

# **FURUNO**

# **MANUAL DEL OPERADOR**

**Nuevo estándar en la tecnología de radar marino a través  
de 50 años en actividades electrónicas marinas de FURUNO**

**RADAR Y ARPA  
21" MULTI-COLOR DE ALTO RENDIMIENTO**

**MODELO FR-21x5/21x5-B SERIES**

**FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**  
NISHINOMIYA, JAPON

© **FURUNO ESPAÑA S.A.**

C/ Francisco Remiro 2-B,  
28035 Madrid, España

Teléfono: +34 91 725 90 88  
Fax: +34 91 725 98 97

All rights reserved. Printed in Japan

( JM )

PUB. No. OMSP-34640  
FR-2105/2105-B SERIES

•Your Local Agent/Dealer

FIRST EDITION : JUL. 1998  
U : JUN. 6, 2001



\* 00080831700 \*



# MEDIDAS DE SEGURIDAD



## PELIGRO



Antes de poner en marcha el aparato, asegurarse de que no hay nadie cerca de la unidad de antena.

Podría resultar gravemente herido si es golpeado por la antena al ponerse en movimiento.



## ADVERTENCIA

### Radiofrecuencia Peligrosa

La antena del radar emite energía electromagnética que puede resultar perjudicial, especialmente para los ojos. No mirar directamente a la abertura de la antena ni exponerse a su radiación a corta distancia, cuando el equipo esté en funcionamiento.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>	
	<p><b>RIESGO DE ELECTROCUCION</b> <b>No abrir el equipo.</b></p> <p>En el interior del equipo existe tensión de valor peligroso. Sólo personal especializado.</p>
	<p><b>Antes de iniciar algún trabajo en la unidad de antena, apagar el equipo dejando la correspondiente advertencia en el interruptor de alimentación.</b></p> <p>Se trata de prevenir el riesgo de ser golpeado por la antena al girar o de quedar expuesto a la radiación de RF.</p>
	<p><b>Cuando se trabaje en la unidad de antena, usar cinturón de seguridad y casco.</b> Riesgo serio de lesión o muerte si alguien desde el mástil de la antena radar.</p>
<b>No desarmar o modificar el equipo.</b>	
Riesgo de fuego o descarga eléctrica.	
<b>Si entra agua en el equipo o éste emite humo a fuego, desconectar la alimentación inmediatamente.</b>	
Riesgo de incendio o descarga eléctrica.	

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>	
<b>No situar recipientes con líquidos encima del equipo.</b>	
Riesgo de incendio o descarga eléctrica si en líquido cae dentro del equipo.	
<b>No manejar el equipo con las manos mojadas.</b>	
Riesgo de descarga eléctrica.	
<b>Mantener las fuentes de calor alejadas del equipo.</b>	
El calor puede alterar el aislante de los conductores eléctricos lo que puede ocasionar incendios o descargas eléctricas.	

<b>⚠ ATENCION</b>	
<b>No usar el equipo de forma inadecuada.</b>	
Por ejemplo, para sentarse o como escalera.	
<b>Ningún dispositivo de ayuda a la navegación debe ser el único responsable de la seguridad del barco.</b>	
El navegante debe verificar su posición mediante todos los medios disponibles a bordo.	



## ADVERTENCIA

**Ninguna ayuda a la navegación puede ser la responsable de la seguridad del barco y su tripulación. El navegante debe confirmar su posición con todos los medios de que disponga. Las ayudas electrónicas no sustituyen a los principios generales de navegación ni al sentido común.**

- El autoploter sigue a un blanco de radar adquirido manual o automáticamente y calcula su rumbo y velocidad, indicándolos mediante un vector. Puesto que los datos generados por el autoploter están basados en que blancos de radar son seleccionados, el radar debe estar siempre óptimamente sintonizado para evitar que blancos reales se pierdan y ecos debidos a perturbación de mar o ruido puedan ser adquiridos y seguidos.
- Un eco no siempre significa un blanco real; puede ser debido a reflexiones de superficie o perturbaciones. Puesto que el nivel de perturbación cambia en función de las condiciones ambientales, el operador debe ajustar adecuadamente los controles A/C SEA, A/C RAIN y GAIN para garantizar que ecos de blancos reales no son eliminados de la imagen.



## ATENCIÓN

**La precisión de ploteo y respuesta de este auto ploter satisface las especificaciones IMO. La precisión de seguimiento está afectada por:**

- Los cambios de rumbo. Se requiere uno o dos minutos para restaurar la precisión de los vectores después de un cambio de rumbo brusco. (El tiempo real depende de la giroscópica.)
- El retardo de seguimiento es inversamente proporcional a la velocidad relativa del blanco. Este retardo es del orden de 15-30 segundos para velocidades relativas altas; de 30-60 segundos para las bajas.

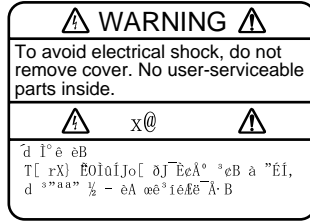
**La precisión en la presentación resulta afectada por:**

- La intensidad del eco.
- El ancho del pulso de transmisión del radar.
- El error de demora del radar.
- El error de la giroscópica.
- Los cambios de rumbo (del barco o del blanco).

Pegadas a las distintas unidades del equipo existen varias etiquetas de advertencia en relación con la seguridad de las personas. No arrancarlas y si se deterioran solicitar otras a un agente de FURUNO.

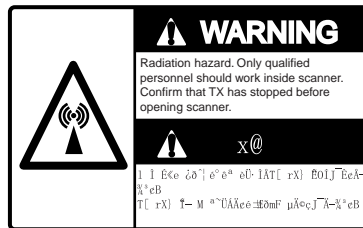
**<U. Presentación>**

Nombre: Etiqueta aviso (1)  
 Tipo: 86-003-1011-0  
 Código no.: 100-236-230

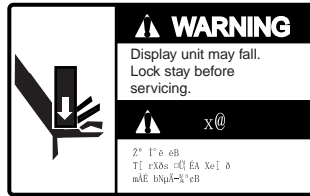


**<U. Antena>**

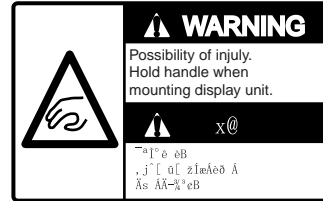
Nombre: Etiqueta Aviso Radiación  
 Tipo: 03-142-3201-0  
 Código no.: 100-266-890



**< En el interior de la Unidad de Presentación >**



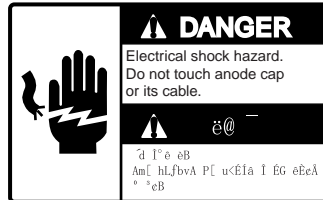
Nombre: Etiqueta aviso  
 Tipo: 03-144-1332  
 Código no.:100-266-290



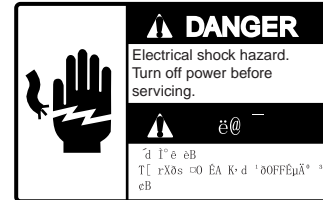
Nombre: Etiqueta aviso  
 Tipo: 03-144-1333  
 Código no.: 100-266-300



NameF Danger Label  
 TypeF 14-055-4202  
 Code No.F 100-245-220



Nombre: Etiqueta Peligro  
 Tipo: 14-055-4201  
 Código no.: 100-243-450



Nombre: Etiqueta Peligro  
 Tipo: 66-022-2012  
 Código no.: 100-237-730

# INDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>viii</b>
A los Usuarios de un Radar FURUNO .....	viii
Especificaciones de la Serie FR-2105/2105-B .....	xi
<b>Capítulo 1 OPERACION</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Encendido .....	1-1
1.2 Transmisión .....	1-2
1.3 Panel de Control .....	1-3
1.4 Brillo del TRC .....	1-5
1.5 Sintonía del Receptor .....	1-5
1.6 Marcadores e Indicaciones en Pantalla .....	1-7
1.7 Desmagnetización del TRC .....	1-9
1.8 Ajuste de la Lectura de la Giro .....	1-9
1.9 Modos de Presentación .....	1-10
1.10 Selección de Escala .....	1-13
1.11 Selección de la Longitud de Impulso .....	1-13
1.12 Ajuste de la Sensibilidad .....	1-16
1.13 Supresión de la Perturbación de Mar .....	1-16
1.14 Supresión de la Perturbación de Lluvia .....	1-18
1.15 Supresor de Interferencias .....	1-18
1.16 Medida de Distancias .....	1-19
1.17 Medida de Demoras .....	1-21
1.18 Estimación del Riesgo de Colisión por el Descentrado de EBL .....	1-22
1.19 Medida de la Distancia y la Demora entre Dos Blancos .....	1-23
1.20 Establecimiento de una Zona de Alarma .....	1-23
1.21 Descentrado .....	1-25
1.22 Intensificación del Eco .....	1-26
1.23 Promediado del Eco .....	1-27
1.24 Ayuda de Ploteo Electrónico (EPA) .....	1-29
1.25 Entrada de la Velocidad del Barco .....	1-33
1.26 Estelas de los Blancos .....	1-35
1.27 Líneas Índice Paralelas .....	1-38
1.28 Marca Origen .....	1-40
1.29 Ampliación .....	1-41
1.30 Marcadores .....	1-42
1.31 Teclas de Menú .....	1-43
1.32 Configuración de los Menús RADAR 1, 2 y 3 .....	1-44
1.33 Teclas de Función .....	1-46

1.34 Información de Huellas .....	1-52
1.35 Mapa de Radar .....	1-52
1.36 Supresión de los Ecos de Segunda Traza .....	1-57
1.37 Presentación de Waypoint y Línea de Navegación Externos .....	1-57
1.38 Ajuste del Brillo de los Datos en Pantalla .....	1-58
1.39 Presentación de Datos de Viento/Corriente/Profundidad .....	1-59
1.40 Alarmas .....	1-61
<b>Capítulo 2 OPERACION DEL ARPA (opcional) .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Generalidades .....	2-1
2.2 Teclados del ARPA .....	2-2
2.3 Operación con los Menús ARPA .....	2-3
2.4 Procedimiento Inicial .....	2-4
2.5 Adquisición Automática .....	2-6
2.6 Adquisición Manual .....	2-10
2.7 Tamaño de los Símbolos de Ploteo .....	2-11
2.8 Ajuste del Brillo de las Marcas de Ploteo .....	2-14
2.9 Presentación de Datos de Blanco .....	2-14
2.10 Modos del Vector .....	2-15
2.11 Presentación de las Posiciones Pasadas .....	2-16
2.12 Deriva .....	2-17
2.13 Límites para la Alarma CPA/TCPA .....	2-18
2.14 Establecimiento de una Zona de Guarda .....	2-19
2.15 Alertas .....	2-21
2.16 Ensayo de Maniobra .....	2-23
2.17 Prueba de Funcionamiento ARPA .....	2-25
2.18 Criterio de Selección de Blancos para Seguimiento .....	2-26
2.19 Factores que Afectan a las Funciones del ARPA .....	2-28
<b>Capítulo 3 OBSERVACION DE RADAR .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Generalidades .....	3-1
3.2 Ecos Falsos .....	3-2
3.3 SART (Respondedor de Búsqueda y Rescate) .....	3-3
3.4 RACON (Baliza de Radar) .....	3-7
<b>Capítulo 4 OPERACION DEL VIDEO PLOTTER .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Generalidades .....	4-1
4.2 Presentación del Vídeo Plotter .....	4-2
4.3 Modos de Presentación .....	4-2
4.4 Configuración de la Presentación Vídeo Plotter .....	4-3
4.5 Derrota .....	4-5
4.6 Líneas, Marcas .....	4-8
4.7 Waypoints .....	4-9



4.8 Líneas de Navegación .....	4-12
4.9 Registro y Reproducción de Datos .....	4-15
4.10 Configuraciones Iniciales .....	4-17
4.11 Tabla de Errores de Latitud (en la escala de 96 millas) .....	4-17
4.12 Modo de Presentación Ploter .....	4-19
<b>Capítulo 5 MANTENIMIENTO .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Programa de Mantenimiento Periódico .....	5-1
5.2 Duración Estimada de las Partes Principales .....	5-2
5.3 Sustitución de la Pila .....	5-2
<b>Capítulo 6 SOLUCION DE INCIDENCIAS .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Primer Nivel .....	6-1
6.2 Segundo Nivel .....	6-2
6.3 Prueba de Diagnóstico .....	6-4
<b>Capítulo 7 MENUS .....</b>	<b>7-1</b>
<b>Capítulo 8 EQUIPOS AUXILIARES .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Monitor de Rendimiento .....	8-1
8.2 Unidad de Interconmutación .....	8-3
8.3 Para Barcos de Pesca .....	8-4
<b>Capítulo 9 INTERFAZ DIGITAL (IEC61162-1) .....</b>	<b>9-1</b>
<b>Capítulo 10 LISTA DE PARTES Y LOCALIZACION .....</b>	<b>10-1</b>

# INTRODUCCION

## A los Usuarios de un Radar FURUNO

FURUNO le agradece la atención que nos dispensa al elegir nuestros productos; tenemos la seguridad de que pronto descubrirá porque el nombre de FURUNO se ha convertido en sinónimo de calidad y fiabilidad.

Dedicado al diseño y fabricación de equipos electrónicos con destino al sector naval durante medio siglo, FURUNO ha conseguido una reputación no igualada como líder en este sector industrial. Esto es el resultado de una excelente técnica unida a una eficaz red mundial de distribución y servicio.

Se ruega leer y seguir atentamente las advertencias de seguridad y las instrucciones de manejo y mantenimiento descritas en este manual, en orden a obtener el máximo rendimiento de la amplia gama de prestaciones del equipo.

## CARACTERISTICAS DE ESTA SERIE DE RADARES Y ARPAS

- Presentación de alta resolución, multicolor, "raster scan" de 21" y nítida visión diurna.
- Nueva tecnología de microprocesadores de alta velocidad con software experto.
- Nueva caja de engranajes de aluminio fundido y nuevos radiadores.
- Comodidad de manejo mediante la combinación de teclas discretas, controles rotativos y menús, todo dispuesto de una forma lógica.
- Ayuda de Ploteo Electrónico (EPA) incorporada como estándar; Ayuda de Ploteo Automático (ARPA) opcional, superando los estándares IMO e IEC.
- Alarmas CPA y TCPA en cualquier modo de ploteo; datos de blanco precisos.
- Configuración simple o integrada.
- Cumpliendo con IMO MSC.64 (61) e IEC A.823, A.820 (19) y ARPAA.823 (19).

## Serie FR-2105/2105-B de Radares y ARPA

La Serie FURUNO FR-2105/2105-B de Radares y Arpas están diseñados para satisfacer las necesidades de los distintos usuarios cumpliendo con las reglamentaciones nacionales e internacionales, tales como:

- IMO A.477(XII): Estándares de Funcionamiento para el Equipo de Radar (hasta 31.12.1998).
- IMO MSC.64(67) Anexo 4: Estándares de Funcionamiento para el Equipo de Radar (1.1.1999 y después).
- IEC 60936-1: Requisitos Operacionales y de Funcionamiento para el Radar de Abordo (1.1.1999 y después).
- IMO A.823(19): Estándares de Funcionamiento para las Ayudas de Ploteo Automático (ARPA) (1.1.1997 y después).
- IEC 60872-1: Ayudas de Ploteo Automático (ARPA) (1.1.1997 y después).
- IEC 60945: 1996-11 (3ª Ed.) Requisitos Generales para los Equipos de Navegación Marítima.
- IMO A.820(19): Estándares de Funcionamiento para los Equipos de Radar de navegación para embarcaciones de alta velocidad (1.1.1996 y después).
- IEC 60936-2: Estándares de Funcionamiento para los Equipos de Radar de navegación para embarcaciones de alta velocidad.

## Modelos

En esta Serie se dispone de los modelos siguientes:

Modelo	Banda	Potencia	Configuración
FR-2115, FR-2115-B	X	12 Kw	TR arriba
FR-2125, FR-2125-B	X	25 Kw	TR arriba
FR-2125W, FR-2125W-B	X	25 Kw	TR abajo
FR-2155, FR-2155-B	X	50 Kw	TR arriba
FR-2135S, FR-2135S-B	S	30 Kw	TR arriba
FR-2135SW, FR-2135SW-B	S	30 Kw	TR abajo
FR-2165DS	S	60 Kw	TR arriba

Todos estos modelos incluyen como estándar la Ayuda de Ploteo Electrónico (EPA). Opcionalmente se pueden complementar con la función ARPA (módulo ARP-26) y también con Vídeo Ploter (módulo RP-26).

Los modelos anteriores están disponibles en dos versiones: el **Tipo Regular** (R) y el **Tipo IMO**. Este último está diseñado, según SOLAS 74, como radar primario para barcos menores de 10.000 TRB y, equipado con ARPA (o al menos ATA según IEC 60936-2), como radar para barcos de alta velocidad. El tipo R satisface las estándares IMO e IEC pero incorpora algunas otras funciones útiles principalmente en barcos de pesca.

En la tabla siguiente se relacionan las diferencias entre los tipos R e IMO. El tipo es establecido en fábrica y no puede ser cambiado por el operador.

Función	Tipo IMO	Tipo R (versión Japonesa)
Escalas	0,125, 0,25, 0,5, 0,75, 1,5, 3, 6, 12, 24, 48, 96 millas	FR-2115/2115-B: 0,125, 0,25, 0,5, 0,75, 1,5, 3, 6, 12, 24, 48, 72 millas  Otros modelos: 0,125, 0,25, 0,5, 0,75, 1,5, 3, 6, 12, 24, 48, 120 millas
Zonas de alarma	Radar: Zonas de Alarma: 1ª entre 3 y 6 millas. 2ª en cualquier lugar si la 1ª es válida.  Arpa: Zonas de Guarda: 1ª entre 3 y 6 millas con 0,5 millas de ancho. 2ª en cualquier lugar con 0,5 millas de ancho, si la 1ª está operativa.	Radar: Zonas de Alarma: 1ª y 2ª en cualquier lugar. La alarma puede ser establecida "entrando" (como Zona de Alarma) o "saliendo" (como Zona de Vigilancia).  Arpa: Zonas de Guarda: 1ª en cualquier lugar con 0,5 millas de ancho. 2ª en cualquier lugar con 0,5 millas de ancho.
Ampliación x 2	No disponible	Vía menú
Color de los ecos	Amarillo monocromo o verde con 16 tonos.	Monocromo con 16 tonos o 3 colores en función de la intensidad del eco.

## Números de programa

MAIN 0359149103  
ARPA 1859038103  
DISP 1859039101  
RP 0359150102

(Ver en la página 6-6 como verificarlos en la presentación)

# Especificaciones de la Serie FR-2105/2105-B de Radares y Arpa

## RADIADOR DE ANTENA

1. Tipo Guía ondas ranurada
2. Ancho de Haz y atenuación de lóbulos laterales

Radiador	Banda X			Banda S	
	XN12AF	XN20AF	XN24AF	SN30AF	SN36AF
Longitud (mm)	1260	2040	2550	3090	3765
Ancho Haz (H)	1,8°	1,23°	0,95°	2,5°	2,1°
Ancho Haz (V)	20°	20°	20°	25°	25°
At. Lobulos Dentro ±10°	28 dB	28 dB	28 dB	24 dB	24 dB
At. Lóbulos Fuera ±10°	32 dB	32 dB	32 dB	30 dB	30 dB

SN30AF para barcos No-SOLAS o para el radar HSC (FR-2135S).

3. Rotación  
FR-2115/2125/2115-B/2125-B: 24/42 rpm  
FR-2125W/2135SW/2125W-B/2135SW: 26 rpm (60 Hz); 21 rpm (50 Hz)  
FR-2135S/2135S-B: 26 rpm (60 Hz); 21 rpm (50 Hz); 45 rpm (HSC)  
FR-2155/2155-B: 20 rpm (CC y 60 Hz); 16 rpm (50 Hz)  
FR-2165DS: 24 rpm

## TRANSCCEPTOR DE RF

1. Frecuencia  
Banda X 9.410 MHz ±30 MHz (12, 25 kW)  
9.415 MHz ±30 MHz (50 kW)  
Banda S 3.050 MHz ±30 MHz (35, 60 kW)
2. Potencia  
FR-2115/2115-B: 12 kW  
FR-2125/2125W/2125-B/2125W-B: 25 kW  
FR-2155/2155-B: 50 kW  
FR-2165DS: 60 kW  
FR-2135S/2135SW/2135S-B/2135SW-B: 30 kW
3. Longitud de Impulso y PRR  
<FR-2115/2125/2115-B/2125-B>

Escala	Longitud de Impulso (µs)	PRR (Hz)
0,125; 0,25	0,07	3000
0,5	0,07/0,15	3000
0,75; 1,5	2 de : 0,07/0,15/0,3	3000/1500
3	2 de: 0,15/0,3/0,5/0,7	3000/1500
6	2 de: 0,3/0,5/0,7/1,2	1500/1000
12; 24	2 de : 0,5/0,7/1,2	1000/600
48; 96	1,2	600/500

<FR-2155/2125W/2135S/2135SW/2165DS/  
2155-B/2125W-B/2135S-B/2135SW-B>

Escala	Longitud de Impulso (µs)	PRR (Hz)
0,125; 0,25; 0,5	0,08	2200
0,75; 1,5	0,08/0,3*	2200/1100
3	2 de: 0,08/0,3*/0,6	2200/1100
6	2 de: 0,08/0,3*/0,6	2200/1100
12; 24	0,6/1,2	1100/600
48; 96	1,2	600/500

Para FR-2155/2165DS/2155-B, en lugar de 0,3: 0,2

4. FI 60 MHz, logarítmica. AB 28/3 MHz
5. Figura Ruido 6 dB
6. Duplexor Circulador de ferrita con diodo limitador para FR-2115/2125/2135S/2135SW/2115-B/2125-B/2135S-B/2135SW-B/2165DS.  
Circulador de ferrita con célula TR para FR-2155/2155-B/2125W/2125W-B

## PRESENTACION

1. Tubo Imagen Color de 21", 1280 x 1024 puntos, "rasterscan" a 61,44 kHz vertical y 60 Hz horizontal. Diámetro efectivo 275 mm.

Tipo IMO Ecos en amarillo o verde de 16 niveles.

Marcas, leyendas y alarmas en colores diferentes para facilidad de observación

Tipo Regular Ecos en amarillo o verde de 16 niveles ó 3 colores según la intensidad del eco.

2. Distancia mínima y Discriminación Satisface los requisitos 35 m HSC
3. Escalas 0,125; 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12; 24; 48; 96 millas  
**Nota:** En versión Japonesa, la escala máx. es: FR-2115/2115-B: 72 millas; Otros: 120 millas
4. Precisión en distancia 1% de la distancia ó 15 m, la mayor
5. Discriminación en demora Mejor que 2,5°, excepto para el radiador de 9' banda S. Precisión ±1°
6. Presentación Proa arriba, Proa arriba demora verdadera, Norte arriba, Movimiento verdadero con estabilización de mar o de fondo

## 7. Funciones de ploteo

EPA 10 blancos con diferentes símbolos (estándar)

ARPA Ayuda de Ploteo Automático para 30 blancos adquiridos automática o manualmente; ensayo de maniobra estático y dinámico; cumple con A.823(19)

## Funciones comunes

Vectores con estabilización de mar o de fondo y estelas de los blancos; lectura de datos de 3 blancos a la vez.

## 8. Mapas Radar

Líneas de navegación, costas, boyas, etc., producidas por el operador como requieren los estándares IMO e IEC. Almacenamiento en EEROM de 150 puntos x 10 áreas.

## 9. Zonas de Guarda

En el modo ARPA, 2 zonas a 3 y 6 millas de 0,5 millas de ancho, cualquier sector

10. Zonas de Alarma  
1ª dentro de 3 a 6 millas; 2ª en cualquier lugar
11. Estelas de Blanco  
En azul claro no interfieren con la imagen radar; intervalos de 15, 30 s, 1, 3, 6, 15, 30 minutos, verdaderas o relativas en el modo de movimiento relativo; en verdadero, sólo verdaderas.
12. Líneas Índice Paralelas  
2, 3 ó 6 líneas, seleccionable

#### INTERFAZ

IEC 61162-1	OSD, RSD, TTM, etc. (Receptor 2 mA a 2 V; Emisor 60 mA máx.)
Analógico	Vídeo RGB, sincronismo H/V para VDR con tarjeta interfaz opcional
Giroscópica	Interfaz incorporada para señal sincro 20-50V, 50-400 Hz, o paso-paso 20-50V
Corredera	IEC 61162-1, cierre de contacto o 200/400/500 pulsos/milla

#### ALCANCE DEL SUMINISTRO

##### Estándar

- 1 Unidad de Presentación (en el modelo tipo B, Monitor, Procesador y Control separados)
- 2 Unidad de Antena
- 3 Transceptor para la versión TR abajo:  
FR-2125W/2135SW/2125W-B/2135SW-B
- 4 Fuente de Alimentación para  
FR-2155/2135S/2135SW/2165DS/2155-B/  
2135S-B/2135SW-B/2165DS-B

##### Opcionales

- 1 Guía ondas para la versión TR abajo
- 2 Interfaz de Giro GC-8
- 3 Interconmutador RJ-7, RJ-8
- 4 Monitor de Rendimiento PM-30 (X), PM-50 (S)

- 5 Motor de antena de 42 rpm para HSC (sólo FR-2115/2115-B/2125/2125-B)
- 6 Motor de antena de 45 rpm para HSC (sólo 2135S/2135S-B)
- 7 Interfaz IF-2300 (obligatoria en el tipo IMO)
- 8 Tarjeta ARPAARP-26 (obligatoria para HSC)
- 9 Vídeo Plotter RP-26
- 10 Tarjetas ROM (cartas digitales), Tarjetas RAM (datos del usuario) para RP-26
- 11 Monitor FMD-8001 (tipo R)

#### ALIMENTACION

FR-2115/2115-B:	24 V, 9,6 A; 32 V, 7,2 A; 230 VCA, 2,4 A
FR-2125/2125-B:	24 V, 10,8 A; 32 V, 8,2 A; 230 VCA, 2,7 A
FR-2135S/2135S-B:	Presentación/Transceptor 230 VCA, 2,1 A Antena 200/220/380/440 VCA, 3 φ, 1,4 A
FR-2155/2155-B:	Presentación/Transceptor 230 VCA, 5,7 A Antena 200/220 VCA, 0,7 A; 24 VCC, 0,6 A
FR-2165DS:	Presentación/Transceptor 115 VCA, 5,7 A Antena 24 VCC, 10,9 A
FR-2125W/2125W-B:	Presentación/Transceptor 230 VCA, 2,1 A Antena 200/220/380/440 VCA, 3 φ, 0,7 A
FR-2135SW/2135SW-B:	Presentación/Transceptor 115 VCA, 5,7 A Antena 200/220/380/440 VCA, 3 φ, 1,4 A

#### Radiación X

Ninguno de los equipos o dispositivos utilizados en ellos genera una dosis superior a 5 µJ/kg (0,5 mrem/h) a 50 mm.

#### Radiación Electromagnética de RF

MODELO	RADIADOR	Distancia para 100 W/cm <sup>2</sup>	Distancia para 10 W/cm <sup>2</sup>	Densidad de energía RF en la abertura de la antena
FR-2115 FR-2115-B (X, 12 kW)	XN12AF (4')	0,1 m, caso peor	3,5 m	150 W/cm <sup>2</sup>
	XN20AF (6,5')		1,4 m	70 W/cm <sup>2</sup>
	XN24AF (8')			
FR-2125/2125W FR-2125-B FR-2125W-B (X, 25 kW)	XN12AF (4')	1,1 m, caso peor	10,0 m, caso peor	200 W/cm <sup>2</sup> , caso peor
	XN20AF (6,5')			
	XN24AF (8')			
FR-2135S/2135SW FR-2135S-B FR-2135SW-B (S, 30 kW)	SN30AF (10)		0,7 m	
	SN36AF (12)		0,5 m	
FR-2165DS (S, 60 kW)	SN4A (8')		1,2 m	
	SN5A (9')		1,0 m	
FR-2155 FR-22155-B (X, 50 kW)	XN4A (8')		0,7 m	
	XN5A (10')		1,6 m	

FR-2135S/2135SW SN-30AF: No disponible en Japón.

## **Categoría de las Unidades del Equipo**

Unidad de Presentación (Monitor, Procesador, Control)	A instalar en área protegida
Fuente de Alimentación	A instalar en área protegida
Unidad Transceptora	A instalar en área protegida
Unidad de Antena	A instalar en exterior
Monitor de Rendimiento	A instalar en exterior

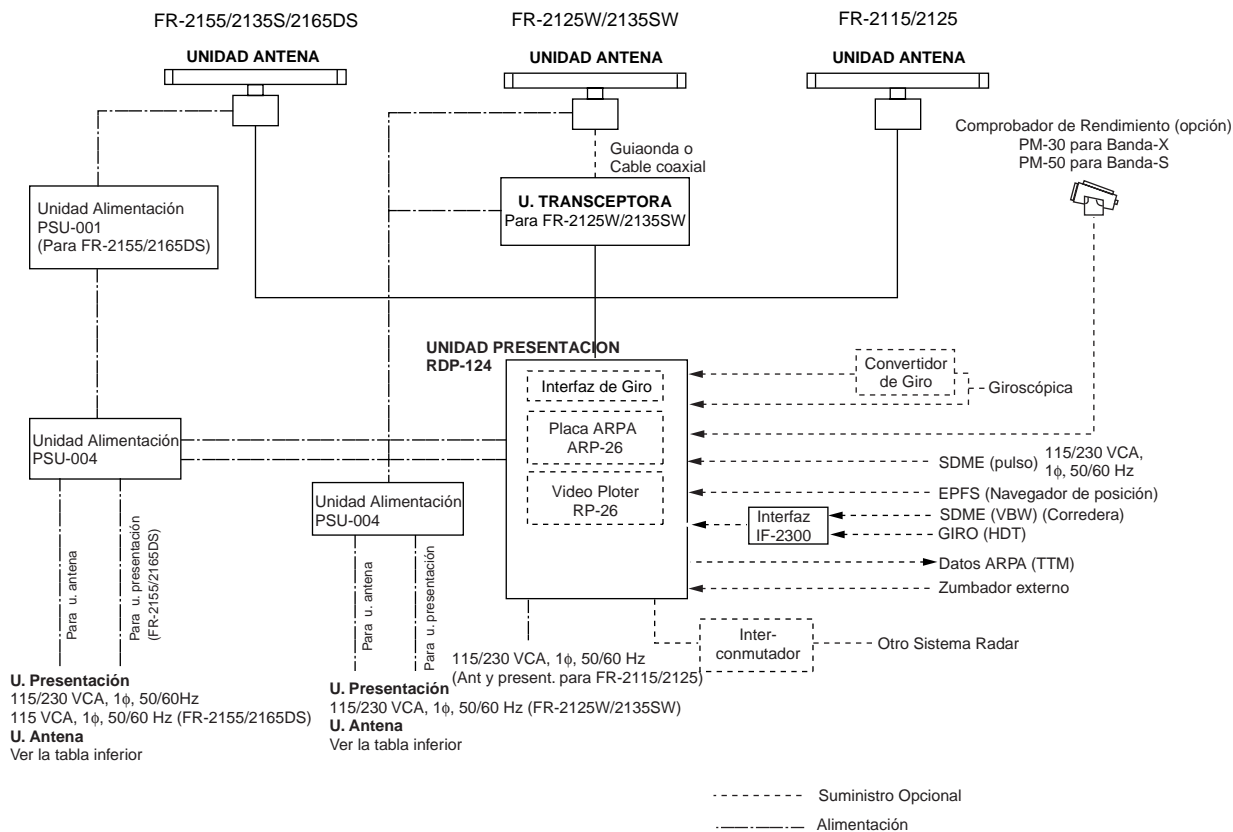
## **Precauciones en relación con los blancos de alta velocidad**

- Supóngase el barco propio navegando a 40 nudos y un blanco que se aproxima de vuelta encontrada también a 40 nudos; la velocidad relativa es de 80 nudos. Si la antena del radar gira a 24 rpm, cada nueva situación del eco del blanco aparece 59 m más cerca; esta distancia corresponde a 19 mm en una presentación de 300 mm, en la escala de 0,5 millas. En una escala tan corta se puede perder el seguimiento del blanco en medio de la perturbación de mar, el ruido aleatorio u otros blancos. Conviene, por tanto, utilizar una escala más larga.
- El ARPA puede perder el seguimiento de un blanco si la velocidad relativa es superior a 100 nudos.

# CONFIGURACION DEL RADAR O ARPA DE LA SERIE FR-2105

Su RADAR o ARPA es el Modelo FR-21.....

Que consta de las unidades señaladas (a comprobar por el cliente).



Por favor especifique la alimentación en el pedido.  
Un transformador opcional se necesita para otras alimentaciones.

## UNIDAD DE ANTENA

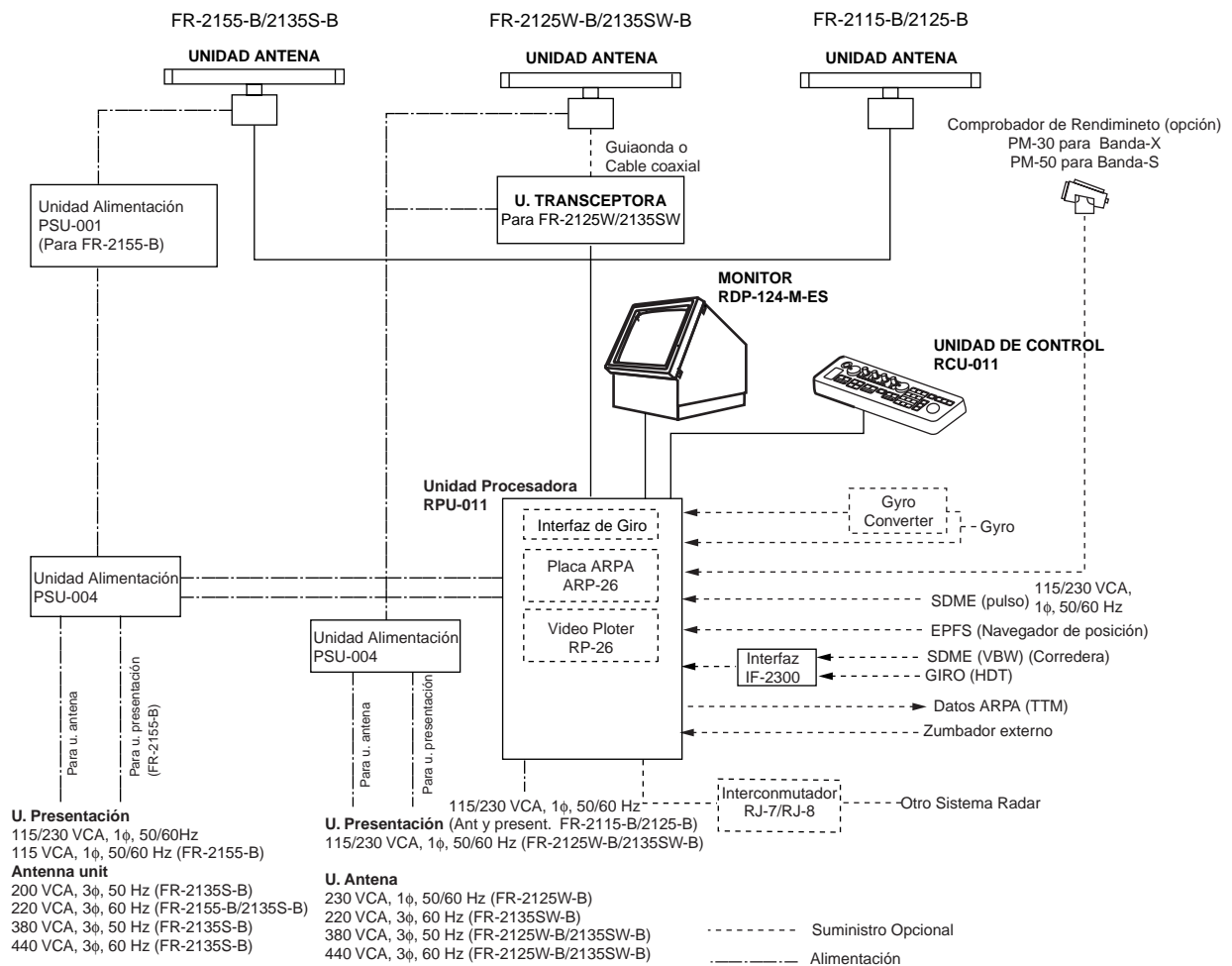
FR-2115	RSB-0074 (24 rpm, 24 V CC): Motor D8G-516
FR-2115-B	RSB-0075 (42 rpm, 24 V CC): Motor D8G-571 --- HSC banda X
FR-2125	RSB-0074 (24 rpm, 24 V CC): Motor D8G-516
FR-2125-B	RSB-0075 (42 rpm, 24 V CC): Motor D8G-571 --- HSC banda X
FR-2155	RSB-0049 (16 rpm (50 Hz)/20 rpm (60 Hz), 200/220 V CA, 3 N): Motor GOB-8222
FR-2155-B	RSB-0050 (20 rpm, 24 V CC): Motor RM-6585
FR-2125W	RSB-0076 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 200/220 V CA, 3 N): Motor RM-8123
FR-2125W-B	RSB-0077 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 380/440 V CA, 3 N): Motor RM-8124
	RSB-0078 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 100 V CA, 1 N): Motor RM-8247
FR-2135S	RSB-0026 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 200/220 V CA, 3 N): Motor RM-7398
FR-2135S-B	RSB-0031 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Kz), 380/440 V CA, 3 N): Motor RM-7435
	RSB-0088 (45 rpm, 220 V CA, 50 Hz, 3 N): Motor RM-9519 --- HSC banda S
	RSB-0089 (45 rpm, 220 V CA, 60 Hz, 3 N): Motor RM-9520 --- HSC banda S
	RSB-0090 (45 rpm, 440 V CA, 60 Hz, 3 N): Motor RM-9521 --- HSC banda S
FR-2135SW	RSB-0027 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 200/220 V CA, 3 N): Motor RM-7398
FR-2135SW-B	RSB-0032 (21 rpm (50 Hz)/26 rpm (60Hz), 380/440 V CA, 3 N): Motor RM-7435
FR-2165DS	RSB-0051 (21 rpm, 24 V CC): Motor RM-6585



# CONFIGURACION DEL RADAR O ARPA DE LA SERIE FR-2105-B

Su RADAR o ARPA es el Modelo FR-21.....-B

Que consta de las unidades señaladas (a comprobar por el cliente).



Por favor especifique la alimentación en el pedido.  
 Un transformador opcional se necesita para otra alimentación.

**Nota:** La Unidad de Presentación RDP-124 para el FR-2105-B consta de las siguientes unidades separadas: Monitor RDP-124-M-ES, Procesador RPU-011 y Unidad de Control RCU-011.

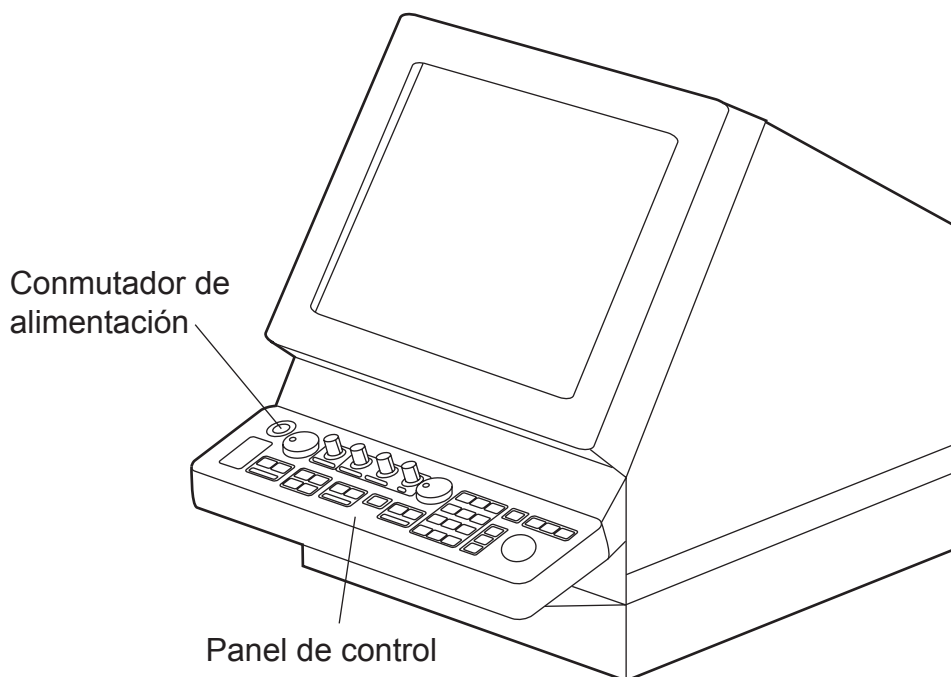
# Capítulo 1 OPERACION

## PELIGRO



Antes de poner en marcha el aparato, asegurarse de que no hay nadie cerca de la unidad de antena.

Podrá resultar gravemente herido si es golpeado por la antena al ponerse en movimiento.



## 1.1 Encendido

Se enciende el sistema pulsando el interruptor POWER, situado al lado izquierdo del panel de control. Aproximadamente 15 segundos después del encendido aparece en la pantalla la escala de demoras y la lectura de tiempo del temporizador. Esta lectura presenta la cuenta atrás de los tres minutos de caldeo del magnetrón; cuando llega a 0:00, aparece la indicación STBY (Espera) que significa que el radar está listo para funcionar.

Durante el periodo de caldeo y en espera, aparece el aviso BRG SIG MISSING (señal de acimut ausente); esto es normal puesto que esta señal solo se genera cuando la antena está girando. Los valores ON TIME y TX TIME, en la parte inferior de la pantalla, presentan en horas y décimas de hora el tiempo desde que el radar fue encendido.

## **1.2 Transmisión**

Cuando en pantalla aparece la indicación STBY (Espera), pulsar la tecla del panel de control rotulada STBY/TX. El radar arranca en la escala, longitud de impulso, nivel de brillo y opciones de menú usados anteriormente.

La tecla STBY/TX alterna entre los estados de Espera y Transmisión. En el estado de espera la antena se detiene y gira en transmisión.

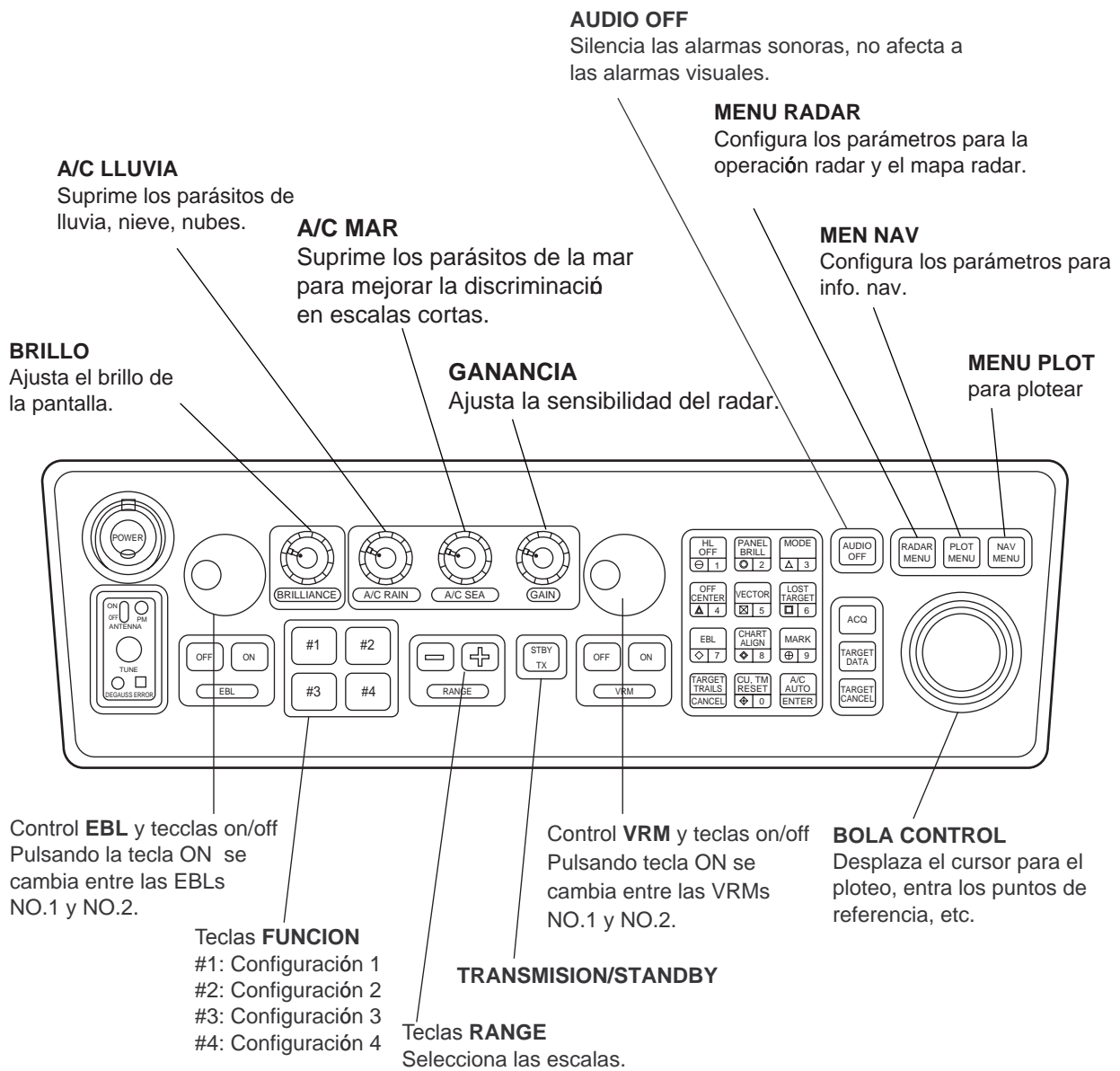
### **Arranque Rápido**

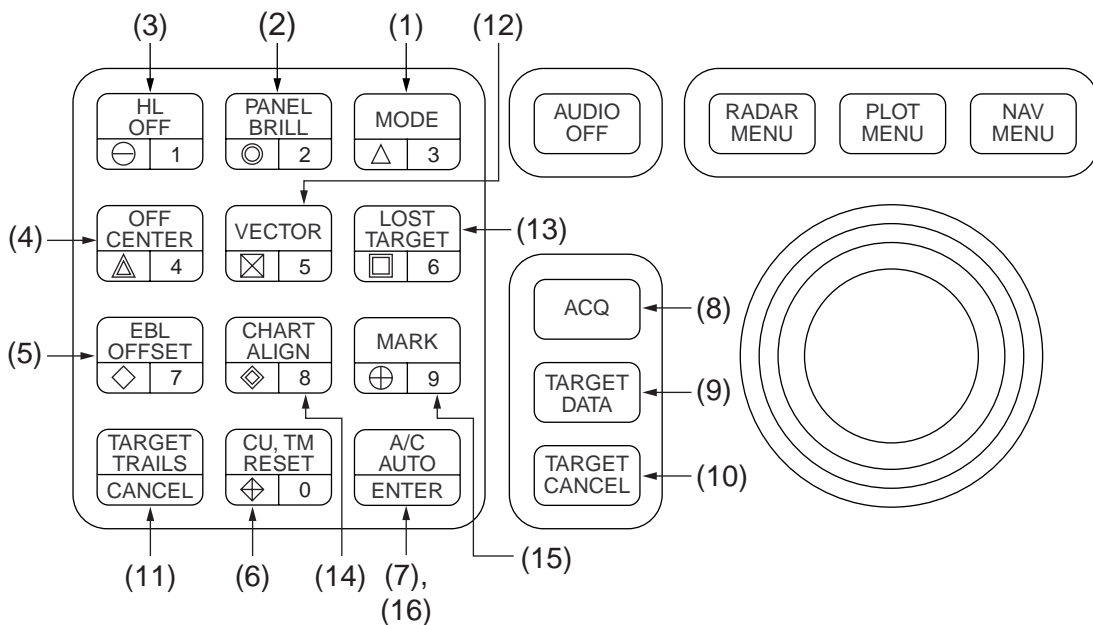
En el supuesto de que el radar estuvo funcionando y el magnetrón todavía está caliente, se puede pasar al estado de transmisión omitiendo los tres minutos de caldeo. Si el equipo fue apagado por equivocación y se desea restaurar su funcionamiento rápidamente, encender no más tarde de 10 segundos desde que fue apagado.

