



---

**Apellidos:**

**Nombre:**

**NP:**

Una embarcación pesquera de 3 TPM recibe un aviso de alerta por fuertes vientos de WNW en la zona de Avilés. Con objeto de realizar las maniobras adecuadas para atracar en la dársena pesquera, determinar utilizando la ROM 0.4/95, el viento de proyecto asociado al temporal si el aviso decía que era de recurrencia centenaria.

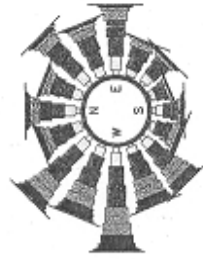
OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA

A1.- ROSA DE VIENTOS

ESCALA DE VELOCIDADES (V<sub>W</sub>)  
(en Unidades Beaufort)

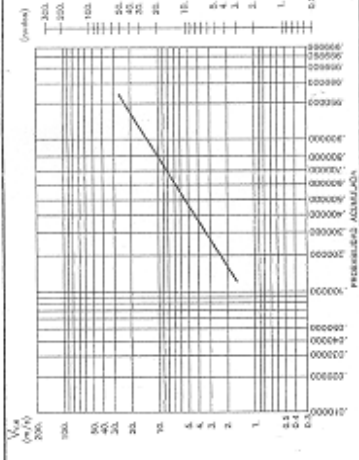


ESCALA DE FRECUENCIAS (F)  
0 mm = 5%



Nº TOTAL DE OBSERVACIONES 31.865  
Nº TOTAL DE CALMAS 2.607  
DIRECCION REINANTE W

A2.- REGIMEN MEDIO ESCALAR



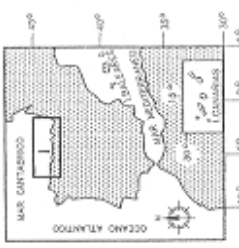
INFORMACION ANALIZADA

REGISTROS EN ESTACIONES COSTERAS			
ESTACION	LONGITUD	LATITUD	ALTIUD
1. S. SEBASTIAN/Aerop.	1° - 47' W	43° - 21' N	5 m.
2. BILBAO/Aeropuerto	2° - 55' W	43° - 18' N	34 m.
3. SANTANDER/Aerop.	3° - 49' W	43° - 25' N	1 m.
4. GIJON	5° - 38' W	43° - 32' N	10 m.
5. ASTURIAS/Aeropuerto	6° - 01' W	43° - 33' N	130 m.

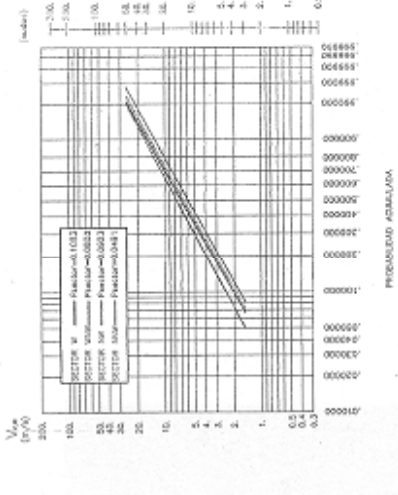
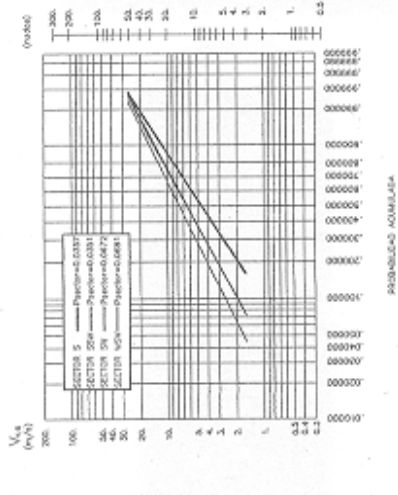
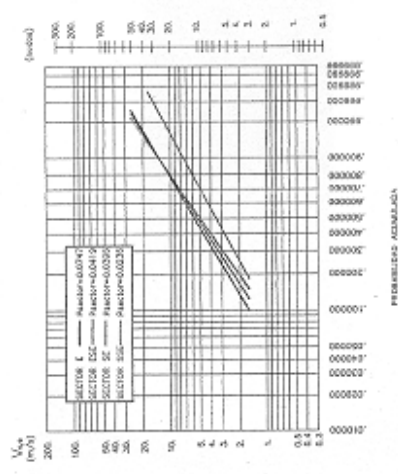
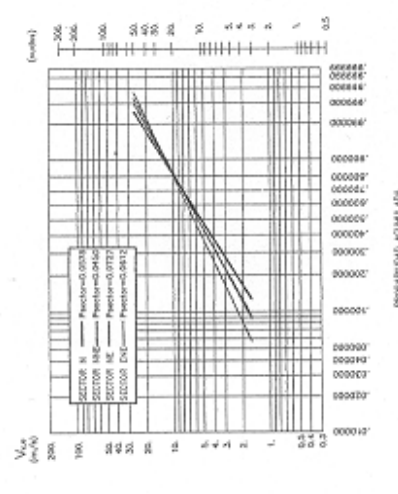
PERIODO DE MEDIA: 1969-1973, 1976-1980, 1974-1978, 1969-1975, 1969-1973

