44	1.72	1.87	1.90	1.67		0.46
5.92	12652	0.18	0.38	0.59	0.84	1.12	1.44	1.72	1.86	1.90	1.67		0.46
5.93	12675	0.18	0.38	0.59	0.83	1.12	1.44	1.72	1.86	1.90	1.67		0.46
5.94	12698	0.18	0.38	0.59	0.83	1.12	1.44	1.71	1.86	1.90	1.67		0.46
5.95	12722	0.18	0.38	0.59	0.83	1.12	1.43	1.71	1.86	1.89	1.66		0.46
5.96	12745	0.18	0.38	0.59	0.83	1.11	1.43	1.71	1.85	1.89	1.66		0.46
5.97	12769	0.18	0.37	0.59	0.83	1.11	1.43	1.71	1.85	1.89	1.66		0.46
5.98	12792	0.18	0.37	0.59	0.83	1.11	1.43	1.71	1.85	1.89	1.66		0.46
5.99	12815	0.18	0.37	0.58	0.83	1.11	1.43	1.70	1.85	1.89	1.66		0.45
6.00	12839	0.18	0.37	0.58	0.82	1.11	1.43	1.70	1.85	1.88	1.66		0.45
6.01	12862	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.42	1.70	1.84	1.88	1.65		0.45
6.02	12886	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.42	1.70	1.84	1.88	1.65		0.45
6.03	12909	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.42	1.70	1.84	1.88	1.65		0.45
6.04	12933	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.42	1.69	1.84	1.88	1.65		0.45
6.05	12956	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.42	1.69	1.83	1.87	1.65		0.45
6.06	12979	0.18	0.37	0.58	0.82	1.10	1.41	1.69	1.83	1.87	1.64		0.45
6.07	13003	0.18	0.37	0.58	0.81	1.09	1.41	1.69	1.83	1.87	1.64		0.45
6.08	13026	0.18	0.37	0.57	0.81	1.09	1.41	1.69	1.83	1.87	1.64		0.45
6.09	13050	0.18	0.37	0.57	0.81	1.09	1.41	1.68	1.83	1.87	1.64		0.45
6.10	13073	0.18	0.37	0.57	0.81	1.09	1.41	1.68	1.82	1.86	1.64		0.45
6.11	13097	0.18	0.37	0.57	0.81	1.09	1.41	1.68	1.82	1.86	1.63		0.44
6.12	13120	0.18	0.36	0.57	0.81	1.09	1.40	1.68	1.82	1.86	1.63		0.44
6.13	13144	0.18	0.36	0.57	0.81	1.08	1.40	1.67	1.82	1.86	1.63		0.44
6.14	13167	0.18	0.36	0.57	0.80	1.08	1.40	1.67	1.81	1.86	1.63		0.44
6.15	13191	0.18	0.36	0.57	0.80	1.08	1.40	1.67	1.81	1.85	1.63		0.44
6.16	13214	0.18	0.36	0.57	0.80	1.08	1.40	1.67	1.81	1.85	1.63		0.44
6.17	13237	0.18	0.36	0.57	0.80	1.08	1.40	1.67	1.81	1.85	1.62		0.44
6.18	13261	0.18	0.36	0.56	0.80	1.08	1.40	1.66	1.81	1.85	1.62		0.44
6.19	13284	0.18	0.36	0.56	0.80	1.07	1.39	1.66	1.80	1.85	1.62		0.44
6.20	13308	0.18	0.36	0.56	0.80	1.07	1.39	1.66	1.80	1.84	1.62		0.44
6.21	13331	0.17	0.36	0.56	0.80	1.07	1.39	1.66	1.80	1.84	1.62		0.44

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
6.22	13355	0.17	0.36	0.56	0.79	1.07	1.39	1.66	1.80	1.84	1.61		0.44
6.23	13378	0.17	0.36	0.56	0.79	1.07	1.39	1.65	1.79	1.84	1.61		0.44
6.24	13402	0.17	0.36	0.56	0.79	1.07	1.39	1.65	1.79	1.84	1.61		0.44
6.25	13425	0.17	0.36	0.56	0.79	1.07	1.38	1.65	1.79	1.83	1.61		0.43
6.26	13449	0.17	0.36	0.56	0.79	1.06	1.38	1.65	1.79	1.83	1.61		0.43
6.27	13473	0.17	0.36	0.56	0.79	1.06	1.38	1.64	1.79	1.83	1.60		0.43
6.28	13496	0.17	0.35	0.56	0.79	1.06	1.38	1.64	1.78	1.83	1.60		0.43
6.29	13520	0.17	0.35	0.55	0.79	1.06	1.38	1.64	1.78	1.83	1.60		0.43
6.30	13543	0.17	0.35	0.55	0.79	1.06	1.38	1.64	1.78	1.82	1.60		0.43
6.31	13567	0.17	0.35	0.55	0.78	1.06	1.37	1.64	1.78	1.82	1.60		0.43
6.32	13590	0.17	0.35	0.55	0.78	1.06	1.37	1.63	1.77	1.82	1.60		0.43
6.33	13614	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.37	1.63	1.77	1.82	1.59		0.43
6.34	13637	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.37	1.63	1.77	1.82	1.59		0.43
6.35	13661	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.37	1.63	1.77	1.81	1.59		0.43
6.36	13684	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.37	1.62	1.76	1.81	1.59		0.43
6.37	13708	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.36	1.62	1.76	1.81	1.59		0.43
6.38	13731	0.17	0.35	0.55	0.78	1.05	1.36	1.62	1.76	1.81	1.58		0.43
6.39	13755	0.17	0.35	0.55	0.77	1.05	1.36	1.62	1.76	1.81	1.58		0.42
6.40	13779	0.17	0.35	0.55	0.77	1.04	1.36	1.61	1.76	1.80	1.58		0.42
6.41	13802	0.17	0.35	0.54	0.77	1.04	1.36	1.61	1.75	1.80	1.58		0.42
6.42	13826	0.17	0.35	0.54	0.77	1.04	1.36	1.61	1.75	1.80	1.58		0.42
6.43	13849	0.17	0.35	0.54	0.77	1.04	1.35	1.61	1.75	1.80	1.58		0.42
6.44	13873	0.17	0.35	0.54	0.77	1.04	1.35	1.61	1.75	1.79	1.57		0.42
6.45	13897	0.17	0.35	0.54	0.77	1.04	1.35	1.60	1.74	1.79	1.57		0.42
6.46	13920	0.17	0.34	0.54	0.77	1.04	1.35	1.60	1.74	1.79	1.57		0.42
6.47	13944	0.17	0.34	0.54	0.77	1.04	1.35	1.60	1.74	1.79	1.57		0.42
6.48	13967	0.17	0.34	0.54	0.77	1.03	1.35	1.60	1.74	1.79	1.57		0.42
6.49	13991	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.35	1.59	1.73	1.78	1.57		0.42
6.50	14015	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.34	1.59	1.73	1.78	1.56		0.42
6.51	14038	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.34	1.59	1.73	1.78	1.56		0.42
6.52	14062	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.34	1.59	1.73	1.78	1.56		0.42
6.53	14085	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.34	1.59	1.73	1.78	1.56		0.42
6.54	14109	0.17	0.34	0.54	0.76	1.03	1.34	1.58	1.72	1.77	1.56		0.42
6.55	14133	0.17	0.34	0.53	0.76	1.03	1.34	1.58	1.72	1.77	1.55		0.42
6.56	14156	0.17	0.34	0.53	0.76	1.02	1.33	1.58	1.72	1.77	1.55		0.41
6.57	14180	0.17	0.34	0.53	0.76	1.02	1.33	1.58	1.72	1.77	1.55		0.41
6.58	14204	0.17	0.34	0.53	0.76	1.02	1.33	1.57	1.71	1.76	1.55		0.41
6.59	14227	0.16	0.34	0.53	0.75	1.02	1.33	1.57	1.71	1.76	1.55		0.41
6.60	14251	0.16	0.34	0.53	0.75	1.02	1.33	1.57	1.71	1.76	1.54		0.41
6.61	14274	0.16	0.34	0.53	0.75	1.02	1.33	1.57	1.71	1.76	1.54		0.41
6.62	14298	0.16	0.34	0.53	0.75	1.02	1.32	1.56	1.70	1.75	1.54		0.41
6.63	14322	0.16	0.34	0.53	0.75	1.02	1.32	1.56	1.70	1.75	1.54		0.41
6.64	14345	0.16	0.34	0.53	0.75	1.01	1.32	1.56	1.70	1.75	1.54		0.41
6.65	14369	0.16	0.34	0.53	0.75	1.01	1.32	1.56	1.70	1.75	1.54		0.41
6.66	14393	0.16	0.34	0.53	0.75	1.01	1.32	1.55	1.69	1.75	1.53		0.41
6.67	14416	0.16	0.34	0.53	0.75	1.01	1.32	1.55	1.69	1.74	1.53		0.41
6.68	14440	0.16	0.33	0.53	0.75	1.01	1.31	1.55	1.69	1.74	1.53		0.41