#### **Notas:**

- 1) Si en el estado de Transmisión la antena no gira, comprobar la posición del interruptor de antena en el compartimento de sintonía.
- 2) El magnetrón envejece con el tiempo de funcionamiento, lo que resulta en reducción de potencia de salida. Se recomienda pasar al estado de Espera (STBY) cuando el radar no sea necesario durante algún tiempo.

# 1.3 Panel de Control





**1 MODE** Selecciona los modos de presentación: Proa arriba, Proa arriba demora verdadera, Norte arriba, Rumbo arriba y Movimiento verdadero.

**2 PANEL BRILL** Ajusta la iluminación del panel.

**3 HL OFF** Suprime temporalmente la línea de proa.

**4 OFFCENTER** Activa y desactiva el descentrado de la posición del barco propio.

**5 EBL OFFSET** Activa y desactiva el descentrado del origen de la EBL.

**6 CU, TM RESET** Repone la línea de proa a 000° en el modo de rumbo arriba; mueve la posición del barco propio al 75% del radio en dirección a popa en el modo de Movimiento Verdadero.

**7 A/C AUTO** Reduce la perturbación de mar en un nivel establecido. Permite el ajuste manual mediante los controles A/C SEA y A/C RAIN.

### Teclas para EPA o ARPA (opcional)

**8 ACQ** Adquiere un blanco después de seleccionado con la bola de control.

**9 TARGET DATA** Presenta los datos del blanco adquirido (2 ó 3 a la vez).

**10 TARGET CANCEL** Termina el ploteo de un blanco especificado o de todos los blancos en seguimiento.

**11 TARGET TRAILS CANCEL** Borra las estelas de blanco.

**12 VECTOR** Selecciona el modo del vector: verdadero o relativo.

**13 LOST TARGET** Silencia la alarma y borra el símbolo de blanco perdido.

**14 CHART ALIGN** Alinea la carta con la imagen radar.

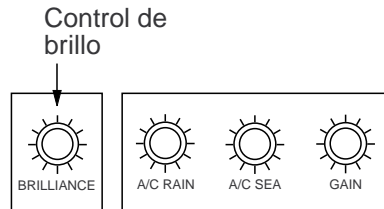
**15 MARK** Inscribe/borra marcas.

**16 ENTER** Para guardar configuraciones de menús.

**17 Teclas 0-9** Seleccionan los símbolos de ploteo. También usadas para la entrada de datos numéricos en cualquier modo.

## 1.4 Brillo del TRC

El control BRILLIANCE, en el panel de control de la unidad de presentación, ajusta el brillo de la pantalla. Nótese que el punto óptimo de ajuste varía en función de las condiciones de luz ambiente, especialmente entre día y noche.



**Nota:** El brillo del TRC debe ser ajustado antes que los niveles de brillo relativo en el menú BRILLIANCE que será descrito más adelante.

## 1.5 Sintonía del Receptor

El método de sintonía, auto o manual, puede ser elegido en el menú RADAR 3.

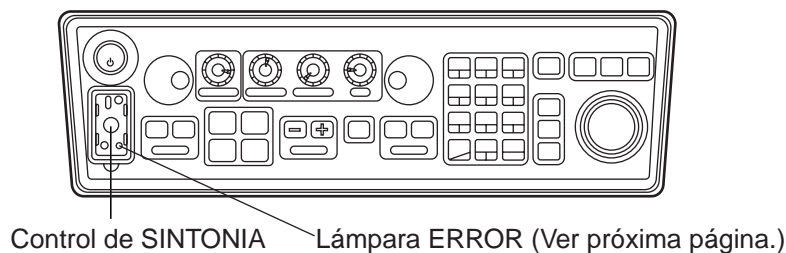
1. Pulsar la tecla RADAR MENU.
2. Pulsar [0] [0] [2] [0] [0] para seleccionar el elemento del menú RADAR 3.
3. Pulsar [9] dos veces para cambiar entre Auto y Manual.
4. Pulsar la tecla ENTER para confirmar la elección.
5. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú.

### Sintonía Automática

El receptor del radar se sintoniza automáticamente cada vez que el equipo se enciende. El indicador de sintonía y la leyenda AUTO TUNE, en la parte superior derecha de la pantalla, indican el funcionamiento del circuito de sintonía.

### Sintonía Manual

Si no se está satisfecho con la sintonía actual, ésta puede ser afinada como sigue:



1. Pasar a sintonía manual como se explicó anteriormente.
2. Observando la imagen en la escala de 48 millas, ajustar lentamente el control TUNE, situado en el compartimento de sintonía, hasta alcanzar el mejor punto.
3. Asegurarse de que el radar ha sido sintonizado de forma óptima. Esta condición se cumple cuando el indicador de sintonía alcanza el 80% de su longitud. Nótese que el indicador nunca alcanzará su longitud total.



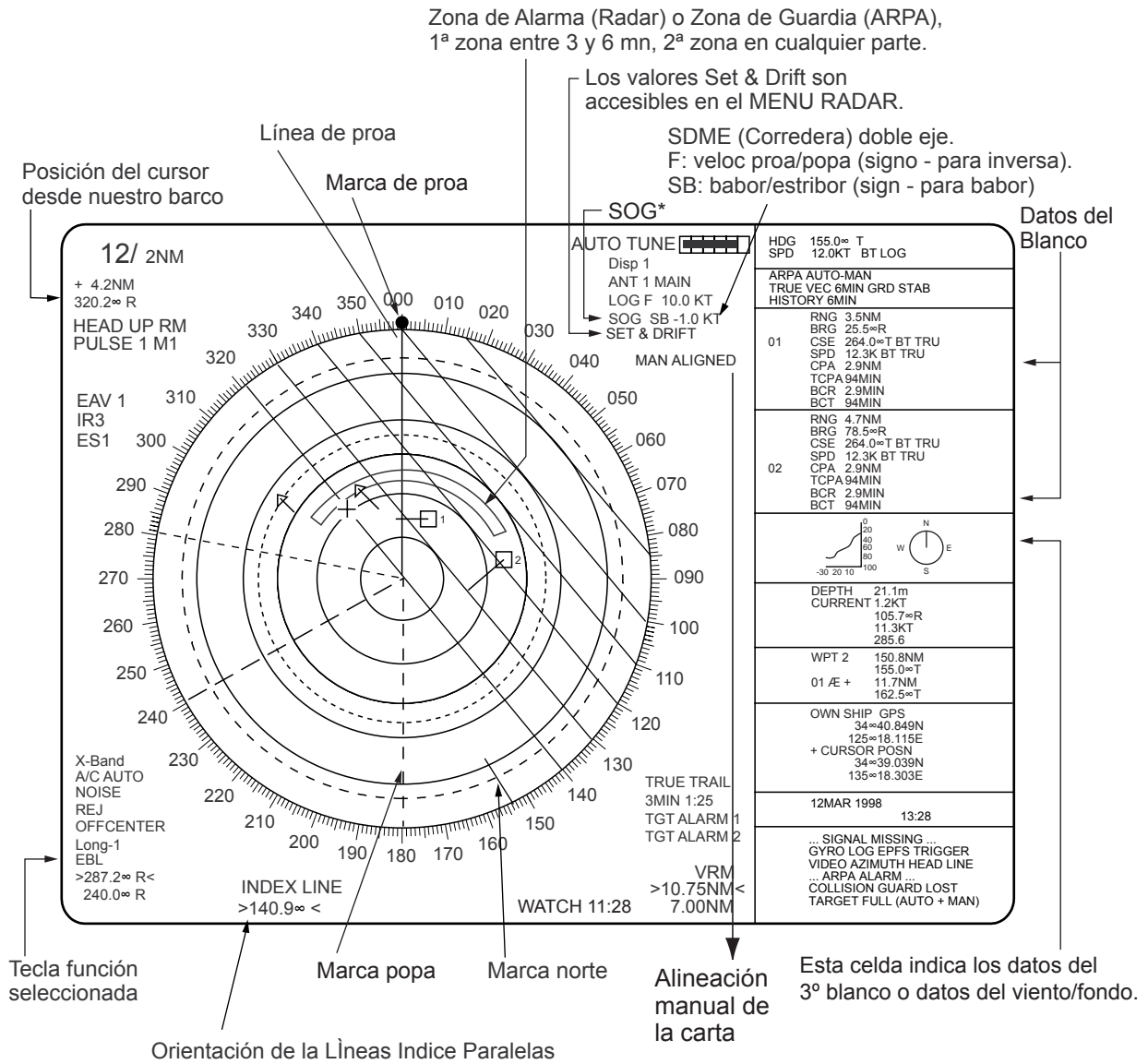
## **Bloqueo de Vídeo**

En los radares “rasterscan” digitales puede ocurrir inesperadamente el bloqueo de vídeo. Esto normalmente es debido a ruido en la línea de alimentación y puede ser observado en las cercanías de la línea de barrido. Si se sospecha que la imagen no es actualizada en cada giro de la antena o el teclado se vuelve inoperativo, ejecutar el Arranque Rápido para restaurar el funcionamiento normal.

1. Apagar y encender dentro de 10 segundos.
2. Pulsar la tecla STBY/TX para pasar a transmisión.

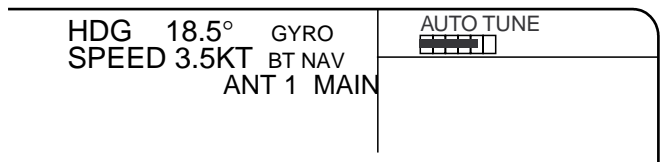
NOTA: Este equipo dispone de la función de autodiagnóstico que verifica periódicamente el funcionamiento del software; si se encuentra algún fallo se enciende la lámpara ERROR; en este caso, ejecutar también el Arranque Rápido.

# 1.6 Marcadores e Indicaciones en Pantalla



\*: Con entrada de velocidad serie y selección SOG; si los datos cambian de SOG a STW, la indicación SOG aparece en rojo.

**Nota:** En el tipo W, el rumbo y la velocidad se indican como se ilustra a continuación.





## PRESENTACION DE DATOS

HDG 155.0° T SPEED 12.0KT BT LOG	
ARPA AUTO+MAN *TRUE VEC 6MIN GRD STAB HISTORY 6MIN	
<input type="checkbox"/> 01	RNG 4.7NM BRG 25.5°T CSE 264.0°T BT TRU SPD 12.3KT BT TRU CPA 3.4NM TCPA 94MIN BCR 2.9NM BCT 94NM
<input type="checkbox"/> 02	RNG 2.0NM BRG 180.0°T CSE 200.0°T BT TRU SPD 10.5KT BT TRU CPA 1.3NM TCPA 15.1MIN BCR 3.0NM BCT 25NM
<input type="checkbox"/> 03	RNG 2.0NM BRG 180.0°T CSE 200.0°T BT TRU SPD 10.5KT BT TRU CPA 1.3NM TCPA 15.1MIN BCR 3.0NM BCT 25NM
DEPTH 21.1m	
CURRENT 2.2KT 105.7°T	
WIND 11.3KT 285.6°T	
WPT 2	150.8NM 155.0°T
01 → +	11.7NM 162.5°T
OWN SHIP [GP] 34°40.849N 125°18.115E +CURSOR POSN 34°39.039N 135°18.303E	
12 MAR 1998 13:28 LOCAL	
... SIGNAL MISSING ... GYRO LOG EPFS TRIGGER VIDEO AZIMUTH HEAD LINE .... ARPA ALARM .... COLLISION GUARD LOST TARGET FULL (AUTO + MAN)	

HDG: Rumbo verdadero (T).

SPEED: Velocidad, LOG, MAN, etc., mostrando sensor y tipo. Cuando se aplica manualmente la deriva (set/drift), aparece BT (con respecto al fondo) en lugar de WT (con relación al agua).

SEA STAB: Estabilización de mar (con relación al agua).

GND STAB: Estabilización de fondo, compensada la deriva; los blancos fijos aparecen estacionarios en la imagen.

Numeración de blancos: 01-40 en ARPA; 01-10 en EPA; asignados automáticamente. Los números de los blancos perdidos o eliminados intencionadamente permanecen ocupados hasta que se utilizan todos los disponibles.

Interpretación del Rumbo, ejemplo: 180.0 T BT TRU

T: Verdadero (con referencia al Norte).

BT: Con relación al fondo.

TRU: Orientación del vector.

Números en las líneas de división; ejemplo: 1:23 : Tiempo transcurrido desde el último ploteo (sólo EPA).

Este área de datos del tercer blanco puede ser usada para presentar los gráficos de viento y profundidad.

Presentación numérica de los datos de profundidad, corriente y viento.

Demora y distancia desde la marca origen al cursor.

Demora y distancia al waypoint.

Sistema de posicionamiento: GPS, DGPS, DECCA, LORAN C. Se indica el estado (válido o no).

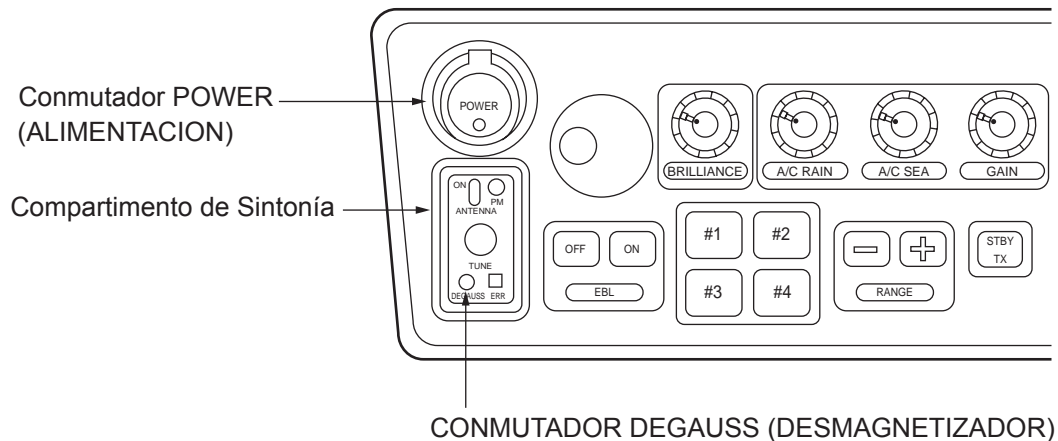
Fecha y hora.

Avisos e indicaciones.

\*Nota: Cuando se selecciona un modo de presentación distinto de Norte arriba Movimiento verdadero, en le modo de vector verdadero, la indicación TRUE VEC aparece en rojo.

## 1.7 Desmagnetización del TRC

Cada vez que el radar se enciende, el circuito de desmagnetización actúa automáticamente para eliminar la contaminación de color causada por el magnetismo terrestre o la magnetización de la estructura del buque. También se ejecuta esta función cada cierto tiempo; durante este proceso, la imagen puede aparecer momentáneamente alterada por líneas verticales. Si se desea efectuar la desmagnetización manualmente, abrir el compartimento de sintonía y pulsar el botón Degauss.



## 1.8 Ajuste de la Lectura de la Giro

Cuando el radar está conectado a la giroscópica, el rumbo del barco aparece en la pantalla. Después de sintonizar el radar, alinear la lectura GYRO en pantalla con la de la giroscópica mediante el procedimiento descrito a continuación.

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para abrir el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [0] dos veces para abrir el menú FUNCTIONS 3.
3. Pulsar la tecla [9] para seleccionar la opción GYRO SETTING.
4. Ajustar la lectura de la giro con el control EBL.
5. Pulsar la tecla ENTER para confirmar el valor.

## 1.9 Modos de Presentación

Este radar puede funcionar en los modos de presentación siguientes:

### Movimiento Relativo (RM)

Proa arriba: No estabilizado

Proa arriba TB: Proa arriba con la escala de demoras estabilizada (demora verdadera) por giroscópica; la escala de demoras gira con la giroscópica.

Rumbo arriba: Estabilizada con relación al rumbo del barco.

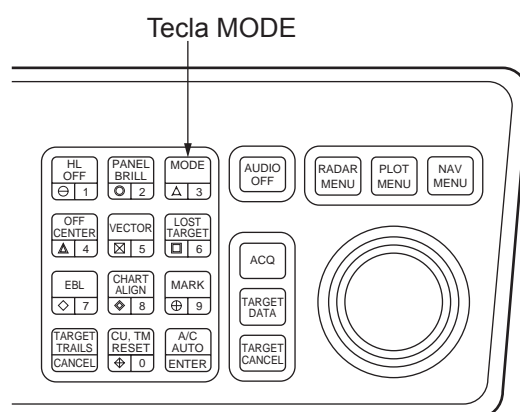
Norte arriba: Estabilizada con referencia al Norte.

### Movimiento Verdadero (TM)

Norte arriba: Con estabilización de mar o de fondo mediante entradas de compás y corredera.

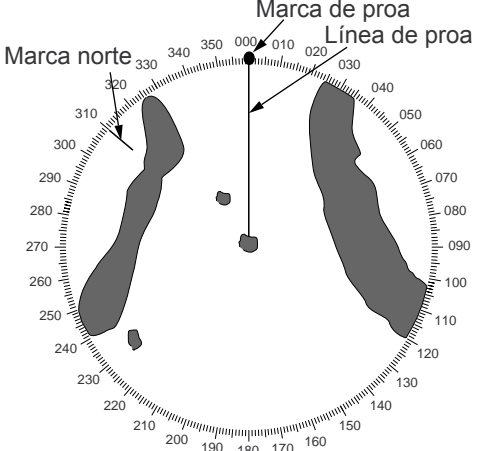
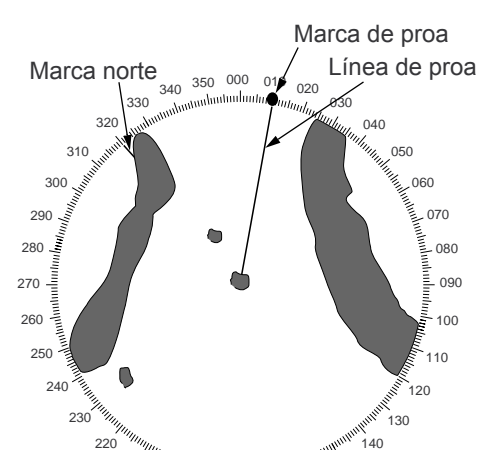
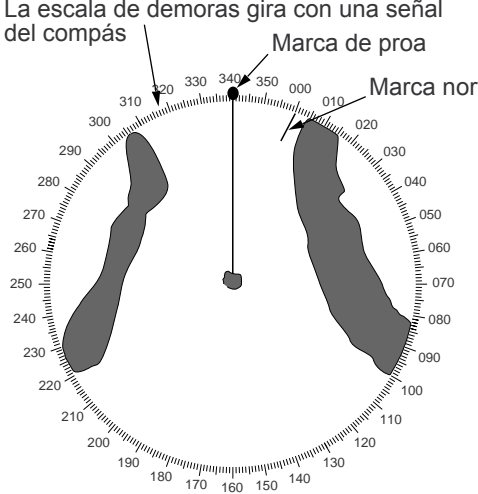
## Selección del Modo de Presentación

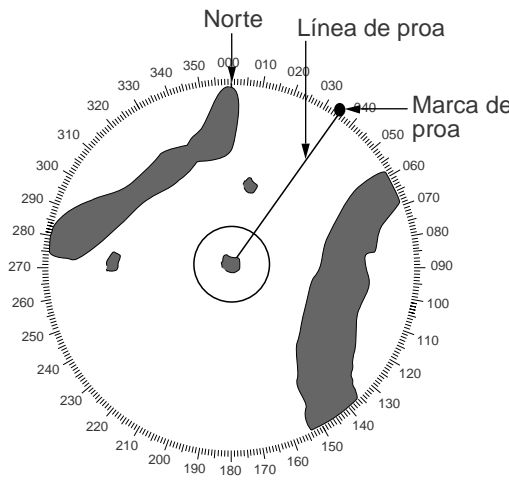
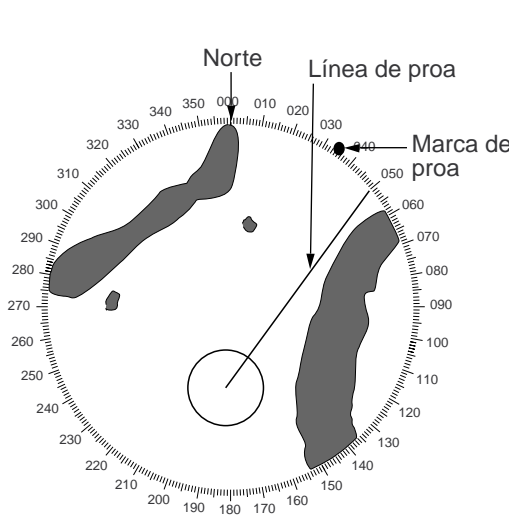
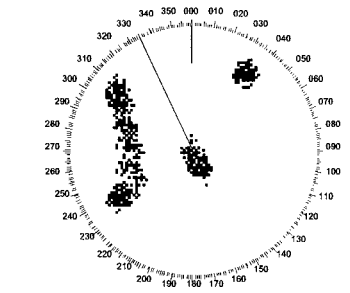
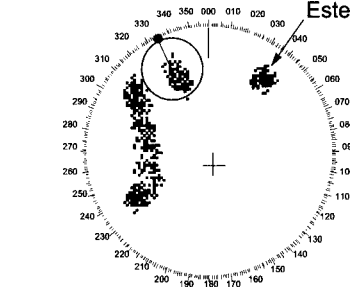
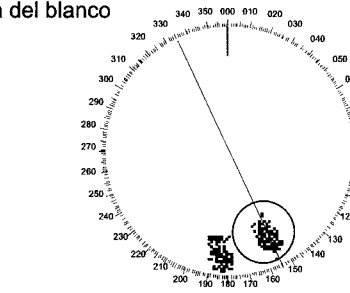
Pulsar la tecla MODE del panel de control. Cada vez que se pulsa la tecla, el modo de presentación, y su indicación en la esquina superior izquierda de la pantalla, cambian secuencialmente.



### PERDIDA DE LA SEÑAL DE GIROSCOPICA

Cuando se pierde la señal de la giroscópica el modo de presentación pasa automáticamente a proa arriba y la lectura HDG presenta \*\*\*. En la esquina inferior derecha de la pantalla aparece, en caracteres rojos, GYRO. Al restaurar la señal de giro, en la esquina superior derecha de la pantalla aparece SET HDG (ajustar rumbo). Pulsar la tecla MODE y se borran los asteriscos. Alinear la lectura HDG con la de la giroscópica (sección 1.8) y pulsar CANCEL para borrar el aviso SET HDG.

Modo de Presentación	Descripción
 <p>Marca de proa Línea de proa Marca norte</p>	<p><b>Proa arriba</b></p> <p>Presentación sin estabilización azimutal en la cual la línea que une el centro con la parte superior representa la proa del barco</p> <p>Los ecos de los blancos aparecen en la imagen a las distancias y demoras relativas al barco propio.</p> <p>El trazo lineal en la escala de demoras señala el norte verdadero; un fallo de la entrada de compás hará desaparecer este marcador y la lectura mostrará ***.* y en la parte inferior derecha de la pantalla aparece en rojo el aviso GYRO.</p>
 <p>Marca de proa Línea de proa Marca norte</p>	<p><b>Rumbo arriba</b></p> <p>Presentación estabilizada acimutalmente en la cual la línea que une el centro con la parte superior representa el rumbo previsto del barco propio, esto es, el rumbo del barco justo antes de seleccionar este modo.</p> <p>Los ecos de los blancos aparecen en la imagen según sus distancias y en demoras relativas al rumbo previsto que se mantiene en 0° mientras la línea de proa se mueve de acuerdo con los cambios de rumbo del barco. Este modo es útil para evitar el emborronado de la imagen durante los cambios de rumbo. Después de un cambio de rumbo, pulsar la tecla [CU, TM RESET] para restaurar la orientación de la imagen si se desea seguir usando el modo de rumbo arriba. La línea de proa pasa al cero de la escala.</p>
 <p>La escala de demoras gira con una señal del compás Marca de proa Marca norte</p>	<p><b>Proa arriba Demora verdadera</b></p> <p>Los ecos aparecen de la misma manera que en el modo de proa arriba. La diferencia radica en la orientación de la escala de demoras; ésta es estabilizada por la giroscópica, esto es, gira de acuerdo con la señal de la misma permitiendo al observador conocer el rumbo del barco con una mirada.</p> <p>Este modo solo es posible cuando el radar recibe señal de la giroscópica.</p> <p>Si el compás falla, la escala de demoras retorna al modo de proa arriba.</p>

Modo de Presentación	Descripción
	<p><b>Norte arriba</b></p> <p>En este modo los ecos de los blancos aparecen a las distancias y demoras verdaderas con relación al barco propio. El Norte se mantiene en la parte superior de la pantalla y la línea de proa cambia su dirección de acuerdo con el rumbo del barco.</p> <p>Si la giroscópica falla, el modo cambia a proa arriba y la marca del Norte desaparece. La lectura HDG presenta ***.* y en la parte inferior derecha de la pantalla aparece en rojo el aviso GYRO.</p>
	<p><b>Movimiento verdadero</b></p> <p>Tanto el barco propio como los blancos se mueven según sus rumbos y velocidades verdaderos. Con estabilización de fondo, los blancos fijos, tales como masas de tierra, aparecen como ecos estacionarios. Con estabilización de mar, sin corrección por deriva, estos blancos fijos pueden tener movimiento en la imagen.</p> <p>Cuando el barco propio alcanza el punto correspondiente al 75% del radio de la presentación, automáticamente pasa al punto correspondiente al 75% del radio opuesto. Este desplazamiento puede ser efectuado por el operador en cualquier momento pulsando la tecla [Cu, TM Reset]. La reposición automática es precedida de un pitido.</p> <p>Si la giroscópica falla, el modo cambia a proa arriba y la marca del Norte desaparece. La lectura HDG presenta ***.* y en la parte inferior derecha de la pantalla aparece en rojo el aviso GYRO.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a) Movimiento verdadero</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) El barco ha alcanzado el 75% del radio de la imagen</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c) El barco pasa automáticamente al 75% del radio opuesto</p> </div> </div>	

## 1.10 Selección de Escala

Pulsando las teclas [+] o [-] se seleccionan las 11 escalas de distancia disponibles. La escala seleccionada y el intervalo entre anillos de distancia aparecen indicados en la parte superior izquierda de la pantalla. Conviene establecer la escala para observar los blancos de interés entre el 50 - 90% del radio de la presentación. Las escalas disponibles en el tipo IMO son:

0,125 - 0,25 - 0,5 - 0,75 - 1,5 - 3 - 6 - 12 - 24 - 48 - 96 millas

(La escala máxima en el tipo Regular o en la versión Japonesa es 72 millas para FR-2115/2115-B; 120 millas en otros modelos.)

## 1.11 Selección de la Longitud de Impulso

La longitud de impulso en uso aparece indicada en la parte superior izquierda de la pantalla mediante las abreviaturas descritas en la tabla más abajo.

Las longitudes de impulso adecuadas están preestablecidas para las escalas de distancia y las teclas de función, por lo que, normalmente, el operador no necesita ocuparse de su selección. No obstante, es posible cambiarlas, vía el menú Radar, si fuera necesario. Se puede elegir entre las longitudes 1 ó 2 en las escalas de 0,5 a 24 millas en los modelos FR-2115/2125 (0,75 a 24 millas en otros modelos).

### Selección de las longitudes de impulso 1 ó 2

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para abrir el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar el elemento PULSELENGTH 1 ó 2.
3. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú FUNCTIONS.

Indicación	Longitud de Impulso en FR-2115/2125/2115-B/2125-B	Longitud de Impulso en otros modelos
S (pulso corto)		0,08 $\mu$ s
S1 (pulso corto 1)	0,07 $\mu$ s	
S2 (pulso corto 2)	0,15 $\mu$ s	
M1 (pulso medio 1)	0,3 $\mu$ s	0,3 $\mu$ s (0,2 $\mu$ s en FR-2155/2165DS)
M2 (pulso medio 2)	0,5 $\mu$ s	0,6 $\mu$ s
M3 (pulso medio 3)	0,7 $\mu$ s	
L (pulso largo)	1,2 $\mu$ s	1,2 $\mu$ s

## Preselección de las longitudes de impulso 1 y 2

Las longitudes de Impulso 1 y 2 pueden ser preseleccionadas en los menús PULSE WD 1 y 2, según se explica a continuación.

1. Para habilitar la selección de S1 (0,07  $\mu$ s) y S2 (0,15  $\mu$ s) en la escala de 0,5 millas, en los modelos FR-2115/2125/2115-B/2125-B, seleccionar S1 en 0,5 millas en PULSE WD 1 y S2 en 0,5 millas en PULSE WD 2.
2. Para habilitar la selección de S2 (0,15  $\mu$ s) y M1 (0,3  $\mu$ s) en la escala de 3 millas, en los modelos FR-2115/2125/2115-B/2125-B, seleccionar S2 en 3 millas en PULSE WD 1 y M1 en 3 millas en PULSE WD 2.

Longitudes de impulso mayores proporcionan mayor distancia de detección pero se reduce la discriminación. Inversamente, impulsos cortos mejoran la discriminación.

**Ejemplo:** Para seleccionar S1 (0,07  $\mu$ s) como longitud de impulso 1 para la escala de 0,5 millas, abrir el menú PULSELENGTH 1 siguiendo los pasos anteriores y pulsar [2] para elegir "0.5 NM". Pulsar de nuevo [2] hasta resaltar la opción «S1», a la derecha de "0.5 NM".

Tecla [RADAR MENU]



[FUNCTIONS 1]	
1	TARGET TRAILS
2	TARGET ALARM           1 or 2
3	ORIGIN MARK            1 to 10
4	INDEX LINES
5	ZOOM*
6	PULSE WIDTH
7	INT REJECT
8	ARPA
9	VIDEO PLOT
0	[FUNCTION 2]

tecla [0] ↓

tecla [1] ↑

[FUNCTIONS 2]	
1	[FUNCTIONS 1]
2	BKGD COLOR           BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3	ECHO STRETCH       OFF/1/2/3
4	ECHO AVERAGE     OFF/1/2/3
5	ECHO COLOR        YEL/GRN/ COLOR*
6	SHIP SPEED        LOG/NAV*/MAN MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7	SET, DRIFT         OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8	INDEX LINES       NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9	BRILLIANCE (1)
0	[FUNCTION 3]

\*: Sólo tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos R

tecla [0] ↓    tecla [1] ↑

[FUNCTIONS 3]	
1	[FUNCTIONS 2]
2	[RADAR 1]
3	[FUNCTION KEY 1]
4	[FUNCTION KEY 2]
5	[FUNCTION KEY 3]
6	[FUNCTION KEY 4]
7	RADAR*            1/2
7	INTER SWITCH
8	
9	GYRO SETTING    EBL = xxx.x°
0	[FUNCTIONS 4]

→ [2]

[RADAR 1]	
1	[FUNCTIONS 3]
2	EBL 1 *           REL/TRUE
3	EBL 2 *           REL/TRUE
4	VRM 1 *1         NM/km (IMO: nm only)
5	VRM 2 *1         NM/km (IMO: nm only)
6	TRAIL             REL/TRUE
7	TRAIL GRAD       SGL/MULT
8	[PULSE WD 1]
9	[PULSE WD 2]
0	[RADAR 2]

En el menú RADAR 1, seleccionar 8 para la longitud de impulso 1; 9 para la longitud de impulso 2. En los FR-2115/2125/2115-B/2125-B puede seleccionarse:

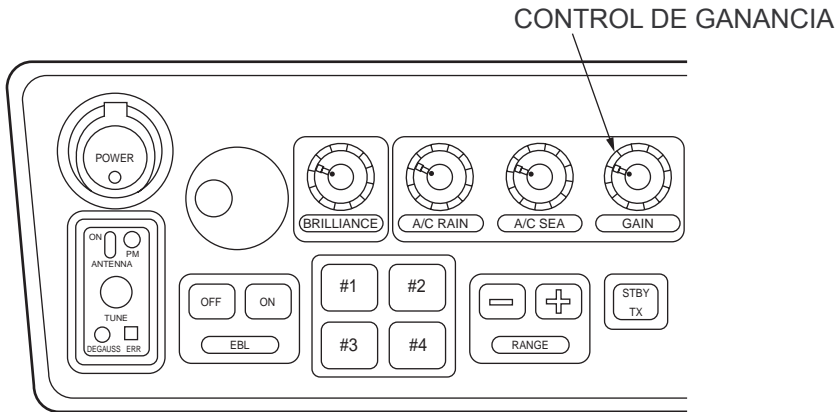
Escala de 0,5 millas:	S1/S2	Escala de 0,75 millas:	S1/S2/M1
Escala de 1,5 millas:	S1/S2/M1	Escala de 3 millas:	S2/M1/M2/M3
Escala de 6 millas:	M1/M2/M3/L	Escala de 12-24 millas:	M2/M3/L



## 1.12 Ajuste de la Sensibilidad

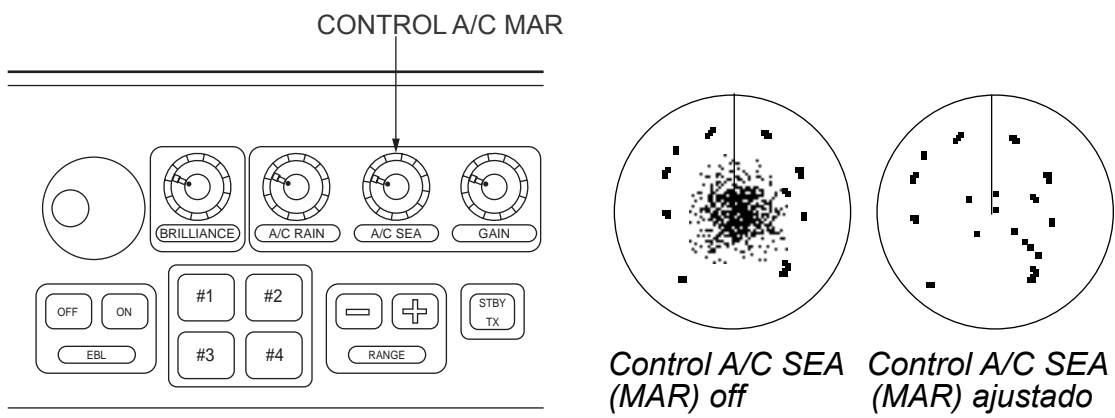
La sensibilidad del receptor se ajusta con el control GAIN (Ganancia). El ajuste correcto es aquel que proporciona un ligero nivel de ruido de fondo en la imagen.

Para familiarizarse con el funcionamiento del control GAIN, moverlo entre sus posiciones extremas mientras se observa la imagen. Se notará que la rotación en sentido horario aumenta la intensidad de los ecos. Ajustes bajos ocasionan la pérdida de los ecos débiles y reducen la distancia de detección. Ajustes demasiado altos enmascararán los ecos debido al intenso ruido de fondo.



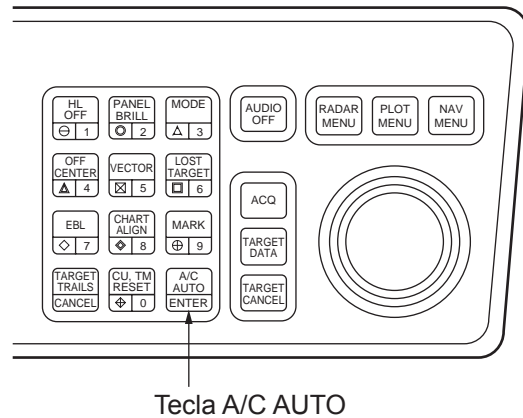
## 1.13 Supresión de la Perturbación de Mar

En condiciones de mar gruesa los ecos procedentes de la superficie del mar se reciben desde varias millas de distancia y ocultan los ecos de los blancos cercanos. Esta situación puede ser mejorada ajustando adecuadamente el control A/C SEA (Antiperturbación de Mar).



## Control automático

La manera más cómoda de reducir al perturbación de mar es utilizar el modo auto. Pulsar la tecla A/C AUTO. También puede utilizarse una tecla de función; en este caso es necesario un preajuste. Consultar con un agente FURUNO.



### PRECAUCION

La función A/C AUTO puede suprimir los ecos de blancos débiles.

## Control manual

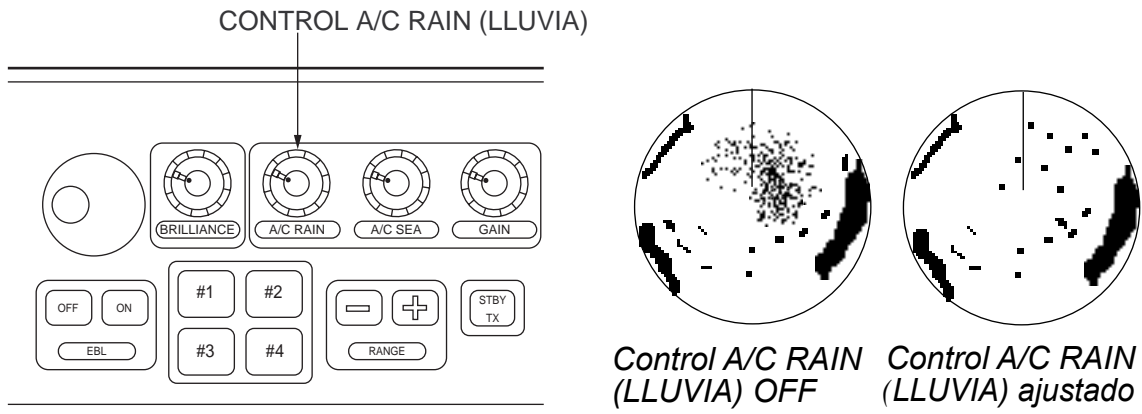
Desde la posición totalmente contra reloj del control A/C SEA, girar lentamente en sentido horario; el ajuste óptimo es aquel que deja un ligero nivel de perturbación en la imagen.

El control de antiperturbación de mar es denominado frecuentemente STC. Este control reduce la amplificación del receptor inmediatamente después de la transmisión del pulso de radar y la incrementa progresivamente en función de la distancia.

Un error muy común es ajustar el A/C SEA suprimiendo totalmente la perturbación. Girando totalmente el control en sentido horario podrá observarse lo peligrosa que puede ser esta práctica; se observará que se crea una zona oscura en el centro de la imagen, de la que pueden haber desaparecido los ecos de los blancos cercanos, especialmente si la ganancia no está bien ajustada; siempre debe quedar un mínimo de perturbación visible en la imagen. Si no hay perturbación, situar el control totalmente contra reloj.

## 1.14 Supresión de la Perturbación de Lluvia

En condiciones meteorológicas adversas, las nubes, la lluvia o la nieve generan multitud de ecos espúreos que perjudican la detección de blancos a larga distancia. Esta situación puede ser mejorada utilizando una tecla de función adecuadamente programada; si la supresión de la perturbación no es satisfactoria, ajustar el control A/C RAIN (Antiperturbación de Lluvia).

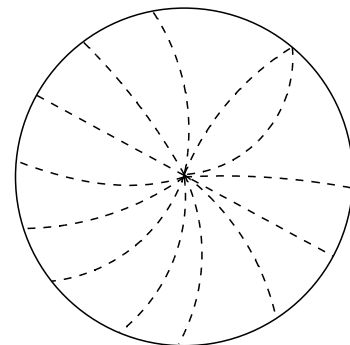


El control A/C RAIN ajusta la sensibilidad del receptor de forma similar al control A/C SEA, pero con un periodo de tiempo mayor (mayor distancia). El efecto antiperturbación se aumenta girando el control en sentido horario.

## 1.15 Supresor de Interferencias

Pueden presentarse interferencias mutuas si en las cercanías opera otro radar en la misma banda de frecuencias (9 GHz para banda X, 3 GHz para banda S). En pantalla aparecen como puntos brillantes irregularmente distribuidos o formando líneas curvas desde el centro al borde de la imagen. Este tipo de interferencia puede ser reducido activando el circuito supresor de interferencias.

El supresor de interferencias es un circuito de correlación de señal; compara las señales recibidas en sucesivas transmisiones y elimina aquellas que son aleatorias. Se dispone de tres niveles de rechazo de interferencias, dependiendo del número de transmisiones que son comparadas. Son indicados, en la parte superior izquierda de la pantalla por IR1, IR2 o IR3.



Interferencia radar

Para activar el supresor de interferencias:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU.

[FUNCTIONS 1]	
1	TARGET TRAILS
2	TARGET ALARM            1 or 2
3	ORIGIN MARK            1 to 10
4	INDEX LINES
5	
6	PULSE WIDTH
7	INT REJECT
8	ARPA
9	VIDEO PLOT
0	[FUNCTION 2]

2. Pulsar la tecla [7] para seleccionar INT REJECT.
3. Las sucesivas pulsaciones de esta tecla incrementan el efecto del supresor hasta el nivel 3; la cuarta pulsación desactiva el circuito. Cuando no exista interferencia, mantener el supresor desactivado para evitar la pérdida de ecos débiles.

**Nota:** Para la recepción estable de ciertos tipos de balizas de radar (Racons) o del SART, como requieren las enmiendas 1988 al SOLAS 74, se recomienda desactivar el supresor de interferencias.

## 1.16 Medida de Distancias

Los anillos fijos de distancia permiten la determinación aproximada de la distancia a un blanco. Consisten en circunferencias concéntricas con centro en el barco propio u origen del barrido. El número de anillos y el intervalo entre ellos lo determina la escala en uso y se indica en la parte superior izquierda de la pantalla.

### Procedimiento

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para abrir el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.
3. Pulsar la tecla [9] para abrir BRILLIANCE 1.

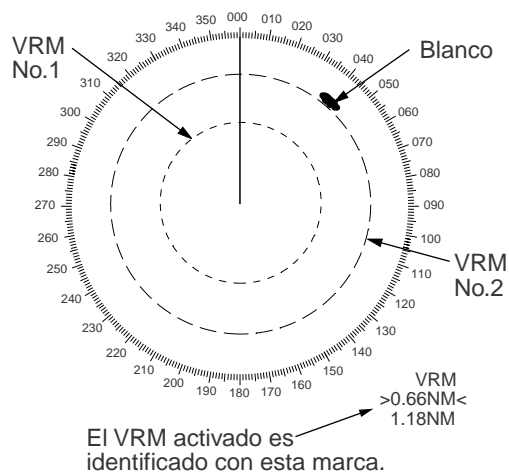
[BRILLIANCE 1]	
1	[FUNCTIONS 2]
2	RINGS BRILL    OFF/DIM/M1/M2/BRT
3	EBL BRILL      DIM/M1/M2/BRT
4	VRM BRILL     DIM/M1/M2/BRT
5	+CURSOR BRILL OFF/DIM/M1/M2/BRT
6	CHAR BRILL    DIM/M1/M2/BRT
7	MARK BRILL    DIM/M1/M2/BRT
8	TRAIL BRILL    DIM/M1/M2/BRT
9	HL BRILL       DIM/M/BRT
0	[BRILLIANCE 2]

4. Pulsar la tecla [2] para seleccionar la opción RINGS BRILL (Brillo de los Anillos).
5. Pulsar [2] otra vez. Cada pulsación incrementa el brillo de los anillos en 4 pasos. La quinta pulsación de la tecla los desactiva.

6. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado.

7. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú.

El uso de los Anillos Variables (VRM) permite mediciones de la distancia más precisas. Se dispone de dos VRM, N° 1 y N° 2. Se presentan en pantalla como circunferencias de trazos, lo que los distingue de los anillos fijos; uno de otro se diferencian por la distinta longitud de los trazos.



### *Medida de Distancias*

Pulsar la tecla VRM ON para activar uno de los VRM. Las sucesivas pulsaciones de esta tecla alternan la activación del N° 1 y del N° 2. La lectura del activado aparece como >xxxNM<.

Para efectuar la medida de distancia a un blanco, situar el anillo variable en el borde anterior del eco del blanco y leer la distancia en la parte inferior derecha de la pantalla. Al cambiar de escala, pulsando RANGE+ o RANGE-, los VRM permanecen a la misma distancia geográfica, esto es, su radio aparente cambia en la misma proporción que la escala.

Para borrar los VRM, pulsar la tecla VRM OFF.