AREA - I

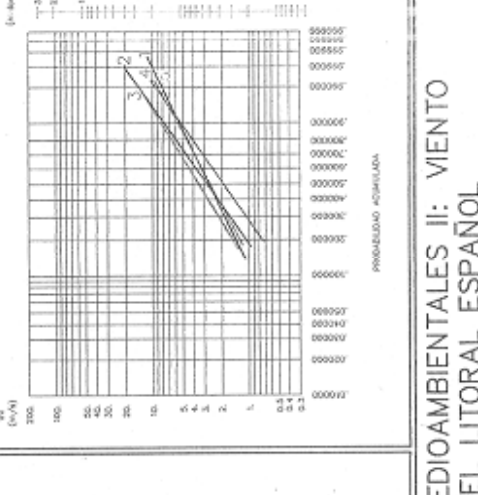
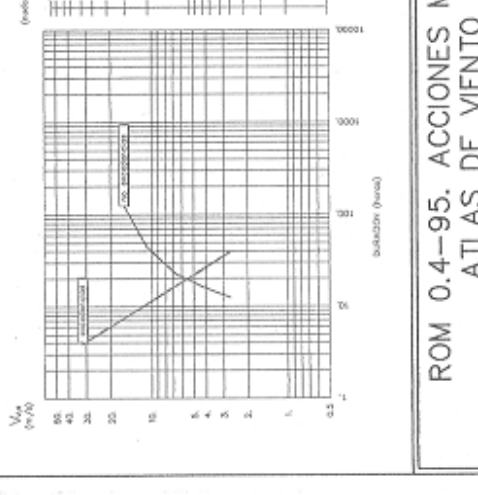
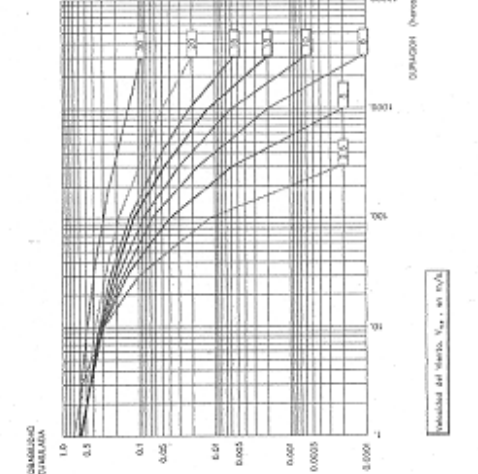
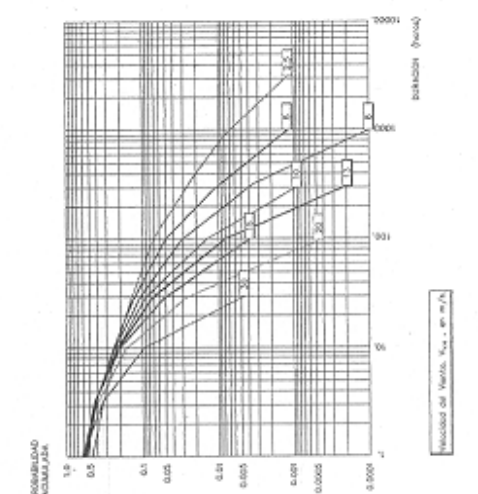
CARACTERIZACION MEDIA



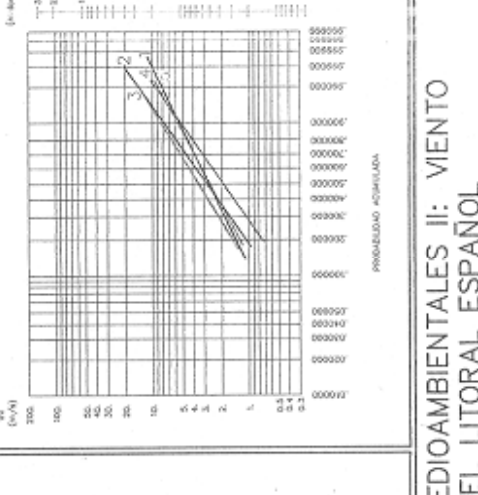
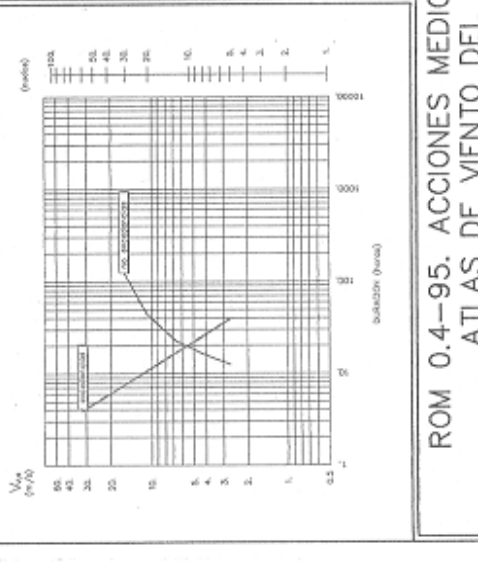
A3.- OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA: REGIMENES MEDIOS DIRECCIONALES