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
6.69	14464	0.16	0.33	0.53	0.75	1.01	1.31	1.55	1.69	1.74	1.53		0.41
6.70	14488	0.16	0.33	0.52	0.75	1.01	1.31	1.55	1.69	1.74	1.53		0.41
6.71	14511	0.16	0.33	0.52	0.74	1.01	1.31	1.54	1.68	1.73	1.52		0.41
6.72	14535	0.16	0.33	0.52	0.74	1.01	1.31	1.54	1.68	1.73	1.52		0.41
6.73	14559	0.16	0.33	0.52	0.74	1.01	1.31	1.54	1.68	1.73	1.52		0.41
6.74	14582	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.54	1.68	1.73	1.52		0.41
6.75	14606	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.53	1.67	1.73	1.52		0.41
6.76	14630	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.53	1.67	1.72	1.52		0.40
6.77	14653	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.53	1.67	1.72	1.51		0.40
6.78	14677	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.53	1.67	1.72	1.51		0.40
6.79	14701	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.30	1.52	1.66	1.72	1.51		0.40
6.80	14725	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.29	1.52	1.66	1.71	1.51		0.40
6.81	14748	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.29	1.52	1.66	1.71	1.51		0.40
6.82	14772	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.29	1.52	1.66	1.71	1.50		0.40
6.83	14796	0.16	0.33	0.52	0.74	1.00	1.29	1.51	1.66	1.71	1.50		0.40
6.84	14820	0.16	0.33	0.52	0.73	0.99	1.29	1.51	1.65	1.71	1.50		0.40
6.85	14843	0.16	0.33	0.52	0.73	0.99	1.29	1.51	1.65	1.70	1.50		0.40
6.86	14867	0.16	0.33	0.52	0.73	0.99	1.28	1.51	1.65	1.70	1.50		0.40
6.87	14891	0.16	0.33	0.52	0.73	0.99	1.28	1.50	1.65	1.70	1.49		0.40
6.88	14915	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.28	1.50	1.64	1.70	1.49		0.40
6.89	14938	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.28	1.50	1.64	1.69	1.49		0.40
6.90	14962	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.28	1.50	1.64	1.69	1.49		0.40
6.91	14986	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.28	1.50	1.64	1.69	1.49		0.40
6.92	15010	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.27	1.49	1.63	1.69	1.48		0.40
6.93	15033	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.27	1.49	1.63	1.69	1.48		0.40
6.94	15057	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.27	1.49	1.63	1.68	1.48		0.40
6.95	15081	0.16	0.33	0.51	0.73	0.99	1.27	1.49	1.63	1.68	1.48		0.40
6.96	15105	0.16	0.33	0.51	0.73	0.98	1.27	1.48	1.62	1.68	1.48		0.40
6.97	15128	0.16	0.32	0.51	0.73	0.98	1.27	1.48	1.62	1.68	1.47		0.40
6.98	15152	0.16	0.32	0.51	0.73	0.98	1.26	1.48	1.62	1.67	1.47		0.40
6.99	15176	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.26	1.48	1.62	1.67	1.47		0.40
7.00	15200	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.26	1.47	1.62	1.67	1.47		0.40
7.01	15224	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.26	1.47	1.61	1.67	1.47		0.39
7.02	15248	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.26	1.47	1.61	1.66	1.47		0.39
7.03	15271	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.26	1.47	1.61	1.66	1.46		0.39
7.04	15295	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.25	1.46	1.61	1.66	1.46		0.39
7.05	15319	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.25	1.46	1.60	1.66	1.46		0.39
7.06	15343	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.25	1.46	1.60	1.66	1.46		0.39
7.07	15367	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.25	1.46	1.60	1.65	1.46		0.39
7.08	15390	0.16	0.32	0.51	0.72	0.98	1.25	1.45	1.60	1.65	1.45		0.39
7.09	15414	0.16	0.32	0.51	0.72	0.97	1.25	1.45	1.59	1.65	1.45		0.39
7.10	15438	0.16	0.32	0.51	0.72	0.97	1.24	1.45	1.59	1.65	1.45		0.39
7.11	15462	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.24	1.45	1.59	1.64	1.45		0.39
7.12	15486	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.24	1.44	1.59	1.64	1.45		0.39
7.13	15510	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.24	1.44	1.58	1.64	1.44		0.39
7.14	15534	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.24	1.44	1.58	1.64	1.44		0.39
7.15	15557	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.23	1.44	1.58	1.64	1.44		0.39

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
7.16	15581	0.16	0.32	0.50	0.72	0.97	1.23	1.44	1.58	1.63	1.44		0.39
7.17	15605	0.16	0.32	0.50	0.71	0.97	1.23	1.43	1.58	1.63	1.44		0.39
7.18	15629	0.16	0.32	0.50	0.71	0.97	1.23	1.43	1.57	1.63	1.43		0.39
7.19	15653	0.16	0.32	0.50	0.71	0.97	1.23	1.43	1.57	1.63	1.43		0.39
7.20	15677	0.16	0.32	0.50	0.71	0.97	1.23	1.43	1.57	1.62	1.43		0.39
7.21	15701	0.16	0.32	0.50	0.71	0.97	1.22	1.42	1.57	1.62	1.43		0.39
7.22	15725	0.15	0.32	0.50	0.71	0.97	1.22	1.42	1.56	1.62	1.43		0.39
7.23	15749	0.15	0.32	0.50	0.71	0.97	1.22	1.42	1.56	1.62	1.42		0.39
7.24	15772	0.15	0.32	0.50	0.71	0.97	1.22	1.42	1.56	1.61	1.42		0.39
7.25	15796	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.22	1.41	1.56	1.61	1.42		0.39
7.26	15820	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.22	1.41	1.55	1.61	1.42		0.39
7.27	15844	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.41	1.55	1.61	1.42		0.39
7.28	15868	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.41	1.55	1.61	1.41		0.39
7.29	15892	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.40	1.55	1.60	1.41		0.39
7.30	15916	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.40	1.54	1.60	1.41		0.39
7.31	15940	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.40	1.54	1.60	1.41		0.39
7.32	15964	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.21	1.40	1.54	1.60	1.41		0.39
7.33	15988	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.40	1.54	1.59	1.40		0.39
7.34	16012	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.39	1.53	1.59	1.40		0.39
7.35	16036	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.39	1.53	1.59	1.40		0.39
7.36	16060	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.39	1.53	1.59	1.40		0.39
7.37	16084	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.39	1.53	1.58	1.40		0.39
7.38	16108	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.20	1.38	1.52	1.58	1.39		0.39
7.39	16132	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.19	1.38	1.52	1.58	1.39		0.39
7.40	16155	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.19	1.38	1.52	1.58	1.39		0.38
7.41	16179	0.15	0.32	0.50	0.71	0.96	1.19	1.38	1.52	1.58	1.39		0.38
7.42	16203	0.15	0.32	0.50	0.70	0.96	1.19	1.37	1.51	1.57	1.39		0.38
7.43	16227	0.15	0.32	0.50	0.70	0.95	1.19	1.37	1.51	1.57	1.38		0.38
7.44	16251	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.19	1.37	1.51	1.57	1.38		0.38
7.45	16275	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.37	1.51	1.57	1.38		0.38
7.46	16299	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.36	1.51	1.56	1.38		0.38
7.47	16323	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.36	1.50	1.56	1.38		0.38
7.48	16347	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.36	1.50	1.56	1.37		0.38
7.49	16371	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.36	1.50	1.56	1.37		0.38
7.50	16395	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.18	1.35	1.50	1.55	1.37		0.38
7.51	16420	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.35	1.49	1.55	1.37		0.38
7.52	16444	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.35	1.49	1.55	1.36		0.38
7.53	16468	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.35	1.49	1.55	1.36		0.38
7.54	16492	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.35	1.49	1.54	1.36		0.38
7.55	16516	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.34	1.48	1.54	1.36		0.38
7.56	16540	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.17	1.34	1.48	1.54	1.36		0.38
7.57	16564	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.16	1.34	1.48	1.54	1.35		0.38
7.58	16588	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.16	1.34	1.48	1.53	1.35		0.38
7.59	16612	0.15	0.31	0.49	0.70	0.95	1.16	1.33	1.47	1.53	1.35		0.38
7.60	16636	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.16	1.33	1.47	1.53	1.35		0.38
7.61	16660	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.16	1.33	1.47	1.53	1.35		0.38
7.62	16684	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.16	1.33	1.47	1.53	1.34		0.38

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
7.63	16708	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.15	1.32	1.46	1.52	1.34		0.38
7.64	16732	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.15	1.32	1.46	1.52	1.34		0.38
7.65	16756	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.15	1.32	1.46	1.52	1.34		0.38
7.66	16780	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.15	1.32	1.46	1.52	1.34		0.38
7.67	16804	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.15	1.32	1.45	1.51	1.33		0.38
7.68	16829	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.31	1.45	1.51	1.33		0.38
7.69	16853	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.31	1.45	1.51	1.33		0.38
7.70	16877	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.31	1.45	1.51	1.33		0.38
7.71	16901	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.31	1.44	1.50	1.32		0.38
7.72	16925	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.30	1.44	1.50	1.32		0.38
7.73	16949	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.14	1.30	1.44	1.50	1.32		0.38
7.74	16973	0.15	0.31	0.49	0.70	0.94	1.13	1.30	1.44	1.50	1.32		0.38
7.75	16997	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.13	1.30	1.43	1.49	1.32		0.38
7.76	17022	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.13	1.29	1.43	1.49	1.31		0.38
7.77	17046	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.13	1.29	1.43	1.49	1.31		0.38
7.78	17070	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.13	1.29	1.43	1.49	1.31		0.38
7.79	17094	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.13	1.29	1.42	1.48	1.31		0.38
7.80	17118	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.29	1.42	1.48	1.31		0.38
7.81	17142	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.28	1.42	1.48	1.30		0.38
7.82	17167	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.28	1.42	1.48	1.30		0.38
7.83	17191	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.28	1.41	1.47	1.30		0.38
7.84	17215	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.28	1.41	1.47	1.30		0.38
7.85	17239	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.12	1.27	1.41	1.47	1.30		0.38
7.86	17263	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.11	1.27	1.41	1.47	1.29		0.38
7.87	17287	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.11	1.27	1.40	1.46	1.29		0.38
7.88	17312	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.11	1.27	1.40	1.46	1.29		0.38
7.89	17336	0.15	0.31	0.49	0.70	0.93	1.11	1.27	1.40	1.46	1.29		0.38
7.90	17360	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.11	1.26	1.40	1.46	1.28		0.38
7.91	17384	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.11	1.26	1.39	1.45	1.28		0.38
7.92	17409	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.26	1.39	1.45	1.28		0.38
7.93	17433	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.26	1.39	1.45	1.28		0.38
7.94	17457	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.25	1.39	1.45	1.28		0.38
7.95	17481	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.25	1.38	1.44	1.27		0.38
7.96	17505	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.25	1.38	1.44	1.27		0.38
7.97	17530	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.10	1.25	1.38	1.44	1.27		0.38
7.98	17554	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.09	1.25	1.38	1.44	1.27		0.38
7.99	17578	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.09	1.24	1.37	1.43	1.26		0.38
8.00	17602	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.09	1.24	1.37	1.43	1.26		0.38
8.01	17627	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.09	1.24	1.37	1.43	1.26		0.38
8.02	17651	0.15	0.31	0.49	0.70	0.92	1.09	1.24	1.37	1.43	1.26		0.38
8.03	17675	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.09	1.23	1.36	1.42	1.26		0.38
8.04	17700	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.23	1.36	1.42	1.25		0.38
8.05	17724	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.23	1.36	1.42	1.25		0.38
8.06	17748	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.23	1.36	1.42	1.25		0.38
8.07	17772	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.23	1.35	1.41	1.25		0.38
8.08	17797	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.22	1.35	1.41	1.25		0.38
8.09	17821	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.08	1.22	1.35	1.41	1.24		0.38