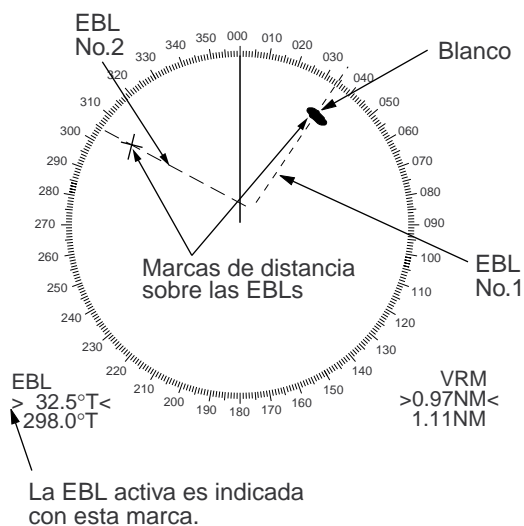
## 1.17 Medida de Demoras

La medida de Demoras se efectúa mediante las Líneas Electrónicas de Demoras (EBL), Nº 1 y Nº 2, las cuales son líneas rectas, de trazos, desde la posición del barco propio hasta la circunferencia que limita la imagen radar. La EBL 1 es de trazos cortos y la EBL 2 de trazos largos. Las EBL son activadas alternativamente por las sucesivas pulsaciones de la tecla EBL ON. La lectura de la EBL activa aparece entre >.....<.

La EBL activa puede ser situada sobre el eco de interés girando el control rotativo EBL; el valor de la demora se lee en la parte inferior izquierda de la pantalla. Este valor aparece seguido de la letra R (relativa) si el valor de la demora es relativo a la proa del barco, o de la letra T (verdadera) si lo es con relación al Norte, según lo establecido en el menú RADAR 2.

Cada EBL arrastra un marcador de distancia constituido por una línea corta que cruza la EBL en ángulo recto. La distancia de este marcador al origen de la EBL es indicada por la lectura del VRM correspondiente, tanto si está activado como si no. La posición de este marcador, a lo largo de la EBL, puede ser variada mediante el control VRM.

Para borrar las EBL, pulsar la tecla EBL OFF.



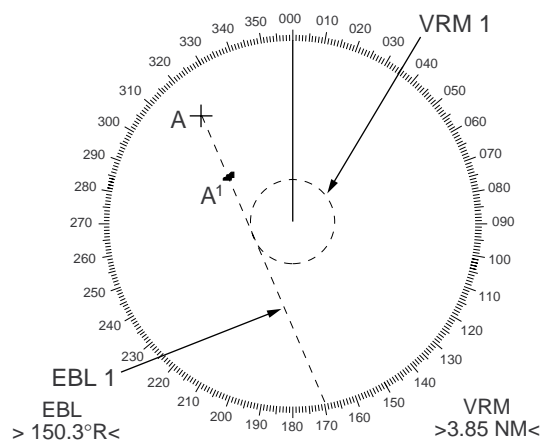
## 1.18 Estimación del Riesgo de Colisión por Descentrado de EBL

Mediante la bola de control, el origen de las EBL puede ser situado en cualquier lugar para permitir la medida de la distancia y demora entre dos puntos. Esta función resulta útil en la estimación del riesgo de colisión:

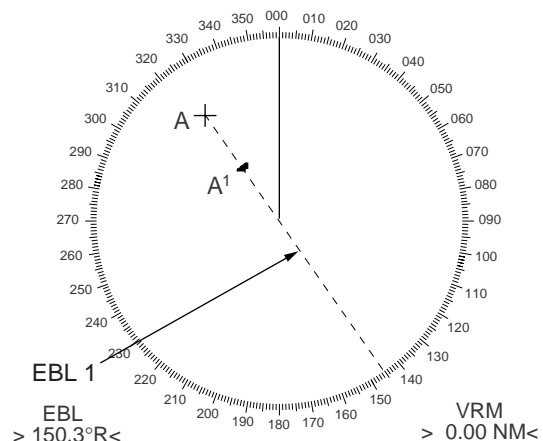
1. Pulsar la tecla EBL ON para presentar o activar una EBL (Nº 1 o Nº 2).
2. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el blanco de interés (A en el ejemplo de la figura).
3. Pulsar la tecla EBL OFFSET; el origen de la EBL activa se desplaza a la posición del cursor. Pulsar EBL OFFSET otra vez para anclar el origen de la EBL.
4. Después de unos minutos (al menos 3), con el control EBL hacer girar ésta para situarla sobre la nueva posición (A') del eco del blanco en estudio. La lectura de la EBL indica el rumbo del blanco, relativo o verdadero según lo establecido en el menú RADAR 1.

En el caso de movimiento relativo es posible determinar el Punto de Máxima Aproximación (CPA) mediante un VRM, Figura (a). Si la EBL, Figura (b), pasa por el origen del barrido (barco propio), el blanco está en rumbo de colisión.

5. Para restaurar el origen de la EBL en la posición del barco propio, pulsar otra vez EBL OFFSET.



(a) Evaluación del rumbo del blanco en RM



(b) Blanco con rumbo de colisión

## 1.19 Medida de la Distancia y la Demora entre Dos Blancos

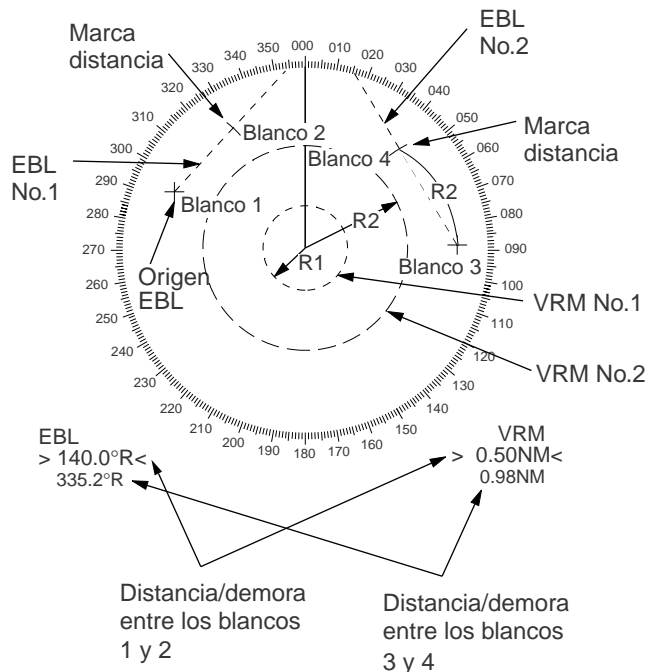
Pulsar la tecla EBL OFFSET y con la bola de control situar el origen de, por ejemplo, la EBL 1 en uno de los blancos (1 en el ejemplo ilustrado). Con el control EBL, hacer pasar ésta por el eco del otro blanco (2).

Con el control VRM, llevar el marcador de distancia al eco del blanco 2. La lectura del VRM activo, en la esquina inferior derecha de la pantalla, es la distancia entre los blancos 1 y 2.

Se puede repetir el procedimiento para otros dos blancos, 3 y 4, usando la EBL 2 y el VRM 2.

La lectura de demoras aparece con el sufijo R (relativa) o T (verdadera), según lo establecido en el menú RADAR 1.

Para restaurar el origen de la EBL a la posición del barco propio, pulsar otra vez la tecla EBL OFFSET.



## 1.20 Establecimiento de una Zona de Alarma



### ATENCIÓN

La función de alarma no puede ser el único medio de detección del riesgo de colisión. La existencia a bordo o no del radar, no exime al navegante del mantenimiento de la preceptiva vigilancia visual para la prevención de abordajes.

La alarma alerta al navegante, de forma visual y sonora, de que blancos (barcos, masas de tierra, etc.) entran en el área establecida.

La zona tiene un ancho (profundidad) en sentido radial fijado en 0,5 millas y puede ser situada de 3,0 a 6,0 millas del barco propio.



En el tipo R los límites exterior e interior pueden ser situados a cualquier distancia. En todos los tipos la amplitud angular de la zona puede abarcar desde 0° a 360°, en cualquier dirección.

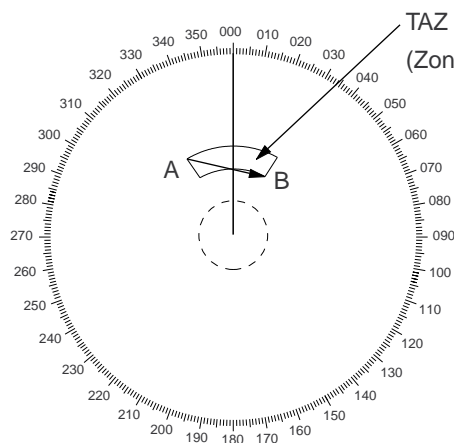
Para establecer una zona de alarma:

1. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el punto «A» (ver la figura siguiente).
2. Pulsar la tecla RADAR MENU para abrir el menú FUNCTION 1.
3. Pulsar la tecla [2] para fijar el punto inicial (punto «A») de la zona. En la esquina inferior derecha de la pantalla aparece el mensaje TGT ALARM 1 (ó 2) SET.
4. Mover el cursor (+) al punto «B» y pulsar otra vez la tecla [2]. Se crea la zona, como se ilustra en la figura, y la leyenda TGT ALARM 1 (ó 2) SET es sustituida por TGT ALARM 1 (ó 2).

**Nota:** Si se desea crear una zona de alarma con cobertura de 360° alrededor del barco, situar el punto «B» aproximadamente ( $\pm 3^\circ$ ) en la misma dirección que el punto «A» y pulsar [2].

Si se cambia la escala a menos de la mitad de de la zona (TAZ), aparece el aviso TGT ALARM 1 (ó 2) OUT, en lugar de TGT ALARM 1 (ó 2).

5. Con el procedimiento anterior se pueden crear dos zonas de alarma. Pulsar ENTER y [2], es este orden, en el menú FUNCTION 1, y repetir los pasos anteriores.



La zona de alarma (TAZ) puede ser establecida en cualquier sector entre 3 y 6 millas en el tipo IMO; en cualquier lugar en el tipo R.

Cuando el radar incorpora la tarjeta ARPA ARP-26, pueden establecerse 4 zonas, 2 zonas de Alarma (TAZ) y 2 zonas de Guardia (GZ). La 2ª TAZ y la 2ª GZ son posibles solamente cuando la 1ª TAZ o la 1ª GZ es válida.

## Reconocimiento de la alarma

Un blanco entrando en la zona vigilada genera alarmas visual (parpadeo) y sonora (piti-do). Para silenciar la alarma sonora, pulsar la tecla [2] en el menú FUNCTION 1 y la leyenda TGT ALARM 1 cambia a TGT ALARM 1 ACK.

Se desactiva la alarma sonora pero no la intermitencia del blanco que viola la zona de alarma. Para habilitar de nuevo la alarma sonora, pulsar otra vez la tecla [2] en el menú FUNCTIONS 1.

Cuando hay conectado un avisador externo, éste no se silencia hasta la desactivación de la alarma de guardia.

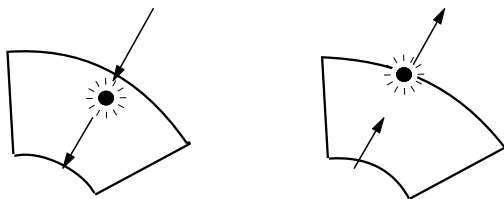
## Desactivación de la alarma de guarda

En el menú FUNCTIONS 1, mantener pulsada la tecla [2] al menos durante 5 segundos. En el tipo IMO, la desactivación de la TAZ 1 desactiva también la TAZ 2. En el tipo R funcionan de forma independiente.

**Nota:** La función de alarma actúa sobre ecos con un cierto nivel de intensidad; esto no siempre implica que correspondan a masas de tierra, barcos u otros objetos en la superficie; pueden ser debidos a perturbación de mar o de lluvia. El correcto ajuste de los controles GAIN (ganancia), A/C SEA (antiperturbación de mar) y A/C RAIN (antiperturbación de lluvia), reduce el nivel de perturbación evitando las alarmas debidas a falsos blancos.

## Alarma “entrando” o “saliendo”

En el tipo R se puede seleccionar, en el menú RADAR 2, la alarma para blancos “entrando” o “saliendo” de la zona de alarma. El tipo IMO solo dispone de la modalidad “entrando”. En el modo de alarma “entrando”, ésta se genera cuando un blanco entra en la zona de alarma procedente de cualquier dirección. En el modo “saliendo”, la alarma se genera cuando un blanco sale de la zona de alarma.



(a) Alarma de guarda entrando disponible en tipos IMO y R

(b) Alarma de guarda saliendo disponible en tipos R

## 1.21 Descentrado

La posición del barco propio, o el origen del barrido, puede ser desplazado para ampliar el campo de visión sin cambiar de escala. El origen del barrido se desplaza a la posición del cursor, pero no más allá del 75% de la escala en uso; si el cursor se sitúa más allá del 75% de la escala en uso, el origen se desplaza al punto límite del 75%.

Esta función no es posible en la escala más corta. El número de anillos de distancia se incrementa, manteniéndose el intervalo original de distancia entre ellos.

Para efectuar el descentrado:

1. Con la bola de control, situar el cursor en la posición a donde se desea llevar el origen del barrido.
2. Pulsar la tecla OFF CENTER. La imagen se desplaza.
3. Para cancelar el descentrado, pulsar la tecla OFF CENTER otra vez.

La imagen no puede ser descentrada en el modo de Movimiento Verdadero.

## 1.22 Intensificación del Eco

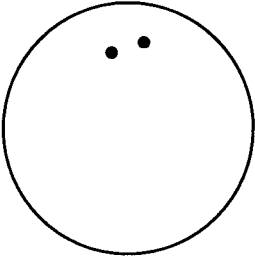
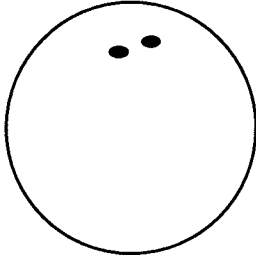
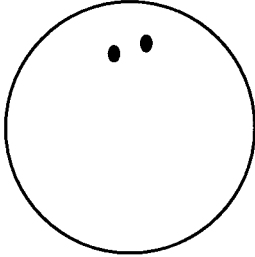
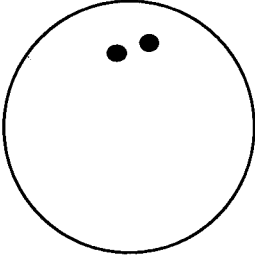
En escalas largas los ecos de los blancos tienden a contraerse en el sentido de la demora. En las escalas cortas y medias, 1,5, 3 y 6 millas, el tamaño de los ecos disminuye a medida que los blancos se aproximan al barco propio. Esto es debido a las características propias del patrón de radiación de la antena. Los fenómenos mencionados se reducen mediante el uso de la función de Intensificación del Eco. Se dispone de tres opciones para esta función: Intensificación 1 (ES 1), que amplía el eco en sentido de la demora en la detección a larga distancia; Intensificación 2 (ES 2), que amplía en sentido de la distancia y ES 3, que amplía en demora y distancia.

Para activar la función:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para abrir el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.
3. Pulsar la tecla [3] para seleccionar ECHO STRETCH.
4. Pulsar [3] hasta resaltar la opción deseada, 1, 2, 3 u OFF.
5. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado; después pulsar RADAR MENU para cerrar el menú. La opción seleccionada se indica al lado izquierdo de la pantalla.

[FUNCTIONS 2]	
1 [FUNCTIONS 1]	
2 BKGD COLOR	BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3 ECHO STRETCH	OFF/1/2/3
4 ECHO AVERAGE	OFF/1/2/3
5 ECHO COLOR	YEL/GRN/COLOR*
6 SHIP SPEED	LOG//NAV*/MAN MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7 SET, DRIFT	OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8 INDEX LINES	NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9 BRILLIANCE (1)	
0 [FUNCTION 3]	

\*: Sólo para el tipo-R

			
<p>ES OFF</p>	<p>ES1 - Aumentado en dirección demora Usar la escala 1.5-12 mn</p>	<p>ES2 - Aumentado en dirección radial Invalido en P/L S1 y S2 Usar la escala 1.5-6 mn</p>	<p>ES3 - Aumentado en ambas direcciones demora y radial Para aumentar más que ES 2</p>

### Notas:

- 1) Si la escala de 1,5 millas tiene asignada la longitud de impulso S1 o S2, y la de 3 millas la S2, la función de Intensificación no es posible en estas escalas.
- 2) La función de Intensificación amplifica no solo los ecos de los blancos sino también la perturbación de mar, de lluvia y la interferencia de radar; por tanto, asegúrese de que los distintos tipos de perturbación han sido suficientemente reducidos antes de activar la Intensificación.

## 1.23 Promediado del Eco

La función de promediado del eco suprime la perturbación de mar de forma efectiva. Los ecos recibidos de blancos reales aparecen en la imagen casi en la misma posición de un giro de la antena al siguiente. Los ecos inestables, tales como los procedentes de la perturbación de mar, aparecen en posiciones aleatorias.

Para distinguir los ecos de blancos reales de los de la perturbación, este radar efectúa la correlación exploración a exploración. La correlación consiste en almacenar y promediar las señales de eco de sucesivos cuadros de imagen. Si un eco es estable se presenta con su intensidad normal. La perturbación, promediada en sucesivas exploraciones, resulta con intensidad reducida lo que facilita el diferenciarla de los ecos de blancos reales.

Al usar esta función se recomienda ajustar primero correctamente el control A/C SEA y después:

1. Pulsar RADAR MENU y después [0] para abrir el menú FUNCTIONS 2.

[FUNCTIONS 2]	
1	[FUNCTIONS 1]
2	BKGD COLOR BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3	ECHO STRETCH OFF/1/2/3
4	ECHO AVERAGE OFF/1/2/3
5	ECHO COLOR YEL/GRN/COLOR*
6	SHIP SPEED LOG/NAV*/MAN MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7	SET, DRIFT OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8	INDEX LINES NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9	BRILLIANCE (1)
0	[FUNCTION 3]

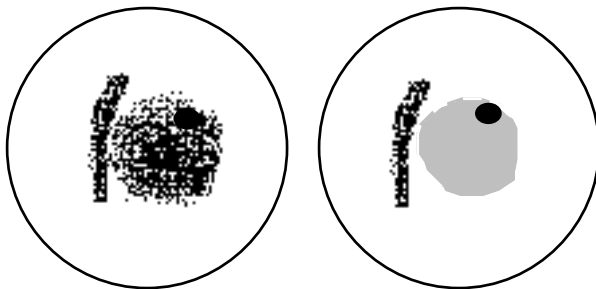
\*: Sólo para el tipo-R

2. Pulsar la tecla [4] para seleccionar ECHO AVERAGE.
3. Pulsar [4] hasta resaltar la opción deseada, 1, 2, 3 u OFF.

OFF: Función desactivada.

- 1: Ayuda a diferenciar los blancos de la perturbación y reduce el brillo de ecos inestables.
- 2: Para distinguir pequeños blancos estacionarios tales como boyas.
- 3: Para blancos distantes.

4. Pulsar la tecla ENTER para terminar y después RADAR MENU para cerrar el menú.



(a) Echo average OFF (b) Echo average ON

El promediado de eco usa la técnica de correlación de señal exploración a exploración, basada en el movimiento verdadero de cada eco. Así, se presentan los ecos de pequeños blancos estacionarios, tales como boyas, mientras que los aleatorios, perturbación, se suprimen. El promediado de eco, sin embargo, no es efectivo para la detección de blancos pequeños con altas velocidades.

El promediado de eco no funciona si no se dispone de señal de giroscópica. En este caso consultar con un agente de FURUNO.

La entrada manual de la velocidad se efectúa en 6 SHIP'S SPEED del menú FUNCTIONS 2, al cual se accede pulsando la tecla RADAR MENU.



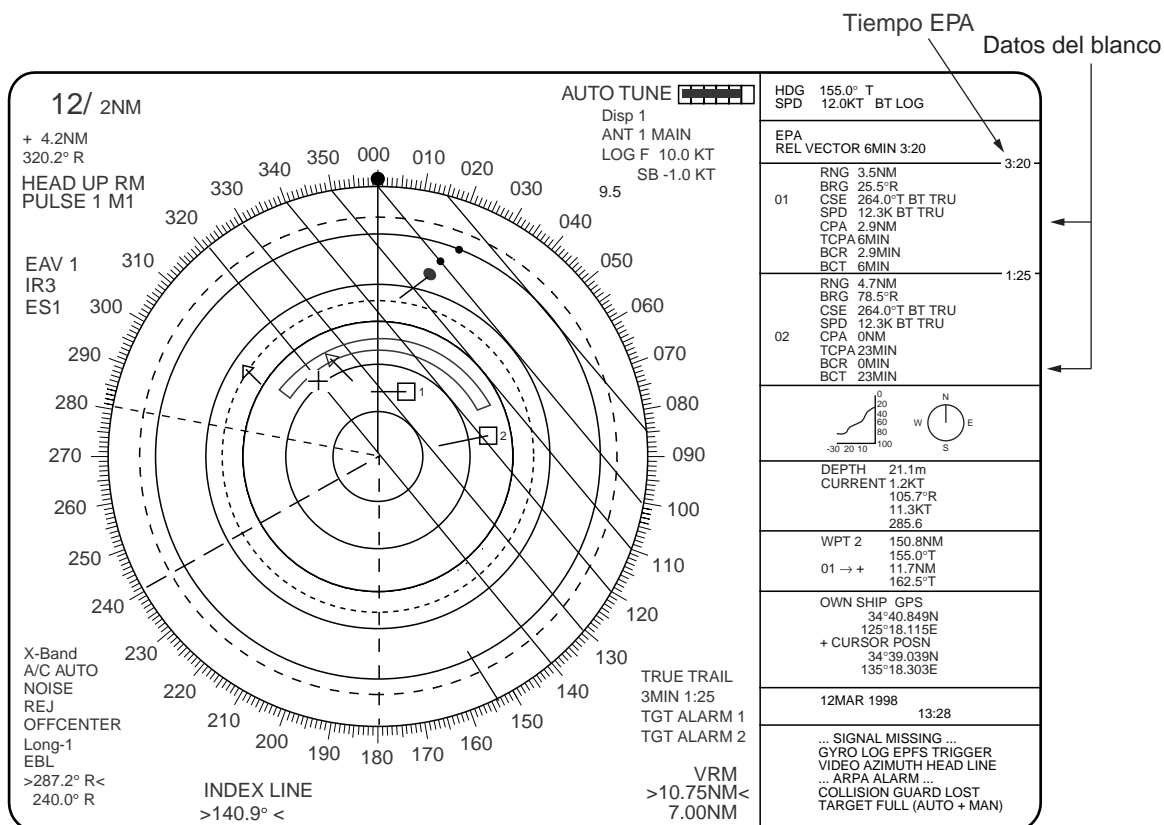
## ATENCIÓN

No usar la función Promediado del Eco en condiciones de fuerte balanceo y cabeceo; podría ocasionar la pérdida de detección de blancos.

### 1.24 Ayuda de Ploteo Electrónico (EPA)

Pueden ser ploteados electrónicamente un máximo de 10 blancos, seleccionados por el operador, para estimar su tendencia de movimiento. Para cada uno de los blancos ploteados pueden ser presentadas 5 posiciones pasadas. Si se plotea una 6ª posición de un blanco, el punto de ploteo más antiguo de este blanco se borra.

Al plotear la segunda posición de un blanco aparece un vector que se actualiza cada vez que se plotea una nueva posición. El vector representa la tendencia de movimiento del blanco en base a las dos últimas posiciones ploteadas. Los datos del blanco se presentan en el área de presentación de datos y son: demora, rumbo, velocidad, CPA y TCPA.



El blanco 2 está en rumbo de colisión puesto que la prolongación de su vector pasa por la posición del barco propio. La EBL descentrada es un instrumento útil en este tipo de estimaciones. El TCPA cuenta hasta 99,9 minutos; más allá aparece indicado como TCPA > 99.9 MIN.

**Nota:** El ploteo electrónico requiere información de la velocidad del barco (automática o manual) y señal de giroscópica. El vector y los datos son actualizados en tiempo real entre dos entradas de ploteo; si se descuida el ploteo durante un largo periodo de tiempo, la precisión se reduce. Nótese que los puntos de ploteo se pierden si la señal de giroscópica falla.

## Ploteo de un blanco

Para ejecutar el ploteo electrónico:

1. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el blanco de interés.
2. Pulsar la tecla ACQ y una de las teclas numéricas; el símbolo de ploteo elegido con el número aparece en la posición del cursor.
3. Observando el tiempo transcurrido en la parte superior derecha de la pantalla, esperar al menos 30 segundos. Situar el cursor (+) en la nueva posición del blanco, pulsar la tecla ACQ y la misma tecla numérica. El símbolo de ploteo se desplaza a la nueva posición del blanco y la posición anterior queda señalada con un punto.
5. Para adquirir otros blancos, repetir el procedimiento seleccionando símbolos (números) diferentes.

**Nota:** Si para un blanco, una vez ploteado, no se repite el ploteo dentro de 10 minutos, aparecerá en rojo el aviso "UPDATE PLOT" (Actualizar Ploteo) en la parte superior de la pantalla y el símbolo de ploteo del blanco parpadea; si se quiere continuar el ploteo de este blanco, será necesario volver a adquirirlo en el plazo de 5 minutos. De otra manera, el blanco será considerado como "perdido" y sus datos y símbolo eliminados. Cuanto más largo sea el intervalo de ploteo, menor será la precisión de los datos del blanco. Este intervalo debe ser normalmente de entre 3 y 6 minutos y se puede usar una alarma de vigilancia que avise cada vez que transcurra el tiempo establecido.

Dentro del plazo de 5 segundos se puede cancelar el último ploteo pulsando la tecla CANCEL, y tomar una nueva posición. Después de 5 segundos, la última entrada se procesa para generar el vector.

## Vector Relativo o Verdadero

Los vectores pueden presentarse con relación a la proa del barco (Relativos) o con referencia al norte (Verdaderos). Pulsar la tecla VECTOR para seleccionar el modo deseado. Esta función está disponible en todos los modos de presentación (la giroscópica debe funcionar correctamente). El modo del vector en uso se indica en la esquina superior derecha de la pantalla.

## Tiempo del Vector

El tiempo (o longitud) del vector puede ser establecido en 30 s, 1, 2, 3, 6, 12, 15 ó 30 minutos y se indica en la esquina superior derecha de la pantalla.

1. Pulsar la tecla PLOT MENU y la [1] varias veces hasta alcanzar el tiempo deseado.

	[EPA]
1 VECTOR TIME	30SEC/1/2/3/6/12/15/30 MIN
2 COLLISION ALARM	OFF/ON
	CPA x.x NM*
	TCPA xx.x MIN*
3 MARK	STD/LARGE
4 PLOT NO.	OFF/ON

\*: Ajustar margen  
 CPA: 0.0 to 9.9 MN  
 TCPA: 1.0 to 99.9 MIN

2. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado.
3. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú. La punta del vector indica la posición estimada del blanco después de transcurrido el tiempo seleccionado. Puede resultar útil extender la longitud del vector para evaluar el riesgo de colisión con un blanco.

## Datos de Blanco

El radar calcula la tendencia de movimiento (distancia, demora, rumbo, velocidad, CPA y TCPA) de todos los blancos ploteados.

En los modos de Proa arriba y Proa arriba demora verdadera, la demora, rumbo y velocidad que aparecen en la parte superior derecha del campo de datos del blanco, son verdaderos (T) o relativos (R) según lo sea el vector. En los modos de Norte arriba, Rumbo arriba y Movimiento verdadero, la demora y el rumbo son siempre verdaderos y la velocidad es con relación al fondo.

## Lectura de los datos del blanco

Pulsar la tecla ACQ y la correspondiente tecla de símbolo de ploteo; se presentan los datos siguientes:

**RNG/BRG** (Distancia/Demora): Distancia y Demora desde el barco a la última posición ploteada del blanco, con sufijo T (verdadera) o R (relativa).

**CSE/SPD** (Rumbo/Velocidad): Rumbo y Velocidad para la última posición ploteada del blanco, con sufijo T (verdadera) o R (relativa).

**CPA/TCPA**: El CPA (Punto de Máxima Aproximación) es la mínima distancia a la que el blanco se aproximará al barco propio. TCPA es el tiempo para el CPA. Ambos se calculan automáticamente. El TCPA se cuenta hasta 99,9 minutos; más allá se presenta como TCPA >\*99.9 MIN.

**BCR/BCT**: El BCR (Distancia de Cruce por Proa) es la distancia a la que el blanco cruzará por la proa del barco propio; BCT es el tiempo estimado para el cruce por proa. Si BCR es negativo, la lectura BCR/BCT se presenta como \*.\*.

## Finalización del ploteo de un blanco

Se pueden plotear hasta 10 blancos. Si se desea finalizar el ploteo de un blanco para iniciar el de otro:

**Mediante el Símbolo**: Para finalizar el ploteo de un determinado blanco, pulsar la tecla TARGET CANCEL y después la del símbolo de ploteo correspondiente.



**Con la Bola de Control:** Mediante la bola de control, situar el cursor (+) en el eco del blanco y pulsar TARGET CANCEL.

**Todos los Blancos:** Para finalizar el ploteo de todos los blancos a la vez, mantener pulsada la tecla TARGET CANCEL hasta que todos los símbolos de ploteo y marcas desaparezcan, aproximadamente 3 segundos.

### **Ajuste de los Valores de Alarma CPA/TCPA**

Cuando el CPA y TCPA estimados para un blanco son menores que los valores límite establecidos, se genera una alarma sonora y en pantalla aparece el aviso COLLISION. Además, el símbolo de ploteo se convierte en un triángulo que parpadea junto con el vector.

Si la función se usa correctamente, es de gran ayuda en la prevención de abordajes. Es importante que los controles GAIN, A/C SEA, A/C RAIN y otros, estén bien ajustados.

Los valores de alarma CPA/TCPA deben ser establecidos teniendo en cuenta el tamaño, arqueado, velocidad y características de gobierno del barco propio.



### **ADVERTENCIA**

La función de alarma CPA/TCPA no debe ser nunca el único medio para la detección de situaciones de riesgo. La existencia o no a bordo del radar, u otro dispositivo de ploteo, no exime al navegante del mantenimiento de la preceptiva observación visual para la prevención de abordajes.

Para establecer los valores de alarma CPA/TCPA:

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para abrir el menú EPA.
2. Pulsar la tecla [2] para seleccionar COLLISION ALARM. Aparece un cursor resaltado en el campo "CPA x.x NM".
3. Escribir el valor de alarma CPA en millas (de 0.0 a 9.9 millas) y pulsar la tecla ENTER. El cursor pasa al campo "TCPA xx.x MIN".
4. Escribir el valor de alarma TCPA en minutos (de 1.0 a 99.9 minutos) sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER.
5. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

## Silenciamiento de la alarma sonora CPA/TCPA

Pulsar la tecla AUDIO OFF para atender y silenciar la alarma sonora. El aviso COLLISION y la intermitencia del símbolo triangular y del vector permanecen hasta que cesa la situación de riesgo o, intencionadamente, el operador termina el seguimiento del blanco implicado mediante la tecla CANCEL.

## Cambio del tamaño de los símbolos de ploteo

Mediante el procedimiento siguiente se puede cambiar el tamaño de los símbolos de ploteo.

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para abrir el menú EPA.
2. Pulsar la tecla [3] dos o tres veces para resaltar la opción STD (estándar) o LARGE (grande).
3. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección y la PLOTER MENU para cerrar el menú.

## 1.25 Entrada de la Velocidad del Barco

El ploteo y los modos de presentación estabilizados requieren información de la velocidad del barco y señal de rumbo. La entrada de la velocidad puede proceder de la corredera (automática) o del teclado (manual).

### Entrada automática

1. Pulsar RADAR MENU y [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.

[FUNCTIONS 2]	
1 [FUNCTIONS 1]	
2 BKGD COLOR	BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3 ECHO STRETCH	OFF/1/2/3
4 ECHO AVERAGE	OFF/1/2/3
5 ECHO COLOR	YEL/GRN/COLOR*
6 SHIP SPEED	LOG/NAV*/MAV MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7 SET, DRIFT	OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8 INDEX LINES	NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9 BRILLIANCE (1)	
0 [FUNCTION 3]	

SOG (Velocidad respecto al fondo) es la Velocidad Verdadera respecto al fondo determinada por el EPFS o Corredera de Doble-eje. Se obtiene por la distancia entre dos puntos respecto al fondo dividido por el tiempo empleado en recorrer la distancia entre ellos.

\*:Sólo para el tipo-R

2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar 6 SHIP'S SPPED.
3. Pulsar la tecla [6] para resaltar la opción LOG.

4. Cuando los datos serie de velocidad se seleccionan en el menú de instalación, seleccionar el modo: STW (con respecto al agua) o SOG (con respecto al fondo). Si se selecciona datos de velocidad por pulsos, STB/SOG no aparece.
5. Pulsar la tecla ENTER para confirmar y la tecla RADAR MENU para cerrar el menú FUNCTIONS. La lectura de velocidad, en la parte superior de la pantalla, indica la velocidad del barco tomada de la corredera, identificándola con LOG.

#### **Notas:**

- 1) La resolución IMO para ARPA A.823(19) recomienda que la corredera conectada al ARPA pueda proporcionar la velocidad con relación al agua.
- 2) Asegurarse de no seleccionar LOG si no hay corredera.
- 3) Si la señal de corredera falla durante 30 segundos cuando la velocidad del barco es superior a 5,0 nudos, aparece SPEED\*\*.\* y SIGNAL MISSING "LOG".
- 4) Seleccionado SOG, si los datos cambian a STW la leyenda SOG parece en rojo en la parte superior derecha de la pantalla.

#### **Entrada manual**

1. Pulsar RADAR MENU y [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.
2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar 6 SHIP'S SPPEED.
3. Pulsar la tecla [6] para resaltar la opción MAN.
4. Pulsar la tecla ENTER para confirmar. En el menú FUNCTIONS 2 aparece "MAN = XX.X KT"
5. Escribir la velocidad del barco, sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER. Así, si la velocidad es 8 nudos: [0][8][ENTER].
6. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú FUNCTIONS. La lectura de velocidad, en la parte superior de la pantalla, indica la velocidad del barco establecida manualmente, identificándola con MAN.

## 1.26 Estelas de los Blancos

Es posible presentar las estelas de los blancos mediante la “persistencia” sintética de los ecos. El aspecto de esta “persistencia” puede ser uniforme o de tono variable, según se establezca en el menú RADAR 1.

### Aspecto de las estelas

Las estelas de los ecos pueden ser presentadas en la imagen con un aspecto uniforme o con distintos tonos a lo largo de su longitud. Esta última forma de presentación es similar a la proporcionada por la persistencia en un TRC convencional.



(Monotono (SGL))

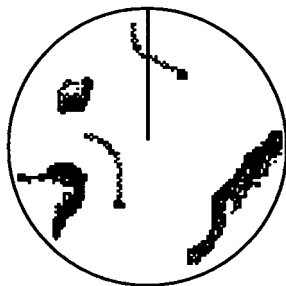


(Tono gradual (MULT))

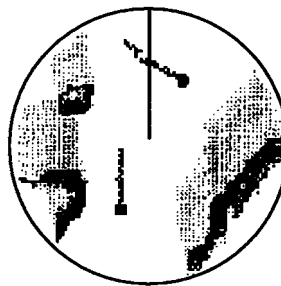
- En el paso 4, pulsar la tecla [7] para seleccionar 7 TRAIL GRAD, y
- En el paso 5, pulsar [7] para resaltar SGL (uniforme) o MULT (multitono).

### Estelas verdaderas o relativas

Las estelas pueden ser presentadas en los modos verdadero o relativo (sólo verdaderas en movimiento verdadero). Las relativas presentan los movimientos relativos entre blancos y el barco propio. Las verdaderas requieren información de la velocidad del barco y de la giroscópica para cancelar el movimiento del barco propio y presentar los movimientos verdaderos de los blancos, de acuerdo con sus velocidades y rumbos respecto del fondo.



(a) Trazas verdaderas de los blancos- los blancos estacionarios no manchan



(b) Trazas relativas de los blancos- todos los blancos se mueven relativamente respecto al barco

**Nota:** Cuando se seleccionan estelas verdaderas en movimiento relativo, aparece en rojo el aviso TRUE TRAIL (Estela verdadera). En movimiento verdadero sólo es posible estelas verdaderas. Para seleccionar estelas verdaderas o relativas:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para presentar el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar [0] dos veces para abrir el FUNCTIONS 3 y [2] para abrir el menú RADAR 1.
3. Pulsar la tecla [6] para seleccionar 6 TRAIL.
4. Pulsar la tecla [6] para resaltar REL (relativa) o TRUE (verdadera).
5. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado; después la tecla RADAR MENU para cerrar el menú.

Pulsar la tecla [RADAR MENU].



[FUNCTIONS 1]	
1	TARGET TRAILS
2	TARGET ALARM           1 or 2
3	ORIGIN MARK            1 to 10
4	INDEX LINES
5	ZOOM*
6	PULSE WIDTH
7	INT REJECT
8	ARPA
9	VIDEO PLOT
0	[FUNCTION 2]

↓ Pulsar la tecla[0].

[FUNCTIONS 2]	
1	[FUNCTIONS 1]
2	BKGD COLOR           BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3	ECHO STRETCH       OFF/1/2/3
4	ECHO AVERAGE      OFF/1/2/3
5	ECHO COLOR         YEL/GRN/COLOR*
6	SHIP SPEED           LOG/NAV*/MAN
	MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7	SET, DRIFT           OFF/MAN
	SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8	INDEX LINES         NO. 2 VRM/MAN
	MAN = xx.xx NM
9	BRILLIANCE (1)
0	[FUNCTION 3]

\*: Sólo para el tipo-R

↓ Pulsar la tecla[0].

[FUNCTIONS 3]	
1	[FUNCTIONS 2]
2	[RADAR 1]
3	[FUNCTION KEY 1]
4	[FUNCTION KEY 2]
5	[FUNCTION KEY 3]
6	[FUNCTION KEY 4]
7	RADAR*               1/2
8	
9	GYRO SETTING
	EBL = xxx.x°
0	[FUNCTIONS 4]

→[2]

[RADAR 1]	
1	[FUNCTIONS 3]
2	EBL 1 *               REL/TRUE
3	EBL 2 *               REL/TRUE
4	VRM 1 *1
5	VRM 2 *1
6	TRAIL                 REL/TRUE
7	TRAIL GRAD           SGL/MULT
8	[PULSE WD 1]
9	[PULSE WD 2]
0	[RADAR 2]

\*1: Sólo para el modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

## Activación/Desactivación de las estelas

Pulsar RADAR MENU y [1] para activar o desactivar la función estelas.

[FUNCTIONS 1]	
1 TARGET TRAILS	
2 TARGET ALARM	1 or 2
3 ORIGIN MARK	1 to 10
4 INDEX LINES	
5 ZOOM*	
6 PULSE WIDTH	
7 INT REJECT	
8 ARPA	
9 VIDEO PLOT	
0 [FUNCTION 2]	

\*: Sólo para el tipo-R

Cada pulsación de la tecla [1], dentro de 5 segundos, cambia el tiempo de las estelas (longitud) en la secuencia: OFF - 30 s - 1 - 3 - 5 - 15 - 30 minutos - continua - OFF. La configuración actual de las estelas se indica en la esquina inferior derecha de la pantalla. Por ejemplo, se ha seleccionado "3 MIN"; si se pulsa la tecla [1], en el menú FUNCTIONS 1, más de 5 segundos más tarde, las estelas desaparecen de la imagen (la cuenta de tiempo continua en memoria); la próxima pulsación de la tecla presenta de nuevo las estelas. Para pasar a intervalos de ploteo más largos, pulsar y soltar la tecla [1] sucesivamente. Cuanto mayor es la longitud de la estela, mayor es el intervalo de ploteo de la estela.

**Nota:** Si se mantiene pulsada la tecla [1], en el menú FUNCTIONS 1, durante aproximadamente 3 segundos, se pierden los datos de las estelas almacenados en la memoria.

## Reposición de las estelas

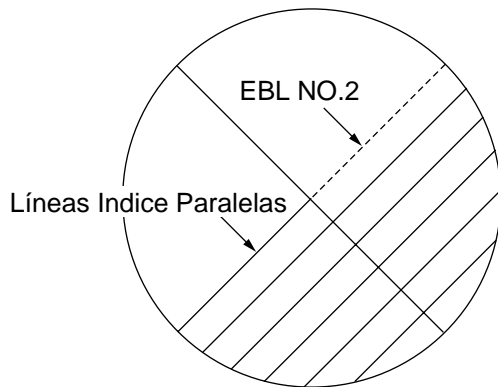
Para reponer (o borrar) la memoria de las estelas, mantener pulsada la tecla TARGET TRAILS CANCEL durante 3 segundos. Las estelas se borran y el proceso comienza de nuevo desde tiempo cero, con el intervalo de ploteo de estelas actual. Cuando se alcanza el tiempo, el contador de la esquina inferior derecha se detiene y las estelas más antiguas se borran para presentar las nuevas.

Versiones R/N/W: La tecla TARGET TRAILS CANCEL puede funcionar como sigue.

- Pulsando la tecla en el plazo de 3 segundos después de la primera pulsación se selecciona el tiempo de estela: 30 s, 1 minuto y después 3 minutos.
- Pulsando la tecla más de 3 segundos después de la primera pulsación, se activa/desactiva la presentación de las estelas.
- Pulsando la tecla durante más de 2 segundos se desactiva la presentación de las estelas con un pitido. Se borra la memoria de estelas. La próxima pulsación de más de 2 segundos activa el inicio y presentación de las estelas.

## 1.27 Líneas Índice Paralelas

Las Líneas Índice Paralelas son útiles para navegar manteniendo una distancia constante entre el barco y la costa u otro barco acompañante. Las líneas índice son paralelas a la EBL 2 (ésta debe estar activa) y se gobiernan mediante este control (esto no afecta a la indicación EBL); los intervalos entre líneas se ajustan con el control VRM (si el VRM 2 está activo). El número de líneas puede ser establecido en 2, 3 ó 6, en el menú INITIAL SETTING 3.



### Activación y desactivación de las líneas índice

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y la tecla [4], si las líneas no están ya presentes.

[FUNCTIONS 1]	
1 TARGET TRAILS	
2 TARGET ALARM	1 or 2
3 ORIGIN MARK	1 to 10
4 INDEX LINES	
5 ZOOM*	
6 PULSE WIDTH	
7 INT REJECT	
8 ARPA	
9 VIDEO PLOT	
0 [FUNCTION 2]	

\*: Sólo para el tipo-R

2. Mediante el control rotativo EBL, orientar las líneas según sea necesario. El

## Ajuste de los intervalos entre las líneas índice

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y la tecla [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.

[FUNCTIONS 2]	
1 [FUNCTIONS 1]	
2 BKGD COLOR	BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3 ECHO STRETCH	OFF/1/2/3
4 ECHO AVERAGE	OFF/1/2/3
5 ECHO COLOR	YEL/GRN/COLOR*
6 SHIP SPEED	LOG/NAV*/MAN MAN = xx.xxKT (STW/SOG)
7 SET, DRIFT	OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8 INDEX LINES	NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9 BRILLIANCE (1)	
0 [FUNCTION 3]	

\*: Sólo para el tipo-R

2. Pulsar la tecla [8] para seleccionar 8 INDEX LINE.
3. Pulsar la tecla [8] para resaltar No. 2 VRM o MAN (manual).
4. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado.
5. Si en el paso 3 se ha elegido la opción MAN, en el fondo del menú FUNCTIONS 2 aparece "MAN = XX.XX NM". Escribir el intervalo deseado sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER. Se puede elegir entre 2, 3 ó 6 líneas pero, el número de líneas presentes en la pantalla puede ser menor de 6, dependiendo de los intervalos entre ellas.
6. Si en el paso 3 se ha seleccionado No. 2 VRM, asegurarse de que éste está activado y ajustar el intervalo entre líneas mediante el control VRM.
7. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú FUNCTIONS 2.

## Para borrar las líneas índice

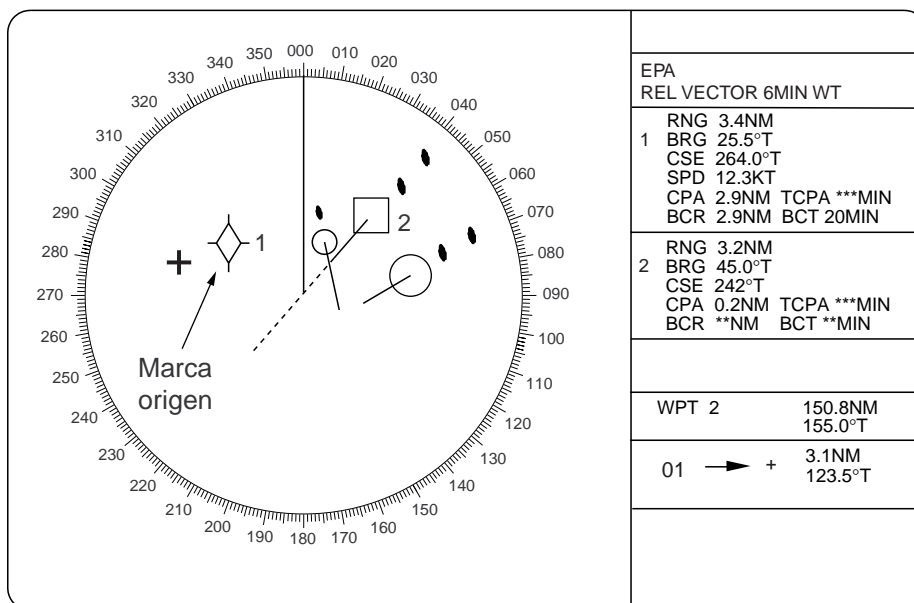
1. Pulsar la tecla RADAR MENU, pulsar la tecla [4].
2. Pulsar la tecla RADAR MENU.



## 1.28 Marca Origen

Se puede marcar cualquier punto de referencia o blanco de interés usando la función de marca origen. Esta marca (máximo 10) queda fija geográficamente, es decir, estabilizada con relación a tierra. Se requiere entrada de señal de rumbo y de posición del barco.

1. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el punto donde se desea establecer la marca.
2. Pulsar RADAR MENU para presentar el menú FUNCTIONS 1.
3. Pulsar la tecla [3]. La marca origen aparece en la posición del cursor, de la cual se presentan la distancia y demora en la parte inferior derecha de la pantalla.
4. Para medir la distancia y demora a un blanco desde la marca origen, situar el cursor en el eco del blanco; la distancia y demora desde la marca origen aparece en la presentación de datos de blanco.
5. Para inscribir otra marca origen, pulsar ENTER y [3] en el menú FUNCTIONS 1. Llevar el cursor a donde se desea situar la marca y pulsar [3].
6. Para borrar la marca origen, seleccionar el número de la marca en el menú FUNCTIONS 1 pulsando la tecla ENTER y la [3] repetidamente; después pulsar [3] otra vez.



✳ A las marcas origen puede añadirse números ID o símbolos correspondientes a las teclas en uso.

- 1 Pulsar RADAR MENU y [0] [0] [2] [0] [0] para abrir el menú RADAR 3.
- 2 Pulsar al tecla [5] dos veces para seleccionar el número o símbolo
- 3 Pulsar la tecla ENTER para terminar.