A4.- OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA: PERSISTENCIA DEL VIENTO.-EXCEDENCIAS



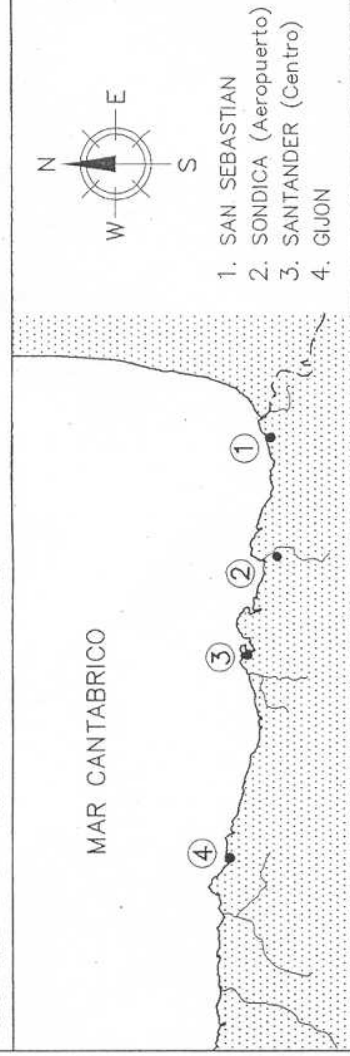
A5.- REGISTROS EN ESTACIONES COSTERAS: REGIMENES MEDIOS ESCALARES



Unidad de Viento: V<sub>w</sub> en m/s

Unidad de Viento: V<sub>w</sub> en m/s

LOCALIZACION DE LA INFORMACION OBTENIDA EN ESTACIONES COSTERAS



INFORMACION ANALIZADA

REGISTROS EN ESTACIONES COSTERAS				
ESTACION	LONGITUD	LATITUD	ALTIMUD	PERIODO DE MEDIDA
1. SAN SEBASTIAN	1° - 57' W	43° - 19' N	25 m.	1975-1990
2. SONDICA (Aeropuerto)	2° - 55' W	43° - 18' N	34 m.	1961-1990
3. SANTANDER (Centro)	3° - 46' W	43° - 28' N	65 m.	1963-1990
4. GIJON	5° - 38' W	43° - 32' N	10 m.	1961-1990

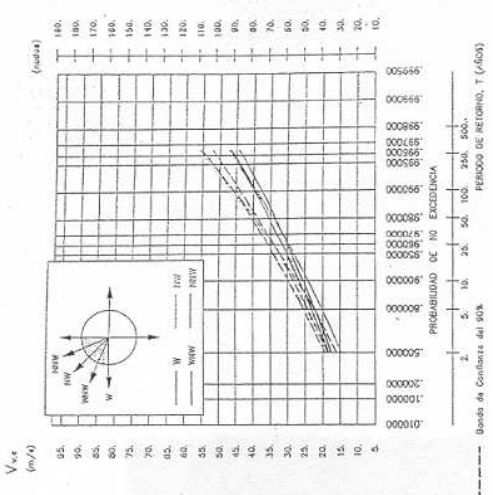
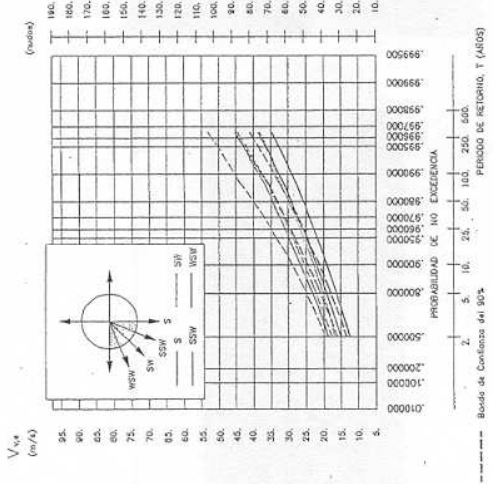
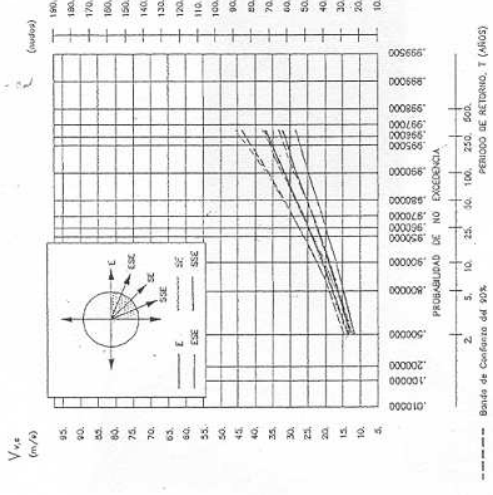
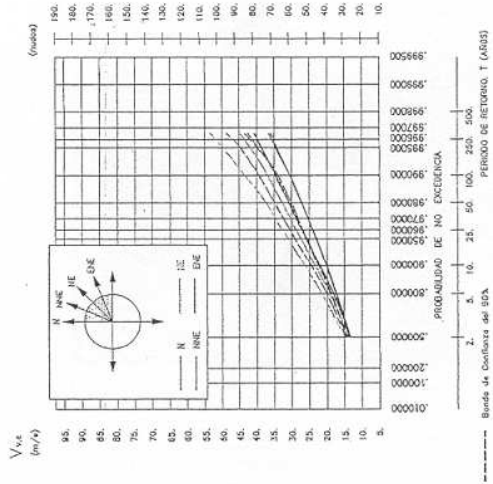
OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA	
CUADRICULA	PERIODO DE MEDIDA
43.0° N - 45.0° N	1900 - 1978
1.5° W - 7.0° W	