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
8.10	17845	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.07	1.22	1.35	1.41	1.24		0.38
8.11	17870	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.07	1.22	1.34	1.40	1.24		0.38
8.12	17894	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.07	1.22	1.34	1.40	1.24		0.38
8.13	17918	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.07	1.21	1.34	1.40	1.23		0.38
8.14	17943	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.07	1.21	1.34	1.40	1.23		0.38
8.15	17967	0.15	0.31	0.49	0.70	0.91	1.06	1.21	1.33	1.39	1.23		0.38
8.16	17991	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.06	1.21	1.33	1.39	1.23		0.38
8.17	18016	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.06	1.20	1.33	1.39	1.23		0.38
8.18	18040	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.06	1.20	1.33	1.39	1.22		0.38
8.19	18064	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.06	1.20	1.32	1.38	1.22		0.38
8.20	18089	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.06	1.20	1.32	1.38	1.22		0.38
8.21	18113	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.20	1.32	1.38	1.22		0.38
8.22	18138	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.19	1.32	1.38	1.21		0.38
8.23	18162	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.19	1.31	1.37	1.21		0.38
8.24	18186	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.19	1.31	1.37	1.21		0.38
8.25	18211	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.19	1.31	1.37	1.21		0.38
8.26	18235	0.15	0.31	0.49	0.70	0.90	1.05	1.19	1.31	1.37	1.21		0.38
8.27	18260	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.18	1.30	1.36	1.20		0.38
8.28	18284	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.18	1.30	1.36	1.20		0.38
8.29	18308	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.18	1.30	1.36	1.20		0.38
8.30	18333	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.18	1.30	1.36	1.20		0.38
8.31	18357	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.17	1.29	1.35	1.19		0.38
8.32	18382	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.17	1.29	1.35	1.19		0.38
8.33	18406	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.04	1.17	1.29	1.35	1.19		0.38
8.34	18431	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.03	1.17	1.29	1.35	1.19		0.38
8.35	18455	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.03	1.17	1.28	1.34	1.19		0.38
8.36	18479	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.03	1.16	1.28	1.34	1.18		0.38
8.37	18504	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.03	1.16	1.28	1.34	1.18		0.38
8.38	18528	0.15	0.31	0.49	0.70	0.89	1.03	1.16	1.28	1.33	1.18		0.38
8.39	18553	0.15	0.31	0.49	0.70	0.88	1.03	1.16	1.27	1.33	1.18		0.38
8.40	18577	0.15	0.31	0.49	0.70	0.88	1.02	1.16	1.27	1.33	1.17		0.38
8.41	18602	0.15	0.31	0.49	0.70	0.88	1.02	1.15	1.27	1.33	1.17		0.38
8.42	18626	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.02	1.15	1.27	1.32	1.17		0.38
8.43	18651	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.02	1.15	1.26	1.32	1.17		0.38
8.44	18675	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.02	1.15	1.26	1.32	1.17		0.38
8.45	18700	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.02	1.15	1.26	1.32	1.16		0.38
8.46	18724	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.01	1.14	1.25	1.31	1.16		0.38
8.47	18749	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.01	1.14	1.25	1.31	1.16		0.38
8.48	18773	0.15	0.32	0.49	0.70	0.88	1.01	1.14	1.25	1.31	1.16		0.38
8.49	18798	0.15	0.32	0.49	0.70	0.87	1.01	1.14	1.25	1.31	1.15		0.39
8.50	18823	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.01	1.14	1.24	1.30	1.15		0.39
8.51	18847	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.01	1.13	1.24	1.30	1.15		0.39
8.52	18872	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.13	1.24	1.30	1.15		0.39
8.53	18896	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.13	1.24	1.29	1.15		0.39
8.54	18921	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.13	1.23	1.29	1.14		0.39
8.55	18945	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.13	1.23	1.29	1.14		0.39
8.56	18970	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.12	1.23	1.29	1.14		0.39

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
8.57	18995	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	1.00	1.12	1.23	1.28	1.14		0.39
8.58	19019	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	0.99	1.12	1.22	1.28	1.13		0.39
8.59	19044	0.15	0.32	0.50	0.70	0.87	0.99	1.12	1.22	1.28	1.13		0.39
8.60	19068	0.15	0.32	0.50	0.70	0.86	0.99	1.11	1.22	1.28	1.13		0.39
8.61	19093	0.15	0.32	0.50	0.70	0.86	0.99	1.11	1.22	1.27	1.13		0.39
8.62	19118	0.15	0.32	0.50	0.70	0.86	0.99	1.11	1.21	1.27	1.12		0.39
8.63	19142	0.15	0.32	0.50	0.70	0.86	0.99	1.11	1.21	1.27	1.12		0.39
8.64	19167	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.11	1.21	1.26	1.12		0.39
8.65	19191	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.10	1.21	1.26	1.12		0.39
8.66	19216	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.10	1.20	1.26	1.12		0.39
8.67	19241	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.10	1.20	1.26	1.11		0.39
8.68	19265	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.10	1.20	1.25	1.11		0.39
8.69	19290	0.16	0.32	0.50	0.70	0.86	0.98	1.10	1.20	1.25	1.11		0.39
8.70	19315	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.09	1.19	1.25	1.11		0.39
8.71	19339	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.09	1.19	1.25	1.10		0.39
8.72	19364	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.09	1.19	1.24	1.10		0.39
8.73	19389	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.09	1.19	1.24	1.10		0.39
8.74	19414	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.09	1.18	1.24	1.10		0.39
8.75	19438	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.08	1.18	1.23	1.09		0.39
8.76	19463	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.97	1.08	1.18	1.23	1.09		0.39
8.77	19488	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.96	1.08	1.18	1.23	1.09		0.39
8.78	19512	0.16	0.32	0.50	0.70	0.85	0.96	1.08	1.17	1.23	1.09		0.39
8.79	19537	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.96	1.08	1.17	1.22	1.09		0.39
8.80	19562	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.96	1.07	1.17	1.22	1.08		0.39
8.81	19587	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.96	1.07	1.17	1.22	1.08		0.39
8.82	19611	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.96	1.07	1.16	1.21	1.08		0.39
8.83	19636	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.07	1.16	1.21	1.08		0.39
8.84	19661	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.07	1.16	1.21	1.07		0.39
8.85	19686	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.06	1.16	1.21	1.07		0.39
8.86	19710	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.06	1.15	1.20	1.07		0.39
8.87	19735	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.06	1.15	1.20	1.07		0.39
8.88	19760	0.16	0.32	0.50	0.70	0.84	0.95	1.06	1.15	1.20	1.06		0.39
8.89	19785	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.06	1.15	1.20	1.06		0.39
8.90	19810	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.05	1.14	1.19	1.06		0.39
8.91	19834	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.05	1.14	1.19	1.06		0.39
8.92	19859	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.05	1.14	1.19	1.05		0.40
8.93	19884	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.05	1.14	1.18	1.05		0.40
8.94	19909	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.05	1.13	1.18	1.05		0.40
8.95	19934	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.94	1.04	1.13	1.18	1.05		0.40
8.96	19959	0.16	0.32	0.51	0.70	0.83	0.93	1.04	1.13	1.18	1.05		0.40
8.97	19983	0.16	0.33	0.51	0.70	0.83	0.93	1.04	1.12	1.17	1.04		0.40
8.98	20008	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.93	1.04	1.12	1.17	1.04		0.40
8.99	20033	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.93	1.04	1.12	1.17	1.04		0.40
9.00	20058	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.93	1.03	1.12	1.16	1.04		0.40
9.01	20083	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.93	1.03	1.11	1.16	1.03		0.40
9.02	20108	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.92	1.03	1.11	1.16	1.03		0.40
9.03	20133	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.92	1.03	1.11	1.16	1.03		0.40