Versiones R/N/W: Se puede inscribir una marca origen pulsando una tecla de función.

**Nota:** Para inscribir una marca origen se requiere entrada de información de rumbo y de posición; si no hay entrada de posición, seleccionar en el menú DR.

Las de función puede ser utilizadas como sigue:

1. Asignar a la marca origen a una de las cuatro teclas de función, como se describe en el párrafo 1.33.
2. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el punto donde se quiere inscribir la marca.
3. Pulsar la tecla de función asignada y después una tecla numérica. La marca origen aparece con el número.
4. Para inscribir otra marca origen, repetir 2 y 3.

Si se pulsa la tecla de número/símbolo de la marca origen ya presentada, ésta se borra.

La distancia y demora desde la última marca origen inscrita al cursor se presenta automáticamente en el área de datos de texto. Para presentar los datos de otra marca:

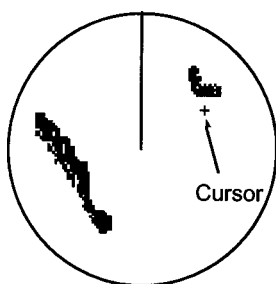
1. Situar el cursor en la marca origen cuyos datos se quieren presentar.
2. Pulsar la tecla de función asignada a la marca dos veces.

## 1.29 Ampliación

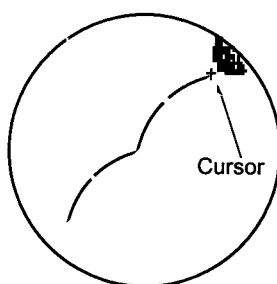
Sólo el Radar tipo R dispone de la función de ampliación. Esta aumenta a doble tamaño el área seleccionada.

1. Con la bola de control, situar el cursor (+) cerca del punto de interés.
2. Pulsar RADAR MENU para presentar el menú FUNCTIONS 1.
3. Pulsar la tecla [5]. El área alrededor del cursor y del barco propio es ampliada al doble y en la esquina inferior izquierda de la pantalla aparece la palabra ZOOM (ampliación).
4. Para cancelar la ampliación, pulsar la tecla [5] otra vez en el menú FUNCTIONS 1.

**Nota:** La ampliación no funciona cuando la presentación es descentrada.



(a) *Cursor colocado en el punto de interés*



(b) *Zoom in (sólo para el tipo-R)*

## 1.30 Marcadores

### Marcador de proa y línea de proa

El marcador de proa y la línea de proa indican el rumbo del barco en todos los modos de presentación. La línea de proa es una línea que, en el modo de presentación proa arriba centrado, se extiende desde la posición del barco propio al 0° de la escala de demoras; cambia de orientación en función de la del barco, en los modos de norte arriba y movimiento verdadero. El marcador de proa se presenta como un pequeño círculo en la escala de demoras, indicando el rumbo en los modos de presentación descentrada, norte arriba y movimiento verdadero.

### Supresión temporal de la línea de proa, imagen del vídeo ploter

Para suprimir temporalmente la línea de proa, con objeto de facilitar la observación de ecos que pudieran estar ocultos por ella, pulsar la tecla HL OFF. Al soltar la tecla la línea es restaurada. Nótese que junto con la línea de proa desaparece y aparece la imagen del vídeo ploter (si se dispone de RP-26).

Versiónes R/N/W: Pulsando la tecla HL OFF se envía a la salida J450 de la tarjeta INT la posición del cursor (\$RATLL), OSD y RSD.

### Marcador del norte

El marcador del norte se presenta como un trazo recto corto. En el modo de proa arriba, este marcador se desplaza por escala de demoras siguiendo la señal de compás.

### Marcador de popa

El marcador de popa, una línea de trazos, aparece opuesto a la línea de proa. Se presenta si en el menú RADAR 2 se ha seleccionado STERN MK ON.

### Símbolo del barco propio

La presentación del símbolo (-) del barco propio puede ser activada o no en el menú RADAR 2. Este símbolo es escalado para acomodarse a las dimensiones del barco; si el mayor tamaño de este símbolo es menor de 6 mm no se presenta y el barco es representado por un punto o un pequeño círculo, dependiendo de la escala en uso.

**Nota:** Los detalles deben ser establecidos en la instalación.

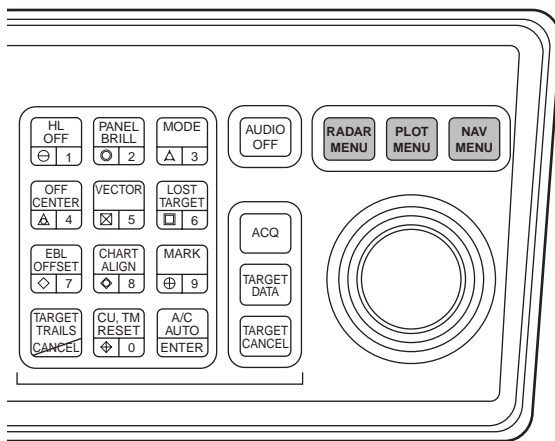
## 1.31 Teclas de Menú

Se dispone de tres teclas de menú situadas al lado derecho del panel de control: RADAR MENU, PLOT MENU y NAV MENU.

**RADAR MENU:** Permite la configuración de los parámetros básicos de radar.

**PLOT MENU:** Permite la configuración de los parámetros de las Ayudas de Ploteo Electrónico (EPA) o del ARPA opcional ARP-26.

**NAV MENU:** Permite la selección de datos de navegación a presentar en pantalla. También selecciona la presentación de datos para el Vídeo Ploter opcional.



**Nota:** Si no se pulsa ninguna tecla, el menú se cierra automáticamente en 30 segundos.

## 1.32 Configuración de los Menús RADAR 1, 2 y 3

Pulsar la tecla [RADAR MENU].

↓

[FUNCTIONS 1]	
1	TARGET TRAILS
2	TARGET ALARM           1 or 2
3	ORIGIN MARK            1 to 10
4	INDEX LINES
5	ZOOM *
6	PULSE WIDTH
7	INT REJECT
8	ARPA
9	VIDEO PLOT
0	[FUNCTION 2]

\*: Sólo para el tipo-R

↓ Pulsar la tecla [0].

[FUNCTIONS 2]	
1	[FUNCTIONS 1]
2	BKGD COLOR           BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3	ECHO STRETCH       OFF/1/2/3
4	ECHO AVERAGE     OFF/1/2/3
5	ECHO COLOR        YEL/GRN/COLOR*
6	SHIP SPEED  LOG/NAV*/MAN MAN = xx.x KT (STW/SOG)
7	SET, DRIFT OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8	INDEX LINES        NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9	BRILLIANCE (1)
0	[FUNCTION 3]

2 Color del fondor - Color de los caracteres  
NEGRO ... Caracter verde  
NEGRO ....Caracter rojo  
AZUL .....Area de presentación  
AZUL  
AZUL CLARO

\*: Sólo para el tipo-R

↓ Pulsar la tecla [0].

[FUNCTIONS 3]	
1	[FUNCTIONS 2]
2	[RADAR 1]
3	[FUNCTION KEY 1]
4	[FUNCTION KEY 2]
5	[FUNCTION KEY 3]
6	[FUNCTION KEY 4]
7	RADAR*            1/2
8	
9	GYRO SETTING     EBL = xx.x°
0	[FUNCTIONS 4]

7 RADAR: Seleccionar 1 para la instalación radar simple o para conectar la antena NO. 1 en una instalación radar dual. , 2 para conectar la antena NO. 2 en una instalación radar dual.

↓ Pulsar la tecla [2].

[RADAR 1]	
1	[FUNCTIONS 3]
2	EBL 1 * REL/TRUE
3	EBL 2 * REL/TRUE
4	VRM 1 *1 NM/KM
5	VRM 2 *1 NM/KM
6	TRAIL REL/TRUE
7	TRAIL SGL/MULT
8	[PULSE WD 1]
9	[PULSE WD 2]
0	[RADAR 2]

↓ Pulsar la tecla [0].

[RADAR 2]	
1	[RADAR 1]
2	+ CURSOR EBL REL/TRUE
3	NOISE REJ OFF/ON
4	STERN MK* OFF/ON
5	SHIP MK OFF/ON
6	ALARM*
7	KEY BEEP* OFF/L/M/H
8	AUDIO ALARM OFF/L/M/H
9	2ND ECHO REJ OFF/ON
0	[RADAR 3]

↓ Pulsar la tecla [0].

[RADAR 3]	
1	[RADAR 2]
2	BARGE MK *2 OFF/ON
3	BARGE SIZE *2 LENGTH=XXX ft WIDTH = xx ft
4	[BARGE INFORMATION ] *2
5	ORIGIN MK DISP No./SYMBOL
6	ORIGIN MK STAB GND/SEA
7	ANTENNA REVOLUTION LOW/HIGH
8	RADAR NO.* 1/2
9	TUNE MAN/AUTO
0	TUNE INITIALIZE

8 Nivel de la ALARMA DE AUDIO: 65/70/80 dB (A)

\*: Sólo para el tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

\*2: Sólo SM (uno de los tipos del tipo-R)

## 1.33 Teclas de Función

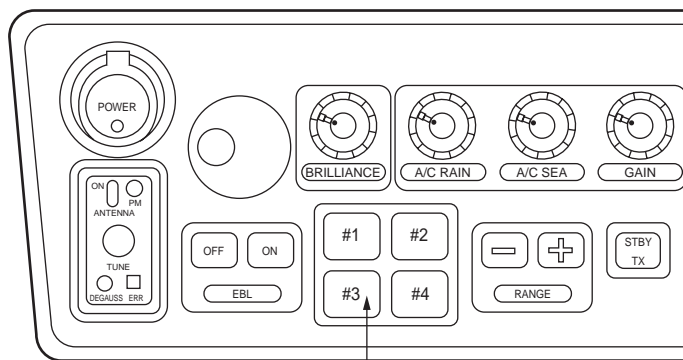
Las cuatro teclas de función (1-4) en el panel de control sirven para la selección inmediata de una combinación de funciones con valores asignados. Resultan de gran utilidad para la configuración del radar, para un uso específico, mediante la simple pulsación de una tecla.

A cada tecla de función se le puede asignar una configuración particular de los controles del radar, que se considere óptima en una situación concreta. Pueden ser rotuladas mediante etiquetas adhesivas para su fácil y rápida identificación (por ejemplo, BOYAS, PUERTO, etc.).

Estas teclas debe ser programadas por el personal técnico en el momento de la instalación, según los procedimientos descritos a continuación.

Teclas de función 1, 2 y 3: Configuración de imagen y operación específica.

Teclas de función 4: Operación específica o alarma de vigilancia.



TECLAS FUNCION

#1: CONFIGURACION 1

#2: CONFIGURACION 2

#3: CONFIGURACION 3

#4: CONFIGURACION 4

### 1.33.1 Configuración de imagen

Por ejemplo, se ha estado navegando a lo largo de la costa durante horas y ahora se procede a la aproximación a puerto, destino final; será necesario ajustar adecuadamente el radar para la recalada. Así, cada vez que cambia el entorno o las condiciones de navegación hay que proceder al ajuste del equipo, lo cual, a veces, puede resultar molesto. Esto se evita, para los casos más comunes, asignando a las teclas de función las configuraciones correspondientes.

El computador del radar ofrece varias opciones de configuración de imagen, adecuadas para necesidades específicas, que pueden ser asignadas a las teclas de función. Por ejemplo, una de ellas puede ser programada para la detección de boyas. Al pulsar esta tecla, inmediatamente el equipo funciona con los ajustes de los controles óptimos para la detección de boyas y blancos similares, indicándolo en la parte izquierda de la pantalla mediante la palabra BUOY (boya). Pulsando de nuevo la misma tecla, el radar pasa a la configuración previa.

Las configuraciones de imagen asignables a las teclas de función se describen en la tabla siguiente.

<b>Etiqueta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Descripción</b>
BUOY (Boyas)	Configuración óptima para la detección de boyas de navegación, pequeños barcos y otros objetos en la superficie.	SHIP (Barco)	Configuración óptima para la detección de barcos.
SHORT (Corta)	Configuración óptima para la detección a corta distancia, en la escala de 3 millas o menos, con mar calma.	LONG (Larga)	Configuración óptima para la detección a larga distancia, en la escala de 6 millas o mayor.
CRUISING (Navegación)	Para navegación usando la escala de 1, 5 millas o mayor.	HARBOR (Puerto)	Configuración óptima para navegación en área de puerto, en la escala de 1, 5 millas o menor.
COAST (Costa)	Para navegación costera usando la escala de 12 millas o menor.	SEA (Mar)	Para navegación oceánica usando la escala de 12 millas o mayor.
ROUGH SEA (Mar Gruesa)	Configuración óptima para navegación en condiciones atmosféricas adversas.	RIVER (Río)	Configuración óptima para navegación en río.

Cada configuración de imagen está definida por una combinación de valores de ajuste de los varios controles del radar, tales como, supresor de interferencias, intensificación, promediado de eco, antiperturbación, longitud de impulso, adecuada a una situación particular.

La asignación de estas combinaciones a las teclas de función cambia la programación original de las mismas; para restaurarla, es necesario abrir el menú de la tecla y seleccionar las opciones apropiadas.

**Nota:** La programación de las teclas de función requiere un buen conocimiento del ajuste del radar. Si se desea cambiar la original, consultar con un agente o representante de FURUNO.

### **1.33.2 Operación específica**

Los controles de uso más frecuente están situados en el panel de control, mientras que los de uso menos frecuente son operativos vía menú. Para evitar el tener que configurar el radar mediante el uso de menús en cada situación concreta, se puede asignar a las teclas de función 1, 2, 3 y 4, en la instalación, combinaciones de valores de ajuste de las funciones siguientes.

- Estelas (Ver párrafo 1.25)
- Intensificación 1, 2 ó 3 (Ver párrafo 1.22)
- Longitud de Impulso 1 ó 2 (Ver párrafo 1.11)
- Promediado 1, 2 ó 3 (Ver párrafo 1.23)
- Color de los Ecos (Ver párrafo 1.32)
- Iluminación del Panel.
- Brillo de las Marcas.
- Supresión de Ruido.



Si una tecla de función se programa para una función de operación específica, al pulsarla inmediatamente el radar adopta la configuración programada, indicándolo en la parte izquierda de la pantalla. Pulsando de nuevo la tecla, se restaura la configuración previa.

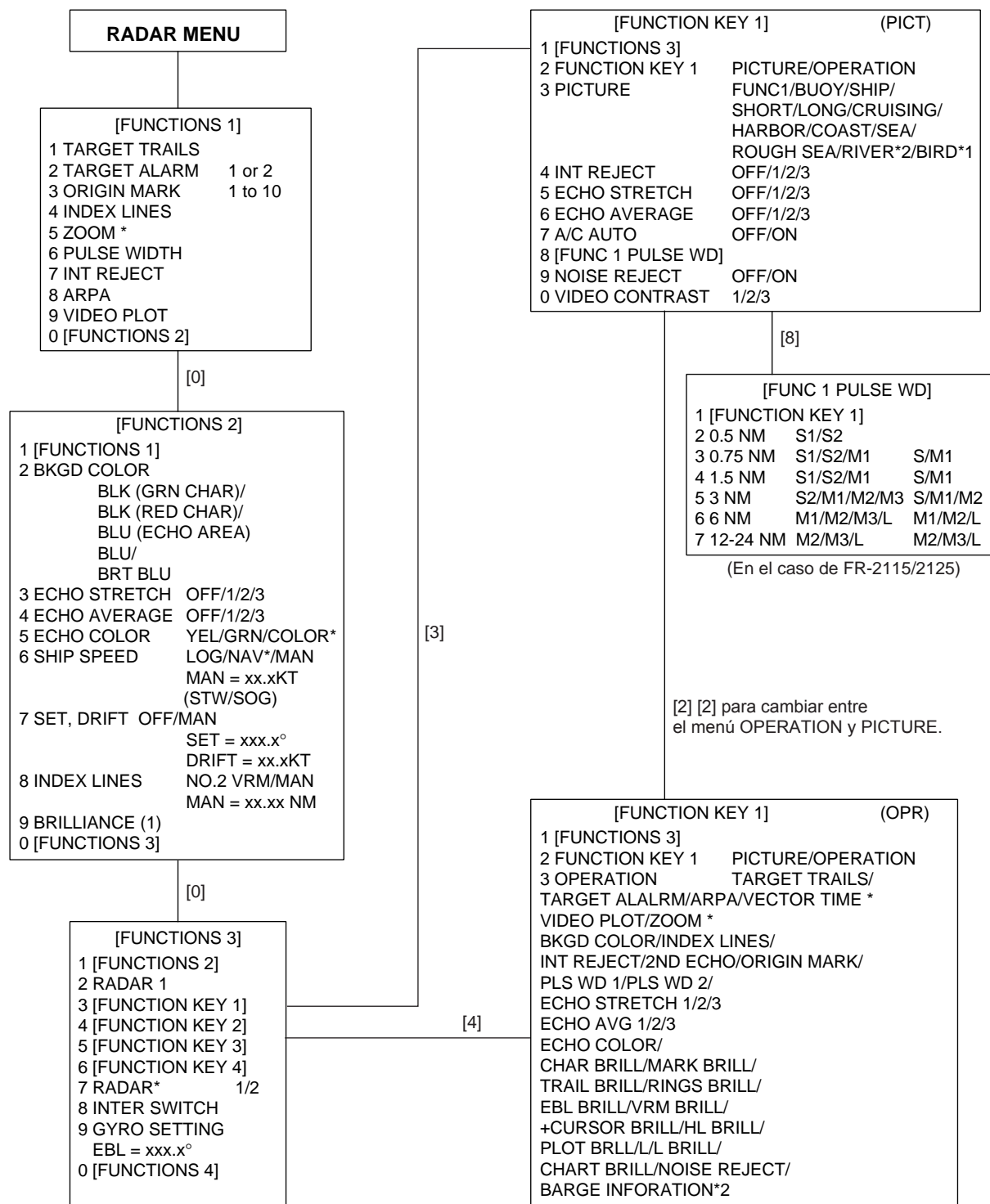
### **1.33.3 Alarma de vigilancia**

La alarma de vigilancia hace sonar un avisador externo a intervalos de tiempo establecidos para ayudar al operador a mantener la observación regular de la imagen radar. Esta función puede ser asignada a la tecla de función 4 con intervalos de alarma de 6, 10, 12, 15 ó 20 minutos. Pulsando la tecla se activa la función y en la esquina inferior izquierda de la pantalla aparece la indicación WATCH asociada al contador de tiempo atrás del intervalo establecido.

Cuando el contador llega a 00:00, suena la alarma y la palabra WATCH cambia a color rojo. Se silencia la alarma pulsando la tecla AUDIO OFF; se restaura el color normal de WATCH y la lectura del contador, el cual inicia de nuevo la secuencia de cuenta atrás.

Si se pulsa la tecla AUDIO OFF antes de transcurrido el intervalo de tiempo, la lectura del contador se repone al valor inicial y se inicia de nuevo la cuenta atrás.

### 1.33.4 Configuración de las teclas de función 1/2/3



\*: Sólo para el tipo-R

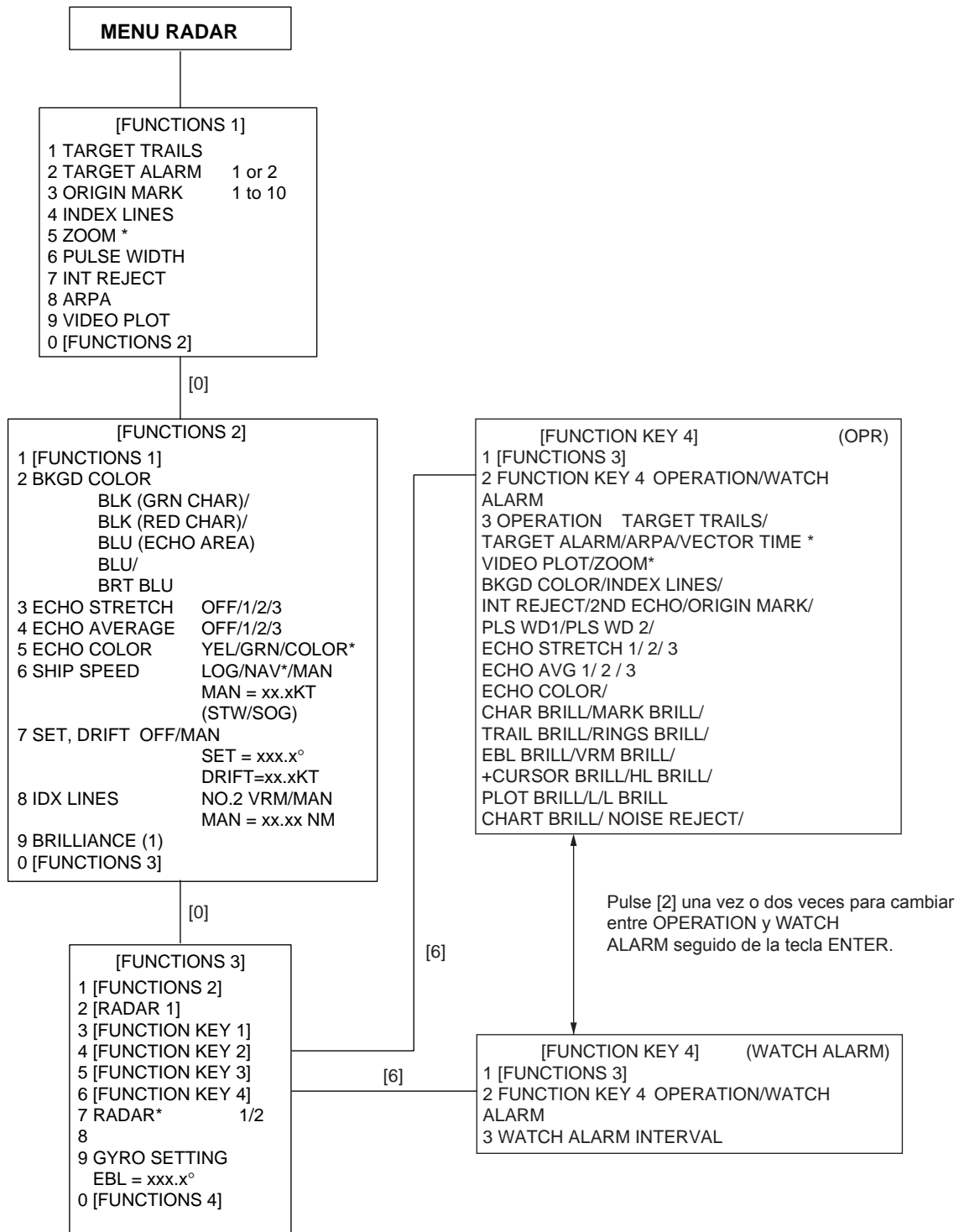
\*1: Sólo para el modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

\*2: Sólo para SM (uno de los tipos del tipo-R)

### Configuración de imagen por defecto para las teclas de función 1/2/3

	4. INT REJECT	5. ES	6. ES	7. A/C AUTO	9. NOISE REJECT	P/L en 0,5 millas	P/L en 0,75 millas	P/L en 1,5 millas	P/L en 3 millas	P/L en 6 millas	P/L en 12-24 millas
RIVER (Río)	2	1	OFF	OFF	OFF	S	S1	S1	S2	M1	M2
BUOY (Boyas)	3	2	3	OFF	ON	S1	S2	S2	M1	M2	L
SHIP (Barcos)	3	2	3	OFF	ON	S1	S2	S2	M1	M2	L
SHORT (Corta)	2	OFF	OFF	OFF	OFF	S1	S1	S1	S2	M1	M2
LONG (Larga)	3	2	3	OFF	ON	S1	S1	S1	S2	M1	M2
CRUISING (Navegación)	3	OFF	3	OFF	ON	S2	S2	S2	M2	L	L
HARBOR (Puerto)	3	OFF	OFF	OFF	OFF	S1	S1	S1	S2	M1	M2
COAST (Costa)	2	OFF	OFF	OFF	OFF	S1	S1	S2	M1	L	L
OCEAN (Océano)	2	OFF	3	OFF	OFF	S1	S2	S2	M1	M2	L
ROUGH SEA (Mar gruesa)	2	OFF	2	ON	OFF	S1	S1	S2	M1	M2	L

### 1.33.5 Configuración de la tecla función 4



\*: Sólo para el tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

\*2: Sólo para SM (uno de los tipos del tipo-R)

## 1.34 Información de Huellas

Esta función no está disponible en todos los radares. Proceder como sigue.

1. Pulsar las teclas RADAR MENU [0] [0] [2] [0] [0] para abrir el menú RADAR 3.
2. Pulsar [2] dos veces para seleccionar BARGE MK ON; pulsar ENTER.
3. Pulsar [3] para seleccionar BARGE SIZE y establecer la longitud y anchura de huella; pulsar ENTER.
4. Pulsar [4] para presentar el menú BARGE INFORMATION.
5. Establecer el número de huellas en la primera fila; pulsar ENTER.
6. Establecer el número de huellas para la 2ª, 3ª, 4ª y 5ª fila; pulsar ENTER. La información aparece en la pantalla.

## 1.35 Mapa de Radar

Un mapa de radar es una combinación de líneas y símbolos mediante la cual el operador puede definir la navegación, rutas y datos en el equipo de radar. Mediante esta función el operador puede definir líneas para indicar canales de navegación o de separación de tráfico. Estas líneas, denominadas de navegación, pueden ser estabilizadas con respecto a tierra para evitar su deriva. (Definidas en el Anexo C de IEC 60936-1 e IEC 60872-1).

En esta serie de radares, un mapa puede contener 150 puntos de datos de líneas y marcas. Pueden ser memorizados 10 mapas, lo que facilita el uso repetido en un área de navegación de rutina.

El operador puede crear un mapa de radar en tiempo real, mientras usa el equipo normalmente, o durante un periodo de no utilización del mismo. El mapa puede ser situado en cualquier lugar distinto de la posición actual del barco. Los datos del mapa se almacenan en tarjeta EEROM montada en el conector de la tarjeta del procesador principal. Cuando en la unidad de presentación se incorporan el Vídeo Ploter opcional RP-26 y la tarjeta RAM, es posible el almacenamiento de mayor cantidad de datos.

### Procedimiento general:

1. Pulsar la tecla NAV MENU para presentar el menú NAV INFORMATION 1.
2. Pulsar la tecla [2] para seleccionar SELECT NAV AID.
3. Pulsar otra vez la tecla [2] para seleccionar el dispositivo de entrada de datos de navegación y después pulsar ENTER.
4. Establecer otros parámetros de los datos de navegación, como corresponda según la secuencia de operación de la página siguiente.
5. Pulsar la tecla NAV MENU para cerrar el menú NAV INFORMATION.

## Notas:

- 1) La presentación de la posición del barco propio requiere la entrada de información de un sistema de radionavegación (tal como GPS) en formato IEC 61162-1.
- 2) Los datos de viento, deriva, profundidad y temperatura de agua no se presentan si no hay conexión a los sensores correspondientes y el texto correspondiente se usa para la presentación de datos de blanco.

### 1.35.1 Creación de mapas radar

1. Pulsar la tecla NAV MENU para presentar el menú NAV INFORMATION 1.
2. Pulsar la tecla [1] para abrir el menú RADAR MAP.
3. Pulsar la tecla [2] dos veces para MAP ON; pulsar ENTER.
4. Pulsar la tecla [8] para seleccionar el menú MAP DIS SELECT.

[MAP DISP SELECT]	
1 [RADAR MAP]	
2 DANGER HIGHLIGHT	OFF/ON
3 COAST LINE	OFF/ON
4 MARK	OFF/ON
5 NAV LINE	OFF/ON
6 PROHIBITED AREAS	OFF/ON
7 BUOY	OFF/ON
8 CONTOUR LINE	OFF/ON
9 WPT MARK	OFF/ON

4. Pulsar la tecla numérica correspondiente para seleccionar ON; pulsar ENTER.
5. Pulsar la tecla NAV MENU para cerrar el menú.

### Modo de la entrada de marcas

Es posible de tres maneras diferentes.

1. Pulsar la tecla NAV MENU para presentar el menú NAV INFORMATION 1
2. Pulsar [1] para presentar el menú RADAR MAP.
3. Pulsar [6] dos veces para seleccionar el modo: cursor, L/L o posición del barco.
4. Pulsar ENTER y después NAV MENU.
5. Pulsar la tecla MARK y aparece lo siguiente.

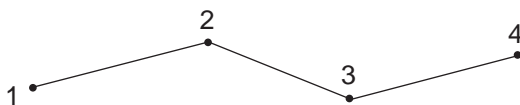
[ENTER MARK]	
xx xx.xxx N/S	* ]
5-N 6-S	
xxx xx.xxx E/W	
7-E 8-W	
MARK XX	
01 ▲	11 ⚓
02 #	12 ●
03 ⊙	13 ◊
04 ⊕	14 —
05 ⊖	15 - - -
06 ⊗	16 NAV LINE ~ ~ ~
07 ·	17 COAST LINE —
08 ×	18 CONTOUR LINE —
09 ⊗x	19 PROHIBITED AREAS ⊥ ⊥
10 □	20 CABLE ~ ~ ~
	21 LINE CHANGE
	22 MARK CANCEL
CANCEL ENTER MARK CANCEL KEY	

\*: Estas marcas aparecen cuando el modo L/L es seleccionado en el paso 3.

6. Seleccionar la posición deseada y pulsar ENTER. Las posiciones pueden ser definidas con el cursor (bola de control), por Lat/long o la del propio barco.
7. Seleccionar la marca deseada, por el número correspondiente, y pulsar ENTER.
8. Repetir los pasos 6-7. Para inscribir la misma marca seleccionada, simplemente repetir 6.
9. Para borrar una marca entrada, escribir 22, situar el cursor en la marca y pulsar la tecla CANCEL.

### Ejemplo de dibujo de una línea de costa

1. Pulsar la tecla MARK.
2. Entrar 17 para elegir Coast Line y pulsar ENTER.
3. Situar el cursor en la posición deseada y pulsar ENTER.
4. Situar el cursor en la posición siguiente y pulsar ENTER. Aparece una línea conectando ambos puntos.
5. Repetir el paso 4 hasta establecer la línea de costa.
6. Para establecer más de una línea del mismo tipo, después de entrar una, escribir 21 y pulsar la tecla ENTER. Después repetir los pasos 2 a 5.
7. Para dibujar otras líneas, por ejemplo de contorno, entrar 18 y pulsar ENTER. Repetir el paso 3.
8. Para borrar un segmento de línea, entrar 22, situar el cursor en un punto del segmento a borrar y pulsar la tecla CANCEL. Por ejemplo, si se borra el punto 4 de la figura, se elimina el segmento 3-4; si se borra el punto 3, se eliminan los segmentos 2-3 y 3-4 y se genera un nuevo segmento 2-4.



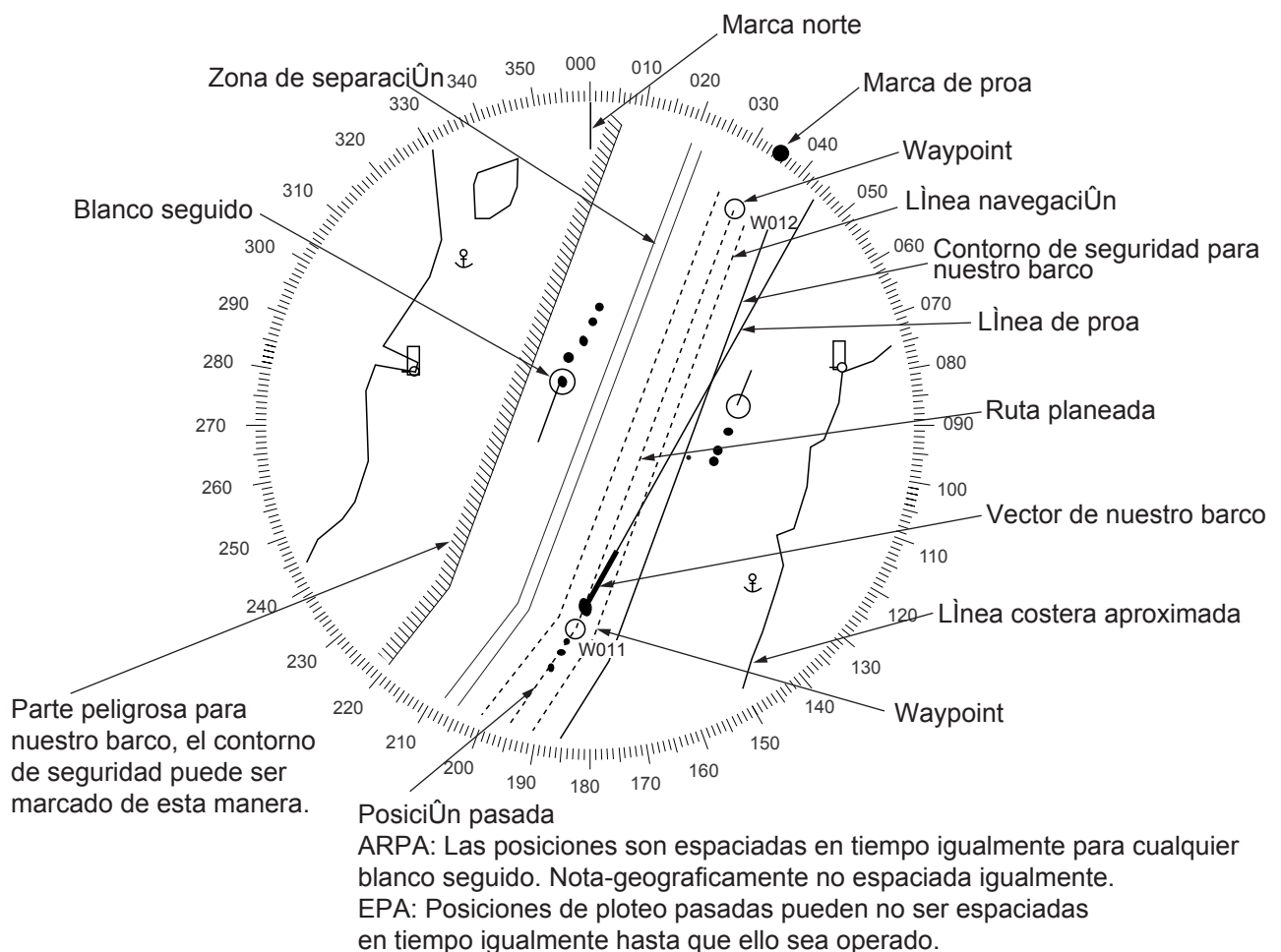
### 1.35.2 Almacenado del Mapa

Confeccionado el mapa, se almacena, asignándole un número, como sigue.

1. Pulsar NAV MENU y [1] para presentar el menú RADAR MAP.
2. Pulsar la tecla [7] para abrir el menú ENTER MAP.
3. Pulsar [2] y escribir el número del mapa; pulsar ENTER.
4. Pulsar la tecla NAV MENU para cerrar el menú.

### 1.35.3 Presentación del Mapa

1. Pulsar NAV MENU y [1] para presentar RADAR MAP.
2. Pulsar la tecla [3] y escribir el número del mapa que se desea presentar.
3. Pulsar la tecla ENTER.



*Concepto de Mapa de Radar; estabilizado respecto a tierra  
(No se representa la imagen de radar; realmente est1 siempre presente)*

4. Pulsar [1] y [7], en este orden, para presentar el menú NAV LINE.
5. Pulsar [4] dos veces para seleccionar NAV WIDTH ON y entrar el ancho de navegaci3n en millas.
6. Pulsar las teclas ENTER y NAV MENU.



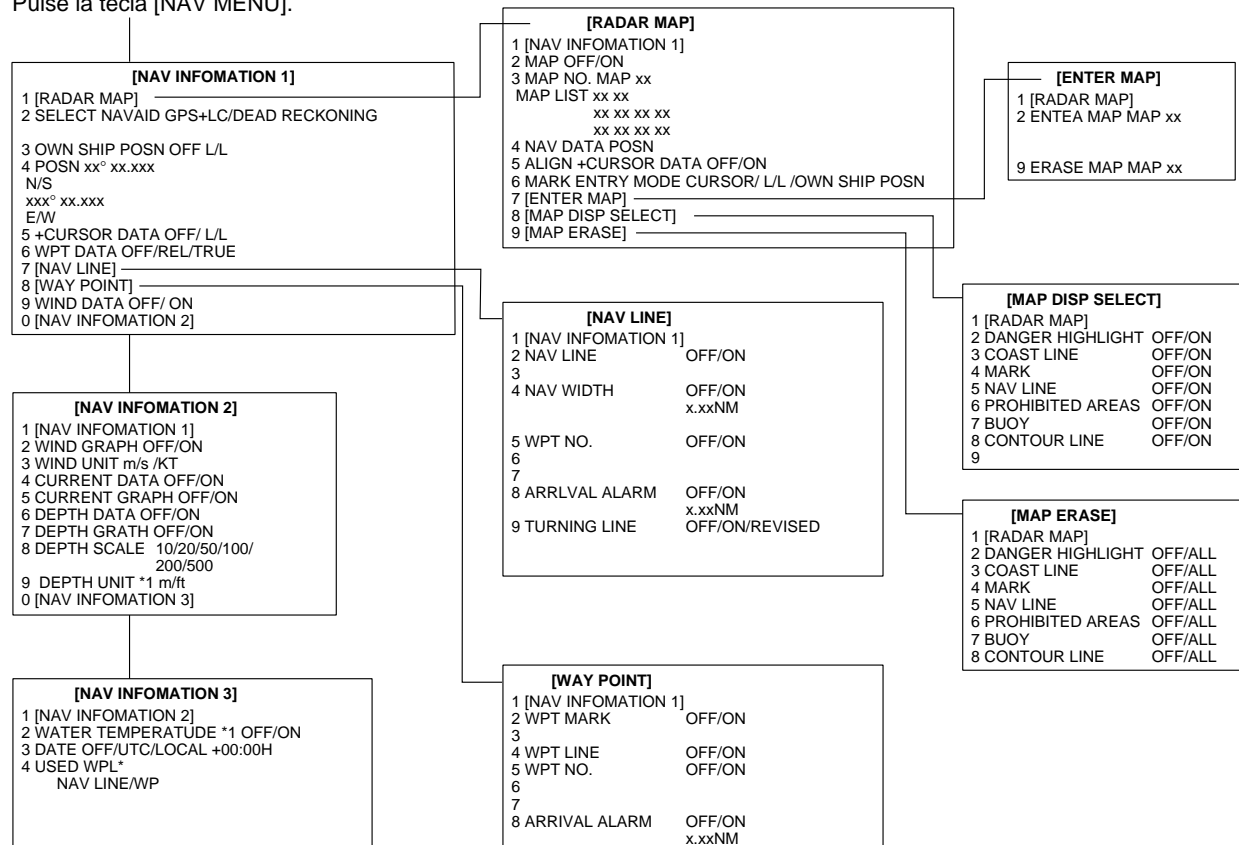
## 1.35.4 Borrado del Contenido de un Mapa Radar

1. Pulsar NAV MENU [1] [9] para abrir el menú MAP ERASE.
2. Pulsar la tecla numérica correspondiente dos veces para seleccionar ON u ALL; pulsar ENTER.

[MAP ERASE]	
1 [RADAR MAP]	
2 DANGER HIGHLIGHT	OFF/ALL
3 COAST LINE	OFF/ALL
4 MARK	OFF/ALL
5 NAV LINE	OFF/ALL
6 PROHIBITED AREAS	OFF/ALL
7 BUOY	OFF/ALL
8 CONTOUR LINE	OFF/ALL
9 WPT MARK	OFF/ALL

3. Pulsar la tecla NAV MENU para cerrar el menú.

Pulse la tecla [NAV MENU].



\*: Sólo tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipod del tipo-R)

### **1.36 Supresión de los Ecos de Segunda Traza**

En ciertas condiciones pueden aparecer en la imagen ecos de blancos muy distantes correspondientes a una emisión anterior a la que se está recibiendo. Para activar o desactivar el supresor de estos ecos falsos, proceder como sigue.

1. Pulsar RADAR MENU [0] [0] [2] [0] para abrir el menú RADAR 2.
2. Pulsar [9] para seleccionar la opción 2ND ECHO REJ.
3. Pulsar [9] para activar (ON) o desactivar (OFF) el supresor.
4. Pulsar ENTER y RADAR MENU.

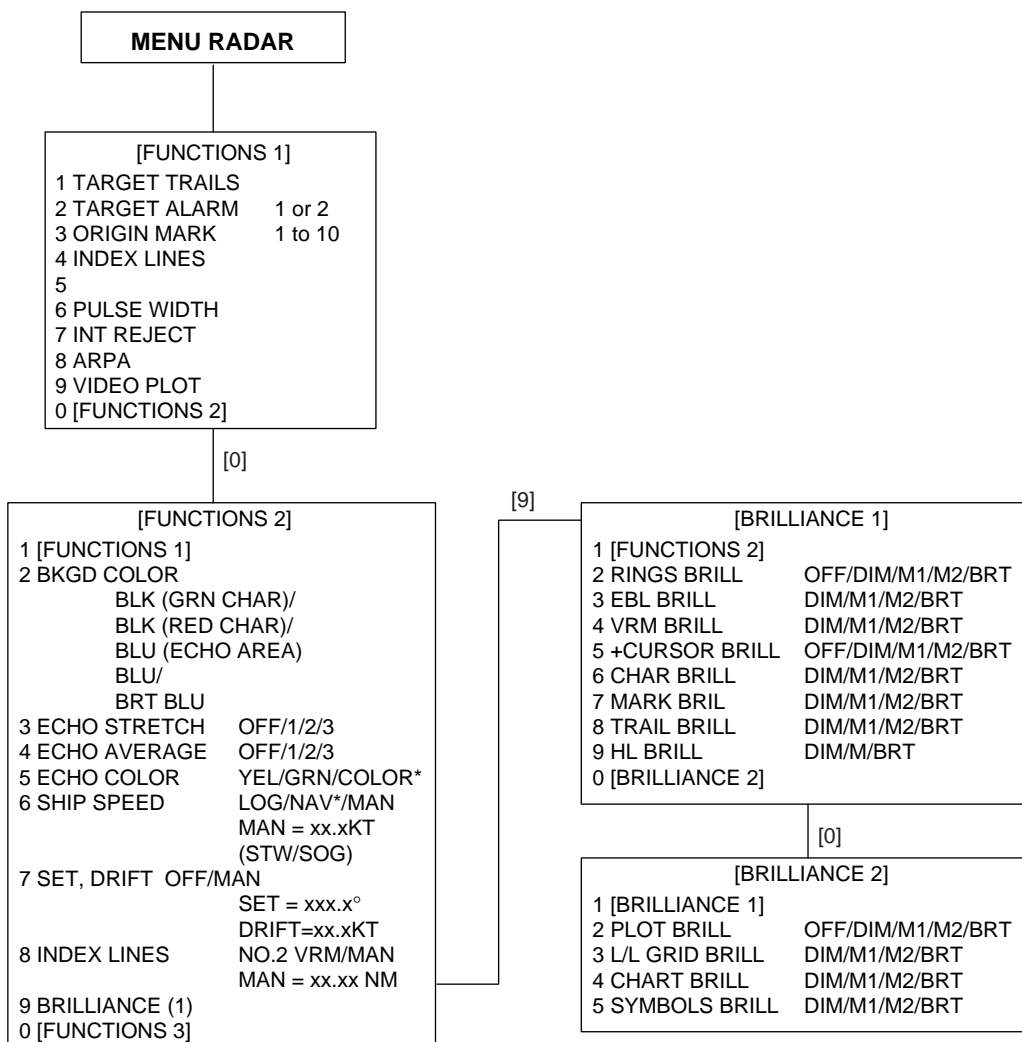
### **1.37 Presentación de Waypoint y Línea de Navegación Externos**

El waypoint o línea de navegación definidos en otro navegador pueden ser presentados activando la función en los menús WAYPOINT o NAV LINE, respectivamente. Proceder como sigue: Pulsar NAV MENU [8] [2] para waypoint; pulsar NAV MENU [7] [2] para línea de navegación.

## 1.38 Ajuste del Brillo de los Datos en Pantalla

Se puede ajustar el nivel de brillo relativo de las diferentes marcas y lecturas alfanuméricas presentes en pantalla mediante el procedimiento siguiente.

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para presentar el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar [0] [9] para abrir el menú BRILLIANCE 1; pulsando [9] otra vez se abre BRILLIANCE 2.
3. Seleccionar el elemento deseado pulsando la tecla numérica correspondiente; por ejemplo, [8] si se desea modificar el brillo de las estelas.
4. Volver a pulsar la misma tecla que en el paso 3 hasta seleccionar el nivel de brillo deseado.
5. Pulsar ENTER para registrar lo seleccionado y después RADAR MENU para cerrar el menú.



En la tabla siguiente se relacionan los elementos de los menús con los de la presentación cuyo brillo ajustan.

Elemento	Ajusta el brillo de	Elemento	Ajusta el brillo de
RINGS	Anillos de distancia fijos	EBL	Líneas de demora 1 y 2
VRM	Anillos variables 1 y 2	+ CURSOR	Cursor
CHAR	Lecturas alfanuméricas	MARKS	Escala de demoras
TRAILS	Estelas de los ecos	HL	Marcadores de proa y de popa
PLOT	Puntos de ploteo EPA y ARP-26	L/L	Retícula Lat/long
CHART	Cartas		

**Nota:** Conviene ajustar primero el brillo del TRC, con el control BRILLIANCE, antes de seleccionar los niveles en los menús BRILLIANCE 1 ó 2.

## 1.39 Presentación de Datos de Viento/Corriente/Profundidad

### Viento

Los datos de viento, deriva y profundidad pueden ser presentados en el área de texto empleada normalmente para la presentación de datos del tercer blanco. Proceder como sigue.