AREA - I

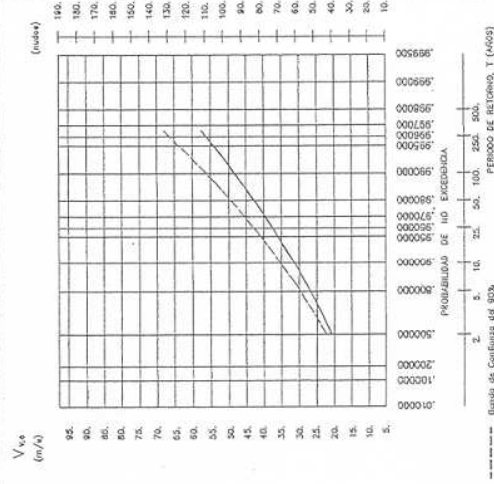


CARACTERIZACION EXTREMAL

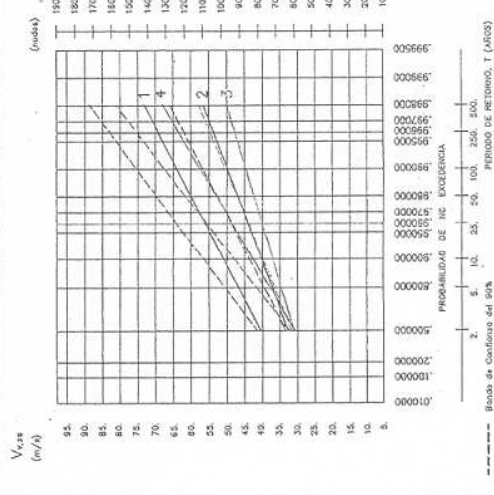
B1 - OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA: REGIMENES EXTREMOS DIRECCIONALES



B2 - OBSERVACIONES DESDE BUQUES EN RUTA: REGIMEN EXTREMAL ESCALAR

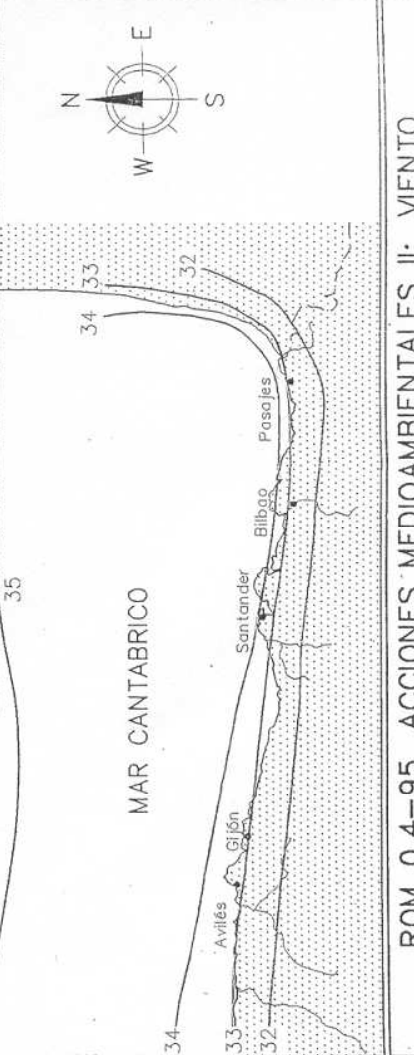


B3 - REGISTROS EN ESTACIONES COSTERAS: REGIMENES EXTREMOS ESCALARES



B4 - VELOCIDAD BASICA, Vb, CORRESPONDIENTE A UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS, RECOMENDADA PARA PROYECTO [Vb,10mm (10)] (en m/s)

DIR	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Kα	0.75	0.65	0.80	0.65	0.65	0.70	0.55	0.60	0.75	0.85	0.85	0.80	0.85	0.85	0.85	0.85