Cal.	D	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°	60°		12°
9.04	20158	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.92	1.03	1.11	1.15	1.03		0.40
9.05	20183	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.92	1.02	1.10	1.15	1.02		0.40
9.06	20207	0.16	0.33	0.51	0.69	0.82	0.92	1.02	1.10	1.15	1.02		0.40
9.07	20232	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.92	1.02	1.10	1.14	1.02		0.40
9.08	20257	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.92	1.02	1.10	1.14	1.02		0.40
9.09	20282	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.02	1.09	1.14	1.01		0.40
9.10	20307	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.01	1.09	1.14	1.01		0.40
9.11	20332	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.01	1.09	1.13	1.01		0.40
9.12	20357	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.01	1.09	1.13	1.01		0.40
9.13	20382	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.01	1.08	1.13	1.00		0.40
9.14	20407	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.01	1.08	1.12	1.00		0.40
9.15	20432	0.16	0.33	0.51	0.69	0.81	0.91	1.00	1.08	1.12	1.00		0.40
9.16	20457	0.16	0.33	0.51	0.69	0.80	0.90	1.00	1.08	1.12	1.00		0.40
9.17	20482	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	1.00	1.07	1.12	1.00		0.40
9.18	20507	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	1.00	1.07	1.11	0.99		0.40
9.19	20532	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	1.00	1.07	1.11	0.99		0.40
9.20	20557	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	0.99	1.07	1.11	0.99		0.40
9.21	20582	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	0.99	1.06	1.10	0.99		0.41
9.22	20607	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.90	0.99	1.06	1.10	0.98		0.41
9.23	20632	0.16	0.33	0.52	0.69	0.80	0.89	0.99	1.06	1.10	0.98		0.41
9.24	20657	0.16	0.33	0.52	0.68	0.80	0.89	0.99	1.06	1.10	0.98		0.41
9.25	20682	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.89	0.99	1.05	1.09	0.98		0.41
9.26	20707	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.89	0.98	1.05	1.09	0.97		0.41
9.27	20733	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.89	0.98	1.05	1.09	0.97		0.41
9.28	20758	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.89	0.98	1.05	1.09	0.97		0.41
9.29	20783	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.88	0.98	1.04	1.08	0.97		0.41
9.30	20808	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.88	0.98	1.04	1.08	0.96		0.41
9.31	20833	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.88	0.97	1.04	1.08	0.96		0.41
9.32	20858	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.88	0.97	1.04	1.07	0.96		0.41
9.33	20883	0.16	0.33	0.52	0.68	0.79	0.88	0.97	1.03	1.07	0.96		0.41
9.34	20908	0.16	0.34	0.52	0.68	0.78	0.88	0.97	1.03	1.07	0.95		0.41
9.35	20934	0.16	0.34	0.52	0.68	0.78	0.88	0.97	1.03	1.07	0.95		0.41
9.36	20959	0.16	0.34	0.52	0.68	0.78	0.87	0.96	1.03	1.06	0.95		0.41
9.37	20984	0.16	0.34	0.52	0.68	0.78	0.87	0.96	1.02	1.06	0.95		0.41
9.38	21009	0.16	0.34	0.52	0.68	0.78	0.87	0.96	1.02	1.06	0.94		0.41

ACLARACIONES SOBRE LOS DATOS DE ESTE LIBRO

- Características, capacidades y centros de gravedad (páginas nº 5 a nº 7): Las unidades están indicadas y se ha optado por utilizar la abreviatura (Tm) para la tonelada métrica, por lo que no deberá confundirse con un momento estático que tendrá la abreviatura (Tm x m). La coordenada longitudinal está referida a la sección media, y serán positivas las zonas a popa de esta sección. La coordenada transversal será negativa para la banda de babor.
- Carga de grano, resumen (página nº 9): El argumento de entrada en la tabla es el vacío del compartimento (ullage), medido desde la parte alta de la brazola. La utilización de pontonas en las bodegas nº 1 y nº 3, permite separar cargamentos de grano de otros diferentes, teniendo entonces un momento escorante más reducido. En las alas de las bodegas nº 2 y nº 4 se han reflejado los valores totales (ala de babor más ala de estribor), sin embargo en los planos correspondientes (nº 8, página nº 47 y nº 11, página nº 53) se obtienen los volúmenes de una sola ala (babor o estribor) y el momento escorante producido por ambas (babor y estribor). Para otros valores de vacío, se deberán utilizar los planos de las bodegas y alas (páginas nº 43 a nº 53, planos nº 6 a nº 11). A los datos obtenidos, se les deberá aplicar el factor de estiba del grano, para obtener pesos en toneladas métricas y momentos escorantes en tonelámetros.

$$\text{Peso} = \text{Volumen (m}^3\text{)} / \text{Factor de estiba (m}^3 / \text{Tm)}$$

$$\text{Mto. esc. (Tm x m)} = \text{Mto. esc. volumétrico (m}^3 \text{ x m)} / \text{Factor de estiba (m}^3 / \text{Tm)}$$

- Tablas hidrostáticas (páginas nº 11 a nº 26): correspondientes a las carenas rectas de la motonave, por lo que la abscisa del centro de carena $\otimes C$ es la de buque sin asiento. El argumento de entrada es el calado completo que es igual al calado de trazado más el espesor de la quilla (ver página nº 5). La columna de desplazamiento es la correspondiente a buque flotando en agua de mar (densidad = 1.025 Tm/m³). Las unidades son las usuales y se relacionan en la página nº 26.
- Tabla de máximos momentos escorantes admisibles (Tm x m), (página nº 27): entrando con la ordenada del centro de gravedad del buque corregida por superficies libres y con el desplazamiento, se obtiene el máximo momento escorante, que no deberá de ser rebasado por los sumatorios de las bodegas de grano (una vez aplicado el factor de estiba del grano).
- Plano nº 3 (página nº 37): este plano es completamente convencional, solamente habrá que tener precaución al obtener el volumen de carena o el desplazamiento, pues hay que sumar un cantidad fija (4000), lo que beneficia la posición de las curvas en el plano. Cada curva tiene su escala a aplicar y los coeficientes dimensionales tienen su propio eje de abscisas.
- Plano nº 4 (página nº 39): se ha incluido el valor del ángulo de inundación progresiva para calados mayores de seis metros y medio, obviando los correspondientes a calados inferiores, por ser estos mayores de 60°. Se ha trazado el correspondiente al calado de verano, que resulta en 48°.
- Plano nº 6 (página nº 43): el argumento es el vacío, medido desde la parte alta de la brazola hasta el nivel del grano. En este plano está representada media bodega, pero lógicamente los valores que se obtienen corresponden a las dos partes simétricas que **no** están separadas por mamparo alguno. También están representadas varias cuadernas (las que limitan la bodega y una intermedia), el plan de bodega, entrepuente, cubierta superior y la brazola. Solo se transporta grano en la bodega y su tronco, quedando el entrepuente y la cubierta superior para la carga refrigerada. Cada curva tiene su propia escala, por lo que será necesario identificarlas correctamente. El momento escorante volumétrico que se obtiene de la curva, ya ha sido corregido según las normas de la OMI (se ha multiplicado por 1.12) y el momento escorante a bodega llena se ha determinado según estas mismas normas (por lo que **no** será necesario multiplicarlo por 1.06). La pontona, en caso de ponerse, quedaría al mismo nivel que la cubierta de entrepuente.
- Plano nº 7 (página nº 45): similar al anterior. Aquí la bodega es un paralelepípedo, salvo los compartimentos ala de estribor, babor y la brazola. Los compartimentos ala no se contemplan en este plano y sí en el siguiente.
- Plano nº 8 (página nº 47): el volumen que se obtiene corresponde a cada una de las alas, pero en la parte superior se ha indicado el momento escorante volumétrico total que generarían ambas alas.
- Plano nº 9 (página nº 49): en caso de ponerse la pontona, quedaría al mismo nivel que la cubierta segunda. El resto de planos de bodegas son similares a los anteriores y se aplicará lo ya dicho.
- Diagrama de asiento, plano nº 12 (página nº 55): este plano es muy útil para el primer oficial, al menos en otras épocas menos informatizadas. Los argumentos pueden ser: el calado de proa y el de popa o el desplazamiento

junto con la posición longitudinal del centro de gravedad. Con este diagrama, se podrá conocer rápidamente el efecto de una determinada operación de carga, descarga o traslado de pesos a bordo.

- Escala de asiento, plano nº 13 (página nº 57): menos exacto que el anterior, pero también muy útil. Con esta escala que en un principio está pensada para la carga de 500 toneladas métricas, se puede conocer la variación directa de los calados de proa y popa, con una sola suma o resta, tal como se indica. Es necesario conocer el calado hidrostático inicial y en función de él usar la pareja de filas correspondiente o interpolar. A continuación, en la vertical de la zona longitudinal del barco donde se va a producir la carga, se obtienen en las filas, los valores de variación del calado. Si se trata de una descarga, no hay más que cambiar los signos obtenidos. Los valores son por cada 500 toneladas, por lo que habrá que interpolar o extrapolar linealmente en función de que el peso sea menor o mayor.
- Cálculos de estabilidad (páginas nº 61 a nº 82): Al igual que en el resto del libro el separador decimal es el punto, esto se debe a que en su día, al confeccionar las tablas hidrostáticas con una hoja de cálculo (*Microsoft Excel*®) y buscar compatibilidad con *Matlab*® era necesario adoptar este separador, aunque con versiones más avanzadas de *Matlab*® es posible una conexión directa entre estos dos magníficos programas, a través de *Excel Link*®. Además, el punto es el separador decimal usado en VBA (*Visual Basic for Applications*), lenguaje en que se programan las macros usadas en *Excel*. Los cálculos aquí incluidos se explican por sí mismos, no revistiendo dificultad alguna. El cálculo del momento escorante real se ha realizado a través de un factor de conversión que calcula la densidad de grano partiendo del factor de estiba en unidades anglosajonas y que finalmente se multiplica por el momento volumétrico (ver página nº 61 y nº 65). En la página nº 67 hay una explicación detallada de cómo se obtiene la estabilidad residual. Los valores de GZ calculados que se muestran en este libro, pueden diferir de los que se obtienen en las hojas de cálculo. Esto se debe, a que con la hoja se utilizan todos los decimales y los números se muestran redondeados. Al tomar estos valores redondeados e introducirlos de nuevo en la hoja, cabe la posibilidad, de que se utilice el calado anterior o siguiente (la tabla va de centímetro en centímetro): p.e. condición página nº 61: Calado = 8.965 en realidad es = 8.9649.....Si se vuelve a introducir 8.965 lo redondea a 8.97, cuando debería ser 8.96. Análogamente, una menor precisión en la entrada de datos; p.e. en el KG, puede generar una pequeña diferencia en el valor del GZ calculado.
- Hojas de cálculo: explicadas en páginas siguientes.