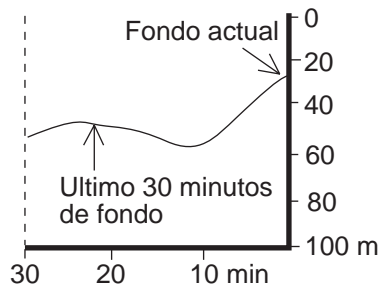
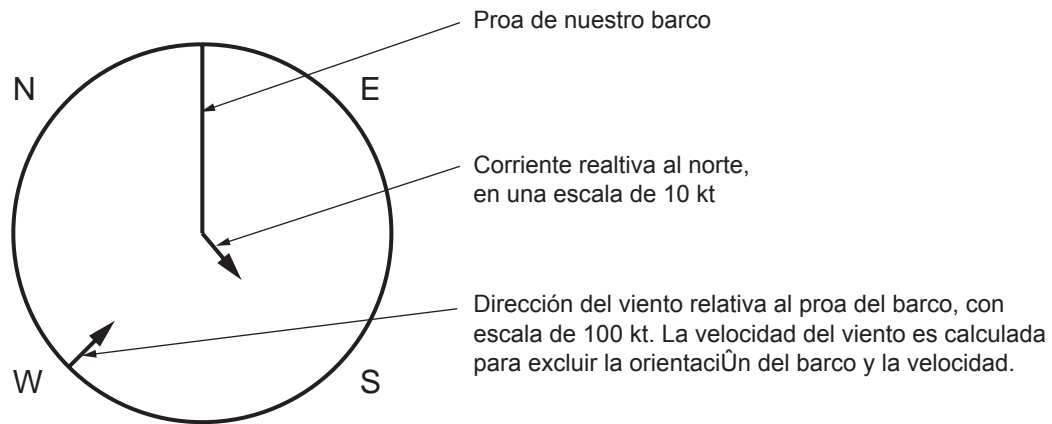
1. Pulsar NAV MENU para presentar el menú NAV INFORMATION 1.
2. Pulsar [9] dos veces para elegir WIND DATA ON; pulsar ENTER.
3. Pulsar [0] para abrir el menú NAV INFORMATION 2.
4. Pulsar [2] dos veces para elegir WIND GRAPH ON; pulsar ENTER.

### Profundidad y Deriva

1. Hacer lo mismo para gráficos de corriente y eco sonda. La escala de profundidad puede ser seleccionada entre 10, 20, 50, 100, 200 y 500 m. Los ecosgramas muestran la profundidad a larago de la derrota del barco durante los últimos 30 minutos.
2. Pulsar [0] para presentar el menú NAV INFORMATION.
3. Para indicar la fecha y hora (UTC), pulsar [3] dos o tres veces para elegir UTC y pulsar ENTER.
4. Para indicar la hora local, pulsar [3] dos o tres veces y pulsar ENTER dos veces. Entrar la diferencia horaria y pulsar ENTER.

**Nota:** Los datos de viento y corriente requieren los correspondientes sensores y los de profundidad la sonda adecuada; el ecograma presenta la profundidad en los últimos 30 minutos a lo largo de la derrota del barco. El vector de viento muestra la dirección de la cual procede, en relación a la proa del barco y aparece señalado con T (\*). La velocidad del viento es la real como resultado de estar compensada con la del barco. La dirección de la corriente es aquella hacia la que fluye, con relación al norte.

(\*) En general T significa “con relación al Norte Verdadero” pero, en este caso significa valor real.



## 1.40 Alarmas

En la tabla siguiente se resumen las diferentes situaciones que generan una alarma y la forma de la misma.

Causa	Alarma Sonora	Alarma Visual	Para salir del estado de alarma
Fallo de Giro	2 pitidos	La lectura HDG es "****.*)" y aparece el mensaje SET HEADING en la parte inferior izquierda de la pantalla. En rojo GYRO. La presentación pasa automáticamente a Proa arriba en 1 minuto (IEC 60936-1/3.12.2.1).	Si es necesario, alinear la lectura HDG con la actual del compás y pulsar la tecla Cancel para eliminar SET HEADING.
Alarma de Blanco (TAZ)	Pitidos	Blanco intermitente.	Pulsar la tecla [2] en el menú Function 1. (Sección 1.20).
Alarma de Vigilancia	Pitidos	WATCH 0:00 (La palabra Watch en rojo y la cuenta de tiempo detenida en 0:00).	Pulsar la tecla AUDIO OFF. La palabra Watch pasa a normal y el contador de tiempo es repuesto. (Sección 1.32.3).
Lat/long del barco Lat/long del cursor	No	"****.*)" en el campo de posición del barco. "****.*)" en el campo de posición del cursor.	Asegurarse que llegan datos de posición desde el equipo de navegación.
Fallo del Sistema	No	BRG SIGNAL MISSING en el fondo de la pantalla. No hay ecos de radar. SYSTEM FAILURE en rojo en la parte inferior izquierda de la presentación durante la prueba.	Asegurarse de que el interruptor de antena, en el compartimento de sintonía, está en la posición On.
Tecleado incorrecto	Pitido de doble tono	No	El tecleado correcto es respondido por un pitido único, si en la configuración inicial se ha seleccionado KEY BEEP ON.
Fallo de Corredera	2 pitidos	LOG *.* y aparece LOG, en rojo si no hay señal de corredera durante 30 segundos, si la velocidad del barco es mayor de 5,0 nudos.	Si el SDME ha fallado, usar el modo de velocidad manual.
Fallo de EPFS	Pitido continuo	EPFS (Sistema de Posicionamiento Electrónico) en rojo. Esta indicación aparece también cuando se conmuta entre GPS y DGPS.	Para silenciar la alarma, pulsar la tecla AUDIO OFF. Pulsar CANCEL para borrar el aviso que aparece al conmutar el modo GPS; el aviso no puede ser borrado si falla la señal GPS; se borra automáticamente cuando se restaura la señal.

<b>Causa</b>	<b>Alarma Sonora</b>	<b>Alarma Visual</b>	<b>Para salir del estado de alarma</b>
Indicación SOG	No	Aparece en rojo cuando está seleccionada esta opción en el menú y el SDME asociado falla en la detección de la velocidad con relación al fondo, resultando automáticamente el modo de velocidad con relación al agua (STW).	El radar no restaura automáticamente el modo SOG cuando se recupera esta señal. Pulsar [RADAR MENU] [0] [6].
Indicación TRUE VECTOR	No	Se presenta en rojo cuando se selecciona vector verdadero en el modo de movimiento relativo; pasa a color normal en Norte arriba, movimiento verdadero.	
Indicación UPDATE PLOT	No	Si no se plotea un blanco EPA durante 10 minutos, el símbolo del blanco y esta indicación parpadean.	Adquirir otra vez el blanco en el plazo de 5 minutos o abandonarlo.
Indicación COLLISION	Pitido continuo	Aparece esta indicación cuando el blanco EPA o ATA está a rumbo de colisión.	Ejecutar la acción de evasión correspondiente o cancelar el seguimiento del blanco.
Alarma de Zona de Guarda	Pitido continuo	Aparece en rojo la indicación CZ cuando un blanco entra en la zona de guarda; el blanco es señalado por un triángulo intermitente.	Pulsar la tecla [AUDIO OFF] para atender la alarma.
Alarma GZ OUT	No	Si se reduce la escala de manera que una zona de guarda queda fuera, aparece en rojo la indicación GZ OUT.	Aumentar la escala.

# Capítulo 2 OPERACION DEL ARPA (opción)

## 2.1 Generalidades

La serie de radares FR-2105 pueden incorporar el módulo ARPA (Ayuda de Ploteo Automático de Radar) ARP-26, cumpliendo con IMO A.823 e IEC 60987-1. En este capítulo se describe la operación ARPA. Para operación de radar, ver el Capítulo 1.

### Especificaciones principales

#### Adquisición y seguimiento

- Adquisición automática de hasta 20 blancos más adquisición manual de otros 10, o adquisición manual de 30, entre 0,2 y 32 millas. La adquisición manual tiene prioridad sobre la automática; por tanto, si se han adquirido manualmente 20 blancos, la capacidad de adquisición automática es de 10 blancos.
- El ARPA sigue automáticamente todos los blancos adquiridos, manual o automáticamente, entre 0,1 y 32 millas (0,1 y 24 millas, dependiendo de la configuración inicial). Los blancos adquiridos manualmente se indican con símbolos más gruesos.

Longitud del Vector: 0,5; 1; 2; 3; 6; 12; 15; 30 minutos.

Orientación: Velocidad relativa o verdadera.

Estabilización: De Mar o de Tierra, seleccionable con la tecla Vector.

Tendencia

de movimiento: Presentada dentro de 20 exploraciones; precisa a dentro de 60 exploraciones de la adquisición.

Posiciones pasadas: 5, 10 ó 20 posiciones pasadas a intervalos de 30 s, 1, 2, 3 ó 6 minutos.

Alarmas: Alarmas visuales y sonoras para CPA/TCPA, blanco perdido, blancos cruzando la zona de guarda, fallo del sistema y adquisición completa.

Ensayo de maniobra: Predicción de la situación 1 minuto después del tiempo de retraso establecido (1-60 minutos).



## 2.2 Teclados del ARPA

Se describe a continuación el teclado utilizado en la operación del ARPA.

**PLOT MENU:** Abre/cierra los menús ARPA.

**Teclas de Símbolos de Ploteo:** Seleccionan símbolos de ploteo específicos para los blancos adquiridos manualmente.

**TARGET CANCEL:** Cancela el seguimiento de un blanco seleccionado con el cursor si se pulsa y suelta la tecla; si se mantiene pulsada 3 segundos se cancela el seguimiento de todos los blancos.

**ENTER:** Registra las opciones de menú seleccionadas.

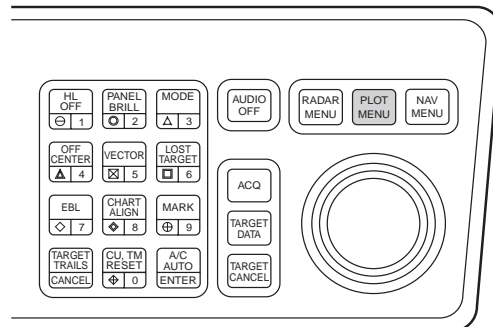
**VECTOR:** Selecciona presentación de vectores del blanco verdadera o relativa.

**TARGET DATA:** Presenta los datos de un blanco en seguimiento seleccionado con el cursor.

**LOST TARGET:** Silencia la alarma sonora y borra el símbolo de blanco perdido.

**ACQ:** Adquisición manual de blancos.

**AUDIO OFF:** Silencia la alarma sonora.



*Teclado para el Ploteo*

### CRITERIO DE SEGUIMIENTO

Un blanco de 800 m o más, en uno u otro sentido, es considerado como una masa de tierra y no es adquirido ni seguido. Ecos menores de esta dimensión son considerados como blancos y puede ser seguidos.

## 2.3 Operación con los Menús ARPA

Para activar la función ARPA:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU.
2. Pulsar la tecla [8] para seleccionar ARPA, en lugar de EPA.

Nótese que en la parte superior derecha de la pantalla aparece la palabra ARPA. Varios de los parámetros ARPA se establecen en los menús ARPA 1 y ARPA 2, según el procedimiento siguiente.

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para abrir el menú ARPA 1.
2. Si se quiere abrir ARPA 2, pulsar la tecla [0].
3. Seleccionar el elemento del menú pulsando la correspondiente tecla numérica.
4. Seleccionar la opción pulsando la misma tecla del paso 3; si hay más de una opción puede ser necesario pulsar la citada tecla varias veces hasta resaltar la opción deseada. (Nótese que algunos elementos de los menús requieren la entrada de datos numéricos o definir puntos en la pantalla mediante la bola de control.)
5. Pulsar la tecla ENTER para registrar lo seleccionado.
6. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

Pulsar la tecla [PLOT MENU].

↓

[ARPA 1]	
1 VECTOR TIME	30SEC/1/2/3/6/12/15/30MIN
2 AUTO ACQ	OFF/ON
3 AUTO ACQ AREA	3.6NM/[SET] *
4 GUARD ZONE	OFF/ON
5 [GUARD ZONE SET] **]	
6 TARGET BASED SPEED	
7 REFERENCE TARGET VECT	OFF/ON
8 COLLISION ALARM	OFF/ON CPA x.xKT TCPA xx.xMIN
9 [TRIAL MANEUVER]	
0 [ARPA 2]	

\* SET abre el [AUTO ACQ AREA SET]

el submenú que se abre es:

- 1 [ARPA1]
- 2 1/2 SET LEFT/RIGHT BOUNDARY  
CANCEL PREVIOUS AREA: CANCEL  
KEY

\*\* Este se submenú se abre:

- 1 [ARPA 1]
- 2 1/2 SET LEFT/RIGHT BOUNDARY  
CANCEL PREVIOUS AREA: CANCEL  
KEY

↓ Pulsar [0].

[ARPA 2]	
1 [ARPA 1]	
2 TRIAL MODE	STATIC/DYNAMIC
3 HISTORY	OFF/ON
4 HISTORY POINTS	5/10
5 HISTORY INTVL	30SEC/1/2/3/6MIN
6 MARK SIZE	STD/LARGE
7 GUARD, ACQ STABILIZE	NORTH/CRT
8 [INPUT SIG CHECK]	
9 [ARPA TRACK TEST]	
0 [ARPA INITIAL SETTING]	

## 2.4 Procedimiento Inicial

### Entrada de la velocidad del barco

El ARPA necesita información de la velocidad y rumbo del barco. La entrada de la información de velocidad puede ser automática desde la corredera (SDME: Equipo de Medida de Distancia y Velocidad), equipo de navegación o por referencia a blancos fijos (máximo 3). También es posible la entrada manual.

### Entrada automática

Desde la corredera:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y la tecla [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.

↓

[FUNCTIONS 1]	
1 TARGET TRAILS	
2 TARGET ALARM	1 or 2
3 ORIGIN MARK	1 to 10
4 INDEX LINES	
5 ZOOM*	
6 PULSE WIDTH	
7 INT REJECT	
8 ARPA	
9 VIDEO PLOT	
0 [FUNCTION 2]	

↓ Press [0] key.

[FUNCTIONS 2]	
1 [FUNCTIONS 1]	
2 BKGD COLOR	BLK(GRN CHAR)/ BLK(RED CHAR)/ BLU (ECHO AREA) BLU/ BRT BLU
3 ECHO STRETCH	OFF/1/2/3
4 ECHO AVERAGE	OFF/1/2/3
5 TARGETS COLOR	YEL/GRN/COLOR*
6 SHIP SPEED	LOG/NAV*/MAN MAN = xx.xKT (STW/SOG)
7 SET, DRIFT	OFF/MAN SET = xxx.x° DRIFT = xx.xKT
8 INDEX LINES	NO. 2 VRM/MAN MAN = xx.xx NM
9 BRILLIANCE (1)	
0 [FUNCTION 3]	

2 Color del fondo - Color de los caracteres  
NEGRO ... Caracter en verde  
NEGRO ....Caracter en rojo  
AZUL .....Area de presentación  
AZUL  
AZUL CLARO

\* : Sólo para el tipo-R

2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar SHIP'S SPEED.
3. Pulsar la tecla [6] para seleccionar la opción LOG.
4. Pulsar la tecla ENTER para registrar la selección y la RADAR MENU para cerrar el menú FUNCTIONS 2. La lectura de velocidad, en la parte superior de la pantalla, presenta el valor de velocidad procedente de la corredera precedido de la indicación "LOG".

## **Notas:**

- 1) La Resolución IMO A.823(19) recomienda que la corredera conectada al ARPA sea capaz de proporcionar datos de la velocidad con respecto al agua.
- 2) Asegurarse de no seleccionar LOG si no hay corredera conectada. Si no hay señal de corredera, la indicación de velocidad, en la parte superior de la pantalla, no aparece. Se puede continuar el ploteo mediante la entrada manual de la velocidad.
- 3) Si el tiempo de ausencia de la señal de corredera es mayor de 30 segundos, con velocidad de 5 nudos o mayor, o de 3 minutos con velocidad menor de 0,1 nudos, el radar considera que la corredera ha fallado y presenta el aviso LOG FAIL y la lectura de velocidad es xx.x KT.

## **Entrada manual**

Para entrar manualmente la velocidad mediante las teclas numéricas.

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y la tecla [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.
2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar SHIP'S SPEED.
3. Pulsar la tecla [6] para seleccionar (o resaltar) la opción MAN.
4. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección. Al fondo del menú FUNCTIONS 2 aparece "MAN = xx.x KT".
5. Mediante el teclado numérico, escribir la velocidad del barco, sin omitir los ceros a la izquierda, y pulsar la tecla ENTER. Por ejemplo, si la velocidad es 8 nudos pulsar: [0] [8] [ENTER]. Para 4,5 nudos: [0] [4] [5] [ENTER].
6. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú FNCTIONS 2. La lectura de velocidad del barco, en la parte superior de la pantalla, indica el valor establecido precedido de la palabra "MENU".

## **Velocidad basada en blancos de referencia**



Se recomienda usar este método cuando:

- No hay corredera conectada al radar o no funciona correctamente.
- El barco no dispone de un dispositivo capaz de medir el abatimiento, cuando éste no puede ser cancelado.

El ARP-26 calcula la velocidad relativa del barco con respecto al blanco de referencia fijo. El número de blancos puede ser 1, 2 ó 3; aparecen como blancos en seguimiento, dentro de un pequeño círculo, pero sin vector. Cuando se seleccionan varios blancos, se usa el valor medio para estabilización y velocidad. Seleccionar el número en [PLOT MENU]; ver sección 2.3.

1. Seleccionar un blanco, pequeña isla o punto notable, situado de 0,2 a 24 millas del barco propio.
2. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el eco del blanco.

3. Pulsar la tecla PLOT MENU y la [6] y la ENTER. Aparece la marca de blanco de referencia en la posición del cursor y la etiqueta de datos del barco propio cambia de "LOG", "NAV" o "MENU" a "REF". Nótese que la presentación de la nueva velocidad tarda aproximadamente un minuto (60 exploraciones). Si el seguimiento del blanco de referencia falla, este es señalado con la marca de blanco perdido (rombo).

 R cambia a  R después de 60 exploraciones

#### **Notas:**

- 1) Cuando el blanco de referencia se pierde o sale de la distancia de adquisición, su marca parpadea y la lectura de velocidad pasa a "xx.x". En este caso, seleccionar otro blanco.
- 2) Cuando todos los blancos son eliminados, la marca de blanco de referencia desaparece y la velocidad no es válida. La velocidad se presenta en KTBT, donde BT significa Seguimiento del Fondo (velocidad respecto a tierra).
- 3) El vector de blanco de referencia puede ser presentado vía menú (ARPA 1).

#### **Cancelación de la velocidad basada en blancos de referencia**

Pulsar la tecla PLOT MENU y [6]. Aparece la velocidad correspondiente a LOG, NAV\* o MANUAL, como estuviera seleccionada previamente.

#### **Desactivación del ARPA**

Para desactivar el ARPA, pulsar la tecla RADAR MENU y [8] dos veces y la tecla ENTER. Desaparecen los símbolos de ploteo de blancos y la palabra ARPA. Aparece la palabra EPA.

## **2.5 Adquisición Automática**

El ARPA puede adquirir hasta 30 blancos (20 automáticamente y 10 manualmente o los 30 manualmente). Si se selecciona AUTO ACQ (Adquisición Automática) después de haber adquirido manualmente más de 20 blancos, sólo pueden adquirirse automáticamente la diferencia hasta la capacidad total; por ejemplo, si se han adquirido manualmente 20 blancos y se pasa a Adquisición Automática (AUTO ACQ), pueden adquirirse automáticamente 10 blancos.

Al adquirir un blanco se marca con un cuadrado de trazos y aparece el vector representativo de su tendencia de movimiento dentro de las 20 exploraciones siguientes. Al cabo de 60 exploraciones termina la etapa de seguimiento inicial para comenzar la de seguimiento estable; el símbolo de cuadrado de trazos se cambia a círculo. Los blancos adquiridos manualmente se distinguen de los adquiridos automáticamente en que los símbolos correspondientes a los primeros son más gruesos.

#### **Habilitación e inhabilitación de la adquisición automática**

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y [8] dos veces seguido de ENTER y RADAR MENU si el ARPA no está aun activada. Nótese que aparece la palabra ARPA en la parte superior derecha de la pantalla.

2. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.

[ARPA 1]	
1 VECTOR TIME	30SEC/1/2/3/6/12/15/30MIN
2 AUTO ACQ	OFF/ON
3 AUTO ACQ AREA	3 6/[SET]
4 GUARD ZONE	OFF/ON
5 [GUARD ZONE SET]	
6 TARGET BASED SPEED	
7 REFERENCE TARGET VECT	OFF/ON
8 COLLISION ALARM	OFF/ON CPA x.xKT TCPA xx.xMIN*
9 [TRIAL MANEUVER]	
0 [ARPA 2]	

\* Ajuste del margen: 1.0 a 99.9 min

3. Pulsar la tecla [2] para seleccionar AUTO ACQ.
4. Pulsar [2] para resaltar ON (auto adquisición habilitada) u OFF (auto adquisición inhabilitada), como se desée.
5. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección y después PLOT MENU para cerrar el menú ARPA 1. Nótese que en la parte superior derecha de la pantalla aparece la leyenda AUTO+MAN cuando está habilitada la adquisición automática; MAN cuando inhabilitada.

**Nota:** Cuando el ARPA ha adquirido 20 blancos automáticamente, aparece el aviso AUTO TARGET FULL (Adquisición Automática Completa) al lado derecho de la pantalla.

### Áreas de adquisición automática

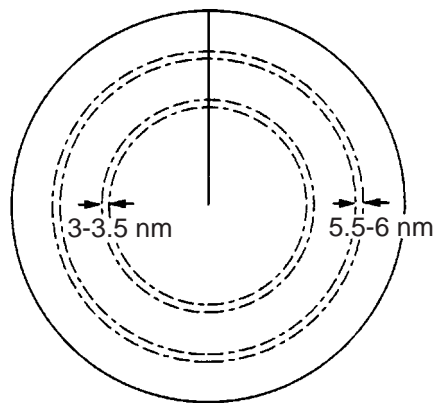
La adquisición automática puede ser ejecutada dentro de 1 ó 2 zonas. Estas pueden ser establecidas en 3-3,5 millas y/o 5,5-6,0 millas o en cualquier lugar de 0,2 a 32 millas.

### Áreas de adquisición automática predefinidas

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar la tecla [3] para seleccionar AUTO ACQ AREA.
3. Pulsar de nuevo [3] para resaltar la opción 3, 6 NM.
4. Pulsar la tecla ENTER para confirmar la selección y PLOT MENU para cerrar el menú ARPA 1.

La figura siguiente ilustra las áreas de auto adquisición en las que pueden ser adquiridos automáticamente hasta 20\* blancos. No existe ninguna prioridad en la adquisición. En barcos de alta velocidad se recomienda usar dos zonas .

\* Si ya se han adquirido 20 blancos manualmente (modo MAN ACQ, AUTO OFF en el menú ARPA 1), solo pueden ser adquiridos automáticamente 10 blancos.

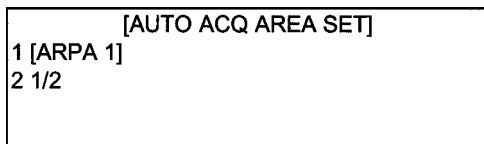


*Áreas de auto adquisición predefinidas*

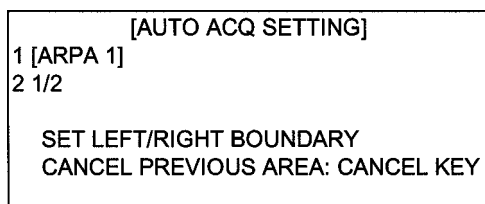
### **Selección libre de zonas de adquisición (elemento del menú: SET)**

Para establecer zonas de auto adquisición mediante la bola de control:

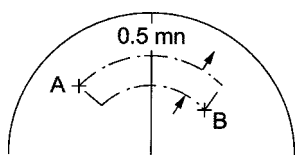
1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar la tecla [3] para seleccionar AUTO ACQ AREA.
3. Volver a pulsar [3] para resaltar la opción SET.
4. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección. En el fondo de la pantalla se presenta el menú AUTO ACQ SETTING.



5. Pulsar [2] para seleccionar "1/2» y pulsar la tecla ENTER. Aparece lo siguiente.



6. Situar el cursor en la esquina exterior izquierda (punto A en la figura siguiente) del área deseada y pulsar ENTER.
7. Situar el cursor en la esquina inferior derecha (punto B en la figura siguiente) y pulsar la tecla ENTER.



**Nota:** Si se desea crear una zona de 360° alrededor del barco, situar el punto B, en sentido horario, casi en la misma dirección ( $\pm 5^\circ$ ) del punto A y pulsar ENTER.

8. Repetir los pasos 5 a 7 anteriores si se desea establecer otra zona de adquisición automática.

9. Pulsar [1] seguida de la tecla PLOT MENU para cerrar el menú ARPA 1.

Aparece en la pantalla una zona de auto adquisición similar a la ilustrada en la figura anterior. Nótese que las zonas tienen un ancho radial fijo de 0,5 millas.

Las zonas se conservan en la memoria interna del ARPA aun cuando la auto adquisición se desactive a se apague el equipo.

### **Finalización del seguimiento de blancos**

Cuando el ARPA ha adquirido automáticamente 20 blancos aparece, al lado derecho de la pantalla, el aviso AUTO TARGET FULL (Adquisición Automática Completa) y no es posible la adquisición de más blancos a menos que se pierda alguno. Puede aparecer este aviso antes de establecer un área de adquisición automática; si esto ocurre, cancelar el seguimiento de blancos poco importantes o proceder a la adquisición manual.

### **Cancelación de blancos individualmente**

Con la bola de control, situar el cursor (+) en el blanco a cancelar; pulsar la tecla TARGET CANCEL.

### **Cancelación de todos los blancos a la vez**

Mantener pulsada la tecla TARGET CANCEL durante más de 3 segundos. En el modo de adquisición automática, la adquisición comienza de nuevo.

### **Discriminación entre masas de tierra y blancos reales**

Un blanco es considerado una masa de tierra, y por tanto no es adquirido, si mide 800 m o más en cualquier sentido.






## 2.6 Adquisición Manual

En el modo de adquisición automática (AUTO ACQ ON), pueden ser adquiridos manualmente 20 blancos además de los 20 adquiridos automáticamente. Cuando se desactiva la adquisición automática (AUTO ACQ OFF), pueden ser adquiridos manualmente, y seguidos automáticamente, hasta 40 blancos.

Para adquirir manualmente un blanco:

1. Con la bola de control, situar el cursor (+) en el eco del blanco.
2. Pulsar la tecla ACQ. En la posición del cursor aparece el símbolo de ploteo seleccionado.

Nótese que los símbolos de ploteo aparecen en línea de trazos durante la etapa de seguimiento inicial; al cabo de aproximadamente un minuto de la adquisición aparece un vector indicando la tendencia de movimiento del blanco. Si el blanco se detecta durante 3 minutos, el símbolo cambia a línea continua. Si la adquisición falla, el símbolo parpadea y desaparece en breve.

-  (a) Inmediatamente después de la adquisición, este símbolo es mostrado con líneas discontinuadas
-  (b) Dentro de las 20 exploraciones de la antena después de la adquisición, se muestra un vector para indicar la tendencia de como se mueve
-  (c) Dentro de la 60 exploraciones de la antena después de la adquisición, los símbolos de ploteo cambian a un círculo pequeño indicando que la condición de seguimiento es estable

### Notas:

- 1) Para conseguir la adquisición de un blanco, éste debe estar de 0,2 a 32 millas del barco y no enmascarado por perturbación de mar o de lluvia.
- 2) Cuando se han adquirido 40 blancos manualmente aparece, en el fondo de la pantalla, el aviso MAN TARGET FULL (Adquisición Manual Completa). Si se desea adquirir otros blancos, cancelar el seguimiento de los no conflictivos. (Ver "Finalización del seguimiento de blancos", página 2.8.)

## 2.7 Tamaño de los Símbolos de Ploteo

Pulsando la tecla del símbolo, éste es ampliado durante aproximadamente 7 segundos. También se puede elegir el tamaño del símbolo: estándar o grande.

Para seleccionar el tamaño de todos los símbolos de ploteo:

1. Pulsar la tecla PLOT MENU seguida de [0] para presentar el menú ARPA 2.
2. Pulsar la tecla [6] para seleccionar MARK SIZE (Tamaño de la Marca).
3. Pulsar otra vez [6] para resaltar STANDARD (estándar) o LARGE (grande).
4. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección y la PLOT MENU para cerrar el menú ARPA 2.




















### ATENCIÓN

Cuando dos blancos en seguimiento se acercan uno a otro pueden resultar “intercambiados”. Cuando dos blancos, adquiridos manual o automáticamente, se acercan uno a otro, uno de ellos puede resultar “perdido”. Si esto ocurre, puede ser necesaria la adquisición manual del blanco perdido una vez que se hayan separado.









## Símbolos ARPA

Los símbolos utilizados en el equipo están diseñados para cumplir con IEC 60872-1.

Elemento	Símbolo	Estado	Notas
Blanco adquirido automáticamente		Etapa inicial Símbolo epvs N° 3	Cuadrado de trazos sobre el eco indica blanco en adquisición y etapa inicial de seguimiento.
		Símbolo epvs N° 3	Entre 20 y 60 exploraciones después de la adquisición. (Vector aún no fiable.)
		Seguimiento estable Símbolo epvs N° 4a	Círculo con vector indica seguimiento estable (60 exploraciones después de la adquisición).
	 (parpadeando)	Alarma CPA Símbolo epvs N° 8	El símbolo de ploteo cambia a un triángulo intermitente para indicar que el blanco rebasará los límites CPA y TCPA.
	 (parpadeando)	Alarma CPA atendida Símbolo epvs N° 8	Cesa el parpadeo después que la alarma CPA/TCPA es atendida.
	 (parpadeando)	Blanco perdido Símbolo epvs N° 9	El blanco perdido es indicado por un rombo intermitente, formado por dos triángulos iguales.
Blanco adquirido manualmente		Etapa inicial Símbolo epvs N° 3	Cuadrado de trazos sobre el eco indica blanco en adquisición y etapa inicial de seguimiento.
		Símbolo epvs N° 3	Entre 20 y 60 exploraciones después de la adquisición.
		Seguimiento estable Símbolo epvs N° 4a	Círculo con vector indica seguimiento estable (60 exploraciones después de la adquisición).
	 (parpadeando)	Alarma CPA Símbolo epvs N° 8	El símbolo de ploteo cambia a un triángulo intermitente para indicar que el blanco rebasará los límites CPA y TCPA.
	 (parpadeando)	Símbolo epvs N° 8	Cesa el parpadeo después que la alarma CPA/TCPA es atendida.
	 (parpadeando)	Blanco perdido Símbolo epvs N° 9	El blanco perdido es indicado por un rombo intermitente, formado por dos triángulos iguales.
Alarma en zona de guarda	 (parpadeando)	Blanco en zona de guarda Símbolo epvs N° 7	El símbolo cambia a triángulo que parpadea junto con el vector.
Area de adquisición automática		3-3,5 millas; 5,5-6,0 millas o cualquier lugar Símbolo epvs N° 2	Círculo completo o sector, seleccionable.

Elemento	Símbolo	Estado	Notas
Blanco seleccionado para lectura de datos	 1	En el blanco seleccionado Símbolo epvs N° 12	Datos del blanco, distancia, demora, rumbo, velocidad, CPA y TCPA
Blanco de referencia	 R En 60 exploraciones cambia a  R	En blanco de referencia	Usado para calcular la velocidad del barco con relación a tierra para la estabilización de tierra.
Ensayo de maniobra	<b>T</b> (intermitente)	Símbolo epvs N° 10	Aparece durante la ejecución del ensayo de maniobra.
Prueba de rendimiento	<b>XX</b> (intermitente)	Símbolo epvs N° 11A	Aparece durante la ejecución de la prueba de rendimiento.

### Otros símbolos de radar (no ARPA)

Elemento	Símbolo	Estado	Notas
Símbolos NO ARPA	       		Estos son símbolos no ARPA, pero sólo en modo Radar. No está disponible en ARPA

## 2.8 Ajuste del Brillo de las Marcas de Ploteo

1. Pulsar la tecla RADAR MENU y [0] para presentar el menú FUNCTIONS 2.
2. Pulsar [9] y [0] para abrir BRILLIANCE 2.
3. Pulsar la tecla [2] para seleccionar PLOT BRILL.
4. Pulsar de nuevo [2] para seleccionar el nivel de brillo deseado.
5. Pulsar la tecla ENTER para confirmar la selección y la RADAR MENU para cerrar el menú BRILLIANCE 2.

**Nota:** Ver menús BRILLIANCE en párrafo 1.37.

## 2.9 Presentación de Datos de Blanco

El modo ARPA (con la tarjeta opcional ARP-26 incorporada) proporciona la función ARPA según los requisitos de la Resolución IMO A.823(19) e IEC 60972-1, incluyendo la presentación de distancia, demora, rumbo, velocidad y CPA/TCPA de todos los blancos ploteados. En el área de texto pueden ser presentados los datos de 3 blancos al mismo tiempo.

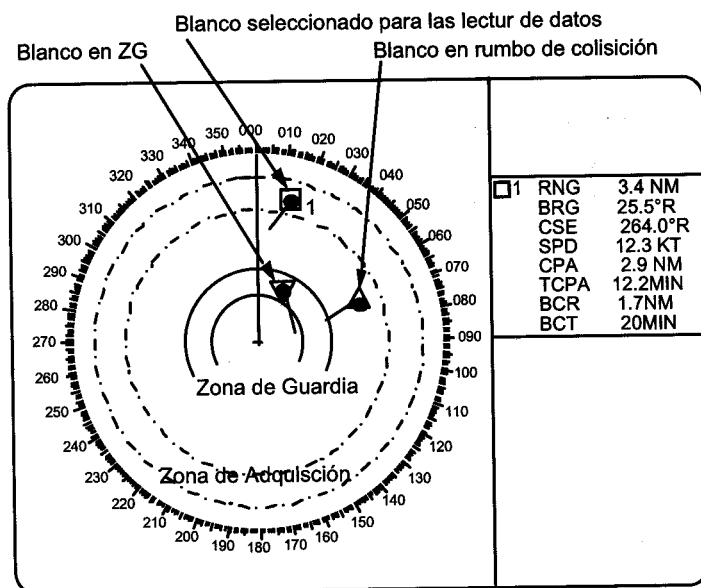
En los modos de proa arriba y proa arriba demora verdadera, la demora, rumbo y velocidad del blanco que aparecen en el campo de datos del blanco, arriba a la derecha, son verdaderas (sufijo "T") o relativas (sufijo "R") con respecto al barco propio según la configuración verdadera/relativa del vector. En los modos de norte arriba, rumbo arriba y movimiento verdadero, la demora y rumbo del blanco son siempre verdaderos y la velocidad es sobre tierra.

Situar el cursor en el eco del blanco y pulsar la tecla TARGET DATA. Se presentan los datos del blanco indicados a continuación.

**RNG/BRG** (Distancia/Demora): Distancia y demora desde el barco propio al blanco seleccionado con sufijo "T" (verdadero) o "R" (relativo).

**CSE/SPD** (Rumbo/Velocidad): Rumbo y velocidad para el blanco seleccionado, con sufijo "T" (verdadero) o "R" (relativo).

**CPA/TCPA:** CPA (Punto de Aproximación Máxima) es la menor distancia a la que se acercará un blanco al barco propio. TCPA es el tiempo al CPA. Ambos, CPA y TCPA, se calculan automáticamente. Si el CPA calculado indica que el blanco se aleja del barco, el TCPA se indica con signo -. El TCPA se cuenta hasta 99,9 minutos; si es mayor se indica como TCPA>99.9MIN.



Los blancos seleccionados para la lectura son marcados con □1, 2 ,...etc.

- RNG: Distancia desde el barco al blanco
- BRG: Demora desde el barco al blanco en R (Relativo) o T (Verdadera)
- CSE: Rumbo del blanco, Verdadero o Relativo
- SPD: Velocidad del blanco
- CPA: Punto Más Cercano de Aproximamiento del blanco al barco
- TCPA: Tiempo al CPA
- BCR: Distancia de cruce por proa del blanco
- BCT: Tiempo para el cruce por proa del blanco

## 2.10 Modos del Vector

Los vectores de los blancos pueden ser presentados con relación a la proa del barco propio (relativos) o al Norte (verdaderos).

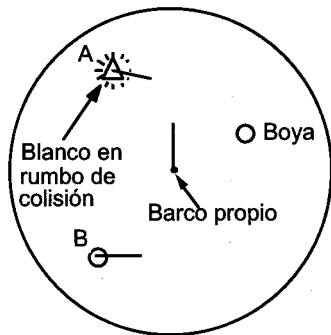
### Estabilización de Tierra y Estabilización de Mar

Los vectores pueden ser estabilizados con respecto a tierra o al mar. La estabilización de mar es un modo en el que todos los blancos y el propio barco son referenciados a las entradas de rumbo de giro y de velocidad con respecto al agua en el modo de movimiento verdadero. La estabilización de tierra es un modo en el que todos los blancos y el propio barco son referenciados al seguimiento de fondo o a las entradas de abatimiento y deriva. Si la precisión no es satisfactoria, establecer las correcciones de abatimiento y deriva (sección 2.12).

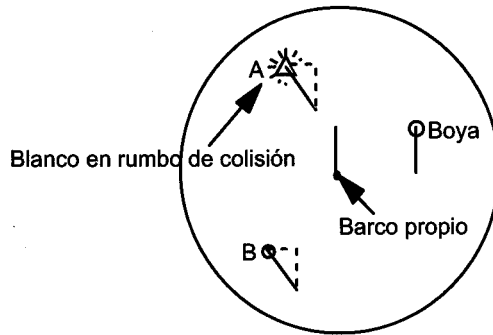
### Vector verdadero

El modo del vector, Verdadero o Relativo, se selecciona mediante la tecla VECTOR. Con vectores verdaderos, la presentación del radar es similar a la de la figura (a) siguiente.

En el modo de movimiento verdadero, los blancos fijos y marcas de navegación permanecen estacionarios en la imagen con vector de longitud cero; pero, si hay viento y/o corriente, los blancos fijos aparecen con vectores que son la recíproca del abatimiento y deriva que afecta al barco propio, a menos que se establezcan las correcciones correspondientes.



(a) Vectores verdaderos en modo proa-arriba



(b) Vectores relativos en modo proa-arriba

### Vector relativo

Con vectores relativos, la presentación del radar es similar a la de la figura (b) anterior. Vectores relativos en blancos que no se mueven con respecto a tierra representan la recíproca de la derrota sobre tierra del barco propio. Si la prolongación del vector de un blanco pasa por el barco propio, éste blanco está en rumbo de colisión. (Las líneas de puntos de la figura son sólo aclaratorias.)

### Tiempo del vector

El tiempo del vector (longitud del vector) puede ser fijado en 30 s, 1, 2, 3, 6, 12, 15 ó 30 minutos y es indicado en la parte superior derecha de la pantalla.

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar la tecla [1] para seleccionar la opción VECTOR TIME.
3. Volver a pulsar [1] para seleccionar el tiempo deseado.
4. Pulsar la tecla ENTER para confirmar la selección.
5. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

La punta del vector representa la posición estimada del blanco después de transcurrido el tiempo seleccionado para el vector. Es útil prolongar la longitud del vector al objeto de estimar el riesgo de colisión con un blanco.

Versión R/N/W: El tiempo del vector ARPA puede ser programado en una tecla de función; así, pulsando esta tecla se cambia el tiempo del vector.

## 2.11 Presentación de las Posiciones Pasadas

El ARPA presenta puntos, igualmente espaciados en tiempo, marcando las posiciones pasadas de cualquier blanco en seguimiento. Un nuevo punto es añadido cada minuto (o según el intervalo de tiempo establecido) hasta alcanzar el número establecido. Si un blanco cambia de velocidad, el espaciado no será regular; si cambia de rumbo, su derrota no será una línea recta.

## Presentación y borrado de las posiciones pasadas

### Presentación

1. Pulsar la tecla PLOT MENU y [0] para presentar el menú ARPA 2.

[ARPA 2]	
1 [ARPA 1]	
2 TRIAL MODE	STATIC/DYNAMIC
3 HISTORY	OFF/1/2
4 HISTORY POINTS	5/10/20
5 HISTORY INTVL	30S/1/2/3/6MIN
6 MARK SIZE	STD/LARGE
7 GUARD, ACQUISITION STABILIZE	NORTH/CRT
8 INPUT SIG CHECK	
9 ARPA TRACK TEST	
0 ARPA INITIAL SETTING	

2. Pulsar la tecla [3] dos veces para seleccionar HISTORY ON.
3. Pulsar la tecla ENTER seguida de la PLOT MENU.

En la parte superior derecha de la pantalla aparece la palabra HISTORY.

**Borrado:** En el menú ARPA 2, pulsar la tecla [3] dos veces.

### Selección del número de puntos e intervalo de las posiciones pasadas

1. Pulsar la tecla PLOT MENU y [0] para presentar el menú ARPA 2.
2. Pulsar la tecla [4] para seleccionar HISTOTY POINTS.
3. Pulsar otra vez [4] para seleccionar el número de posiciones pasadas deseado (5, 10 ó 20). El tipo IMO sólo permite la selección de 5 ó 10 posiciones pasadas.
4. Pulsar la tecla ENTER para confirmar la selección
5. Pulsar la tecla [5] para seleccionar HISTORY INTERVAL.
6. Volver a pulsar [5] para seleccionar el intervalo de tiempo entre posiciones deseado (0,5, 1, 2, 3 ó 6 minutos).
7. Pulsar la tecla ENTER para terminar la selección.
8. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

## 2.12 Deriva

La dirección (Set) y velocidad (Drift) de la corriente de agua pueden ser entradas manualmente en pasos de  $0,1^\circ$  y de 0,1 nudos, respectivamente.

Estas correcciones (Set y Drift) mejoran la precisión de los vectores y datos de los blancos.



Conviene hacer las correcciones en el modo de proa arriba con vectores verdaderos, observando alguna masa de tierra o blanco estacionario. Así, la velocidad y rumbo del barco propio con respecto a tierra son calculados recíprocamente y comparados con la demora relativa y distancia al blanco de referencia para producir un "Set" y "Drift". Estos valores se aplican automáticamente a todos los blancos. Si los blancos estacionarios presentan vectores, los valores "Set" y "Drift" deben ser ajustados hasta que aquellos vectores desaparezcan.

Proceder como sigue:

1. Pulsar la tecla RADAR MENU para presentar el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [0] para abrir el menú FUNCTIONS 2.
3. Pulsar la tecla [7] para seleccionar SET, DRIFT.
4. Volver a pulsar [7] para seleccionar la opción OFF o la MAN.  
OFF: Ninguna corrección a la deriva.  
MAN: Entrada manual de los datos de deriva (Set y Drift).
5. Si se selecciona OFF, pulsar la tecla ENTER.
6. Si se ha seleccionado MAN en el paso 4, el cursor avanza a la derecha solicitando el dato SET xxx.x°; escribir el valor numérico en grados sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER.

El cursor pasa a la línea siguiente DRIFT xx.x KT; escribir el valor de la velocidad de la corriente en nudos, sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER. "Set" y "Drift" tienen el mismo efecto sobre el barco propio y todos los blancos.

7. Pulsar la tecla RADAR MENU para cerrar el menú. La palabra LOG (o NAV), en la parte superior de la presentación, cambia a SMG xx.x KTBT, donde SMG significa velocidad efectiva y BT significa sobre tierra. Los datos "Set" y "Drift" también pueden ser usados en el sistema básico de radar sin la función ARPA.

## 2.13 Límites para la Alarma CPA/TCPA

El ARPA monitoriza constantemente el CPA (Punto de Aproximación Máxima) y TCPA (tiempo para el CPA) de cada blanco en seguimiento.

Cuando el CPA y el TCPA calculados para un blanco son menores que los límites establecidos, el ARPA activa la alarma sonora y presenta en la pantalla el aviso COLLISION (Colisión); además el símbolo del blanco cambia a un triángulo que parpadea junto con su vector.

Usada correctamente, esta función ayuda a la prevención de abordajes alertando al observador en relación con los blancos con riesgo de colisión. Es importante que los controles del radar, especialmente GAIN, A/C SEA y A/C RAIN, estén bien ajustados.

Los límites para la alarma CPA/TCPA deben ser establecidos adecuadamente teniendo en cuenta el tamaño, tonelaje, velocidad y características de gobierno del barco.



## ADVERTENCIA

### Alarma CPA/TCPA

La función de alarma CPA/TCPA no puede ser nunca el único medio de detección del riesgo de colisión.

La existencia o no del radar u otra ayuda de ploteo no exime al navegante de la responsabilidad de mantener la preceptiva observación visual para la prevención de abordajes.

Para establecer los límites de la alarma CPA/TCPA.

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar [8] para seleccionar COLLISION ALARM. El cursor aparece en el campo «CPA x.x NM».
3. Escribir el valor del límite de la alarma CPA en millas (0.0 a 9.9 millas) sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER. El cursor pasa al campo «TCPA xx.x MIN».
4. Escribir el valor del límite de la alarma TCPA en minutos (1.0 a 99.9 minutos) sin omitir los ceros a la izquierda, si hay, y pulsar la tecla ENTER.
5. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

### Reconocimiento de la alarma sonora CPA/TCPA

Para atender y silenciar la alarma sonora CPA/TCPA, pulsar la tecla AUDIO OFF.

La palabra COLLISION (Colisión), el símbolo triangular y el vector intermitentes permanecen en la pantalla hasta que la situación de riesgo cesa o, intencionadamente, se cancela el seguimiento del blanco implicado mediante la tecla CANCEL.

## 2.14 Establecimiento de una Zona de Guardia

Cuando un blanco transita la zona de guardia establecida por el observador, suena la alarma y en el fondo de la pantalla aparece la indicación GUARD. El blanco causante de la alarma aparece claramente señalado por un triángulo invertido intermitente.



## ADVERTENCIA

### Zona de Guardia

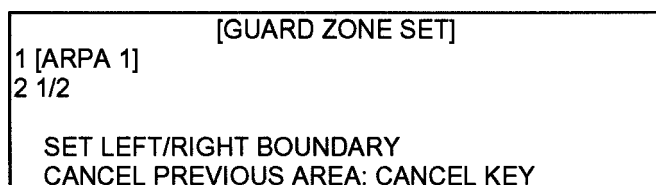
La Zona de Guardia no puede ser nunca el único medio de detección del riesgo de colisión. La existencia o no del radar u otra ayuda de ploteo no exime al navegante de la responsabilidad de mantener la preceptiva observación visual para la prevención de abordajes.

## Activación de la zona de guardia

Pueden ser seleccionadas una o dos zonas de guardia. La N° 1, entre 3 y 6 millas, y la N° 2 que puede ser establecida en cualquier lugar si la N° 1 ya está en uso.

Para establecer y activar la zona de guardia:

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar la tecla [4] para seleccionar GUARD ZONE.
3. Volver a pulsar [4] para resaltar ON para activar la zona de guardia.
4. Pulsar la tecla ENTER para concluir la selección.
5. Pulsar la tecla [5] para seleccionar GUARD ZONE SET. Aparece este menú en el fondo de la pantalla.