ROM 0.4-95. ACCIONES MEDIOAMBIENTALES II: VIENTO

<b>TABLA 3.1. DIMENSIONES MEDIAS DE BUQUES A PLENA CARGA</b>							
Tonelaje de Peso Muerto (TPM)	Desplaza- miento ( $\Delta$ )	Eslora Total (L)	Eslora entre perpendicu- lares (Lpp)	Manga (B)	Puntal (T)	Calado (D)	Coefficiente de Bloque
t	t	m	m	m	m	m	
<b>Petroleros para crudo</b>							
500,000	590,000	415.0	392.0	73.0	30.5	24.0	0.86
400,000	475,000	380.0	358.0	68.0	29.2	23.0	0.85
350,000	420,000	365.0	345.0	65.5	28.0	22.0	0.85
300,000	365,000	350.0	330.0	63.0	27.0	21.0	0.84
275,000	335,000	340.0	321.0	31.0	26.3	20.5	0.84
250,000	305,000	330.0	312.0	59.0	25.5	19.9	0.83
225,000	277,000	320.0	303.0	57.0	24.8	19.3	0.83
200,000	246,000	310.0	294.0	55.0	24.0	18.5	0.82
175,000	217,000	300.0	285.0	52.5	23.0	17.7	0.82
150,000	186,000	285.0	270.0	49.5	22.0	16.9	0.82
125,000	156,000	270.0	255.0	46.5	21.0	16.0	0.82
100,000	125,000	250.0	236.0	43.0	19.8	15.1	0.82
80,000	102,000	235.0	223.0	40.0	18.7	14.0	0.82
70,000	90,000	225.0	213.0	38.0	18.2	13.5	0.82
60,000	78,000	217.0	206.0	36.0	17.0	13.0	0.81
<b>Transportadores de productos petrolíferos y químicos</b>							
50,000	66,000	210.0	200.0	32.2	16.4	12.6	0.81
40,000	54,000	200.0	190.0	30.0	15.4	11.8	0.80
30,000	42,000	188.0	178.0	28.0	14.2	10.8	0.78
20,000	29,000	174.0	165.0	24.5	12.6	9.8	0.73
10,000	15,000	145.0	137.0	19.0	10.0	7.8	0.74
5,000	8,000	110.0	104.0	15.0	8.6	7.0	0.73
3,000	4,900	90.0	85.0	13.0	7.2	6.0	0.74
<b>Graneleros y Polivalentes</b>							
400,000	464,000	375.0	356.0	62.5	30.6	24.0	0.87
350,000	406,000	362.0	344.0	59.0	29.3	23.0	0.87
300,000	350,000	350.0	333.0	56.0	28.1	21.8	0.86
250,000	292,000	335.0	318.0	52.5	26.5	20.5	0.85
200,000	236,000	315.0	300.0	48.5	25.0	19.0	0.85
150,000	179,000	290.0	276.0	44.0	23.3	17.5	0.84
125,000	150,000	275.0	262.0	41.5	22.1	16.5	0.84
100,000	121,000	255.0	242.0	39.0	20.8	15.3	0.84
80,000	98,000	240.0	228.0	36.5	19.4	14.0	0.84
60,000	74,000	220.0	210.0	33.5	18.2	12.8	0.82
40,000	50,000	195.0	185.0	29.0	16.3	11.5	0.80
20,000	26,000	160.0	152.0	23.5	12.6	9.3	0.78
10,000	13,000	130.0	124.0	18.0	10.0	7.5	0.78
<b>Metaneros</b>							
60,000	88,000	290.0	275.0	44.5	26.1	11.3	0.64
40,000	59,000	252.0	237.0	38.2	22.3	10.5	0.62
20,000	31,000	209.0	199.0	30.0	17.8	9.7	0.54
<b>Transportadores de Gases Licuados</b>							
60,000	95,000	265.0	245.0	42.2	23.7	13.5	0.68
50,000	80,000	248.0	238.0	39.0	23.0	12.9	0.67
40,000	65,000	240.0	230.0	35.2	20.8	12.3	0.65
30,000	49,000	226.0	216.0	32.4	19.9	11.2	0.62
20,000	33,000	207.0	197.0	26.8	18.4	10.6	0.59
10,000	17,000	160.0	152.0	21.1	15.2	9.3	0.57
5,000	8,800	134.0	126.0	16.0	12.5	8.1	0.54
3,000	5,500	116.0	110.0	13.3	10.1	7.0	0.54
<b>Portacontenedores (Post Panamax)</b>							
70,000	100,000	280.0	266.0	41.8	23.6	13.8	0.65
65,000	92,000	274.0	260.0	41.2	23.2	13.5	0.64
60,000	84,000	268.0	255.0	39.8	22.8	13.2	0.63
55,000	76,500	261.0	248.0	38.3	22.4	12.8	0.63