HOJAS DE CÁLCULO

En páginas siguientes se muestran las hojas de cálculo confeccionadas para este buque y que se pueden descargar desde la página web del autor alojada en la web de la Universidad de Cantabria:

<http://personales.gestion.unican.es/martinji/medusa.htm>

Las hojas de cálculo están protegidas mínimamente (atributo de solo lectura, protección interior sin contraseña y validación de datos) y podrán ser usadas a voluntad de quien las descargue. Por motivos prácticos, hay varias hojas dentro de los archivos que están ocultas, pero que podrán mostrarse con facilidad. En ellas se encuentran las tablas hidrostáticas, tablas de KN y otras.

Las hojas de cálculo son claramente mejorables, sobre todo en el aspecto visual, pero son un buen elemento de partida y totalmente gratuitas.

Para familiarizarse con las hojas de cálculo del Medusa, se van a resolver los siguientes problemas:

- El buque Medusa se encuentra flotando en agua de densidad = 1.012 Tm/m^3 , con calado de proa = 3.30 metros y calado de popa = 4.90 metros. Tiene parcialmente llenos los doblefondos de la bodega nº 1 (babor y estribor) y según el cuadro de momentos, la ordenada del centro de gravedad está a 7 metros de la línea base. Posteriormente, se cargan los siguientes pesos:
 - 1500 Tm en la bodega nº 1
 - 2000 Tm en la bodega nº 2
 - 3500 Tm en la bodega nº 4Y se descarga el rasel de proa, que contiene agua dulce. Calcular los nuevos calados en agua de mar y la estabilidad.
- El buque Medusa se encuentra flotando en agua de mar, adrizado, con desplazamiento = 5500 toneladas métricas, sin superficies libres y con $\text{OG} = 10$ metros. Traslada transversalmente un peso de 150 Tm una distancia de 6.34 metros, resultando una escora de exactamente 3° a estribor. Se devuelve el peso a su posición inicial y se procede a cargar grano (maíz) de factor de estiba = $49 \text{ p}^3/\text{tonelada larga}$, dejando los vacíos de las bodegas igual a cero (totalmente llenas). Las bodegas nº 1 y nº 3 solamente cargarán hasta las pontonas, las cuales se pondrán. Calcular calados de salida y estabilidad.
- El buque Medusa se encuentra adrizado y flotando en agua de mar con calado de proa = 4 metros y calado de popa = 6 metros. Sufre una avería en el costado, por lo que la bodega nº 2 queda en libre comunicación con la mar, quedando intacto el doble fondo de la bodega. Calcular los calados resultantes tras la inundación sabiendo que la permeabilidad en superficie y en volumen es igual a 0.98.

MEDUSA	DRAFT SURVEY	LLEGADA	SALIDA
CALADO PROA BABOR		3,300	3,300
CALADO PROA ESTRIBOR		3,300	3,300
CALADO MEDIO A PROA		3,300	3,300
CALADO POPA BABOR		4,900	4,900
CALADO POPA ESTRIBOR		4,900	4,900
CALADO MEDIO A POPA		4,900	4,900
CALADO MEDIO PROA-POPA		4,1000	4,1000
CALADO EN EL MEDIO BABOR		4,1000	4,1000
CALADO EN EL MEDIO ESTRIBOR		4,1000	4,1000
CALADO MEDIO EN EL MEDIO		4,100	4,100
MEDIA DE MEDIAS		4,100	4,100
CALADO CORR. POR DEFORMACIÓN		4,100	4,100
DESPLAZAMIENTO EN AGUA SALADA		8464,380	8464,380
PESO ESPECÍFICO DEL AGUA		1,012	1,025
Con. POR PESO ESPECÍFICO		107,353	0,000
DESPLAZ. CORREG. POR PESO ESP.		8357,027	8464,380
1ª CORREC. POR ASIENTO		-51,743	-51,743
2ª CORREC. POR ASIENTO		8,492	8,492
DESPLAZ. CORR. POR ASIENTO		8313,776	8421,129
TOTAL PESOS A BORDO		0,000	0,000
DESPLAZ. CORR. POR PESOS		8313,776	8421,129
DESPLAZAMIENTO EN ROSCA		4480,000	4480,000
CARGA A LA LLEGADA/CONSTANTE		3833,776	3941,129
XG		0,611	0,572
TOTAL CARGA O DESCARGA		107,353	
		Enviar a cond. inicial	Enviar a cond. inicial
RELACIÓN DE PESOS			
		Ir a Pesos	
LASTRE		0,000	0,000
AGUA DULCE		0,000	0,000
A.D. MÁQUINA		0,000	0,000
FUEL-OIL		0,000	0,000
DIESEL-OIL		0,000	0,000
LUB-OIL		0,000	0,000
TRIPULACIÓN, EFECTOS		0,000	0,000
PROVISIONES, CTE		0,000	0,000
TOTAL		0,000	0,000

Ver página anterior.

Una vez abierta la hoja de cálculo "Medusa.xls", pinchando en la pestaña inferior "Draft", se tiene la posibilidad de introducir los calados y la densidad en que flota el barco, y así, se obtiene el desplazamiento y la posición longitudinal del centro de gravedad del buque (⊗G). Esta hoja está pensada para poder hacer un Draft Survey completo, es decir, a la llegada a puerto y a la salida de puerto una vez terminadas las operaciones de carga o descarga, y así se conoce la cantidad embarcada o desembarcada. En la parte inferior, se pueden poner las cantidades de lastre y otros, correspondientes a las condiciones.

Hay que introducir los calados de babor y de estribor, tanto para la proa como para la popa, y además, los calados en el medio (br. y er.), que en caso de saber que el barco no tiene deformación, serán el mismo que el inmediatamente superior en la tabla (calado medio proa-popa). Es especialmente importante no olvidar el poner la densidad correcta. Como puede comprobarse, las celdas con color (o sombreadas) son las que recibirán los datos a introducir. En el caso de querer modificar las celdas con fórmulas o las celdas bloqueadas en general, habrá que desproteger el libro y la hoja, cosa que se puede hacer fácilmente en el menú de Herramientas | Proteger | Desproteger libro y etc. Hay tres cosas relacionadas con esto último, que son:

- El atributo del archivo (solo lectura) que deberá modificarse desde el administrador de archivos, si es que se quiere cambiar el archivo manteniendo su nombre.
- El formato de la celda a proteger, que esté bloqueada o no (Formato | Celdas | Proteger). Esto es importante cuando se protege la hoja, pues desde ese momento las celdas ya no se pueden modificar, porque no interesa perder una fórmula o referencia.
- Si está establecida alguna validación (Datos | Validación). Esto es muy interesante para que, por ejemplo, no se pueda meter un texto donde tiene que ir una cifra o para que no se pueda meter un número negativo o un número mayor o menor de un determinado valor.

Las correcciones se calculan en toneladas métricas y el desplazamiento final queda en la celda que tiene recuadro. Más abajo está el valor de ⊗G y existe la posibilidad de enviar estos dos valores (desplaz. y ⊗G pulsando en "Enviar a cond. Inicial") a sus correspondientes celdas de la hoja principal "Pesos". También existe la posibilidad de ir a la hoja de "Pesos" pulsando en el botón centrado ("Ir a Pesos"). El calado hidrostático ("Calado real" en hoja de Pesos) se podrá obtener en la hoja de "Pesos" (parte inferior) pero es muy importante poner la densidad adecuada en esta hoja de "Pesos" y así comprobar que coincide con los calados introducidos en el Draft Survey, por lo que el calado real mostrado será el que se busca. Los calados de proa y de popa que se indican debajo del calado real, no serán tan exactos pues aquí no se aplica a la inversa, la 2ª corrección por asiento (Nemoto).

5 estribor		11,12	62,18	4,60					
55 d.f. centro		0,78	56,56						
Promedio AGUA D.		10,09	61,82						
DENSIDAD AGUA DE MAR FLOTACIÓN =		1,025	Tm/m ³						
RESULTADOS	DESPL.	KG	XG	LcG	81059	5078			
	8313,78	9,750	0,611						
Sum. l x d =					Calado real =	4,033 m			
C ^{on} . S.L. =					Calado proa =	3,251 m	3,251 m	FLECHA	
KGc =		9,750 m			Calado popa =	4,861 m	4,861 m		
VOLUMEN DESP. =		8111,00 m ³			Asiento =	1,610 m			

En metros.
En caso de arrufo poner
la flecha con signo
menos

5 estribor		11,12	62,18	4,60					
55 d.f. centro		0,78	56,56						
Promedio AGUA D.		10,09	61,82						
DENSIDAD AGUA DE MAR FLOTACIÓN =		1,012	Tm/m ³						
RESULTADOS	DESPL.	KG	XG	LcG	81059	5078			
	8313,78	9,750	0,611						
Sum. l x d =					Calado real =	4,081 m			
C ^{on} . S.L. =					Calado proa =	3,303 m	3,303 m	FLECHA	
KGc =		9,750 m			Calado popa =	4,903 m	4,903 m		
VOLUMEN DESP. =		8215,19 m ³			Asiento =	1,600 m			

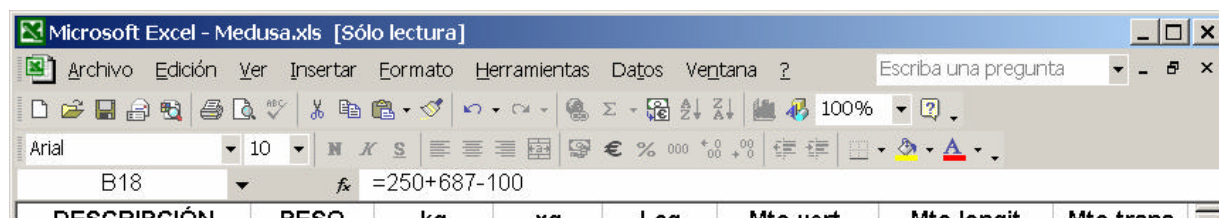
En metros.
En caso de arrufo poner
la flecha con signo
menos