6. Pulsar [2] y la tecla ENTER. ([2] [2] [ENTER] al establecer la zona N° 2).
7. Situar el cursor en la esquina exterior izquierda (punto A) de la zona a establecer y pulsar la tecla ENTER. Ver la figura siguiente.
8. Situar el cursor en el borde derecho (punto B) de la zona y pulsar la tecla ENTER.

**Nota:** Si se desea crear una zona de guardia con cobertura de 360° alrededor del barco, situar el punto B casi en la misma (aprox.  $\pm 3^\circ$ ) dirección que el punto A y pulsar la tecla ENTER.

9. Pulsar la tecla [1] seguida de PLOT MENU para cerrar el menú ARPA 1.

Aparece la zona de guarda similar a la ilustrada en la figura siguiente. Nótese que la zona de guardia tiene un ancho, en sentido radial, fijo de 0,5 millas. En la parte superior derecha de la presentación aparece la indicación GZ.



Zona de Guardia (GZ) N° 1 disponible entre 3 y 6 millas, con ancho radial de 0,5 millas. La N° 2 puede ser establecida en cualquier lugar cuando la N° 1 es válida.

Además, pueden ser establecidas otras dos (N° 1 y N° 2) zonas de alarma de blanco (TAZ). Total: 4 zonas de alarma a la vez. Los símbolos ARPA no cambian a triángulos invertidos en las TAZ, sólo en las GZ.

Si la escala se cambia a menos de la mitad de la GZ, en la esquina superior derecha de la presentación aparece en rojo la indicación GZ OUT.

### **Desactivación de la zona de guardia**

1. Pulsar la tecla PLOT MENU para presentar el menú ARPA 1.
2. Pulsar la tecla [4] para seleccionar GUARD ZONE.
3. Volver a pulsar [4] para resaltar OFF para desactivar la zona.
4. Pulsar la tecla ENTER para concluir la selección y la PLOT MENU para cerrar el menú.

### **Reconocimiento de la alarma de zona de guardia**

Pulsar la tecla AUDIO OFF para atender y silenciar la alarma de zona de guarda.

## **2.15 Alertas**

Existen seis situaciones principales para las cuales el ARPA genera alarmas visuales y sonoras.

- Alarma CPA/TCPA.
- Alarma de Zona de Guardia.
- Alarma de Blanco Perdido.
- Alarma de Adquisición Manual Completa.
- Alarma de Adquisición Automática Completa.
- Fallos del Sistema.

### **Alarma CPA/TCPA**

Se genera alarma visual y sonora cuando el CPA y el TCPA calculados para un blanco son menores que los valores límite establecidos. Pulsar la tecla AUDIO OFF para atender y silenciar la alarma sonora.

### **Alarma de Zona de Guardia**

Se genera alarma visual y sonora cuando un blanco transita la zona de guarda establecida. Pulsar la tecla AUDIO OFF para atender y silenciar la alarma sonora. (Para más información, ver el párrafo 2.14.)

### **Alarma de Blanco Perdido**

Cuando el sistema detecta la pérdida de un blanco en seguimiento el símbolo del mismo se convierte en un rombo intermitente y en el fondo de la pantalla aparece la indicación "LOST"; al mismo tiempo, suena la alarma durante un segundo. Pulsar la tecla LOST TARGET para atender la alarma; entonces, la marca de blanco perdido desaparece.

## **Alarma de adquisición completa**

Cuando la memoria se llena, esta situación es señalada por la indicación que aparece en pantalla y por un pitido corto.

## **Adquisición manual**

Aparece, en el fondo de la pantalla, la indicación “MAN TARGET FULL” (Adquisición Manual Completa) y suena un pitido corto cuando el número de blancos adquiridos manualmente es 20 ó 40, dependiendo de si la adquisición automática está activada o no.

## **Adquisición automática**

Aparece, en el fondo de la pantalla, la indicación “AUTO TARGET FULL” (Adquisición Automática Completa) y suena un pitido corto cuando el número de blancos adquiridos automáticamente es de 20.

## **Alarma de Fallo del Sistema**

Cuando la tarjeta ARP no recibe señal del radar o de los equipos externos, suena la alarma y en pantalla aparece el aviso “SYSTEM FAIL” (Fallo del Sistema) asociado con una indicación que denota el equipo que falla, según se indica en la tabla siguiente.

Señal perdida	Indicación
* de velocidad	LOG
* de rumbo	GYRO
de disparo del radar	TRIGGER
de vídeo del radar	VIDEO
* de demora de la antena de radar	AZIMUTH
* de línea de proa	HEADLINE

\* Alarma disponible con o sin ARPA.



**Nota:** Para obtener la simulación precisa de los movimientos del barco en un ensayo de maniobra, deben establecerse correctamente las características de gobierno del barco en la configuración inicial después de la instalación.

Para ejecutar un ensayo de maniobra:

1. Pulsar la tecla PLOT MENU seguida de [0] para presentar el menú ARPA 2.

[ARPA 2]	
1 [ARPA 1]	
2 TRIAL MODE	STATIC/DYNAMIC
3 HISTORY	OFF/1/2
4 HISTORY POINTS	5/10/20
5 HISTORY INTVL	30S/1/2/3/6MIN
6 MARK SIZE	STD/LARGE
7 GUARD, ACQUISITION STABILIZE	NORTH/CRT
8 INPUT SIG CHECK	
9 ARPA TRACK TEST	
0 ARPA INITIAL SETTING	

2. Pulsar la tecla [2] para seleccionar TRIAL MODE.
3. Volver a pulsar la tecla [2] para seleccionar la opción STATIC (estático) o la DINAMIC (dinámico).
4. Pulsar la tecla ENTER para concluir la selección y la [1] para volver al menú ARPA.
5. Pulsar la tecla VECTOR para seleccionar vectores verdaderos o relativos.
6. En el menú ARPA 1, pulsar la tecla [9]. En el fondo de la pantalla aparece el menú TRIAL DATA SETTING (Configuración de los Datos de Ensayo) con las lecturas de velocidad y rumbo del barco actuales.

TRIAL DATA SETTING [DYNAMIC MODE]:	
SPEED (VRM)	15.0KT
COURSE (EBL)	53.6°
DELAY TIME	xx.xMIN
TRIAL MANEUVER START? (YES/NO)	
TRIAL MANEUVER END? (YES/NO)	
TRAIL MANEUVER RESTART? (YES/NO)	
TRAIL MANEUVER END? (YES/NO)	

**Nota:** En el caso de ensayo estático, en la segunda línea aparece [STATIC MODE].

7. Establecer la velocidad, rumbo y tiempo de demora para el ensayo, de la manera siguiente.

Velocidad (speed): Ajustar con el control VRM.

Rumbo (Course): Ajustar con el contro EBL.

Tiempo de demora: Especificar en minutos mediante las teclas numéricas. Este es el tiempo (Delay time) después del cual el barco alcanza una nueva situación, no el de comienzo de la simulación. Cambiar el tiempo de demora de acuerdo a las condiciones de carga del barco, etc.

8. Pulsar la tecla [9] otra vez en el menú ARPA 1 para iniciar la simulación.
9. Pulsar la tecla PLOT MENU para cerrar el menú.

El ensayo se presenta en tres minutos con la letra “T” en el fondo de la pantalla. Si un blanco en seguimiento presenta rumbo de colisión o su CPA/TCPA rebasa los límites establecidos, su símbolo cambia a triángulo intermitente. Si esto ocurre, cambiar la velocidad, rumbo o tiempo de demora del ensayo para obtener una maniobra segura. Cuando el ensayo de maniobra termina, se restaura la imagen radar tres minutos más tarde.

Versiones R/N/W: ¡ATENCIÓN!, los datos de blanco son afectados por los datos de maniobra (no en la versión G).

### **Finalización del ensayo de maniobra**

Pulsando en cualquier momento la tecla PLOT MENU y la [9].

## **2.17 Prueba de Funcionamiento ARPA**

El programa de prueba verifica el funcionamiento del ARPA. Nótese que durante la prueba se interrumpe la operación normal y en el fondo de la pantalla aparece la indicación “XX”. La prueba puede ser cancelada en cualquier momento.

Para ejecutar la prueba proceder como sigue:

1. Seleccionar el modo de presentación norte arriba y la escala de 12 millas.
2. Entrar 0 nudos para velocidad del barco.
3. Pulsar la tecla PLOT MENU y la [0] para presentar el menú ARPA 2.
4. Pulsar la tecla [9] para seleccionar ARP TRACK TEST. Se borra la pantalla y aparece la imagen de prueba.
5. Pulsar la tecla ENTER.

La presentación de todos los vectores tarda aproximadamente 3 minutos. La prueba no requiere ecos ni entradas de giro ni de corredera. Son simulados automáticamente 7 blancos (descritos en la tabla siguiente) con diferentes velocidades y rumbos. La prueba continua durante 5 minutos y después se repite; durante la prueba la indicación «XX» parpadea.

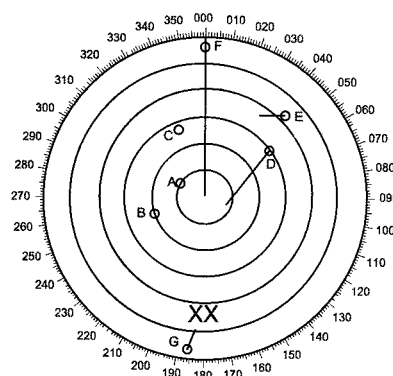
Seleccionar cualquier blanco con el cursor y comprobar que muestra el rumbo y velocidad indicados en la tabla. El CPA y TCPA indicados en la tabla son valores iniciales que cambian con el tiempo.

6. Para terminar, pulsar la tecla STBY/TX dos veces y se pasa al estado de espera.

**Nota:** Nótese que los números de los blancos están sujetos a cambio. Si los resultados de la prueba indican alguna desviación de lo anterior, consultar con el servicio técnico.



Blanco	Rumbo	Velocidad (kt)	CPA (mn)	TCPA (min)
Blanco A	90.0°T	10.0	1.0	10.4
Blanco B	0.0°T	0.0	4.0	-
Blanco C	180.0°T	10.0	1.7	28.2
Blanco D	216.5°T	23.8	0.9	15.0
Blanco E	273.5°T	14.2	6.0	22.5
Blanco F	180.0°T	20.0	0.0	30.0
Blanco G	24.6°T	15.6	4.0	43.6



## 2.18 Criterio de Selección de Blancos para Seguimiento

El procesador de vídeo del ARPA Furuno detecta los blancos en medio del ruido y discrimina los ecos en base a su tamaño. Un blanco cuyas dimensiones de eco son mayores que las del barco más grande, en cualquier sentido, es normalmente una masa de tierra y es presentado como vídeo de radar normal. Todos los demás ecos menores de esta dimensión son analizados y considerados como barcos, son presentados como pequeños círculos superpuestos al eco de vídeo.

Cuando se inicia la presentación de un blanco, aparece con velocidad verdadera cero pero desarrolla un vector de rumbo a medida que se obtiene más información del mismo. De acuerdo con lo requerido por IMO para las Ayudas de Ploteo Automático de Radar, debe ser posible una indicación de la tendencia de movimiento dentro de 20 exploraciones de la antena y precisión completa del vector dentro de 60 exploraciones. Los ARPA de Furuno cumplen con estos requisitos.

### Adquisición y seguimiento

Un blanco detectado por 5 impulsos consecutivos es considerado como un eco de radar. La adquisición manual se efectúa designando el eco detectado con la bola de control. La adquisición automática se efectúa en las áreas de adquisición cuando un blanco es detectado de 5 a 7 veces seguidas, dependiendo de la congestión. El seguimiento se consigue cuando el blanco se distingue claramente en la presentación en 5 de 10 exploraciones sucesivas, independientemente de que fuera adquirido manual o automáticamente. El seguimiento puede ser efectuado entre 0,1 y 32 millas, en las escalas de 3, 6 y 12 millas; cuando se cambia la escala, la información de ploteo está disponible después de una explotación. Los blancos no detectados en 5 exploraciones consecutivas se convierten en "blancos perdidos".

### Quantización

La totalidad de la imagen es convertida a la forma digital denominada "Quantificación de Vídeo". La distancia de barrido es dividida en pequeños segmentos y cada uno de estos es "1" si hay eco de radar superior a un nivel umbral, o "0" en caso contrario. La señal de radar digital es entonces analizada por un discriminador de tamaño de eco. Si hay 5 exploraciones con "1" en la misma distancia, esto indica la presencia de un blanco y se inicia el eco.

Como el ruido del receptor es aleatorio, no está en correlación y, por tanto, es eliminado sin ser clasificado como eco. Lo mismo ocurre con la interferencia radar.

Los circuitos electrónicos rastrean los bordes más cercano y más lejano del eco. Al final de esta exploración del eco, el discriminador indica su medida en distancia y la amplitud angular subtendida; si sus dimensiones son mayores que las correspondientes a tamaño de barco, en distancia y/o amplitud angular, ajustada ésta en función de la distancia, el blanco es considerado como un masa de tierra y su borde más cercano es llevado a la memoria como un mapa del área. Esta línea de tierra es utilizada para inhibir la adquisición y seguimiento de ecos menores más allá de la misma. Se retienen en memoria 5 exploraciones sucesivas de la línea de tierra para considerar la variación de la señal. Todos los ecos más pequeños son considerados de tamaño barco y la parte media de su borde anterior se usa para determinar las coordenadas de distancia y demora de cada uno de ellos en cada exploración. Estos datos de distancia/demora son emparejados con los previos y analizada su conformidad exploración a exploración. Determinado que se trata de un blanco real, se produce la adquisición automática y se inicia el seguimiento. El seguimiento continuado y posterior cálculo desarrollan la velocidad y rumbo relativos del blanco, de la misma manera que lo haría el piloto en un ploter con el lápiz graso.

La velocidad y rumbo verdaderos del barco propio son computados a partir de las entradas de giroscópica y velocidad y el rumbo y velocidad resultante de cada blanco en seguimiento se calcula fácilmente mediante la suma del movimiento relativo con el rumbo y la velocidad del barco propio. Se presenta el vector resultante, verdadero o relativo, para cada uno de los blancos en seguimiento. Este proceso se actualiza, para cada blanco, en cada exploración de la antena del radar.

### **Áreas de adquisición automática y líneas de supresión**

En las anteriores series de ARPA Furuno, la función de autoadquisición era mejorada mediante el control de las líneas límite (líneas de supresión). En las nuevas series se usan anillos de adquisición automática en lugar de líneas límite.

Los anillos de adquisición automática funcionan como líneas de supresión cuando se ven desde la dirección opuesta. Deben ser situados fuera de las masas de tierra o línea de costa. Las áreas de adquisición que pueden ser de 360° o menos, son estabilizadas por giroscópica.

### **Descripción cualitativa del error de seguimiento**

La precisión de los ARPA de Furuno satisface o supera los estándares IMO.

### **Maniobras del barco propio**

Para giros lentos no hay efecto. Para relaciones de giro altas (más de 150°/minuto, dependiendo de la giroscópica) hay alguna influencia durante uno o dos minutos sobre los blancos en seguimiento; después se vuelve a la precisión normal.

### **Maniobras de otros barcos**

En los rumbos, retrasos de 15 a 30 segundos a velocidades relativamente altas; 3 a 6 segundos a velocidades bajas (cerca de 0). Menor precisión en los giros debido al retraso, pero se recupera rápidamente.

## **2.19 Factores que Afectan a las Funciones del ARPA**

### **Perturbación de mar**

Si el control de antiperturbación del radar está bien ajustado, no hay efecto significativo porque la perturbación distante, no reducida por aquel control, es eliminada por el análisis de correlación y comparación de datos exploración a exploración.

### **Lluvia y nieve**

Esta perturbación puede ser adquirida y seguida como los blancos; ajustar el control A/C RAIN. Si la precipitación es intensa, pasar a banda S, si existe, o activar el supresor de interferencias del radar. Si la perturbación continua, pasar a adquisición manual. La precisión puede resultar afectada.

### **Nubes bajas**

Normalmente no afectan. Si es necesario, ajustar el control A/C RAIN.

### **Emisiones no sincronizadas**

No afectan.

### **Baja ganancia**

Insuficiente ganancia del receptor del radar ocasiona que algunos blancos a larga distancia no sean adquiridos. El ARPA pierde blancos que serían visibles si la sensibilidad (ganancia) del radar se incrementara.

El ajuste de la ganancia del radar no es crítica pero, los ecos deben estar claramente visibles y bien definidos en la imagen.

La adquisición manual se efectúa si un eco es presentado positivamente más de una vez. La automática, cuando el blanco es detectado de 5 a 7 veces seguidas. El seguimiento se consigue cuando el blanco es detectado 5 veces (no necesariamente seguidas) en 10 exploraciones; si no es así, se considera "blanco perdido". El ARPA adquiere un eco que está presente una vez en cada seis exploraciones de la antena y continúa el seguimiento si 1 en 10.

### **Ecos de segunda traza**

Cuando se produce super-refracción del haz del radar, pueden recibirse ecos de blancos a tan grandes distancias que aparecen en la imagen en barridos posteriores al de transmisión del impulso. Estos ecos de segunda o tercera traza, presentados a distancias incorrectas, pueden ser seguidos si son lo bastante consistentes para cumplir con el criterio de adquisición y seguimiento.

## **Sectores ciegos y de sombra**

Las distintas partes de la estructura del barco, como chimeneas, mástiles, etc., pueden reducir la intensidad del haz de transmisión del radar, o interrumpirlo, en determinadas direcciones ocasionando la no detección de blancos situados en esas demoras. El sistema ARPA perderá el seguimiento de estos blancos mientras permanezcan en la zona de sombra; serán nuevamente adquiridos y seguidos cuando vuelvan a aparecer en la imagen de radar. Deben registrarse la amplitud angular y demora de los sectores de sombra. En ciertos casos pueden aparecer ecos falsos en los sectores de sombra que son adquiridos y seguidos.

## **Ecos indirectos**

Un blanco a corta distancia puede ser detectado, además de directamente, por reflexión en alguna superficie plana. Esto ocasiona la presentación en la imagen de dos o más ecos a distintas distancias. El ARPA puede adquirir y seguir el eco falso si se detecta durante cinco exploraciones consecutivas. La reducción de la ganancia puede eliminar los ecos falsos pero, debe tenerse en cuenta que también se reduce el alcance del radar.

## **Interferencia de radar**

Si otro radar funciona en las cercanías puede aparecer ocasionalmente fuerte interferencia. La activación del supresor de interferencias puede limpiar la imagen.

Para recibir las señales SART o de balizas de radar, desactivar el supresor de interferencias y el promediado de eco, los cuales actúan con la técnica de correlación.

# Capítulo 3 OBSERVACION DE RADAR

## 3.1 Generalidades

### Distancias mínima y máxima

#### Distancia mínima

Distancia mínima es la menor distancia a la cual un blanco de 10 m<sup>2</sup> aparece en la imagen separado del punto que representa la posición de la antena, en las escalas de 0,75 ó 1,5 millas.

El valor de esta distancia depende principalmente de la longitud de impulso, de la altura de la antena y de la técnica de proceso de la señal. Es una buena práctica usar una escala más corta hasta donde se obtenga una definición y claridad de imagen favorables. Las Resoluciones IMO MSC.64(67), anexo 4 y A.820: 1995, exigen que la distancia mínima sea menor de 50 m y 35 m, respectivamente. Esta serie de radares satisfacen estos requisitos.

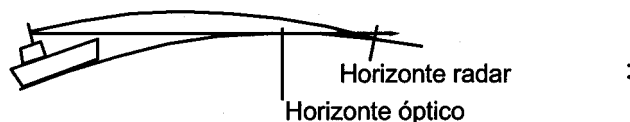
#### Distancia máxima

La distancia de detección máxima del radar, R<sub>max</sub>, varía considerablemente en función de factores tales como la altura de la antena sobre la línea de flotación, la altura del blanco sobre el nivel del mar, el tamaño, forma y naturaleza del blanco y las condiciones atmosféricas.

En condiciones atmosféricas normales, la distancia máxima es igual al horizonte del radar o un poco menor. El horizonte del radar es aproximadamente un 6% mayor que el óptico debido a la difracción de la señal de radar. La R<sub>max</sub> viene dada por la siguiente fórmula:

$$R_{\max} = 2.2 \times (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

donde R<sub>max</sub>: horizonte radar (millas náuticas)  
h<sub>1</sub>: altura de la antena (m)  
h<sub>2</sub>: altura del blanco (m)



Por ejemplo, si la altura de la antena sobre la línea de flotación es de 9 m y la altura del blanco es de 16 m; la distancia máxima es:

$$R_{\max} = 2.2 \times (\sqrt{9} + \sqrt{16}) = 2.2 \times (3 + 4) = 15.4 \text{ mn}$$

Las precipitaciones (que atenúan la señal de radar) reducen la distancia de detección.

## **Banda X y Banda S**

Con buen tiempo, la fórmula anterior es aplicable a los radares de banda X y de banda S. Sin embargo, en condiciones de fuerte precipitación, con el radar de banda S se obtiene una mejor detección que con el de banda X.

## **Resolución del radar**

Deben ser considerados las dos formas de la resolución (discriminación): la resolución en demora y la resolución en distancia.

### **Resolución en demora**

La resolución en demora es la habilidad del radar para presentar como ecos separados los correspondientes a dos blancos a la misma distancia y muy cerca uno de otro. Es directamente proporcional a la longitud de la antena e inversamente a la longitud de onda. La longitud del radiador de antena debe ser elegida para una resolución en demora mejor que  $2,5^\circ$  (IMO). Normalmente, esta exigencia se satisface con longitudes de radiador de 1,2 m (4 pies) o mayores, en banda X.; para banda S se requieren radiadores de aproximadamente 12 pies (3,6 m) o mayores.

### **Resolución en distancia**

La resolución en distancia es la habilidad del radar para presentar como ecos separados los de dos blancos en la misma demora y muy cerca uno de otro. Está determinada por la longitud de impulso. En la práctica, impulsos de  $0,08 \mu\text{s}$  proporcionan una discriminación en distancia mejor de 25 m.

Los blancos de prueba para determinar la resolución en distancia y en demora son reflectores de radar con área de eco de  $10 \text{ m}^2$ .

### **Precisión en demora**

Una de las características más importantes de un radar es la precisión con que puede ser medida la demora de un blanco; esta precisión depende, básicamente, de lo estrecho que sea el haz del radar. Además, como normalmente las demoras se miden con relación a la proa del barco, la precisión del ajuste de la línea de proa en la instalación es muy importante. Para hacer mínimo el error de medida de la demora, elegir la escala adecuada para que el eco del blanco aparezca lo más alejado posible del centro de la imagen.

### **Medida de distancias**

La medida de la distancia a un blanco es otra las funciones importantes del radar. Puede realizarse de dos maneras: mediante los anillos fijos o con el anillo variable (VRM). Los anillos fijos aparecen en la pantalla a intervalos determinados y proporcionan una medida aproximada de la distancia al blanco. El diámetro del anillo variable puede ser variado para hacerlo coincidir con el borde del eco del blanco, lo que permite obtener una medida precisa de la distancia.

## 3.2 Ecos Falsos

Ocasionalmente aparecen en la imagen ecos en posiciones donde no hay ningún blanco. Pueden ser reconocidos si se entiende la razón de su aparición. Se describen a continuación los casos típicos.

### Ecos múltiples

Pueden aparecer ecos múltiples cuando se reciben reflexiones de un blanco sólido, como un barco grande. A veces, puede ser observado un segundo, tercero o más ecos, a distancia doble, triple y otros múltiplos de la distancia real al blanco. Estas reflexiones múltiples pueden ser reducidas, y a menudo eliminadas, disminuyendo la ganancia (sensibilidad) o ajustando el control A/C SEA.

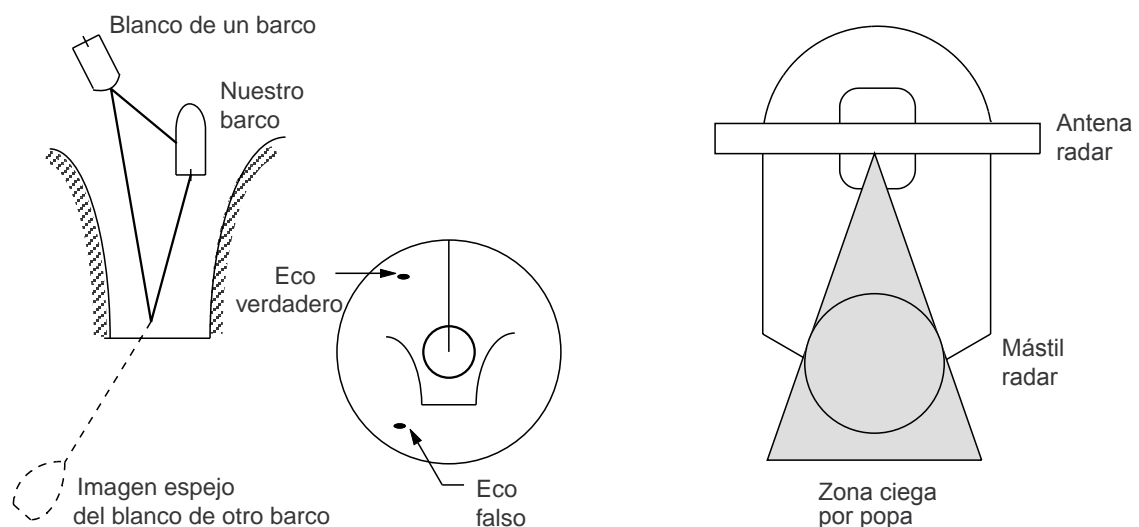
### Ecos de los lóbulos laterales

Parte de la energía transmitida por el radar escapa por los lados del haz principal formando los llamados "lóbulos laterales".

Si un blanco es alcanzado por el haz principal y por los lóbulos laterales, en la imagen aparecen a los lados del eco correspondiente al haz principal, y a la misma distancia, los ecos correspondientes a los lóbulos laterales. Esto ocurre, normalmente, a distancias cortas y con blancos que generan ecos fuertes. Estos ecos falsos pueden ser eliminados mediante un cuidadoso ajuste de la ganancia o del control A/C SEA.

### Imagen virtual

Un blanco relativamente grande y cercano al barco puede aparecer en la imagen en dos posiciones distintas. Una de ellas es el eco real procedente de la reflexión directa en el blanco; la otra, es un eco falso producido por el efecto de espejo de algún objeto cerca o en el propio barco. Esto podría ocurrir, por ejemplo, navegando cerca de un puente metálico.



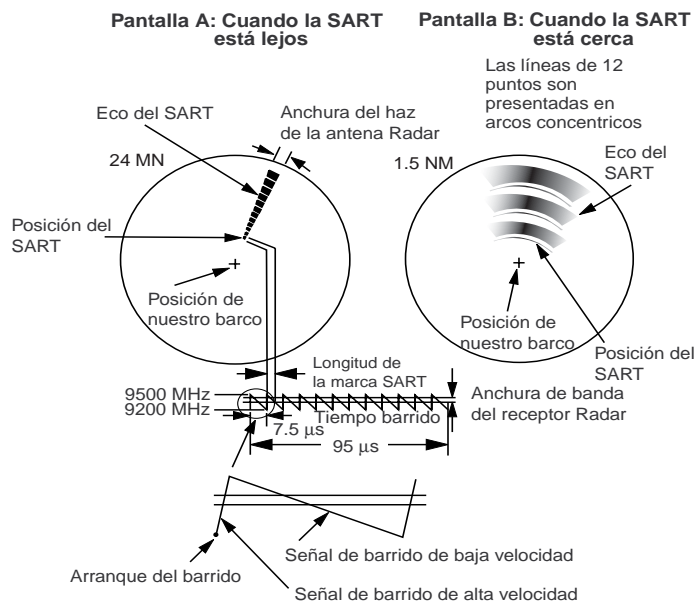
## Sectores de sombra

Las chimeneas, mástiles, gruas, etc. pueden bloquear el haz de la antena del radar. Si el ángulo subtendido en la antena por estas obstrucciones es mayor de algunos grados, se producen sectores ciegos para el radar, dentro de los cuales no puede detectar blancos.

## 3.3 SART (Respondedor de Búsqueda y Rescate)

Un respondedor de Búsqueda y Rescate puede ser activado por cualquier radar de banda X (3 cm) dentro de una distancia de 8 millas. Cada pulso de radar recibido provoca la transmisión de una respuesta que se desplaza repetitivamente por la banda completa de frecuencias del radar. Primero se efectúa un barrido rápido ( $0,4 \mu\text{s}$ ) de la banda de frecuencias y después comienza un barrido relativamente lento ( $7,5 \mu\text{s}$ ) en sentido inverso hasta la frecuencia inicial. Este proceso se repite doce ciclos completos. En el mismo punto de cada barrido, la frecuencia del SART coincidirá con la frecuencia del radar que lo está interrogando y si el radar está dentro del alcance del SART, en la imagen aparecen las 12 marcas, correspondientes a los 12 barridos lentos de transmisión del SART, espaciadas aproximadamente 0,64 millas.

Cuando la distancia entre ambos se reduce aproximadamente a una milla, en la pantalla del radar aparecen también las 12 marcas correspondientes a los barridos rápidos, también espaciadas 0,64 millas e intercaladas con las 12 marcas primeras, de menor intensidad y tamaño.



## Observación de las marcas SART en la pantalla del radar

Para mejor observación de las marcas SART, desintonizar el radar mediante el control TUNE; esto debilita o borra los ecos normales pero, no afecta a las marcas SART puesto que éstas están en todas las frecuencias de la banda de 9 Ghz. Cuando se reduce la distancia entre el radar y el SART, las marcas de éste se convierten en arcos grandes que emborronan gran parte de la pantalla. Reducir la sensibilidad y ajustar el control A/C SEA.



## **Resumen para la detección SART**

1. Usar la escala de 6 ó 12 millas puesto que las marcas SART están espaciadas aproximadamente 0,6 millas (1.125 m).
2. Desactivar la supresión automática de perturbación.
3. Desactivar el supresor de interferencias.
4. Desactivar el promediado del eco.

## **Notas en relación con la recepción SART**

### **Escala del radar**

Cuando se busca un SART es conveniente usar la escala de 6 ó 12 millas. Esto es debido a que la longitud de presentación de la respuesta del SART, 12 ó 24 marcas, ocupa aproximadamente 9,5 millas a partir de la posición del SART y es necesario ver un cierto número de marcas para identificar la respuesta del SART.

### **Errores de distancia SART**

Cuando solo son visibles las 12 marcas correspondientes a los barridos lentos (el SART está a más de 1 milla de distancia), la posición de la primera de las marcas puede estar hasta 0,64 millas más allá de la posición verdadera del SART. Cuando ya son visibles las marcas correspondientes a los barridos rápidos, la primera de éstas no estará a más de 150 m de la posición del SART.

### **Ancho de banda del radar**

Normalmente está en función de la longitud de impulso y se conmuta con la escala y su longitud asociada.

En escalas largas con longitud de impulso larga se utilizan anchos de banda estrechos, 3-5 Mhz; En escalas cortas con longitud de impulso corta se utilizan anchos de banda más amplios, 10-25 Mhz.

Anchos de banda menores de 5 Mhz atenúan la respuesta SART ligeramente, por lo que conviene un ancho de banda medio para garantizar la óptima detección de la señales SART.

### **Lóbulos laterales**

A medida que el SART se aproxima, los lóbulos laterales del haz del radar pueden detectar las señales SART presentándolas como una serie de arcos o anillos concéntricos. Estos pueden ser eliminados mediante el control de antiperturbación de mar, aunque a veces pueden ser útiles para confirmar la detección de las señales, especialmente en condiciones de perturbación en la imagen, y el acercamiento al SART.

### **Ganancia**

El ajuste de la ganancia debe ser el normal para detección a larga distancia, esto es, con un ligero ruido de fondo en la imagen.

### Desintonización del radar

Para mejor observación de las señales del SART en condiciones de perturbación, el radar puede ser desintonizado, lo cual reduce la perturbación pero no la respuesta del SART. Debe tenerse en cuenta que esta acción puede eliminar de la imagen ecos de blancos peligrosos; la sintonía normal debe ser restaurada lo antes posible. En radares con control automático de frecuencia puede no ser posible esta variación manual de la sintonía.

### Control A/C SEA

Para la detección óptima de las señales SART, este control debe estar al mínimo teniendo en cuenta que puede haber ecos de blancos ocultos por la perturbación de mar. Nótese que, con perturbación en la imagen, las primeras marcas de la respuesta del SART pueden no ser observadas, independientemente de posición del control. En este caso, la posición del SART puede ser estimada midiendo 9,5 millas, hacia el barco propio, desde la marca más alejada.

En algunos radares el control de antiperturbación de mar puede ser automático o manual; en este caso se recomienda utilizar inicialmente el modo manual, hasta que el SART sea detectado.

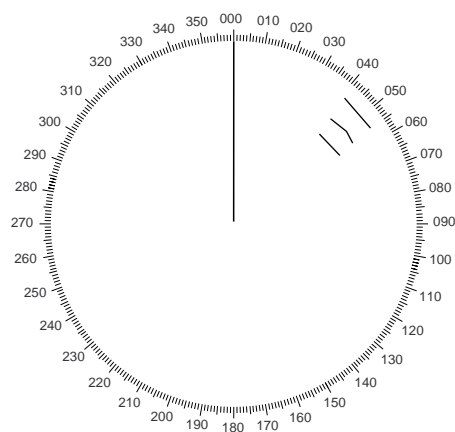
### Control A/C RAIN

Debe ser usado normalmente si es necesario; no afecta a la detección de las señales del SART, pero sí a la de los Racon que, a menudo, adoptan la forma de un largo destello. En algunos radares el control de antiperturbación de lluvia puede ser automático o manual; en este caso se recomienda utilizar inicialmente el modo manual, hasta que el SART sea detectado.

Esta información es un extracto de IMO SN/Circ 197 OPERATION OF MARINE RADAR FOR SART DETECTION

## 3.4 RACON (Baliza de Radar)

El Racon es un respondedor de radar que emite una señal característica cuando es disparado por un radar de banda X o de banda S. Existen con varios tipos de formato de la señal; generalmente, ésta aparece en la pantalla del radar como una línea radial con origen justo sobre la posición del Racon o como un patrón de código Morse a partir de aquella posición.



# Capítulo 4 OPERACION DEL VIDEO PLOTTER

## 4.1 Generalidades

El Vídeo Plotter RP-26 es un dispositivo opcional que se incorpora en la unidad de presentación del radar. Permite el uso de 2 tarjetas de memoria: una (RAM), para el almacenamiento de los mapas de radar creados por el operador; otra (ROM), que contiene cartas digitalizadas realizadas por Furuno.

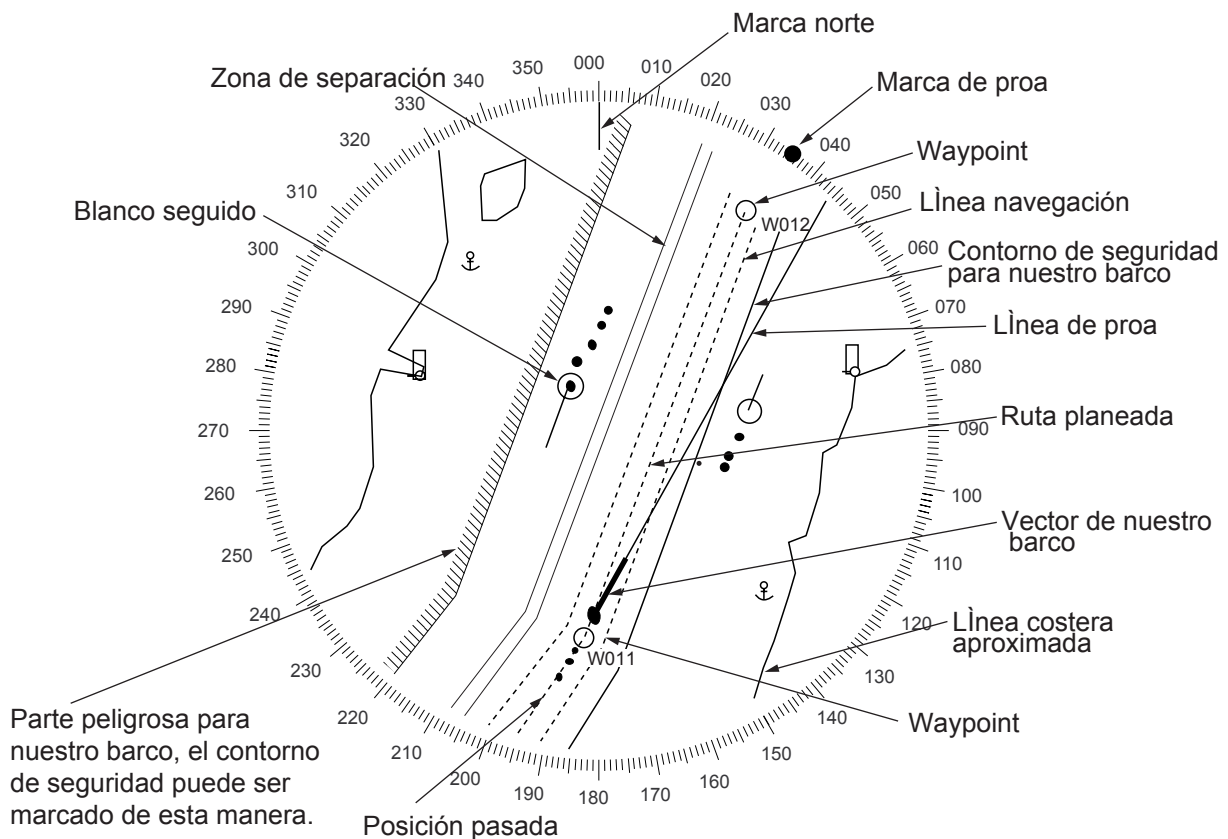
La tarjeta de memoria permite al operador crear mapas de radar más precisos que los estándar suministrados en las tarjetas de carta (150 puntos por mapa). Pueden ser almacenadas hasta 30 líneas de navegación con 30 vértices (waypoints) cada una; pueden ser presentadas simultáneamente hasta cinco líneas. Pueden ser almacenados hasta 98 waypoints, numerados de 1 a 98. La tarjeta retiene permanentemente los datos grabados desde la presentación del radar o mediante posiciones Lat/long. Las derrotas del propio y otros barcos pueden ser almacenadas a intervalos seleccionados. Para presentar las líneas de navegación son necesarias las sentencias RTE y WPL. Los datos pueden ser copiados para ser utilizados en varios barcos.

Las cartas son superpuestas a la imagen de radar sin estorbar la observación de la misma. El área de la carta depende de la escala del radar.

El lector de tarjetas ROM puede utilizar también las ERC, cartas digitalizadas publicadas por el Instituto Hidrográfico Japonés (éstas no son las ENC aplicables a ECDIS).

## 4.2 Presentación del Vídeo Ploter

Pulsar la tecla RADAR MENU. Pulsar [9] una o dos veces para “Chart plus Radar” o “Radar”.



Posición pasada

ARPA: Las posiciones son espaciadas en tiempo igualmente para cualquier blanco seguido.

Observe-geográficamente no espaciada igualmente.

EPA: Posiciones de ploteo pasadas pueden no ser espaciadas en tiempo igualmente hasta que ello sea operado.

## 4.3 Modos de Presentación

El ARP-26 dispone de dos modos de movimiento y tres modos de presentación.

Modos de Movimiento:   Movimiento Relativo (RM)  
                                  Movimiento Verdadero (TM)

Modos de Presentación: Norte arriba (NU)  
                                  Rumbo arriba (CU)  
                                  Proa arriba (HU)

**Nota:** HU no es posible en la presentación RADAR/VIDEO PLOTTER.

Cuando la marca del barco propio alcanza los 3/4 de de la escala en uso desde el centro de la presentación, es repuesta automáticamente al punto 75% del radio.

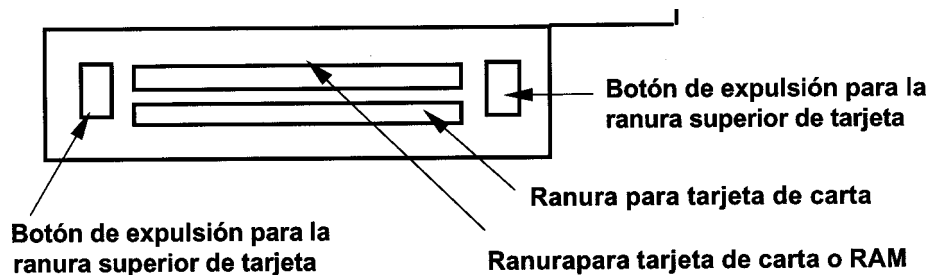
## Precauciones en el manejo de las tarjetas de memoria/cartas

Ambos tipos de tarjeta son sensibles a la luz solar y a los campos magnéticos.

- Mantenerlas fuera de la luz solar directa, alejadas de las fuentes de calor y de los materiales magnéticos.
- Preservarlas del agua y de los productos químicos.
- Mantener limpio el conector.
- No golpearlas.

## Como presentar las cartas

1. Insertar la tarjeta en una de las dos ranuras.



2. Pulsar RANGE para seleccionar la escala. Aparece la carta. Se dispone de las escalas siguientes: 0,125; 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12; 24; 48; 96 millas.

## Corrección de la Posición de la Carta

Ocurre a veces que la carta superpuesta no coincide con la imagen del radar; esto es debido a errores de los sistemas de posicionamiento (GPS, Loran, etc.) o las diferentes coordenadas de los sistemas de posición y el radar. Se puede alinear la carta con la imagen del radar como sigue.

1. Pulsar la tecla CHART ALIGN; en la parte superior de la pantalla aparece M. ALIGNING.
2. Con la bola de control, desplazar la carta (o el barco propio) a la posición correcta.
3. Pulsar otra vez CHART ALING otra vez; se presenta MAN ALIGNED.

## Cancelación de la corrección

1. Pulsar NAV MENU y [0] para presentar el menú VIDEO PLOTTER 2.
2. Pulsar [2] para seleccionar NAV DATA POSN.
3. Pulsar ENTER para cancelar la corrección. Se restaura la posición del equipo de navegación.

La posición del cursor puede ser corregida en "ALING DATA", en el menú VIDEO PLOTTER 2. La secuencia de teclado es: [NAV MENU] [0] [3].

## 4.4 Configuración de la Presentación Vídeo Ploter

### Presentación/Ocultación de Gráficos

1. Pulsa la tecla [NAV MENU] y [8] para presentar el menú PLOT DISPLAY SELECT. Las selecciones actuales aparecen en vídeo inverso. Los elementos en blanco han sido desactivados en el menú INITIAL SETTINGS. Ver detalles en la sección 4.11.

[PLOT DISP SELECT]	
1	[VIDEO PLOTTER 1]
2	DANGER HIGHLIGHT OFF/ON
3	COAST LINE OFF/ON
4	LAND DENSITY OFF/ON
5	PLACE NAME OFF/ON
6	MARK OFF/ON
7	OWN SHIP PLOT OFF/SEPARATE/CONTINUE
8	TARGET PLOT OFF/ON
9	CONTOUR LINE OFF/ON
0	GRID OFF/ON

2. Pulsar la tecla numérica correspondiente dos veces para ocultar o mostrar el gráfico.
3. Pulsar la tecla ENTER.
4. Repetir los pasos 2 y 3 para ocultar o mostrar otros gráficos.
5. Pulsar la tecla [NAV MENU] para cerrar el menú.

**Nota:** LAND DENSITY “rellena” (ON) o deja “vacía” (OFF) la zona de tierra de la carta electrónica. La tierra aparecerá “vacía”, independientemente de la seleccionado, siempre que la carta o la escala sea erróneas.

### Presentación/Ocultación de Datos de Navegación

Se pueden seleccionar los datos de navegación a mostrar en la presentación del vídeo ploter.

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] para presentar el menú NAV INFORMATION 1.

[NAV INFORMATION 1]	
1	[VIDEO PLOTTER 1]
2	SELECT NAVAID GPS+LC/DEAD RECKONING
3	OWN SHIP POSN OFF L/L
4	POSN xx°xx.xxx N/S xx°xx.xxx E/S
5	+CURSOR DATA OFF/L/L
6	WPT DATA OFF/REL/TRUE
7	[NAV LINE]
8	[WAYPOINT]
9	WIND DATA OFF/ON
0	[NAV INFORMATION 2]

2. Pulsar la tecla numérica correspondiente para seleccionar el elemento y la opción. Pulsar la tecla ENTER para confirmar lo seleccionado.

Para "OWN SHIP POSN" (entrada manual de la posición) proceder como sigue.

- 1) Pulsar [4].
  - 2) Escribir la Latitud con siete dígitos.
  - 3) Pulsar [ENTER]. (Si es necesario cambiar el signo, pulsar [4] y [ENTER].)
  - 4) Escribir la longitud con ocho dígitos.
  - 5) Pulsar [ENTER]. (Si es necesario cambiar el signo, pulsar [5] y [ENTER].)
3. Pulsar [0] para ir a la página siguiente, menú NAV INFORMATION 2. Seleccionar de la misma manera. Para volver al menú anterior, pulsar [1].

```
[NAV INFORMATION 2]
1 [NAV INFORMATION 1]
2 WIND GRAPH      OFF/ON
3 WIND UNIT      m/s/KT
4 CURRENT DATA  OFF/ON
5 CURRENT GRAPH  OFF/ON
6 DEPTH DATA    OFF/ON
7 DEPTH GRAPH    OFF/ON
8 [DEPTH SCALE   10/20/50/100/200/500
9 DEPTH UNIT*    m/ft
0 [NAV INFORMATION 3]
```

\*: Sólo para el modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

4. Pulsar [0] para presentar el menú NAV INFORMATION 3.

```
[NAV INFORMATION 3]
1 [NAV INFORMATION 2]
2 WATER TEMPERATURE* OFF/ON
3 DATE             OFF/UTC/LOCAL
                  ±xx.xH
4 USE WPL
  NAV LINE/WP
5
6
```

5, 6: Cuando el radar es un componente de un INS.

5. Para establecer la indicación de hora, pulsar la tecla [3] varias veces para seleccionar OFF, UTC o LOCAL y pulsar [ENTER].
6. Pulsar la tecla [NAV MENU] para cerrar el menú.

## 4.5 Derrota

Se explica a continuación como establecer las condiciones de la presentación de la derrota del propio y otros barcos.