Tonelaje de Peso Muerto (TPM) t	Desplazami ento (Δ) t	Eslora Total (L) m	Eslora entre perpendicula- res (Lpp) m	Manga (B) m	Puntal (T) m	Calado (D) m	Coefficiente de Bloque
60,000	83,000	290.0	275.0	32.2	22.8	13.2	0.71
55,000	75,500	278.0	264.0	32.2	22.4	12.8	0.69
50,000	68,000	267.0	253.0	32.2	22.1	12.5	0.67
45,000	61,000	255.0	242.0	32.2	21.4	12.2	0.64
40,000	54,000	237.0	225.0	32.2	20.4	11.7	0.64
35,000	47,500	222.0	211.0	32.2	19.3	11.1	0.63
30,000	40,500	210.0	200.0	30.0	18.5	10.7	0.63
25,000	33,500	195.0	185.0	28.5	17.5	10.1	0.63
20,000	27,000	174.0	165.0	26.2	16.2	9.2	0.68
15,000	20,000	152.0	144.0	23.7	15.0	8.5	0.69
10,000	13,500	130.0	124.0	21.2	13.3	7.3	0.70
<b>Ro-Ro</b>							
50,000	87,500	287.0	273.0	32.2	28.5	12.4	0.80
45,000	81,500	275.0	261.0	32.2	27.6	12.0	0.80
40,000	72,000	260.0	247.0	32.2	26.2	11.4	0.79
35,000	63,000	245.0	233.0	32.2	24.8	10.8	0.78
30,000	54,000	231.0	219.0	32.0	23.5	10.2	0.75
25,000	45,000	216.0	205.0	31.0	22.0	9.6	0.75
20,000	36,000	197.0	187.0	28.6	21.0	9.1	0.75
15,000	27,500	177.0	168.0	26.2	19.2	8.4	0.74
10,000	18,400	153.0	145.0	23.4	17.0	7.4	0.73
5,000	9,500	121.0	115.0	19.3	13.8	6.0	0.71
<b>Mercantes de Carga Genera</b>							
40,000	54,500	209.0	199.0	30.0	18.0	12.5	0.73
35,000	48,000	199.0	189.0	28.9	17.0	12.0	0.73
30,000	41,000	188.0	179.0	27.7	16.0	11.3	0.73
25,000	34,500	178.0	169.0	26.4	15.4	10.7	0.72
20,000	28,000	166.0	158.0	24.8	13.8	10.0	0.71
15,000	21,500	152.0	145.0	22.6	12.8	9.2	0.71
10,000	14,500	133.0	127.0	19.8	11.2	8.0	0.72
5,000	7,500	105.0	100.0	15.8	8.5	5.4	0.74
2,500	4,000	85.0	80.0	13.0	6.8	5.0	0.77
<b>Transportadores de coches</b>							
30,000	48,000	210.0	193.0	32.2	31.2	11.7	0.66
25,000	42,000	205.0	189.0	32.2	29.4	10.9	0.63
20,000	35,500	198.0	182.0	32.2	27.5	10.0	0.61
15,000	28,500	190.0	175.0	32.2	25.5	9.0	0.56
<b>Buques de Guerra</b>							
16,000 (1)	20,000	172.0	163.0	23.0	—	8.2	0.65
15,000 (2)	19,000	195.0	185.0	24.0	—	9.0	0.48
5,000 (3)	5,700	117.0	115.0	16.8	—	3.7	0.80
4,000 (4)	7,000	134.0	127.0	14.3	—	7.9	0.49
3,500 (5)	4,600	120.0	115.0	12.5	—	5.5	0.58
1,500 (6)	2,100	90.0	85.0	9.3	—	5.2	0.51
1,500 (7)	1,800	68.0	67.0	6.8	—	5.4	0.73
1,400 (8)	1,800	89.0	85.0	10.5	—	3.5	0.58
750 (9)	1,000	52.0	49.0	10.4	—	4.2	0.47
400 (10)	500	58.0	55.1	7.6	—	2.6	0.46
<b>Transbordadores, Ferries (convencionales)</b>							
50,000	25,000	197.0	183.0	30.6	16.5	7.1	0.63
40,000	21,000	187.0	174.0	28.7	15.7	6.7	0.63
35,000	19,000	182.0	169.0	27.6	15.3	6.5	0.63
30,000	17,000	175.0	163.0	26.5	14.9	6.3	0.62
25,000	15,000	170.0	158.0	25.3	14.5	6.1	0.62
20,000	13,000	164.0	152.0	24.1	14.1	5.9	0.60
15,000	10,500	155.0	144.0	22.7	13.6	5.6	0.57

NOTAS

- |                           |                          |                |                 |
|---------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|
| (1) Transporte de atraque | (4) Fragata lanzamisiles | (7) Submarino  | (10) Patrullero |
| (2) Portaaeronaves        | (5) Destructor           | (8) Corbeta    |                 |
| (3) Buque de desembarco   | (6) Fragata rápida       | (9) Dragaminas |                 |