DESCRIPCIÓN	PESO	kg	xg	Lcg	Mto vert	Mto longit	Mto trans	S.lib.
CONDICIÓN INICIAL	8313,78	7,00	0,61		58196,43	5077,59		2200
Constante u otros								
FRIGORÍFICA		Tm						
Entrep. inf. br.		10,62	-44,10	-7,00				
Entrep. inf. er.		10,62	-44,10	7,00				
Entrep. sup.br.		14,00	-45,10	-6,80				
Entrep. sup.er.		14,00	-45,10	6,80				
Promedio FRIG.		12,49	-44,64					
CARGA	7000,00	Tm						
Bod 1 y troncos	1500,00	6,79	-44,08		10185,00	-66117,00		
Escotilla bod 1		16,10	-45,30					
Promedio bod 1		7,02	-44,11					
Bod 2	2000,00	5,21	-17,79		10420,00	-35580,00		
Entrepunte bod 2		10,60	-17,83					
Escotilla bod 2		12,90	-17,10					
Promedio bod 2		7,14	-17,76					
Bodega 3		5,20	3,93					
Entrepunte bod 3		10,60	3,93					
Escotilla bod 3		12,90	2,80					
Promedio bod 3		7,00	3,88					
Bod 4	3500,00	5,27	25,25		18445,00	88375,00		
Entrepunte bod 4		10,60	25,59					
Escotilla bod 4		13,05	26,20					
Promedio bod 4		7,31	25,40					
Pesos no tabulados								
Combustibles y aceite								
DIESEL-OIL								
FUEL-OIL								
ACEITE LUBRIC.								
LASTRE	-465,00	Tm	Agua de lastre con p.e. $\approx 1,025$ introducir a mano las superficies libres					
1 d.f. br.		1,07	-42,98	-3,50				
1 d.f. er.		1,07	-42,98	3,50				
2 d.f. br.		0,72	-17,08	-6,50				
2 d.f. er.		0,72	-17,08	6,50				
3 Bod.+ent.+esc.		6,99	3,88					
Promedio sin raseles		5,15	-5,90					
rasel de proa	-465,00	7,64	-61,12		-3552,60	28420,80		
rasel de popa		7,80	63,20					
Promedio raseles		7,69	-25,18					
Promedio LASTRE		5,47	-8,33					
AGUA DULCE		Tm						Sup. Libres
5 babor		11,00	62,40	-4,10				
5 estribor		11,12	62,18	4,60				
55 d.f. centro		0,78	56,56					
Promedio AGUA D.		10,09	61,82					
DENSIDAD AGUA DE MAR FLOTACIÓN =		1,025	Tm/m ³					
RESULTADOS	DESPL.	KG	XG	LcG	93694	20176		2200
	14848,78	6,310	1,359					
Sum. l x d =	2200				Calado real =	6,852 m		
C ^{on} . S.L. =	0,148 m				Calado proa =	5,521 m	5,521 m	FLECHA
KGc =	6,458 m				Calado popa =	8,214 m	8,214 m	
VOLUMEN DESP. =	14486,61 m ³				Asiento =	2,693 m		

En metros.
En caso de arrufo poner la flecha con signo menos

Una vez enviados el desplazamiento y el $\otimes G$ a la hoja "Pesos", queda poner en la condición inicial, la ordenada del centro de gravedad (KG sin corregir) y el *I.d* de los tanques, que se podrá introducir en la celda coloreada de azul que está a la derecha de la tabla en la misma fila de condición inicial. Hay que poner a mano este dato del *I.d*, pues no se puede poner el peso de los tanques, primero porque no se conoce y segundo porque se rompería la condición inicial. Hay que ir al libro (página nº 7) y en la tabla de agua de lastre se obtienen los valores correspondientes a esos tanques, que para este problema son 2200 toneladas (los dos tanques), y en el caso de que solo uno de ellos hubiera tenido superficies libres, habría que dividir por dos. Un truco para no tener que ir al libro, es poner en la hoja, provisionalmente, un peso para cada tanque (babor y estribor) inferior a su máximo y ver en la columna completamente a la derecha el valor que adquiere la celda de superficies libres, e inmediatamente después, borrar el peso. En los tanques de lastre solo aparece la corrección por superficies libres cuando se ha introducido un peso distinto de cero e inferior al peso del agua dulce que llenaría el tanque, por lo que esto se deberá de tener en cuenta, tal y como se recuerda en la misma hoja en la fila donde empieza la tabla de lastres (bonito pueblo Asturiano). La indicación pide que se introduzca a mano el dato, pues al cambiar la densidad, el producto por el momento segundo (de inercia) del tanque será distinto, aunque es una variación que en mi opinión puede obviarse, pues es un error pequeño que en todo caso favorece a la seguridad.

Seguidamente, se introducen los datos correspondientes a los pesos que se cargan en las diferentes bodegas, que se multiplicarán automáticamente por las coordenadas de cada compartimento. En caso de carga o descarga de una posición no tabulada, pinchando en el botón de color con título "Pesos no tabulados", se tendrá acceso a una tabla en la que se podrá poner cualquier peso y cualquier coordenada, reflejándose en la hoja de "Pesos". Es importante tener en cuenta, que de una manera general, en Excel ® no se habrá introducido un dato hasta que se pulse la tecla Enter, motivo por el cual, conviene comprobar que se han introducido los datos correctamente. En caso de descarga, no hay más que poner el peso con signo negativo y en caso de traslado, se trata de una descarga de unas coordenadas y una carga en otras. En caso de varias operaciones que afecten a un mismo compartimento, habrá que calcular el sumatorio, pero para esto Excel ® presenta una facilidad especial, gracias al poderse introducir los distintos pesos como una fórmula (por ejemplo " $= 250 + 687 - 100$ "), editándola en la barra de fórmulas.



Las celdas coloreadas en azul que corresponden a "Promedio...", son celdas en las que los pesos que se pongan serán multiplicados por las coordenadas promedios de las que tienen por encima y que son de la misma bodega o compartimento. La idea es poner una cantidad de carga total en vez de poner pesos en una o varias partes de la bodega o en varios tanques.

Las celdas que tienen una señal roja en su esquina superior derecha, son celdas que contienen un comentario que solo será visible si se pasa el puntero del ratón por encima de ellas. En estos comentarios hay indicaciones importantes, como es por ejemplo, la cantidad máxima de carga que se admite en cada tanque.

Pinchando en el botón "Combustibles y aceites", se tiene acceso a la hoja donde se pueden introducir los valores correspondientes a estos tanques.

En el problema, solo queda comprobar la densidad que figura en la celda "DENSIDAD AGUA DE MAR FLOTACIÓN" y en la parte baja de la hoja ya se obtiene la condición final que se buscaba para agua de mar, con los calados, calado hidrostático o real, desplazamiento, volumen de carena y el KG corregido por superficies libres. Si estos calados finales se introducen en el Draft Survey, se podrá comprobar que no coincidirá el desplazamiento, debiéndose esto a que en la hoja de "Pesos", no se está aplicando la 2ª corrección por asiento (Nemoto). Sin embargo, en la hoja "Nemoto", sí que se tendrá acceso a los calados que introducidos en la hoja "Draft" darán prácticamente la condición resultante del problema, incluso en caso de deformación. Aunque siempre existirá una muy pequeña discrepancia, debida a que al estar la 2ª corrección en función del momento unitario, y este a su vez en función del calado, los argumentos difieren en el propio valor de la corrección, con lo que se notará en el resultado.

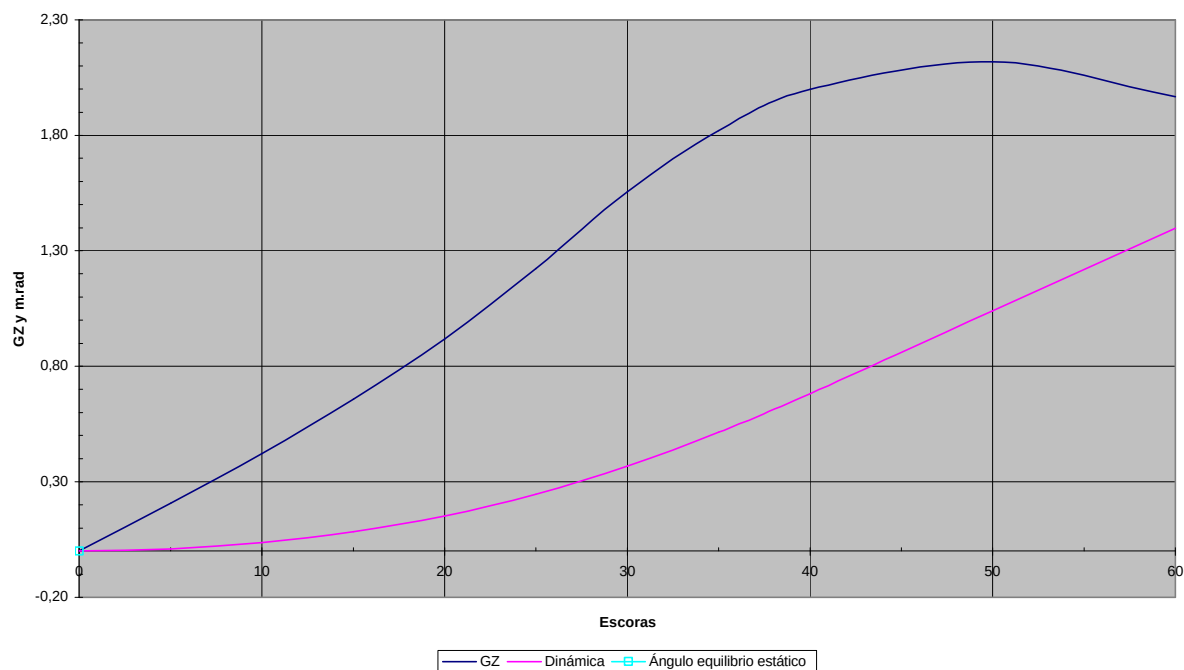
KGc	LcG	Cal. Hidrost.	☐ Anular LcG	GMc	Equilibrio estático (GZ) =	0,00 °
6,458	0,000	6,852		2,372	Equilibrio estático (GM) =	0,00 °