### Interrupción del Ploteo de la Derrota del Barco Propio

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y [5], en este orden.

```
[OWN SHIP, TARGET PLOT]
```

1	[VIDEO PLOTTER 1]	
2	RECORD OWN SHIP PLOT	OFF/ON
3	OWN SHIP PLOT INTVL	10/30SEC/1/2/3/6MIN
4	OWN SHIP PLOT COLOR	*
	RED/MAGENTA/YEL	
		GRN/CYAN/BLU
5	RECORD TARGET PLOT	OFF/ON
6	TARGET PLOT INTVL	10/30SEC/1/2/3/6MIN
7		
8	SMOOTHING	OFF/1/2/3/6/7/8/9

\*: Sólo para el tipo-R

2. Pulsar [2] dos veces para selecciona OFF.
3. Pulsar la tecla [ENTER].

La derrota no es ploteada ni registrada en la memoria. Para reanudar el ploteo, seleccionar ON en el paso 2 anterior y pulsar [ENTER].

### **Interrupción del Ploteo de la Derrota de Otro Barco**

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y [5], en este orden.
2. Pulsar [2] dos veces para selecciona OFF.
3. Pulsar la tecla [ENTER].

La derrota no es ploteada ni registrada en la memoria. Para reanudar el ploteo, seleccionar ON en el paso 2 anterior y pulsar [ENTER].

### **Intervalo de Ploteo de la Derrota**

En la memoria se almacena la posición del barco en latitud y longitud a intervalos establecidos en el menú OWN SHIP, TARGET PLOT. Estos datos son utilizados para la presentación en la pantalla de las posiciones pasadas del barco.

El valor del intervalo de ploteo afecta a la reconstrucción de la derrota; un intervalo más corto proporciona una mayor precisión pero, se reduce el tiempo de almacenamiento de puntos.

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y [5], en este orden.
2. Para cambiar el intervalo de ploteo de la derrota del barco propio, pulsar [3] varias veces hasta seleccionar en vídeo inverso el valor deseado.
3. Pulsar la tecla [ENTER].
4. Para cambiar el intervalo de ploteo de la derrota de otro barco, pulsar [6] varias veces hasta seleccionar en vídeo inverso el valor deseado.
5. Pulsar la tecla [ENTER].

### **Intervalo de ploteo y tiempo de almacenamiento**

La capacidad de la memoria para puntos de derrota es de 6.000 para el barco propio y también de 6.000 para diez blancos, 600 puntos para cada uno de ellos. Cuando la memoria se llena, se borra la parte más antigua de la derrota para almacenar la más reciente.



Si la derrota del barco se graba cada minuto, 6.000 puntos de memoria significan 100 horas de navegación; intervalos de 3 minutos cubrirían 16 días y 16 horas.

### Memoria utilizada

Pulsando la tecla NAV MENU y [0] se presenta la ocupación de las distintas memorias.

MEMORY IN USE	
OWN SHIP	= 3456
TARGET	= 1124
MARK	= 0021

### Amortiguamiento

Aun cuando el barco navegue en la línea recta, la derrota que se presenta en la pantalla no será así. Esto es debido a las variaciones de señal en el equipo de navegación externo. Las irregularidades en el trazado de la derrota pueden ser reducidas aplicando un factor de “amortiguamiento”. Este factor puede estar desactivado (OFF) o tomar valores de 1 a 9. En la mayoría de los casos valores de 1 a 5 resultan satisfactorios.

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y [5], por este orden.
2. Pulsar [8] para seleccionar el valor deseado.
3. Pulsar [ENTER].

### Borrado de los Trazados

En los casos que la pantalla aparezca muy congestionada es posible eliminar de la misma la totalidad o parte de los trazados correspondientes al barco propio y a los blancos.

1. Pulsar la tecla [NAV MENU].
2. Pulsar [9] para abrir el menú PLOTTER ERASE.

[PLOTTER ERASE]	
1 [VIDEO PLOTTER 1]	
2 OWN SHIP PLOT	30%/50%/80%/ALL
3 TARGET PLOT	30%/50%/80%/ALL
4 MARK	OFF/ALL
5 WPT	OFF/ALL
6 NAV LINE	OFF/ALL

3. Pulsar [2] varias veces para seleccionar OWN SHIP PLOT y la cantidad de puntos de trazado que se desea borrar.
4. Pulsar la tecla [ENTER].
5. Para borrar el trazado correspondiente a un blanco, pulsar [3] para seleccionar TARGET PLOT y la cantidad de trazado a borrar.

Téngase en cuenta que “borrar” (ERASE) significa eliminar de la memoria los datos correspondientes, los cuales ya ¡no podrán ser recuperados!.

6. Pulsar la tecla [ENTER].

## 4.6 Líneas, Marcas

### Inscripción de marcas

Se pueden inscribir marcas en la imagen para señalar puntos notables, una boya, un naufragio, etc. La capacidad de la memoria para marcas es de 6.000 puntos.

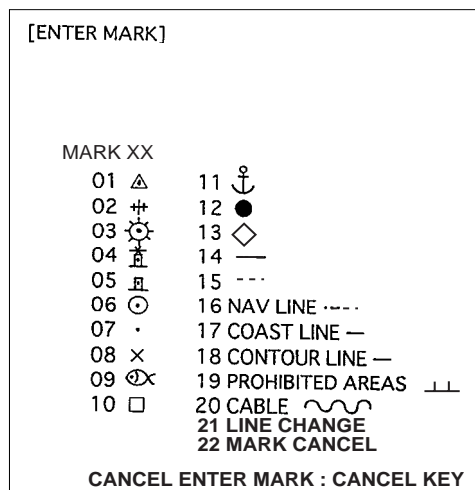
### Selección del modo de entrada

Las marcas pueden ser inscritas en la posición del cursor, en la posición del barco propio o por L/L.

1. Pulsar [NAV MENU] [0] [6], es este orden.
2. Pulsar [6] para seleccionar el modo: CURSOR, L/L u OWN SHIP POSN.
3. Pulsar la tecla [ENTER].
4. Pulsar la tecla [NAV MENU].

### Inscripción de marcas/líneas en los modos Cursor y Barco propio

1. Pulsar la tecla [MARK] para presentar el menú ENTER MARK.



2. Entrar el número de la marca deseada; pulsar [ENTER]. En el modo de Barco Propio (OWN SHIP POSN), la marca seleccionada aparece en la posición del barco.
3. En el modo de Cursor (CURSOR), con la bola de control, situar el cursor en la posición en la que se quiere inscribir la marca.
4. Pulsar la tecla [ENTER].
5. Para salir del modo de entrada, pulsar la tecla [CANCEL].

### Inscripción de marcas en el modo L/L

1. Pulsar la tecla [MARK].
2. Escribir la Latitud con las teclas numéricas y pulsar [ENTER].
3. Escribir la longitud y pulsar [ENTER].

4. Entrar el número de la marca deseada y pulsar la tecla [ENTER].
5. Para salir del modo de entrada de marcas, pulsar la tecla [CANCEL].

### **Función de cambio de línea**

Esta función permite cambiar el tipo de línea o inscribir una línea separada. Por ejemplo, si se quiere terminar la entrada de líneas de navegación e iniciar la entrada de líneas de costa.

1. Pulsar la tecla [MARK] para abrir el menú ENTER MARK.
2. Entrar 21 para seleccionar LINE CHANGE.
3. Entrar el número de la línea.
4. Pulsar la tecla [ENTER].

### **Borrado de marcas/líneas**

Cuando la memoria de marcas se llena no es posible inscribir ninguna otra, a menos que se borre alguna de las existentes.

### **Borrado de marcas individualmente**

1. Pulsar la tecla [MARK] para abrir el menú ENTER MARK.
2. Entrar 22 (MARK CANCEL).
3. Con la bola de control, situar el cursor en la marca que se desea borrar.
4. Pulsar la tecla [ENTER].

### **Borrado de todas las marcas y líneas**

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y la [9], en este orden.
2. Pulsar [4] dos veces para seleccionar MARK OFF; pulsar la tecla [ENTER].

### **Borrado de líneas**

1. Pulsar la tecla [MARK].
2. Entrar 22 (MARK CANCEL).
3. Con la bola de control, situar el cursor en el punto inicial o final de la línea a borrar. Si se selecciona la intersención de dos líneas se borran ambas.
4. Pulsar la tecla [ENTER].

## **4.7 Waypoints**

### **Entrada waypoints**

Puede ser establecido un máximo de 98 (01 - 98) waypoints, en la posición del cursor, en la del barco o por latitud/longitud.

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [2]. Se peresenta el menú.

	[ENTER WPT]
1	[ENTER WPT, NAV LINE]
2	ENTER WPT      CURSOR. L/L /OWN SHIP POSN
3	WPT NO.          xx
	xx°xx.xxxN/S
	xxx°xx.xxxE/W

2. Pulsar [2] varias veces para seleccionar CURSOR, L/L u OWN SHIP POSITION; pulsar [ENTER].
3. Pulsar [3] dos veces.
4.
  - a. CURSOR: Con la bola de control, situar el cursor en la posición del waypoint.
  - b. L/L: Escribir la Latitud y pulsar [ENTER]. Escribir la longitud y pulsar [ENTER].
  - c. OWN SHIP POSITION: Ninguna acción en este paso.
5. Escribir el número del waypoint, dos dígitos, y pulsar [ENTER].
6. Para establecer otro waypoint, repetir los pasos 4 y 5.

### Lista de waypoints

Para presentar los waypoints registrados, pulsar [NAV MENU] [1] [4] [3]. Se presentan los números 00 a 09. Los números vacíos aparecen con asteriscos. Se pasa a la página siguiente pulsando [0]; a la página anterior pulsando [1].

[WPT LIST]
1 [ENTER WPT, NAVLINE]
WPT
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
xx xx° xx.xxxN
xxx° xx.xxxE
9 ERASE          WPTxx
0 [WPT LIST 2]

## Presentación de un waypoint

Puede ser presentado en la pantalla un waypoint.

1. Pulsar [NAV MENU] [2] para abrir el menú WAYPOINT.

[WAYPOINT]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 WPT MARK	OFF/ON
3 WPT	WPTxx
	WPTxx
	WPTxx
	WPTxx
	WPTxx
4	
5	
6	
7 WPT DATA	VIDEO PLOTTER/NAVAID
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ON
	x.xxNM

[WAYPOINT]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 WPT MARK	OFF/ON
3 WPT	
4 WPT LINE	OFF/ON
5 WPT NO.	OFF/ON
6	
7	
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ON
	x.xxNM

2. Pulsar [2] dos veces para seleccionar WPT ON; pulsar [ENTER].
3. Pulsar la tecla [3].
4. Escribir el número del waypoint, 01 a 98, y pulsar [ENTER]. La posición del waypoint (Latitud/longitud) aparece en el menú y el waypoint se presenta en la pantalla. Pueden ser presentados cinco waypoints.

Para ocultar un waypoint, pulsar [3] (WPT), entrar el número del waypoint a ocultar, pulsar [2] para abrir WPT MARK, seleccionar OFF y pulsar [ENTER].

## Borrado de waypoints

Los waypoints pueden ser borrados individual o colectivamente vía la lista de waypoints.

### Borrado individual

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [3] para presentar el menú WP LIST 1.
2. Pulsar [0] para presentar la página que contiene el waypoint a borrar.
3. Pulsar [9] para entrar el número del waypoint a borrar.
4. Pulsar [ENTER].

### Borrado de todos los puntos

1. Pulsar [NAV MENU] [9] para presentar el menú PLOTTER ERASE.
2. Pulsar [5] dos veces y [ENTER].

**Nota:** Los waypoints usados en líneas de navegación no pueden ser borrados, excepto editando o borrando la línea.

Se puede presentar un waypoint desde el equipo de navegación mediante el procedimiento siguiente.

1. Pulsar [NAV MENU] y [8] para abrir el menu WAYPOINT.
2. Pulsar [7] para seleccionar WPT DATA.
3. Si no está NAV AID en vídeo inverso, pulsar [7] otra vez.
4. Pulsar [2]; si ON no está en vídeo inverso, pulsar [2] otra vez.
5. Pulsar [ENTER].

## 4.8 Líneas de Navegación

Pueden ser registradas 30 líneas de navegación, conteniendo cada una 30 waypoints.

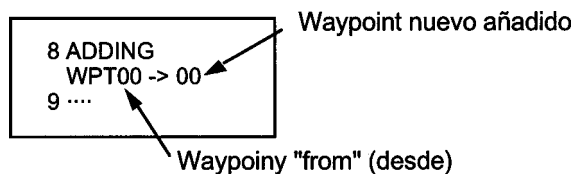
### Registro de una nueva Línea de Navegación

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [5] [2].
2. Entrar el número de la línea de navegación, dos dígitos, y pulsar [ENTER].
3. Entrar el número del waypoint, dos dígitos, y pulsar [ENTER].
4. Repetir el paso 3 para continuar entrando números de waypoint.
5. Pulsar la tecla [NAV MENU] para registrar la línea de navegación.

### Adición de puntos de recalada a las líneas de navegación

Para añadir waypoints a una línea de navegación.

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [5].
2. Pulsar [2]. Entrar el número de la línea de navegación y pulsar [ENTER] [CANCEL].
3. Pulsar [8].
4. Entrar el número del waypoint anterior al añadido y pulsar [ENTER].
5. Entrar el número del waypoint a añadir y pulsar [ENTER].



6. Pulsar [NAV MENU] para cerrar el menú.

### Eliminación de waypoints de las líneas de navegación

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [5].
2. Pulsar [2] y entrar el número de la línea de navegación y pulsar [ENTER] [CANCEL].
3. Pulsar [9], entrar el número del waypoint y pulsar [ENTER].

## Lista de líneas de navegación

Pulsar [NAV MENU] [4] [6] para presentar la lista.

## Borrado de líneas de navegación individualmente

1. Pulsar [NAV MENU] [4] [6] [9].
2. Entrar el número de la línea de navegación a borrar. ( La línea en uso no se puede borrar.)
3. Pulsar la tecla [ENTER].

## Borrado de todas las líneas

1. Pulsar [NAV MENU] y [9].
2. Pulsar [6] dos veces para seleccionar ALL.
3. Pulsar la tecla [ENTER].

## Presentación de las líneas de navegación

1. Pulsar [NAV MENU] y [3].
2. Pulsar [2] para seleccionar NAV LINE.
3. Si ON no está en vídeo inverso, pulsar [2] otra vez.
4. Pulsar la tecla [ENTER].

[NAVLINE]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 NAV LINE	OFF/ON
3 NAV LINE NO.	xx/xx/xx/xx/xx
4 NAV WIDTH	OFF/ON x.xxNM
5	
6 WPT	xx (x) →* →xx→ (xx) → (xx)
7 NAVLINE DATA	VIDEO PLOTTER/NAVAID
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ON x.xxNM
9	

[NAV LINE]	
1 [NAV INFORMATION]	
2 NAV LINE	OFF/ON
3	
4 NAV WIDTH	OFF/ON x.xxxNM
5 WPT NO.	OFF/ON
6	
7	
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ALL x.xxNM
9 TURNING LINE	OFF/ON/REVISED

5. Pulsar [7] para elegir NAV LINE DATA; VIDEO PLOTTER (datos del ancho de navegación generados internamente) o NAV AID (datos generados externamente).
6. Pulsar la tecla [ENTER].
7. Pulsar [3], entrar los números (máximo 5) de las líneas a presentar y pulsar [ENTER]. (Para suprimir una línea, pulsar [3], entrar 00 en el número de la línea, en el menú, y pulsar [ENTER].)
8. Pulsar [4] para seleccionar NAV WIDTH.

9. Entrar el ancho de la línea (en millas) y pulsar la tecla [ENTER].
10. Para presentar el número de waypoints de la ruta en la pantalla, pulsar [5] para seleccionar ON y pulsar [ENTER].
11. Para omitir un waypoint, pulsar [6], entrar el waypoint siguiente y pulsar [ENTER].
12. Pulsar la tecla [ENTER].
13. Para presentar una línea de navegación del navegador, pulsar [NAV MENU] [3] [7] (NANLINE DATA NAV AID).
14. Entrar el número de la línea de navegación y pulsar [ENTER].



## 4.9 Registro y Reproducción de Datos

### Formateo de las tarjetas de memoria

Antes de utilizar las tarjetas de memoria (RAM) con el RP-26, deben ser formateadas. El formateo prepara la superficie de registro de las tarjetas para su uso en el sistema. Insertar la tarjeta nueva en la ranura inferior del lector y proceder como sigue.

1. Pulsar [NAV MENU] y [6] para elegir CARD.
2. Si RECORD no está en vídeo inverso, pulsar [6] otra vez.
3. Pulsar la tecla [ENTER].

[RECORD CARD]	
1 [VIDEO PLOTTER 1]	
2 OWN SHIP PLOT	T
3 TARGET PLOT	A
4 MARK	M
5	
6	
7	
8	
9	
0 FORMAT	NO/YES

4. Pulsar [0] dos veces para seleccionar YES.
5. Pulsar la tecla [ENTER].

## Registro de datos

Cuando la memoria de derrota se llena, la parte más antigua del trazado se borra para registrar la más reciente. Lo mismo ocurre con la memoria de marcas. Si existen datos importantes, conviene archivarlos en una tarjeta de memoria par evitar su pérdida.

1. Insertar una tarjeta RAM formateada en la ranura.
2. Pulsar la tecla [NAV MENU] y la [6] para elegir CARD.
3. Si RECORD no está en vídeo inverso, pulsar [6] otra vez.
4. Pulsar la tecla [ENTER].
5. Para archivar la derrota del barco pulsar [2]; para derrota de blanco [3]; para marcas pulsar [4]; para mapas pulsar [5].
6. Escribir el nombre del archivo, hasta 10 caracteres.
7. Pulsar la tecla [ENTER].

## Reproducción

1. Pulsar la tecla [NAV MENU] y la [6].
2. Si REPLAY no está en vídeo inverso, pulsar [6] otra vez.
3. Pulsar la tecla [ENTER].

[REPLAY CARD 1]
1 [VIDEO PLOTTER]
2 XXX
3 XXX
4 XXX
5 XXX
6 XXX
7 XXX
8 XXX
9 XXX
0 [REPLAY CARD 2]

4. Pulsar la tecla numérica correspondiente al archivo a reproducir. Se pasa a la página siguiente pulsando [0].
5. Pulsar la tecla [ENTER].

## 4.10 Configuraciones Iniciales

En el menú VIDEO PLOTTER INITIAL SETTING se activan o desactivan varias de las funciones del Vídeo Ploter.

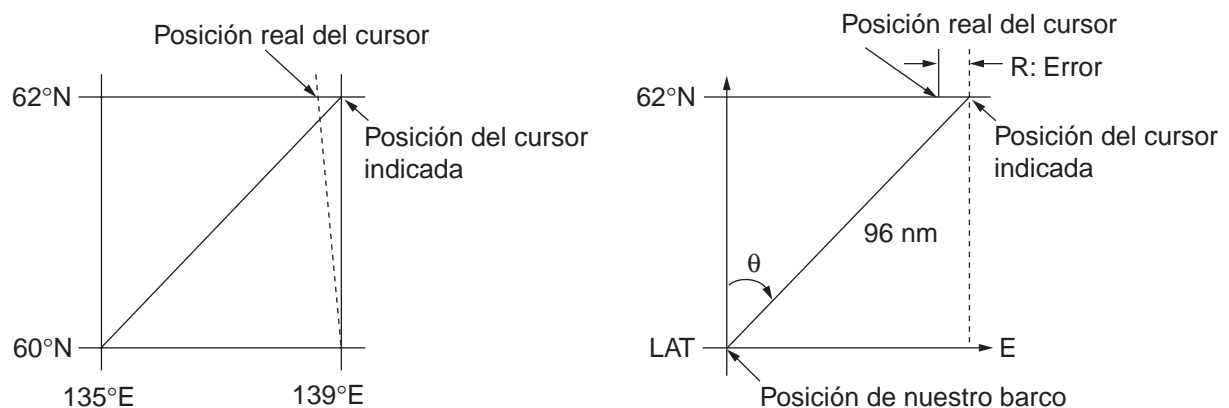
1. Pulsar la tecla [NAV MENU].
2. Pulsar [0] dos veces para presentar el menú VIDEO PLOTTER INITIAL SETTING.

[VIDEO PLOTTER INITIAL SETTING]	
1 [VIDEO PLOTTER 2]	
2 DANGER HIGHLIGHT	ON/OFF
3 COASTLINE	ON/OFF
4 LAND DENSITY	ON/OFF
5 PLACE NAME	ON/OFF
6 MARK	ON/OFF
7 OWN SHIP PLOT	ON/OFF
8 TARGET PLOT	ON/OFF
9 CONTOUR LINE	ON/OFF
0 GRID	ON/OFF

3. Pulsar la tecla numérica correspondiente para activar o desactivar la función.
4. Pulsar la tecla [ENTER].
5. Repetir los pasos 3 y 4 para otras funciones.

## 4.11 Tabla de Errores de Latitud (en la escala de 96 millas)

Las líneas de longitud convergen en los polos Norte y Sur. Así, 1 milla equivale a un minuto a  $0^\circ$  de latitud, a 2 minutos a  $60^\circ$  de latitud, a 3 minutos a  $70^\circ$  de latitud y así sucesivamente. Por esta razón, se producen errores en la longitud en la pantalla del radar. Por ejemplo, si el barco está en  $60^\circ$  N y  $135^\circ$  E y la posición del cursor indica  $62^\circ$  N y  $139^\circ$  E, la posición real del cursor está desviada al Oeste. En las tablas siguientes se indica el error de longitud, de  $0^\circ$  a  $90^\circ$ , a 96 millas del centro de la pantalla (barco propio).



EBL LAT	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
75°	0.2256	0.4444	0.6496	0.8350	0.9950	1.1248	1.2202	1.2786	1.2980
70°	0.21980213	0.43290201	0.632803	0.8134132	0.96923215	1.09551918	1.1884382	1.24517456	1.26402037
65°	0.21229339	0.41810678	0.61115946	0.78556318	0.93600295	1.05790007	1.14755221	1.20224625	1.22034042
60°	0.20316898	0.40012949	0.58486463	0.75173456	0.89565021	1.0122297	1.09793265	1.15016811	1.16737294
55°	0.19249832	0.37910698	0.55411863	0.71218478	0.84848102	0.95885565	1.03998717	1.08933651	1.10552105
50°	0.18036264	0.35519924	0.51915545	0.66721485	0.79485438	0.89818413	0.97406698	1.02021439	1.03525547
45°	0.16685429	0.32858822	0.48024119	0.61716701	0.73517843	0.83067689	0.90076355	0.94332783	0.95711098
40°	0.15207608	0.29947644	0.437672	0.56242216	0.66990732	0.7568477	0.82060477	0.85926197	0.87168229
35°	0.13614047	0.26808546	0.39177186	0.53339693	0.59953781	0.67725844	0.73420069	0.76865661	0.77961957
30°	0.11916876	0.2346542	0.3428901	0.44054055	0.52460545	0.59251483	0.6422089	0.67220131	0.68162348
25°	0.10129001	0.19943707	0.29139874	0.37433139	0.44568053	0.50326182	0.54532952	0.57063015	0.57843983
20°	0.08264056	0.16270211	0.23768966	0.30527334	0.36336372	0.41017869	0.44429984	0.46471615	0.47085389
15°	0.06336208	0.12472888	0.18217162	0.23389198	0.27828148	0.31397386	0.33988878	0.35526538	0.35968447
10°	0.04360137	0.0858064	0.12526714	0.16073056	0.19108136	0.21537949	0.23289096	0.24311083	0.24577764
5°	0.02350833	0.04623087	0.0674093	0.08634588	0.10242699	0.11514595	0.1241207	0.12910605	0.13000029
0°	0.00323737	0.0063035	0.00903844	0.01130406	0.01299309	0.01403609	0.0144058	0.0141187	0.01323356

EBL LAT	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
75°	1.2780	1.2192	1.1233	0.9933	0.8332	0.6479	0.4431	0.2249	0
70°	1.24442563	1.18701379	1.09356117	0.96694117	0.81103484	0.3061092	0.43117887	0.21881975	0
65°	1.20131324	1.14577786	1.05546143	0.93315023	0.78260251	0.60843159	0.41596331	0.21107193	0
60°	1.14905813	1.09582188	1.00932899	0.89225746	0.74821409	0.58162173	0.397582	0.20171772	0
55°	1.08805799	1.03752602	0.95551494	0.84457408	0.70813132	0.55038538	0.37617487	0.19082831	0
50°	1.0187708	0.97133397	0.89442885	0.79046297	0.66265924	0.51496026	0.35190481	0.17848659	0
45°	0.94174265	0.89774948	0.82653562	0.73033596	0.61214392	0.47561599	0.32495654	0.16478648	0
40°	0.85754099	0.81733258	0.75235195	0.66465066	0.55696981	0.43265198	0.29553516	0.14983224	0
35°	0.76681293	0.73069528	0.63744242	0.59390696	0.49755683	0.38639524	0.26386458	0.13373769	0
30°	0.67024897	0.63849695	0.58741521	0.51864327	0.43435714	0.33719779	0.23018583	0.11662531	0
25°	0.568584	0.54143927	0.49791741	0.43943239	0.36785173	0.28543407	0.19475522	0.09862535	0
20°	0.46259176	0.44026091	0.40463016	0.35687717	0.29854675	0.23149802	0.15784242	0.07987479	0
15°	0.35307892	0.3357319	0.30826343	0.2716059	0.22696965	0.17580013	0.11972833	0.06051633	0
10°	0.2487894	0.22864776	0.20955062	0.18426754	0.15366517	0.1187643	0.08070304	0.0406973	0
5°	0.12684572	0.11982348	0.10624302	0.09552679	0.0791912	0.04106355	0.04106355	0.02056855	0
0°	0.01184713	0.01008727	0.008104	0.00605903	0.00411455	0.00111154	0.00111154	0.00028325	0

## 4.12 Modo de Presentación Ploter





Pueden ser cambiados diversos parámetros de la presentación ploter, tales como los colores, brillo y fondo de pantalla de la presentación radar; los colores y brillo de los elementos de la carta y la presentación de datos de la carta.

1. Pulsar la tecla [NAV MENU].
2. Pulsar la tecla [7] para seleccionar PLOTTER PRESENTATION.
3. Pulsar [7] otra vez para seleccionar DEFAULT (por defecto) o USER SET.
4. Pulsar la tecla [ENTER].
5. Pulsar la tecla [NAV MENU] para terminar.

Configuración por defecto (DEFAULT).

Elemento	Por defecto
Color, brillo, fondo de pantalla radar	
Color fondo de pantalla	Negro
Color ecos	Amarillo
Línea de proa	Brillante
Brillo de ploteo	M2
Anillos de distancia	OFF (desactivados)
Brillo y color de los elementos de la carta	
Carta	M1
Símbolos	M1
Retícula L/I	M1
Información de la carta	
Peligros	ON (activado)
Línea de costa	ON (activada)
Densidad de tierra	ON (activada)
Nombres de lugares	OFF (desactivado)
Marcas	OFF (desactivadas)
Ploteo del barco propio	OFF (desactivado)
Ploteo de blancos	OFF (desactivado)
Línea de contorno	OFF (desactivada)
Retícula	OFF (desactivada)

# Capítulo 5 MANTENIMIENTO

 <b>WARNING</b>	
	<p>No abrir el equipo.</p> <p>En el interior del equipo existe tensión de valor peligroso. Sólo personal especializado.</p>
	<p>Antes de iniciar algún trabajo en la unidad de antena, apagar el equipo dejando la correspondiente advertencia en el interruptor de alimentación.</p> <p>Se trata de prevenir el riesgo de ser golpeado por la antena al girar o de quedar expuesto a la radiación de RF.</p>
	<p>Cuando se trabaje en la unidad de antena, usar cinturón de seguridad y casco.</p> <p>Lesión grave o muerte si se cae desde el mástil de antena</p>

Las comprobaciones y el mantenimiento periódicos son importantes para mantener cualquier sistema electrónico en buen estado de funcionamiento y prolongar al máximo su vida útil. Se describen a continuación los procedimientos adecuados a este fin.

## 5.1 Programa de Mantenimiento Periódico

Período	Elemento	Punto de prueba	Observaciones
3 a 6 meses	Pernos de fijación de la antena	Comprobar que están apretados y sin corrosión.	Sustituir los pernos corroídos. Cubrir los pernos con sellador anticorrosivo. Aplicar grasa a las tuercas.
	Radiador de antena	Material extraño en la superficie del radiador causará una considerable pérdida de rendimiento. Limpiarlo con un paño suave y agua dulce. Comprobar que no hay roturas.	No usar agentes limpiadores que puedan atacar la pintura y las marcas. Si se detecta alguna grieta, repararla provisionalmente usando una pequeña cantidad de compuesto sellador o adhesivo.

3 a 6 meses	Conectores y terminales de la unidad de antena	Retirar la cubierta de la antena y comprobar los conectores y terminales de conexión. Verificar que la junta de goma de la cubierta está en buen estado.	Al cerrar la antena , asegurarse de que no se han atrapado los cables con la cubierta.
6 meses a 1 año	TRC y componentes asociados	La alta tensión del TRC atrae el polvo ambiental, el cual degrada el aislamiento.	Avisar al representante de Furuno para la limpieza de estos componentes y, si es necesario, la sustitución de los elementos deteriorados.
	Conectores y terminales de la unidad de presentación. Terminal de tierra.	Comprobar que están bien apretados y que no existe corrosión.	

## 5.2 Duración Estimada de las Partes Principales





Parte	Tipo	Duración Estimada	Notas
Motor de antena	D8G-571 (banda X) 42 rpm D8G-571 (banda X) 24 rpm	Más de 10.000 horas	Viento de 100 nudos
Magnetrón	MG 5241, banda X, 12 kW MG 5436, banda X, 25 kW MG 5223F, banda S, 30 kW MG 5240, banda S, 60 kW	2.000-3.000 horas	

## 5.3 Sustitución de la Pila

Una pila instalada en la tarjeta RP o tarjeta de Giroscópica, en la unidad de presentación, mantiene los datos cuando se apaga el equipo. La duración estimada de esta pila es de aproximadamente 5 años; cuando su tensión baja, aparece NG en el resultado de la prueba de diagnóstico para la tarjeta RP. Ponerse en contacto con un distribuidor de Furuno para proceder a su sustitución.

	Pila tipo	Código
Tarjeta RP	ER3s	000 127 759
Tarjeta GC	CR 1/2 8.L	000 103 769

# Capítulo 6 SOLUCION DE INCIDENCIAS

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<p>No abrir el equipo.</p> <p>En el interior del equipo existe tensión de valor peligroso. SÚlo personal especializado.</p>
	<p>Antes de iniciar algún trabajo en la unidad de antena, apagar el equipo dejando la correspondiente advertencia en el interruptor de alimentación.</p> <p>Se trata de prevenir el riesgo de ser golpeado por la antena al girar o de quedar expuesto a la radiación de RF.</p>
	<p>Cuando se trabaje en la unidad de antena, usar cinturón de seguridad y casco.</p> <p>Lesión grave o muerte si se cae desde el m-stil de antena</p>

## 6.1 Primer Nivel

Se describe en esta sección como resolver problemas operacionales, utilizando los controles del operador y sin abrir ninguna de las unidades componentes del sistema.

Problema	Remedio
Pitido de tecla inaudible	Ajustar el nivel en el menú RADAR 2, párrafo 1.32.
No hay marca del barco propio	Para el tipo R, comprobar que se ha seleccionado SHIP'S MARK ON, en el menú RADAR 2 (párrafo 1.32). Asimismo, las características del barco deben haber sido establecidas en la configuración inicial. Consultar los detalles a un representante de Furuno. El tipo IMO no dispone de esta función.



## 6.2 Segundo Nivel

Se describe en esta sección como resolver problemas de hardware y software, lo cual debe ser ejecutado por personal técnico cualificado.

**Nota:** El equipo de radar contiene módulos complejos cuya reparación a nivel de componentes no es posible por parte del usuario.

### Cualificación del personal técnico

Todos los ajustes de un transmisor de radio durante la instalación, reparación o mantenimiento, que puedan afectar a su correcto funcionamiento deben ser ejecutados bajo la supervisión y responsabilidad de persona en posesión del correspondiente certificado de operador que incluya el radar. Esto es lo que exige el U. S. Codes of Federal Regulations part 80.169.

Del mismo modo, cada administración tiene sus propias reglas de las cuales debe estar enterado el personal de servicio.

Al avisar al servicio técnico, informar del S/N y de los síntomas observados.

Problema	Causa probable o punto de prueba	Remedio
Se enciende pero no funciona No se ilumina el panel de control	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Fusibles F1 y F2 fundidos</li> <li>2 Tensión aliment./polaridad</li> <li>3 Fuente de alimentación</li> <li>4 Lámparas de iluminación</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sustituir</li> <li>2 Corregir</li> <li>3 Sustituir tarjeta fuent. aliment.</li> <li>4 Sustituir</li> </ol>
No hay imagen aún ajustando el brillo del TRC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Menús RADAR 1/2/3</li> <li>2 Alta tensión TRC</li> <li>3 Tarjeta SPU</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 En caso de una sola unidad de presentación con interconmutación, asegurarse que se ha seleccionado RADAR 1 en el menú RADAR 3</li> <li>2 Comprobar el valor de la alta tensión !PELIGRO!</li> <li>3 Sustituir</li> </ol>
No gira la antena	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Mecanismo de arrastre de la antena (nótese que aparece el aviso BRG SIG MISSING en espera)</li> <li>2 Relé del motor de antena defectuoso (relé térmico K2, 200/220/380, 440/100 VCA)</li> <li>3 Tarjeta INT 9170</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Comprobar que no hay corto entre #1 y #2 de J461 en la tarjeta INT 9170</li> <li>2 Reponer el relé</li> <li>3 Verificar que el interruptor de antena está conectado</li> </ol>
No hay datos ni marcas en el estado de transmisión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Tarjeta SPU</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sustituir</li> </ol>

<p>Ajustando la ganancia con el control A/C SEA al mínimo, hay marcas y leyendas pero no ruido ni ecos</p>	<p>1 Amplificador de FI 2 Cable de señal entre la antena y la unidad de presentación  3 Amplificador de vídeo</p>	<p>1 Sustituir 2 Comprobar la continuidad y aislamiento del cable. Nota: desconectar ambos extremos del cable antes de medir con el óhmetro 3 Comprobar el coaxial de vídeo; si está bien, sustituir la tarjeta SPU</p>
<p>Hay marcas, leyendas y ruido pero no ecos</p>	<p>1 Fusible F801 (unidad transmisora)  2 Magnetron  3 Modulador 4 Tarjeta SPU</p>	<p>1 Sustituirlo; si se funde otra vez, el modulador o circuitos asociados pueden estar averiados 2 Comprobar la corriente de magnetron en el medidor del subpanel. Sustituir el magnetron. 3 Sustituirlo 4 Sustituir</p>
<p>La imagen no se actualiza</p>	<p>1 Generador de la señal de demora (en unidad de antena) 2 Tarjeta SPU 3 Vídeo "congelado"</p>	<p>1 Comprobar cables de señal 2 Sustituir 3 Apagar y encender el radar</p>
<p>Incorrecta orientación de la imagen</p>	<p>1 Tarjeta SPU  2 Interfaz de giro</p>	<p>1 Cuando no se recibe el impulso de línea de proa aparece el aviso HD SIG MISSING 2 Sustituir</p>
<p>Sensibilidad baja aún ajustando el control TUNE</p>	<p>1 Magnetron  2 MIC  3 Radiador sucio 4 Agua en la guía de ondas 5 Supresión de segunda traza activada</p>	<p>1 Comprobar la corriente de magnetron en la escala de 48 millas; si es demasiado baja, sustituir el magnetron 2 Comprobar la corriente del MIC; si es baja, puede estar fuera de sintonía. Sintonizar el MIC 3 Limpiar 4 Eliminar 5 Desactivar; ver sección 1.35</p>
<p>Se cambia la escala pero no cambia la imagen</p>	<p>1 Teclas de escala  2 Tarjeta SPU 3 Tarjeta madre 4 Vídeo "congelado"</p>	<p>1 Pulsar las teclas [+] y [-] varias veces. Si el problema permanece puede ser necesario sustituir el teclado 2 Sustituir 3 Sustituir 4 Apagar y encender el radar</p>

Supresor de interferencias inoperativo (no hay indicación de supresión)	1 Tecla defectuosa 2 Tarjeta SPU	1 Reparar 2 Sustituir
Intensificación de eco inoperativa (no hay indicación ES1 ni ES2)	1 Tarjeta SPU	1 Sustituir
Sólo es posible presentar dos líneas índice	1 Incorrecta configuración del intervalo entre líneas	1 Corregir; ver sección 1.26
No hay anillos de distancia	1 Ajustar el brillo de los anillos en el menú BRILLIANCE 1 2 Tarjeta SPU	1 Si el problema continua, sustituir la tarjeta 2 Sustituir
Mala discriminación en distancia	1 El control de antiperturbación de mar no está funcionando correctamente	1 Ajuste incorrecto del A/C SEA; si solo actúa a muy corta distancia, oscilador de referencia desviado
La presentación de movimiento verdadero no funciona bien	1 Mal contacto de la tecla MODE 2 Entrada de velocidad incorrecta 3 Señal de giro incorrecta	1 Pulsar un poco más fuerte 2 Establecer velocidad correcta; ver sección 1.24 3 Verificar giro
Seguimiento de blancos incorrecto	1 Mala definición de los blancos en la perturbación	1 Ajustar los controles A/C SEA y A/C RAIN.; secciones 1.13 y 1.14

## 6.3 Prueba de Diagnóstico

La unidad dispone de un programa de prueba que verifica el funcionamiento de sus circuitos principales. Nótese que, durante la prueba se pierde la imagen radar.

Proceder como sigue.

1. Pulsar la tecla [RADAR MENU] para presentar el menú FUNCTIONS 1.
2. Pulsar la tecla [0] tres veces para abrir el menú FUNCTIONS 4.
3. Pulsar la tecla [3] para seleccionar TEST; pulsar la tecla [ENTER].  
Aparece la versión del programa; se ejecuta la prueba y en pantalla aparecen los resultados como se ilustra en la página 6-6; OK indica funcionamiento normal; NG indica funcionamiento anormal.
4. Los cuadrados (□) que aparecen en el fondo de la pantalla de presentación de resultados son para la verificación de los controles y teclas del panel del operador. Al actuar sobre un control o tecla, el cuadrado correspondiente se "ilumina" indicando que el control o tecla es reconocido correctamente.
5. Par finalizar la prueba, pulsar la tecla [STBY/TX] una o dos veces.

RADAR MENU

↓ Pulsar la tecla [RADAR MENU].

- [FUNCTIONS 1]
- 1 TARGET TRAILS
  - 2 GUARD ALARM           1 or 2
  - 3 ORIGIN MARK           1 to 10
  - 4 INDEX LINES
  - 5 ZOOM \*
  - 6 PULSE WIDTH
  - 7 INT REJECT
  - 8 ARPA
  - 9 VIDEO PLOT
  - 0 [FUNCTION 2]

↓ Pulsar la tecla [0].

- [FUNCTIONS 2]
- 1 [FUNCTIONS 1]
  - 2 BKGD COLOR           BLK(GRN CHAR)/  
                          BLK(RED CHAR)/  
                          BLU (ECHO AREA)  
                          BLU/  
                          BRT BLU
  - 3 ECHO STRETCH         OFF/1/2/3
  - 4 ECHO AVERAGE       OFF/1/2/3
  - 5 TARGETS COLOR       YEL/GRN/COLOR\*
  - 6 SHIP SPEED           LOG/NAV\*/MAN  
                          MAN = xx.xKT  
                          (STW/SOG)
  - 7 SET, DRIFT         OFF/MAN  
                          SET = xxx.x°  
                          DRIFT = xx.xKT
  - 8 INDEXLINES         NO. 2 VRM/MAN  
                          MAN = xx.xx NM
  - 9 BRILLIANCE (1)
  - 0 [FUNCTION 3]

↓ Pulsar la tecla [0].

- [FUNCTIONS 3]
- 1 [FUNCTIONS 2]
  - 2 RADAR 1
  - 3 FUNCTION KEY 1
  - 4 FUNCTION KEY 2
  - 5 FUNCTION KEY 3
  - 6 FUNCTION KEY 4
  - 7 RADAR\*           1/2
  - 7 INTERSWITCH
  - 8
  - 9 GYRO SETTING  
  EBL = xxx.x°
  - 0 [FUNCTIONS 4]

↓ Pulsar la tecla [0].

- [FUNCTIONS 4]
- 1 [FUNCTIONS 3]
  - 2
  - 3 TEST

\*: Sólo para el tipo-R

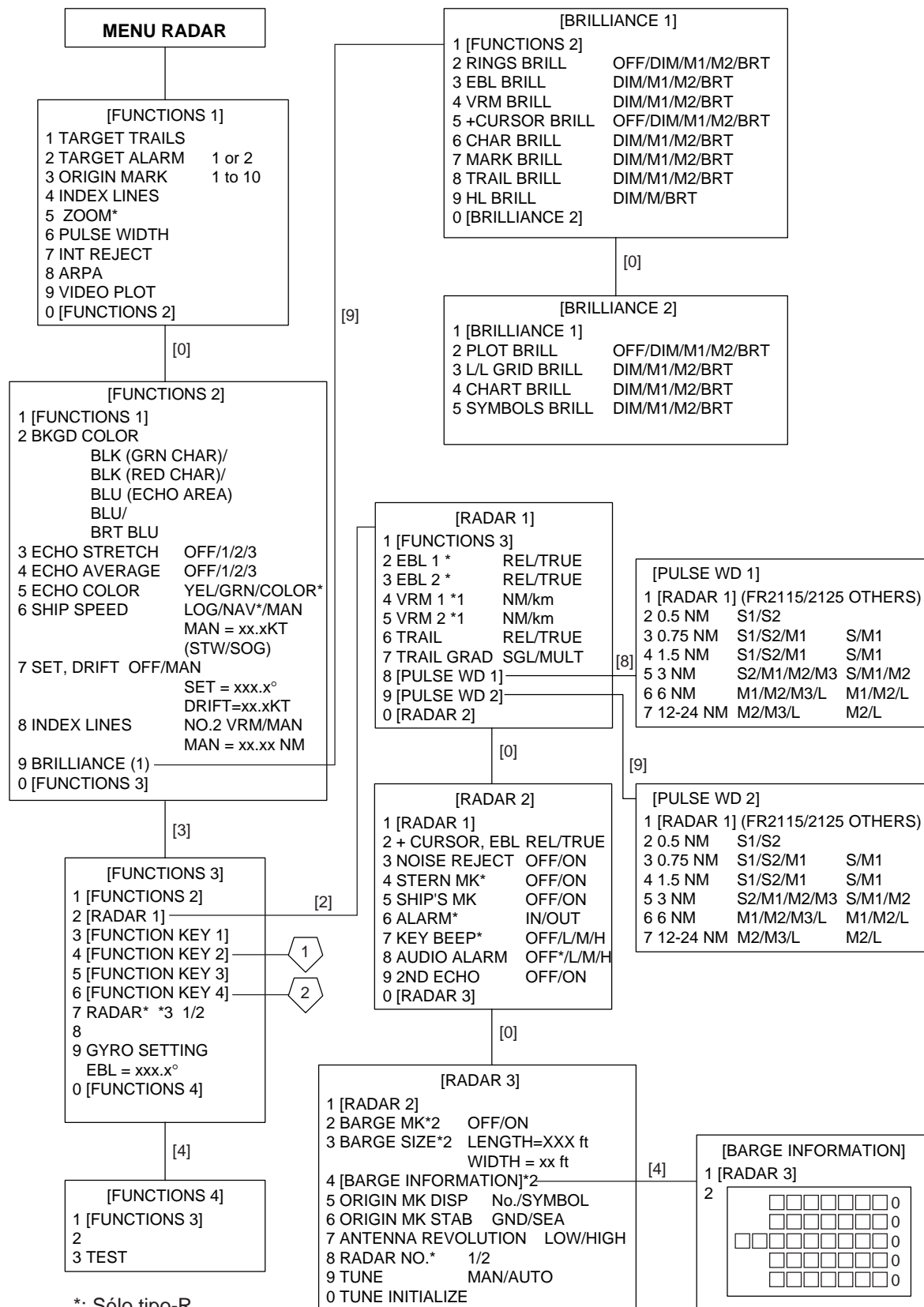
Los controles analógicos, tales como Brillo, A/C Rain, A/C Sea, Ganancia, no pueden ser probados.

**FR-2105 TEST**

	PROGRAM NO	ROM	RAM	CRAM	DISPSW
					1234
MAIN	0359149103	OK	OK		
ARPA	1859038103	OK	OK	OK	1010
DSP	1859039101	OK	OK	OK	
RP	0359150102	OK	OK	OK	0001
DRAM			OK		
RP BOARD BAT		OK			
RP CARD 1		OK	CARD 2		OK
CARD 1 BAT		OK			
ANTENNA SPEED		42 RPM			
TRIG FREQ		872 Hz			
MAG CURRENT		11 V			
R. MONITOR		1.2 V			
TUNE IND		1.1 V			
	1 2 3		002	□ □ □ □	□ □ □ □
□ □ □ □ □ □			□ □	□ □ □ □	2 5 1
□ □ □ □ □ □				□ □ □ □	0 0 8
				□ □ □ □	

Para salir pulsar la tecla [STBY/TX] dos veces.

# Capítulo 7 MENUS



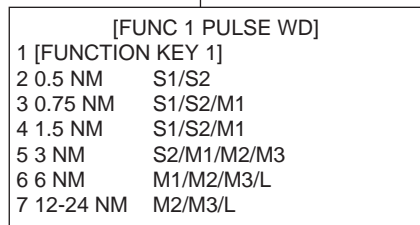
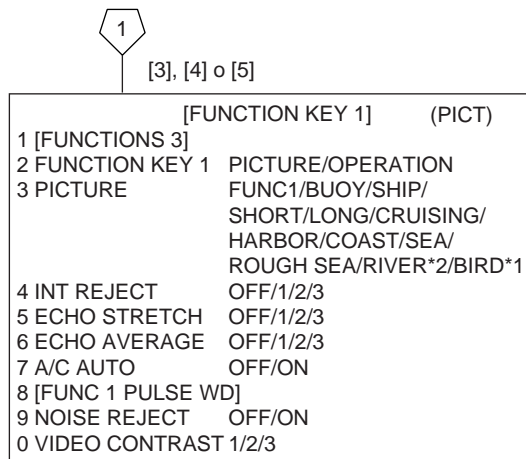
\*: Sólo tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

\*2: Sólo modo SM (uno de los tipos del tipo-R)

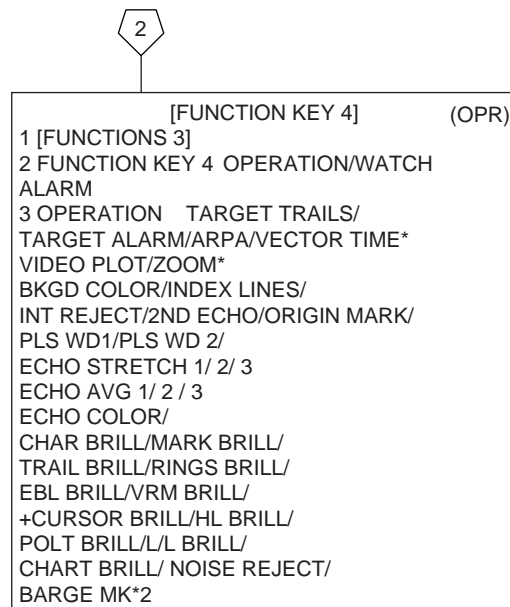
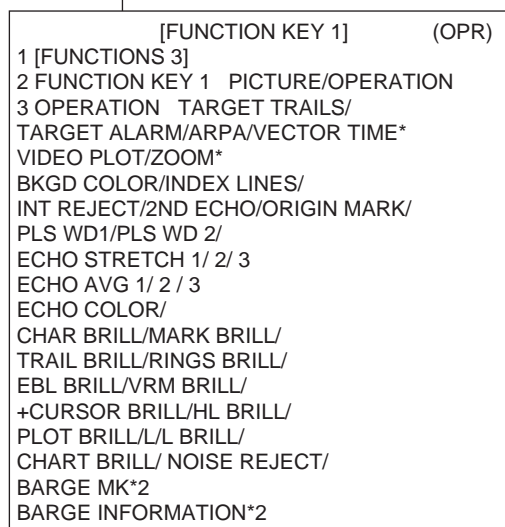
\*3: Cuando RJ-7 es conectado, cambiar a INTERSWITCH

Versiones R/N/W: El menú no se cierra automáticamente. En la versión G el menú se cierra automáticamente si no hay ninguna operación durante 30 segundos.