<b>TABLA 3.1. (Continuación)</b>							
Tonelaje de Peso Muerto (TPM) t	Desplaza miento ( $\Delta$ ) t	Eslora Total (L) m	Esiora entre perpendicu lares (Lpp) m	Manga (B) m	Puntal (T) m	Calado (D) m	Coefficiente de Bloque
<b>Transbordadores Rápidos, Fast Ferries (valores provisionales)</b>							
<b>Catamarán</b>							
4,000	640	83.0	73.0	23.2 (1)	4.0	2.0 (3)	0.43 (4)
5,000	800	88.0	78.0	24.7 (1)	4.2	2.1 (3)	0.44 (4)
6,000	960	95.0	84.0	26.6 (1)	4.4	2.2 (3)	0.44 (4)
<b>Monocasco</b>							
8,000	1,280	102.0	87.5	15.4 (2)	5.0	2.5 (3)	0.45
10,000	1,600	112.0	102.0	16.9 (2)	5.2	2.5 (3)	0.45
15,000	2,400	128.0	120.0	19.2 (2)	5.4	2.7 (3)	0.47
20,000	3,200	140.0	133.0	21.0 (2)	5.8	2.9 (3)	0.49
<b>Cruceros de pasaje</b>							
80,000	44,000	272.0	231.0	35.0	20.0	8.0	0.68
70,000	38,000	265.0	225.0	32.2	19.3	7.8	0.67
60,000	34,000	252.0	214.0	32.2	18.8	7.6	0.65
50,000	29,000	234.0	199.0	32.2	18.0	7.1	0.64
40,000	24,000	212.0	180.0	32.2	17.3	6.5	0.64
35,000	21,000	192.0	164.0	32.2	17.0	6.3	0.63
<b>Pesqueros</b>							
3,000	4,200	90.0	85.0	14.0	6.8	5.9	0.60
2,500	3,500	85.0	81.0	13.0	6.4	5.6	0.59
2,000	2,700	80.0	76.0	12.0	6.0	5.3	0.56
1,500	2,200	76.0	72.0	11.3	5.8	5.1	0.53
1,200	1,900	72.0	68.0	11.0	5.7	5.0	0.50
1,000	1,600	70.0	66.0	10.5	5.4	4.8	0.48
700	1,250	65.0	62.0	10.0	5.1	4.5	0.45
500	800	55.0	53.0	8.6	4.5	4.0	0.44
250	400	40.0	38.0	7.0	4.0	3.5	0.43
<b>Embarcaciones deportivas (a motor)</b>							
—	50,0	24.0	—	5.5	—	3.3	—
—	35,0	21.0	—	5.0	—	3.0	—
—	27,0	18.0	—	4.4	—	2.7	—
—	16,5	15.0	—	4.0	—	2.3	—
—	6,5	12.0	—	3.4	—	1.8	—
—	4,5	9.0	—	2.7	—	1.5	—
—	1,3	6.0	—	2.1	—	1.0	—
<b>Embarcaciones deportivas (a vela)</b>							
—	60,0	24.0	—	4.6	—	3.6	—
—	40,0	21.0	—	4.3	—	3.0	—
—	22,0	18.0	—	4.0	—	2.7	—
—	13,0	15.0	—	3.7	—	2.4	—
—	10,0	12.0	—	3.5	—	2.1	—
—	3,5	9.0	—	3.3	—	1.8	—
—	1,5	6.0	—	2.4	—	1.5	—

**NOTAS**

- (1) La Manga efectiva de flotación de los dos cascos del catamarán es aproximadamente el 45/50% de la indicada, que corresponde a la manga máxima en la superestructura.
- (2) La manga de flotación es aproximadamente el 80/90% de la indicada, que corresponde a la manga máxima en la superestructura.
- (3) El calado indicado es sin estabilizadores (navegación lenta o parada). El calado con estabilizadores es aproximadamente un 70/80% mayor (navegación rápida).
- (4) El coeficiente de bloque está calculado con la manga efectiva de flotación de los dos cascos del catamarán.

TABLA 3.2.1.2.1. INTERVALO DE MEDICION O DURACION DE RAFAGA A CONSIDERAR PARA LA DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO DE PROYECTO EN FUNCION DEL TIPO ESTRUCTURAL ANALIZADO

TIPO ESTRUCTURAL	DURACION DE RAFAGA
<b>ELEMENTOS E INSTALACIONES FIJAS</b>	
- Elementos estructurales aislados. - Subestructuras (p.e cerramientos, cubiertas,...) y sus elementos de sujeción a la estructura resistente.	3 segundos
- Estructuras o partes de ella cuya mayor dimensión horizontal y vertical no sobrepasa los 50 m.	5 segundos
- Estructuras o partes de ella cuya mayor dimensión horizontal o vertical excede de 50 m.	15 segundos
<b>ELEMENTOS E INSTALACIONES MOVILES</b>	
- Equipamiento. - Equipos e instalaciones de manipulación y transporte de mercancías.	3 segundos
- Pequeñas embarcaciones y elementos flotantes hasta 25 m de eslora.	15 segundos
- Buques y estructuras flotantes de eslora mayor de 25 m.	1 minuto