Escora	Seno esc	KGc x sen e.	LcG x cos e.	KN	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parcial	Área total	Escora
0 °	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0 °
5 °	0,087	0,563	0,000	0,770	0,207	0,104	0,087	0,009	0,009	5 °
10 °	0,174	1,121	0,000	1,544	0,423	0,315	0,087	0,027	0,037	10 °
15 °	0,259	1,671	0,000	2,328	0,656	0,540	0,087	0,047	0,084	15 °
20 °	0,342	2,209	0,000	3,128	0,919	0,788	0,087	0,069	0,152	20 °
25 °	0,423	2,729	0,000	3,952	1,223	1,071	0,087	0,093	0,246	25 °
30 °	0,500	3,229	0,000	4,785	1,556	1,390	0,087	0,121	0,367	30 °
35 °	0,574	3,704	0,000	5,524	1,820	1,688	0,087	0,147	0,514	35 °
40 °	0,643	4,151	0,000	6,150	1,999	1,910	0,087	0,167	0,681	40 °
50 °	0,766	4,947	0,000	7,065	2,118	2,058	0,175	0,359	1,040	50 °
60 °	0,866	5,593	0,000	7,560	1,967	2,043	0,175	0,357	1,397	60 °
12 °	0,208	1,343	0,000	1,856	0,514					12 °

Criterios de estabilidad

Área bajo la curva hasta 30° no debe ser menor de 0.055 m. rad.	0,367 CUMPLE
Área bajo la curva hasta 40° no debe ser menor de 0.090 m. rad.	0,681 CUMPLE
Área entre 30° y 40° no debe ser menor de 0.030 m. rad.	0,314 CUMPLE
Máximo GZ en ángulo no menor de 30° y valdrá como mínimo 0.20 m.	2,118 CUMPLE
Calado de proa no será mayor de 10.174 m.	5,52 CUMPLE

Curvas de estabilidad



El valor del calado real (hidrostático) y del KG_c se traslada automáticamente a la hoja "*Estabilidad*" donde se calcula la altura metacéntrica corregida y los valores de los brazos adrizantes. También se integra la curva para obtener la estabilidad dinámica. En la parte inferior se indica si se superan los criterios de estabilidad, y la norma de máximo calado a proa según el Convenio de Líneas de Carga de la OMI (regla nº 39 del anexo 1; altura mínima de proa).

Existe la posibilidad de anular la coordenada transversal del centro de gravedad del buque, para evitar el efecto, pequeño pero existente, que puedan generar los tanques laterales de la sala de máquinas u otro que se produzca.

En la parte superior derecha, se indica el ángulo de equilibrio estático, calculado por dos procedimientos distintos:

- El primero es una interpolación por el método de los splines cúbicos con restricción en la pendiente en el origen (altura metacéntrica inicial corregida por superficies libres GM_c) y condición de spline natural (curvatura nula) en el final de la curva.
- El segundo es una simple interpolación sobre la recta tangente a la curva de estabilidad en el origen, que tendrá validez únicamente en el ámbito de la estabilidad inicial.

En la página anterior comienza la resolución del problema de grano, poniendo en las celdas de la hoja "Pesos" de la hoja de cálculo "MedusaGrano.xls", los datos iniciales (desplazamiento y coordenadas). A continuación, pinchando en la pestaña de la hoja "Exper" se tiene acceso a esta hoja en la que hay que introducir el peso que se traslada (toneladas métricas), la distancia y la escora resultante en grados.

Ya se puede obtener la altura metacéntrica y el KG. Es importante pensar en que tipo de KG interesa conocer, pues trasladar el KG corregido probablemente generará errores, porque la corrección varía en función del desplazamiento, por lo que a un cuadro de momentos siempre se lleva un KG del buque sin corregir. Posteriormente, al calcular el sumatorio de momentos y el desplazamiento final, se efectúa la división y se calculan las coordenadas finales del centro de gravedad, y aquí, es donde ya se puede aplicar la corrección por superficies libres.

En cuanto a la corrección por superficies libres a introducir en esta hoja, existen dos posibilidades, una es la de poner su valor directamente en la celda coloreada y la otra es la de calcularla con el conversor, partiendo del sumatorio $I.d$ que será automáticamente dividido por el desplazamiento.

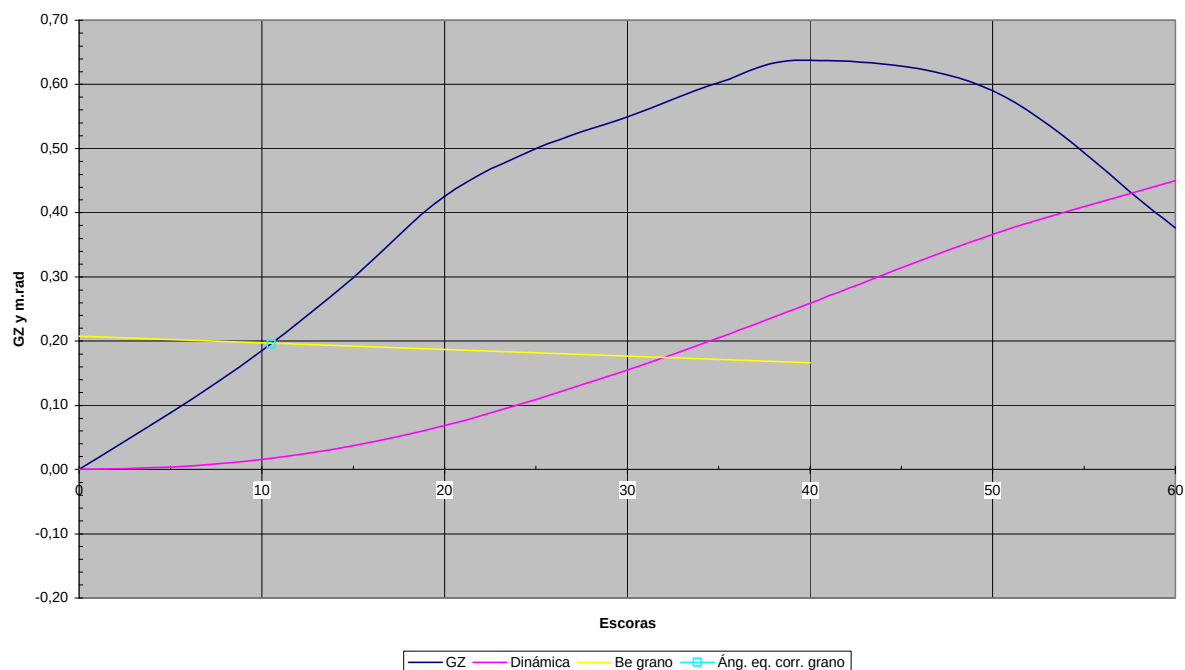
Los botones sirven, como indican, para ir a la hoja de "Pesos", para mandar el KG sin corregir a la celda correspondiente en la hoja "Pesos", para ir a la hoja del "Draft Survey", y el último, para en el caso de haber introducido el sumatorio de $I.d$ en la celda correspondiente, poner la corrección en el cálculo del KG sin corregir.

En la hoja "Grano", se introducen los valores de los vacíos de las diferentes bodegas. En primer lugar se puede introducir el factor de estiba del grano, que se deberá convertir de pies cúbicos partido por tonelada larga a metros cúbicos partido por tonelada métrica. Al pinchar en el botón de "Poner en celdas" se traslada el valor convertido a las celdas correspondientes de la tabla. Ya solo queda introducir los vacíos de las bodegas, que serán todos iguales a cero (en este ejercicio), pero al pinchar en pontonas de las bodegas nº 1 y nº 3, inmediatamente se cambia el valor cero por el que corresponde al nivel de la pontona. Las pontonas se instalan, para poder transportar grano en bodega y otro cargamento en el tronco, sobre la pontona. En la columna de momento escorante se indica el sumatorio y más abajo hay una indicación del momento máximo admisible para esta condición. Si este momento se rebasara, el ángulo de equilibrio en caso de corrimiento de grano sería mayor de 12° , con lo que no se cumplirían las prescripciones relativas a la estabilidad para transporte de grano.

DESCRIPCIÓN	PESO	kg	xg	Lcg	Mto vert	Mto longit	Mto trans	S.lib.
CONDICIÓN INICIAL	5500,00	10,68	10,00		58743,84	55000,00		
Constante u otros								
FRIGORÍFICA		Tm						
Entrep. inf. br.		10,62	-44,10	-7,00				
Entrep. inf. er.		10,62	-44,10	7,00				
Entrep. sup.br.		14,00	-45,10	-6,80				
Entrep. sup.er.		14,00	-45,10	6,80				
Promedio FRIG.		12,49	-44,64					
GRANO	14269,87	Tm						
Bod 1	2118,37	5,61	-44,08		11884,04	-93373,37		
Bod 2	4756,62	6,72	-17,79		31964,51	-84620,33		
Ala bod 2	574,81	10,60	-17,87		6092,96	-10271,81		
Bod 3	1596,28	5,20	3,93		8300,66	6273,38		
Bod 4	4658,50	6,89	25,33		32097,09	117999,89		
Ala bod. 4	565,29	10,60	25,57		5992,06	14454,42		
Datos grano	Mto esc.total =		4109,71	Brazo esc.(m)=		0,21	Mto max =	4597,04
Pesos no tabulados								
DIESEL-OIL		Tm						Sup. Libres
51 d.f. almacén		0,83	46,15	4,00				
56 sedim.(g.-o.)		9,32	43,21	7,80				
60 sev.diar.(g.-o.)		10,44	46,30	7,00				
61 ser.diar.		10,45	17,79	6,85				
Promedio DIESEL-OIL		7,87	44,64					
FUEL-OIL		Tm						Sup. Libres
3 d.f. br.		0,71	13,88	-4,00				
3 d.f. er.		0,71	13,88	4,00				
4 d.f. lat. br.		0,76	22,75	-7,60				
4 d.f. lat.er.		0,76	22,75	7,60				
50 d.f. reb y derr.		0,81	44,55	-3,40				
57 sediment.		10,49	47,43	-8,05				
58 serv. diar.		10,40	45,11	-6,20				
59 serv. diar.		10,40	49,49	-5,80				
Promedio FUEL-OIL		1,88	21,29					
ACEITE LUBRIC.		Tm						Sup. Libres
53 d.f. centro		0,96	49,39					
62 limp mot.princ.		10,46	50,04	6,50				
63 cilindros		10,47	51,91	6,40				
64 limp mot.aux.		10,48	53,42	6,00				
Promedio ACEITE L.		8,69	51,10					
LASTRE		Tm	Agua de lastre con p.e. $\approx 1,025$ introducir a mano las superficies libres					
1 d.f. br.		1,07	-42,98	-3,50				
1 d.f. er.		1,07	-42,98	3,50				
2 d.f. br.		0,72	-17,08	-6,50				
2 d.f. er.		0,72	-17,08	6,50				
3 Bod.+ent.+esc.		6,99	3,88					
Promedio sin raseles		5,15	-5,90					
rasel de proa		7,64	-61,12					
rasel de popa		7,80	63,20					
Promedio raseles		7,69	-25,18					
Promedio LASTRE		5,47	-8,33					
AGUA DULCE		Tm						Sup. Libres
5 babor		11,00	62,40	-4,10				
5 estribor		11,12	62,18	4,60				
55 d.f. centro		0,78	56,56					
Promedio AGUA D.		10,09	61,82					
DENSIDAD AGUA DE MAR FLOTACION =		1,025	Tm/m ³					
RESULTADOS	DESPL.	KG	XG	LcG	155075	5462		
	19769,87	7,844	0,276					
Sum. l x d =					Calado real =	8,884 m		
C ^{en} . S.L. =					Calado proa =	8,041 m	8,041 m	FLECHA
KGc =	7,844 m				Calado popa =	9,710 m	9,710 m	
VOLUMEN DESP. =	19287,68 m ³				Asiento =	1,668 m		
En metros. En caso de arrufo								

KGc	LcG	Cal. Hidrost.	☐ Anular LcG		GMc	Equilibrio estático (GZ) =	0,00 °			
7,844	0,000	8,884			0,936	Equilibrio estático (GM) =	0,00 °			
Escora	Seno esc	KGc x sen e.	LcG x cos e.	KN	GZ	Semisuma	Intervalo	Área parcial	Área total	Escora
0 °	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0 °
5 °	0,087	0,684	0,000	0,768	0,084	0,042	0,087	0,004	0,004	5 °
10 °	0,174	1,362	0,000	1,539	0,176	0,130	0,087	0,011	0,015	10 °
15 °	0,259	2,030	0,000	2,317	0,287	0,231	0,087	0,020	0,035	15 °
20 °	0,342	2,683	0,000	3,092	0,409	0,348	0,087	0,030	0,066	20 °
25 °	0,423	3,315	0,000	3,794	0,479	0,444	0,087	0,039	0,104	25 °
30 °	0,500	3,922	0,000	4,446	0,524	0,501	0,087	0,044	0,148	30 °
35 °	0,574	4,499	0,000	5,073	0,574	0,549	0,087	0,048	0,196	35 °
40 °	0,643	5,042	0,000	5,647	0,605	0,590	0,087	0,051	0,247	40 °
50 °	0,766	6,009	0,000	6,560	0,552	0,578	0,175	0,101	0,348	50 °
60 °	0,866	6,793	0,000	7,126	0,333	0,442	0,175	0,077	0,426	60 °
12 °	0,208	1,631	0,000	1,849	0,219					12 °
Criterios de estabilidad										
Área bajo la curva hasta 30° no debe ser menor de 0.055 m. rad.						0,148	CUMPLE			
Área bajo la curva hasta 40° no debe ser menor de 0.090 m. rad.						0,247	CUMPLE			
Área entre 30° y 40° no debe ser menor de 0.030 m. rad.						0,099	CUMPLE			
Máximo GZ en ángulo no menor de 30° y valdrá como mínimo 0.20 m.						0,605	CUMPLE			
Calado de proa no será mayor de 10.174 m.						8,04	CUMPLE			
GM inicial no será menor de 0.15 m. (0.30 si grano)						0,936	CUMPLE	Grano		
Área residual no inferior a 0.075 m.rad						0,14	CUMPLE			
Ángulo de escora debida a corrimiento de grano no superior a 12 °						10,9°	CUMPLE			

Curvas de estabilidad



En la imagen de la página nº 142 se pueden ver los resultados del problema, en cuanto a los calados finales y también el momento escorante total. Además se muestra el brazo escorante, que corresponderá al de la condición de adrizado (0°). Esta hoja es muy similar a la vista para el problema de carga convencional, variando el que en ella también se muestran los pesos de los tanques de combustibles, aceites y lastres.

En la página siguiente (nº 143) se muestran los resultados del estudio de la estabilidad, con una parte especial para grano y debajo las curvas de estabilidad estática y dinámica y la recta correspondiente a los brazos escorantes por corrimiento de grano, que resulta de la unión del brazo escorante para 0° ya mencionado y el de 40° que es el 80% del anterior.

El área residual tras el corrimiento de grano se calcula según el procedimiento establecido y explicado en la página nº 63, quedando indicado el ángulo de equilibrio, tanto en la hoja "*Estabilidad*", como en las curvas.

MEDUSA	Bod 2	Densidad =	1,025 tm/m³
Calado hidrostático antes de la avería	4,980 m	XG =	0,890 m
Desplazamiento	10470,457 tm	KGc =	7,000 m
Toneladas por cada metro de inmersión	2301,000 tm/m	L =	134,000 m
Abscisa del centro de flotación XF	-1,660 m	XC =	-2,310 m
KM transversal KMt	9,660 m		
Ordenada del centro de carena KC	2,600 m	Compartimento	
Perdida neta de flotabilidad en volumen	2437,680 m³	eslora =	30,750 m
kg del compartimento	3,090 m	Prom eslora =	30,750 m
xg	-17,790 m	manga =	21,400 m
lcg	0,000 m	kg plan =	1,200 m
Perdida de Toneladas por cada metro de inmersión	661,011 tm/m	permeb. vol =	0,980
xg de la pérdida de Toneladas/m de inmersión	-17,790 m	permeb. sup =	0,980
lcg de la pérdida de Toneladas/m de inmersión	0,000 m	xg =	-17,790 m
Ton/m restantes	1639,989 tm/m	lcg =	0,000 m
XF flotación intacta resultante	4,841 m	Se consideran mamparos rectos, por lo que los compartimentos no modifican su superficie ni coordenadas horizontales	
Hundimiento aproximado	1,524 m		
Calado tras inundación (aproximado)	6,504 m		
Ton/m tras inundación aproximada	2361,000 tm/m		
Perdida Ton/m tras inundación aproximada	661,011 tm/m		
Ton/m restantes	1699,989 tm/m		
Hundimiento	1,496 m		
Calado tras inundación	6,476 m		
Ton/m calado tras inundación	2360,000 tm/m		
XF tras hundimiento	-1,000 m		
Momento para cambiar el asiento un metro	18088,000 tm.m/m		
Perdida Ton/m tras inundación	661,011 tm/m		
xg flotación dañada	-17,790 m		
lcg flotación dañada	0,000 m		
XF flotación intacta	5,532 m		
Brazo palanca de asiento	-22,977 m		
Momento de asiento	-57410,442 tm.m		
	1931,643	Mto inicial =	33505,4624
Promedio eslora compartimento	30,750 m		
	388,699		
Momento 1 metro de asiento (neto)	15767,658 tm.m/m		
Asiento en metros	-1,516 m		
Calado de proa	7,297 m	Cpr =	7,297 m
Calado de popa	5,781 m	Cpp =	5,781 m

Para resolver el problema de inundación, primero hay que conocer cual es la posición longitudinal del centro de gravedad del buque y su calado hidrostático. Todo esto se puede conseguir con las hojas de cálculo anteriormente vistas. A continuación con el calado hidrostático obtenido = 4.98 metros y con el $\otimes G = 0.89$ metros, en la hoja de cálculo "*MedusaInundación.xls*" y con los datos del compartimento inundado, sin olvidar que el plan de la bodega nº 2 está a 1.20 metros de la línea base, se obtienen los calados finales. El método de resolución es el de pérdida de empuje o también llamado de desplazamiento constante

La hoja sigue el algoritmo que se encuentra en el libro (5) página nº 161 y siguientes, con algunas modificaciones en las fórmulas mostradas en el formulario (comprobar ítem nº 45 y nº 47)

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Fondo documental, archivo de Astilleros del Atlántico, localizado en la Escuela Técnica Superior de Náutica de Santander de la Universidad de Cantabria.
- (2) Aláez Zazurca, José Antonio, "Teoría del Buque". Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. Universidad Politécnica de Madrid.
- (3) Olivella Puig, Joan, "Teoría del Buque. Flotabilidad y Estabilidad", Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).
- (4) Olivella Puig, Joan, "Teoría del Buque. Estabilidad, Varada e Inundación", UPC.
- (5) Lewis, Edward V., "Principles of Naval Architecture", SNAME.
- (6) Mathews, John H. y Fink, D., "Métodos Numéricos con Matlab", Prentice Hall.
- (7) Martín Llorente, Ignacio, "Cálculo Numérico para Computación en Ciencia y Tecnología", Ed. Síntesis.
- (8) Wells, Eric y Harshbarger, Steve, "Microsoft Excel 97. Desarrollo de Soluciones". Mc Graw Hill.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Microsoft Word ®

Microsoft Excel ®

Matlab ®

Autocad 2000 ®

Better Windows Metafile ® *Furix* ®