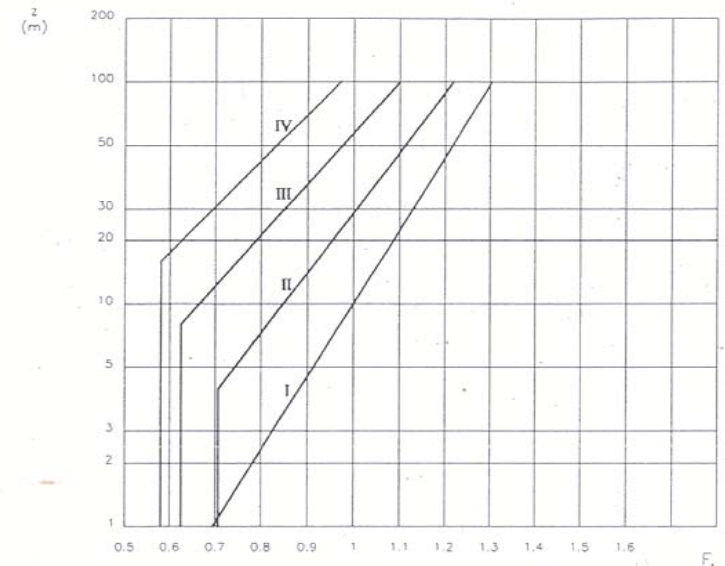
TABLA 2.1.4.3.1. FACTOR DE RAFAGA MAXIMA ( $F_R$ )

DURACION z (m)	CATEGORIA DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL															
	I				II				III				IV			
	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min	3s	5s	15s	1min
3	1.52	1.50	1.45	1.37	1.76	1.73	1.65	1.54	1.98	1.94	1.84	1.69	2.24	2.18	2.06	1.87
5	1.48	1.46	1.41	1.34	1.73	1.70	1.62	1.51	1.98	1.94	1.84	1.69	2.24	2.18	2.06	1.87
10	1.44	1.42	1.38	1.31	1.63	1.60	1.54	1.44	1.96	1.91	1.82	1.67	2.24	2.18	2.06	1.87
15	1.42	1.40	1.36	1.29	1.59	1.56	1.50	1.41	1.86	1.82	1.73	1.60	2.24	2.18	2.06	1.87
20	1.40	1.38	1.34	1.28	1.56	1.53	1.48	1.39	1.80	1.76	1.68	1.56	2.12	2.07	1.96	1.79
30	1.38	1.37	1.33	1.27	1.52	1.50	1.45	1.37	1.73	1.70	1.62	1.51	1.99	1.94	1.84	1.69
40	1.37	1.36	1.32	1.26	1.50	1.48	1.43	1.35	1.68	1.65	1.58	1.48	1.91	1.87	1.78	1.64
50	1.36	1.35	1.31	1.25	1.48	1.46	1.41	1.34	1.65	1.63	1.56	1.46	1.86	1.82	1.73	1.60
60	1.36	1.34	1.30	1.25	1.47	1.45	1.40	1.33	1.63	1.60	1.54	1.44	1.82	1.78	1.70	1.57
80	1.35	1.33	1.29	1.24	1.45	1.43	1.39	1.32	1.60	1.57	1.51	1.42	1.76	1.73	1.65	1.54
100	1.34	1.32	1.29	1.24	1.44	1.42	1.38	1.31	1.58	1.55	1.49	1.40	1.73	1.70	1.62	1.51

TABLA 2.1.4.1.1. CATEGORIAS DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL PARA LA DEFINICION DE LOS FACTORES DE VELOCIDAD DE VIENTO ( $F$ ) Y VALORES DE LOS PARAMETROS ASOCIADOS

TIPO DE SUPERFICIE	$z_0$ (m)	ALTURA DEL NIVEL CERO EFECTIVO SOBRE LA SUPERFICIE (m)
I. Mar abierto y campo abierto llano sin obstáculos (p.e. zonas costeras llanas, desiertos,...).	0.005	0.00
II. Campo abierto, llano u ondulado, con obstáculos dispersos (p.e. praderas, páramos, ...) (nivel general de los obstáculos de 5 m).	0.05	4.00
III. Superficies boscosas, campo con obstáculos abundantes y pequeñas zonas urbanas (nivel general de los obstáculos alrededor de 10 m).	0.30	9.00
IV. Superficies con grandes y frecuentes obstáculos y grandes ciudades (nivel general de los obstáculos alrededor de 15m o más).	1.00	15.00

TABLA 2.1.4.1.2. FACTOR DE ALTURA Y DE RUGOSIDAD SUPERFICIAL ( $F_A$ )



NOTAS:

z: Altura efectiva sobre la superficie en las proximidades del punto considerado. El nivel cero efectivo se considerará aproximadamente coincidente con el nivel medio para el cual el volumen de obstáculos por encima del mismo es igual al volumen de huecos por debajo del mismo. (Ver tabla 2.1.4.1.1).  
En mar abierto y zonas costeras llanas sin obstáculos se considerará como nivel cero efectivo el nivel medio del mar.