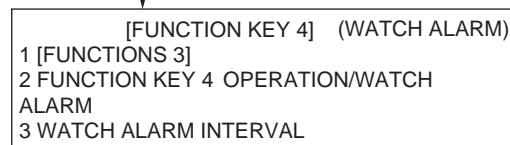


(En el caso del FR-2115/2125)

[2] [2] cambia entre el menú  
OPERATION y PICTURE.



Pulse [2] una vez o dos para cambiar  
entre OPERATION y WATCH  
ALARM seguido por la tecla ENTER.



\*: Sólo tipo-R

\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)

\*2: Sólo SM (uno de los tipos del tipo-R)

**TECLA [PLOT MENU]**

1 VECTOR TIME	[EPA]
2 COLLISION ALARM	30SEC/1/2/3/6/12/15/30MIN
3 MARK SIZE	OFF/ON
4 PLOT NO.	CPA x.xNM TCPA xx.xMIN STD/LARGE OFF/ON

1 [NAV INFORMATION 1]	[RADAR MAP]
2 MAP	OFF/ON
3 MAP NO.	MAP xx MAP LIST xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx
4 NAV DATA POSN	
5 ALIGN +CURSOR DATA	OFF/ON
6 MARK ENTRY MODE	CURSOR/OWN SHIP POSN/L/L
7 [ENTER MAP]	
8 [MAP DISP SELECT]	
9 [MAP ERASE]	

**TECLA [NAV MENU]**

(SÚlo modo Radar)

[NAV INFORMATION 1]	
1 [RADAR MAP]	
2 SELECT NAVAID	GPS+LC/DEAD RECKONING
3 OWN SHIP POSN	OFF L/L
4 POSN	xx°xx.xxx N/S xxx°xx.xxx E/S
5 +CURSOR DATA	OFF/L/L
6 WPT DATA	OFF/REL/TRUE
7 [NAV LINE]	
8 [WAYPOINT]	
9 WIND DATA	OFF/ON
0 [NAV INFORMATION 2]	

[1]

[ENTER MAP]	
1 [RADAR MAP]	
2 ENTER MAP	MAP xx
9 ERASE MAP	MAP xx

[7]

[8]

[MAP DISP SELECT]	
1 [RADAR MAP]	
2 DANGER HIGHLIGHT	OFF/ON
3 COASTLINE	OFF/ON
4 MARK	OFF/ON
5 NAV LINE	OFF/ON
6 PROHIBITED AREAS	OFF/ON
7 BUOY	OFF/ON
8 CONTOUR LINE	OFF/ON

[0]

[NAV INFORMATION 2]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 WIND GRAPH	OFF/ON
3 WIND UNIT	m/s/KT
4 CURRENT DATA	OFF/ON
5 CURRENT GRAPH	OFF/ON
6 DEPTH DATA	OFF/ON
7 DEPTH GRAPH	OFF/ON
8 DEPTH SCALE	10/20/50/100/ 200/500
9 DEPTH UNIT*1	m/ft
0 [NAV INFORMATION 3]	

[7]

[NAV LINE]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 NAV LINE	OFF/ON
3 NAV LINE NO.	xx - xx - xx - xx
4 NAV WIDTH	OFF/ON
	x.xxNM
5 WPT NO.	OFF/ON
6 WPT	xx (xx) - • -xx - (xx) - • -xx -
7 NAV LINE DATA	VIDEO PLOTTER/NAVAID/OFF/ALL
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ON
9 TURNING LINE	x.xxNM OFF/ON/REVISED

[0]

[NAV INFORMATION 3]	
1 [NAV INFORMATION 2]	
2 WATER TEMPERATURE*	OFF/ON
3 DATE	OFF/UTC/LOCAL ±xx.xxH
4 USED WPL*	NAV LINE/WP

[8]

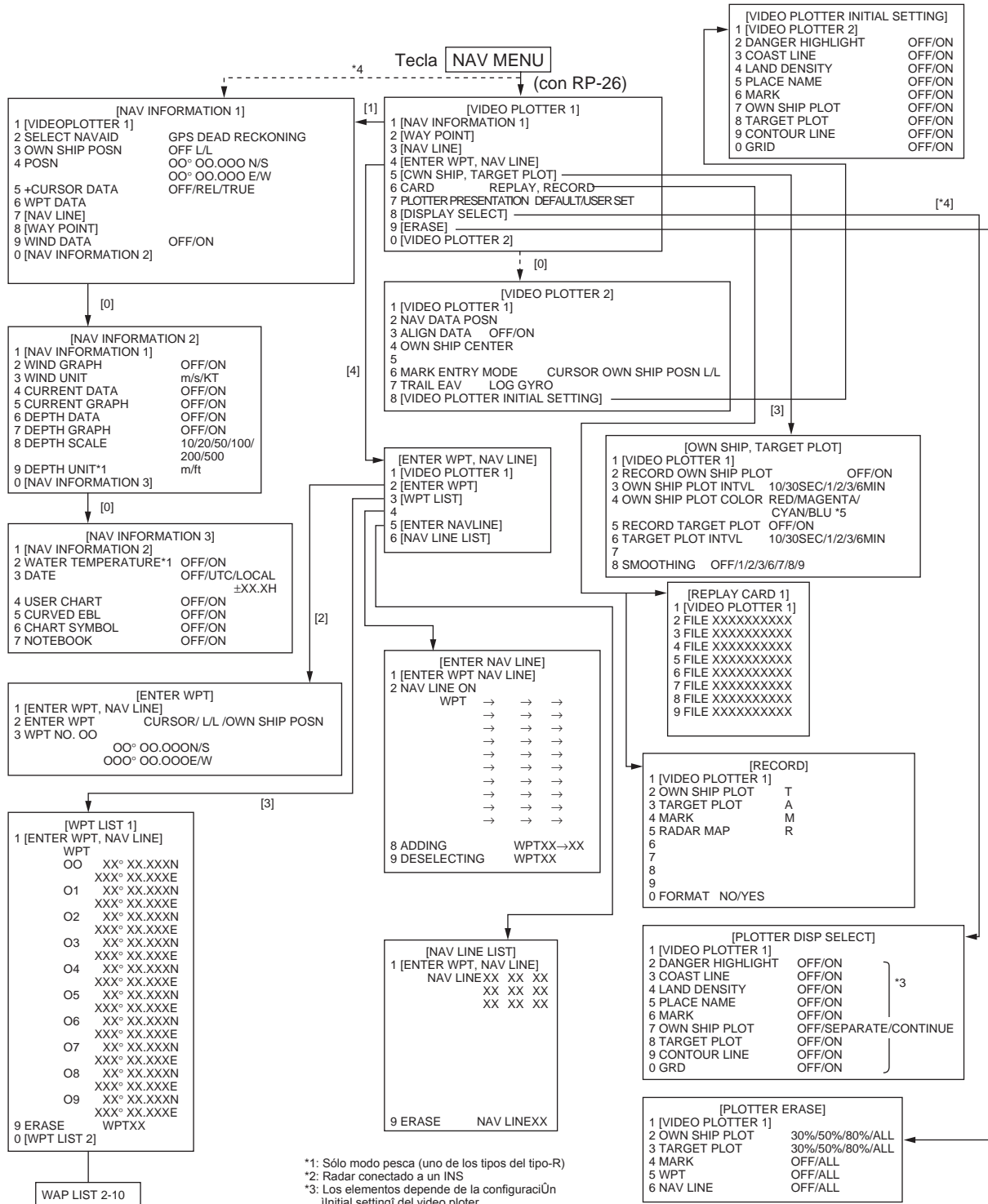
[WAYPOINT]	
1 [NAV INFORMATION 1]	
2 WPT MARK	OFF/ON
3 WPT	WPTxx WPTxx WPTxx WPTxx WPTxx
4 WPT LINE	OFF/ON
5 WPT NO.	OFF/ON
6	
7	
8 ARRIVAL ALARM	OFF/ON x.xxNM

[MAP ERASE]	
1 [RADAR MAP]	
2 DANGER HIGHLIGHT	OFF/ALL
3 COASTLINE	OFF/ALL
4 MARK	OFF/ALL
5 NAVLINE	OFF/ALL
6 PROHIBITED AREAS	OFF/ALL
7 BUOY	OFF/ALL
8 CONTOUR LINE	OFF/ALL

[9]

\*1: Sólo tipo-R





\*1: Sólo modo pesca (uno de los tipos del tipo-R)  
 \*2: Radar conectado a un INS  
 \*3: Los elementos depende de la configuración inicial setting del video ploter.  
 \*4: El menú NAV INFORMATION 1 aparece al pulsar la tecla NAV MENU en el modo presentación sólo Radar.  
 \*5: OWN SHIP PLOT COLOR no disponible en el tipo IMO.

# Capítulo 8 EQUIPOS AUXILIARES

## 8.1 Monitor de Rendimiento

En barcos de 300 TRB y mayores, que efectúen travesías internacionales, se exige la instalación de un Monitor de Rendimiento del radar. Para los radares de banda X, los Furuno PM-30 y PM-50, en la frecuencia de  $9.410 \pm 50$  MHz, satisfacen los requisitos exigidos. Para radares de la banda S, se dispone del PM-50 en la frecuencia de  $3.050 \pm 30$  MHz. Se explica a continuación como usar estos monitores.

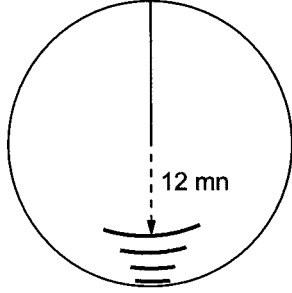
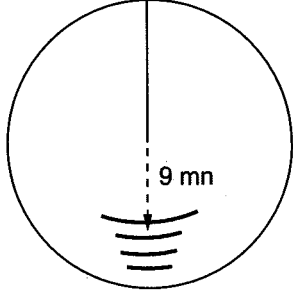
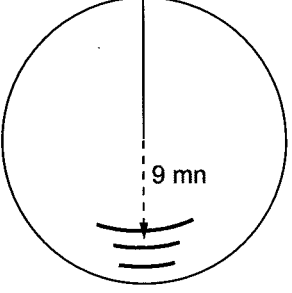
El monitor de funcionamiento es una unidad independiente, esto es, no está interconectada con el sistema de radar excepto en lo que se refiere a la alimentación (100 V CA). Algunas veces, la alimentación no se toma del radar y, así, el monitor funciona como un dispositivo absolutamente separado.

### Operación del monitor

Cuando existe el conmutador de radares RJ-7, situarlo en modo directo. Pulsar, en el compartimento de sintonía, el botón PM ON/OFF; el radar pasa automáticamente a la escala de 24 millas. En la pantalla del radar aparecen varios arcos en situación opuesta a la línea de proa (si el monitor se ha instalado, como es habitual, a popa de la antena del radar); si el transmisor y el receptor del radar están en buenas condiciones de funcionamiento deben aparecer 4 arcos, a 12 millas el más cercano.

La distancia del arco más cercano se reduce en 3 millas por cada 3 dB de pérdida de la potencia de transmisión. La sensibilidad del receptor se evalúa por el número de arcos visibles; se pierde un arco por cada 3 dB de reducción en la sensibilidad del receptor.

Rendimiento del transmisor		Rendimiento del receptor	
Distancia al arco más cercano	Pérdida	Número de arcos	Pérdida
12 millas	0 dB	4	0 dB
9 millas	3 dB	3	3 dB
6 millas	6 dB	3	6 dB
3 millas o menos	> 10 dB	1	> 9 dB
		0	> 12 dB

 <p><b>Transmisor:</b> normal</p> <p><b>Receptor:</b> normal</p>	 <p><b>Transmisor:</b> pérdida de 3 dB. (El transmisor ha perdido la mitad de su potencia inicial; comprobar magnetrón y guía ondas).</p> <p><b>Receptor:</b> normal</p>	 <p><b>Transmisor:</b> pérdida de 3 dB. (El transmisor ha perdido la mitad de su potencia inicial; comprobar magnetrón y guía ondas).</p> <p><b>Receptor:</b> pérdida de 3 dB. (El receptor ha perdido la mitad de su sensibilidad inicial).</p>
---	---	---

## 8.2 Unidad de Interconmutación

La unidad de interconmutación RJ-7 permite el funcionamiento independiente o coordinado de dos sistemas de radar de la serie FR-2100, FR-2105 y FR/FAR-2805. La estructura de menús es la siguiente.

```

[FUNCTIONS 3]
1 [FUNCTIONS 2]
2 RADAR 1
3 FUNCTION KEY 1
4 FUNCTION KEY 2
5 FUNCTION KEY 3
6 FUNCTION KEY 4
7 RADAR 1/2
7 INTERSWITCH
8
9 GYRO SETTING
0 [FUNCTIONS 4]
  
```

↓ [7]

```

1 [FUNCTIONS 3]
2 DISPLAY 1 → ANT 1M
3 DISPLAY 2 → ANT 2M
4
5
  2 .....
  .....1
6 STORE SETTING
7
8
9
0 [INITIAL SETTING RJ-7]
  
```

↓ [0]

```

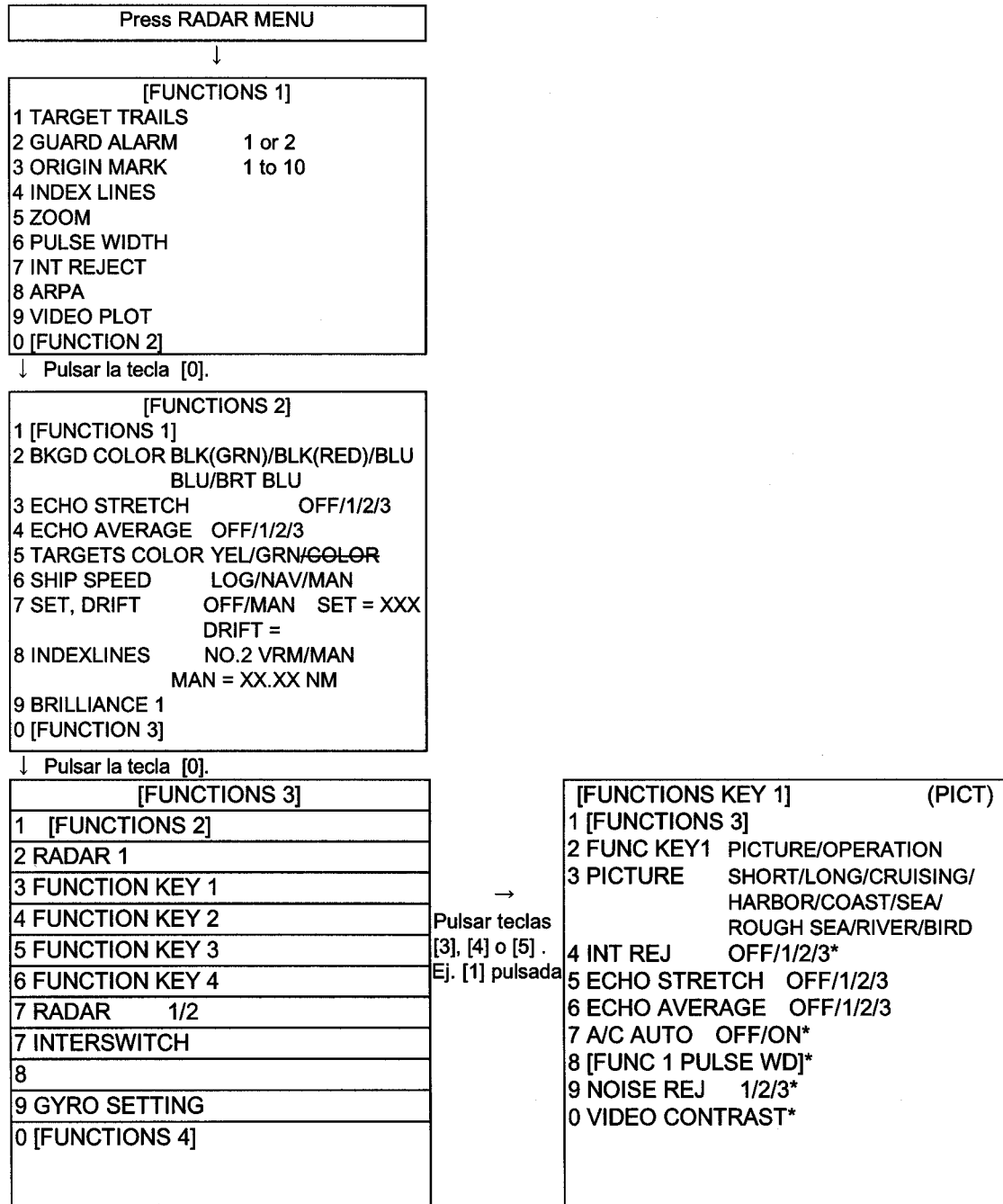
[INITIAL SETTING RJ-7]
1 [INTERSWITCHING RJ-7]
2 ANTENNA 1 LOCATION
3 ANTENNA 2 LOCATION
4
5
  .....
  .....
6 STORE SETTING
7
8
9
0 SET DISPLAY NO. 1/2
  
```

Altura de la antena

## 8.3 Para Barcos de Pesca

Este radar puede ser adecuado como una versión para barco de pesca mediante una configuración interna, la cual permite la presentación opcional "BIRD" (Pájaros) que puede ser asignada a una de las teclas de función en el momento de la instalación, vía los menús FUNCTION KEY 1, 2 ó 3.

La función BIRD configura el radar para la óptima detección de pájaros marinos entre 6 y 16 millas. Como se sabe, la localización de las bandadas de estas aves es muy útil en la búsqueda de ciertas especies de peces.



**Nota:** Los elementos señalados con \* deben ser mantenidos con la configuración por defecto.

# Capítulo 9 Interfaz Digital (IEC 61162-1 Edición 1 y Edición 2)

## 1. Sentencias I/O (Entrada/Salida) del Canal 1

### Entrada

BWC, BWR, DBT, DPT, GGA, GLL, MWV, RMA, RMB, RMC, RTE, VDR, WPL, ZDA, VTG (sólo R)

### Salida

OSD (cada 3 s), RSD (3 s)

## 2. Sentencias I/O (Entrada/Salida) del Canal 2

### Entrada

VBW, VHW, HDT

### NOTA

El canal 2 puerto serie puede ser conectado con una caja interfaz multiplexor IF-2300 para proporcionar los datos velocidad del barco y rumbo.

## 3. Sentencias I/O (Entrada/Salida) del Canal 3

### Salida

TTM (cada 10 s cuando se esté adquiriendo los 10 blancos)

## 4. Circuito Señal Serie I/O (Entrada/Salida)

Vea página siguiente.

**NOTA:** El VDR es conectado a la unidad de presentación via una placa interfaz opcional.

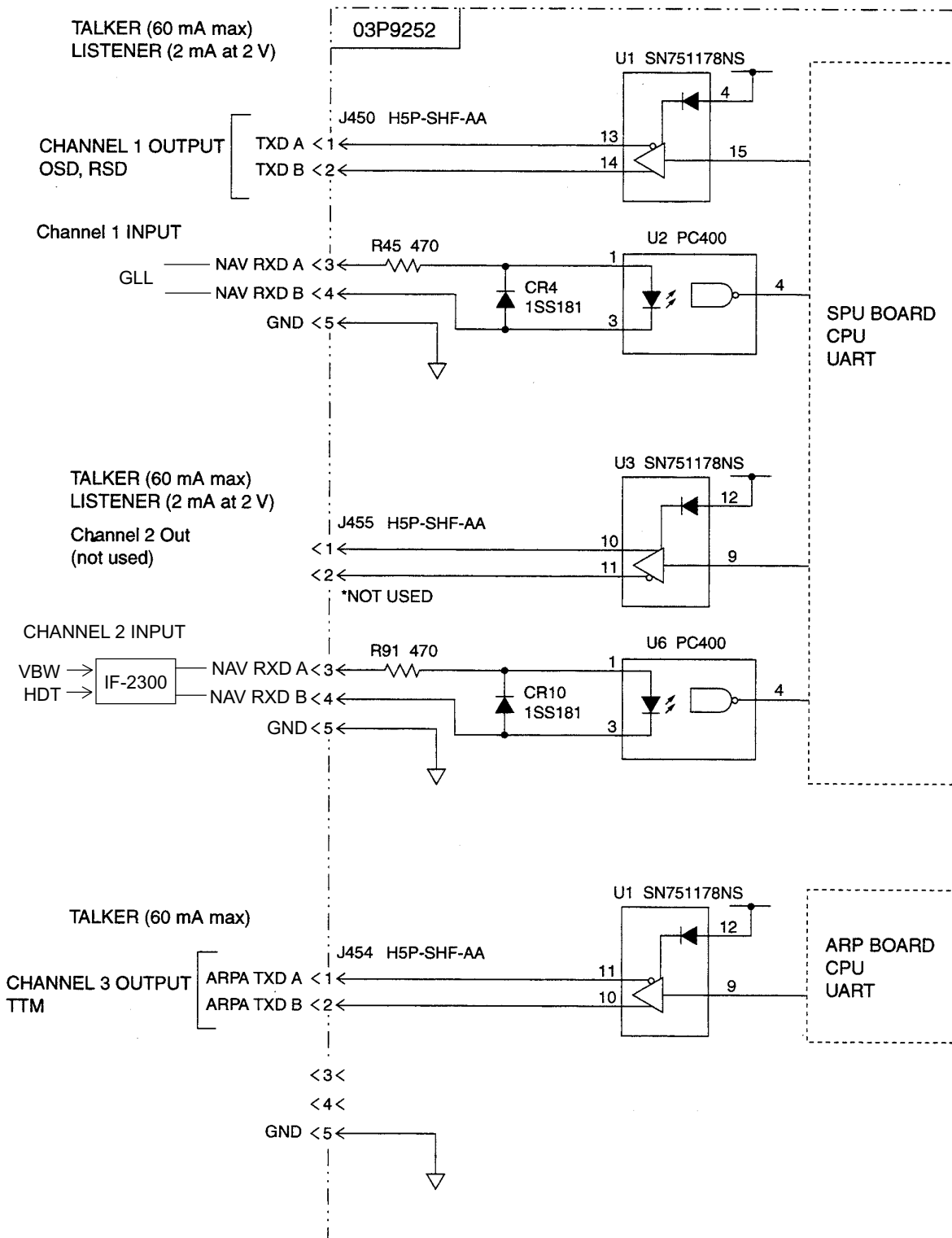
## 5. Descripción de la Sentencias

Vea la página 9-3 y posteriores.



**Sentencia sin checksum no serán aceptadas como un dato adecuado.**

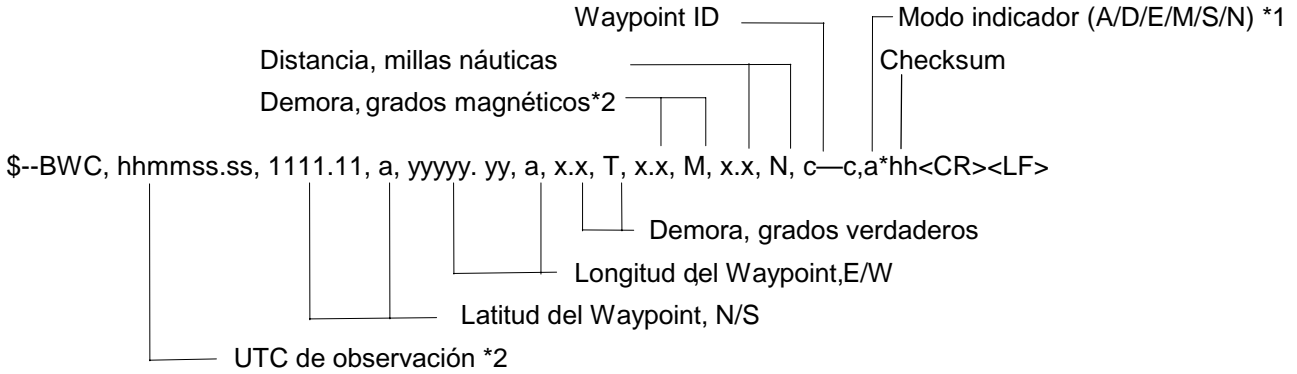
**FR-2105 SERIES  
SERIAL INTERFACE I/O CIRCUIT**



# Descripción de las Sentencias

## Canal 1 Entrada

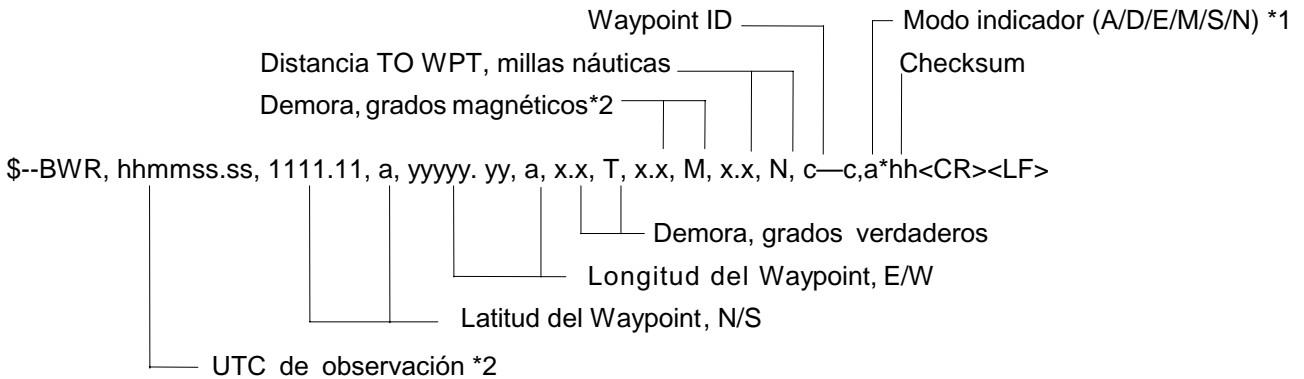
### BWC - Demora y distancia al waypoint - círculo máximo



\*1: Sólo edición 2, \*2: No usado

### BWR - Demora y distancia al waypoint - línea de rumbo

Hora (UTC), distancia y demora a un waypoint waypoint específico desde la posición presente. El dato \$--BWR es calculado a lo largo de la línea de rumbo desde la posición presente antes que a lo largo del círculo máximo.



\*1: Sólo edición 2, \*2: No usado

**Note:** En el modo indicador el carácter “a” ha sido definido como sigue.

- A= Modo autónomo
- D= Modo diferencial
- E= Modo estimado (por estima)
- M= Modo entrada manual
- S= Modo simulador
- N= Dato no válido



### DBT - Fondo debajo del transductor

Fondo referenciado al transductor.

\$--DBT, x.x, f, x.x, M, x.x, F\*hh<CR><LF>

Diagram labels for DBT command:

- Fondo, pies
- Fondo, m
- Fondo, brazas
- Checksum

### DPT - Fondo

Reolución IMO A.224 (VII). Fondo relativo al transductor y desplazamiento de la medida del transductor. Números positivos proporcionan la distancia desde el transductor a la superficie. Números negativos proporcionan la distancia desde el transductor a la quilla.

\$--DPT, x.x, x.x, x.x\*hh<CR><LF>

Diagram labels for DPT command:

- Escala máxima en uso\*1
- Desplazamiento desde el transductor, en metros = distancia desde el transductor a la superficie
- Fondo relativo al transductor, en metros
- Checksum

\*1: Sólo edición 2, no obstante no se usa

### GGA - Datos de posición global (GPS)

Datos hora, posición relativo al receptor GPS.

Estación diferencial de referencia ID, 0000-1023 \*1

Antigüedad de los datos GPS diferencial \*1

Unidad de altura geoidal, m \*1

Altura geoidal (-999 - 0999) \*1

Unidad de la altura de antena, m \*1

Altura de la antena (-9999 - 99999) \*1

Dilución horizontal de precisión (00 - 99) \*1

Checksum

\$--GGA, hhmmss.ss, 1111.11, a, yyyy.yy, a, x, xx, x.x, x.x, M, x.x, M, x.x, xxxx\*hh<CR><LF>

Diagram labels for GGA command:

- UTC de la position \*1
- Número del satellite en uso, 00-12
- Indicador de calidad GPS
- Longitud - E/W
- Latitud - N/S
- Checksum

\*1: No usado

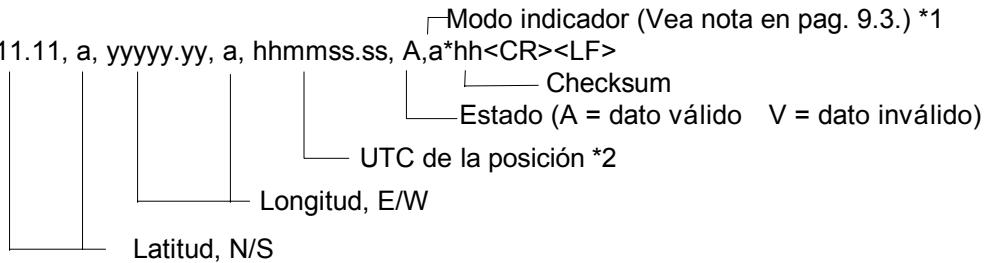
Indicador de calidad GPS

- 0= Fijo de posición no disponible o inválido
- 1= Modo GPS SPS, fijo válido
- 2= Modo GPS diferencial, modo SPS, fijo válido
- 3= Modo GPS PPS, fijo válido
- 4= Tiempo Cinético Verdadero. Sistema satelitario usado en el modo RTK con enteros fijos
- 5= RTK flotante. Sistema satelitario usado en el modo RTK con enteros flotantes
- 6= Modo estimado (por estima)
- 7= Modo entrada manual
- 8= Modo simulación

## GLL - Posición geográfica - latitud/longitud

Latitud/ y longitud de la posición del barco, hora de la posición y estado.

\$--GLL, 1111.11, a, yyyy.yy, a, hhmss.ss, A,a\*hh<CR><LF>



Modo indicador (Vea nota en pag. 9.3.) \*1  
Checksum  
Estado (A = dato válido V = dato inválido)  
UTC de la posición \*2  
Longitud, E/W  
Latitud, N/S

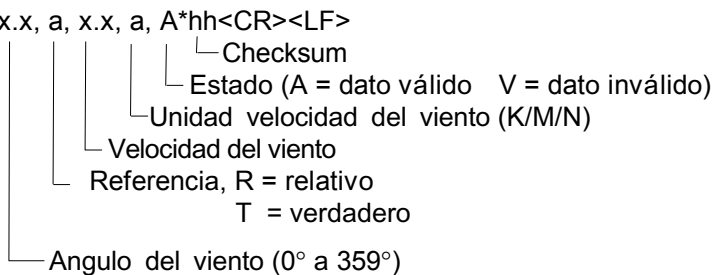
\*1: Sólo edición 2, \*2: No usado

## MWV - Velocidad y ángulo del viento

Cuando el campo de referencia es seleccionado a relativo, los datos proporcionados ofrecen el ángulo del viento con referencia al rumbo del barco y a la velocidad del viento, ambos relativos al movimiento del barco.

Cuando el campo de referencia es seleccionado a verdadero, los datos proporcionados ofrecen el ángulo del viento relativo al rumbo del barco y a la velocidad del viento, ambos relativos al movimiento del barco. El viento verdadero es el vector suma del vector viento aparente relativo y la velocidad del barco a lo largo de la línea de proa del barco. Si representa el viento en el barco serán relativo estacionario al agua y rumbo en la misma dirección.

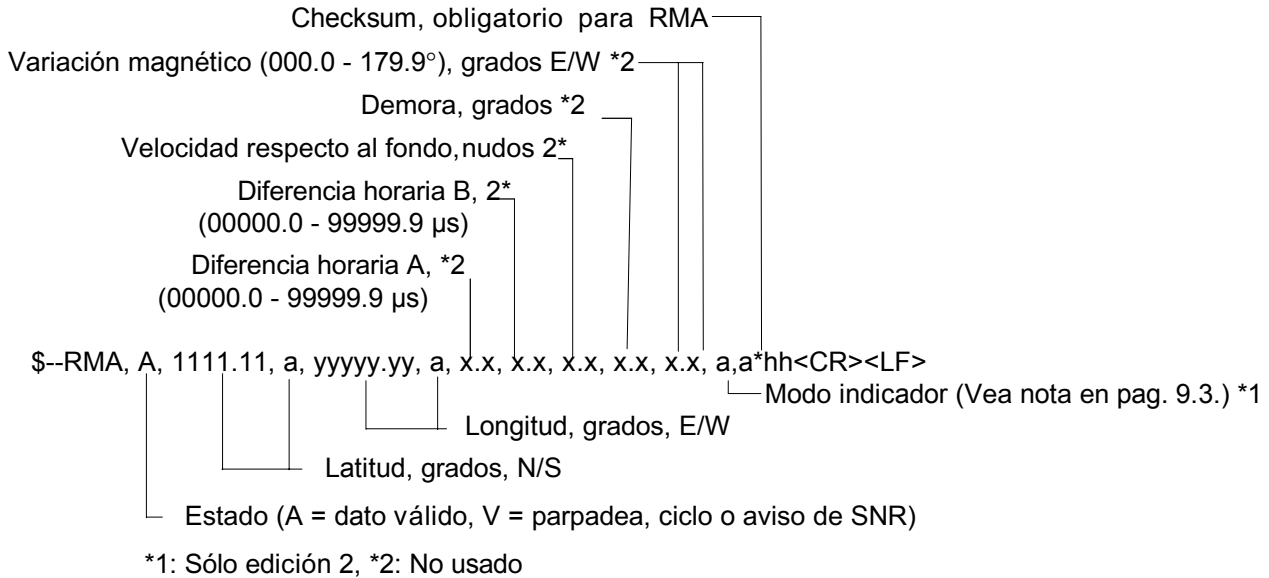
\$--MWV, x.x, a, x.x, a, A\*hh<CR><LF>



Checksum  
Estado (A = dato válido V = dato inválido)  
Unidad velocidad del viento (K/M/N)  
Velocidad del viento  
Referencia, R = relativo  
T = verdadero  
Angulo del viento (0° a 359°)

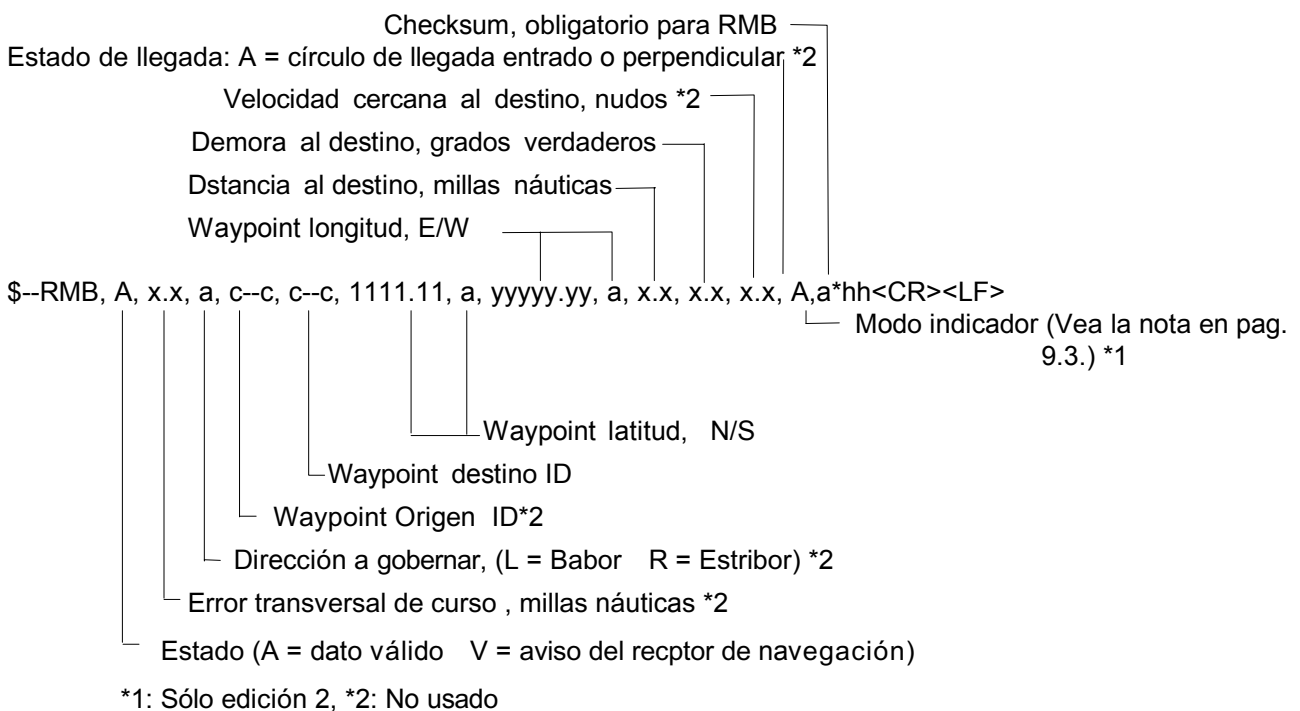
## RMA - Datos LORAN-C mínimamente recomendado

Datos de posición, rumbo y velocidad proporcionados por un receptor LORAN-C. Las diferencias horarias A y B usadas en el cálculo de la latitud/longitud. El Checksum es obligatorio en esta sentencia. Esta sentencia es transmitida en intervalos que no exceden de 2 s y siempre acompañados por RMB cuando un waypoint destino está activado. RMA y RMB son los datos mínimos recomendados por el receptor LORAN-C. Todos los campos de datos deben ser proporcionados, los campos nulos son usados para los datos no disponibles temporalmente.



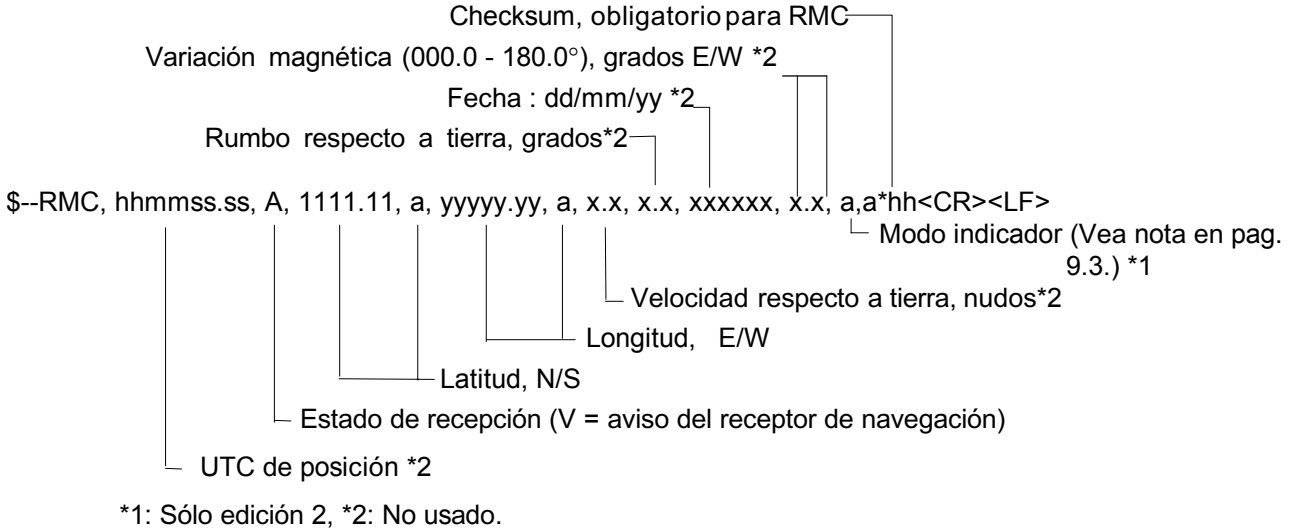
## RMB - Información de navegación mínima

Datos de navegación desde la posición actual a un waypoint destino proporcionado por un navegador LORAN-C, TRANSIT, OMEGA, GPS, DECCA u otro sistema de navegación integrada. El checksum es obligatorio en esta sentencia. Esta sentencia acompaña siempre a las sentencias RMA o RMC cuando un destino está seleccionado en un receptor LORAN-C, TRANSIT o GPS, otros sistemas pueden transmitir \$--RMB sin \$--RMA o \$--RMC.



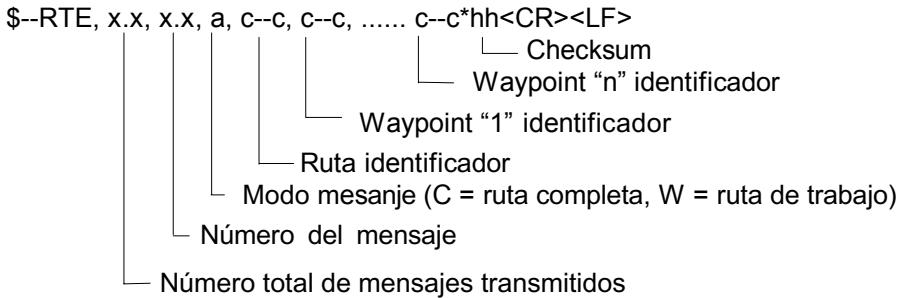
## RMC - Datos específicos GPS/TRANSIT recomendados

Datos hora, fecha, posición, rumbo y velocidad proporcionados por un receptor de navegación GPS o TRANSIT. El checksum es obligatorio en esta sentencia. Esta sentencia es transmitida en intervalos que no exceden los 2 s y siempre está acompañado por RMB cuando un waypoint destino está activo. RMC y RMB son los datos mínimos recomendados para ser proporcionados por un receptor GPS o TRANSIT. Todos los campos de datos deben ser proporcionados, los campos nulos son usados cuando los datos no están disponibles temporalmente.



## RTE - Rutas

Los identificadores de los waypoints, son listados en orden con el waypoint de salida como primero, para la ruta seleccionada. Se proporcionan dos modos de transmisión: "c" indica que la lista completa de waypoints de la ruta está siendo transmitida; "w" indica una ruta de trabajo donde el primer waypoint listado será siempre el último waypoint alcanzado (FROM), mientras que el segundo waypoint listado es siempre el waypoint al que barco se dirige (TO), los waypoints restantes de la lista representan el resto de la ruta.



### VDR - Set y drift

La dirección hacia donde la corriente fluye (set) y la velocidad (drift) de la corriente.

\$--VDR, x.x, T, x.x, M, x.x, N \*hh<CR><LF>

Dirección, grados verdaderos  
Dirección, grados magnéticos \*1  
Velocidad de la corriente, nudos  
Checksum

\*1: No usado

### WPL - Situación del waypoint

Latitud y longitud de waypoint específico

\$--WPL, 1111.11, a, yyyyy.yy, a, c--c\*hh<CR><LF>

Latitud del waypoint, N/S  
Longitud del waypoint, E/W  
Número del waypoint  
Checksum

### ZDA - Hora y fecha

UTC, día, mes, año y zona horaria local.

\$--ZDA, hhmmss.ss, xx, xx, xxxx, xx, xx\*hh<CR><LF>

UTC  
Día, 01 al 31  
Mes, 01 al 12  
Año  
Descripción zona local, horas \*1  
Descripción zona local, minutos \*1  
Checksum

\*1: No usado

### VTG – Rumbo y velocidad respecto al fondo (sólo en el tipo-R)

El rumbo y la velocidad real respecto a tierra.

\$--VTG, x.x, T, x.x, M, x.x, N, x.x, K,a \*hh<CR><LF>

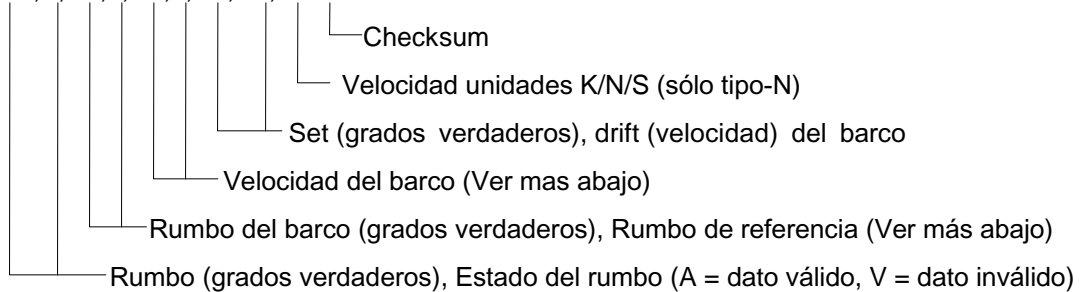
Rumbo respecto a tierra, grados verdaderos  
Rumbo respecto a tierra, grados magnéticos  
Velocidad respecto al fondo, nudos  
Velocidad respecto al fondo, nudos  
Velocidad respecto al fondo, km/h  
Velocidad respecto al fondo, km/h  
Modo indicador (Vea la nota en pag. 9.3.) \*1  
Modo indicador (Vea la nota en pag. 9.3.) \*1

\*1: Sólo edición 2

## Canal 1 salida

### RAOSD - Datos del propio barco

\$RAOSD,x.x,A,x.x,a,x.x,a,x.x,x.x,a\*hh<CR><LF>



Sistemas de referencia (velocidad, rumbo)

B: Registro seguimiento del fondo

M: Entrada manual

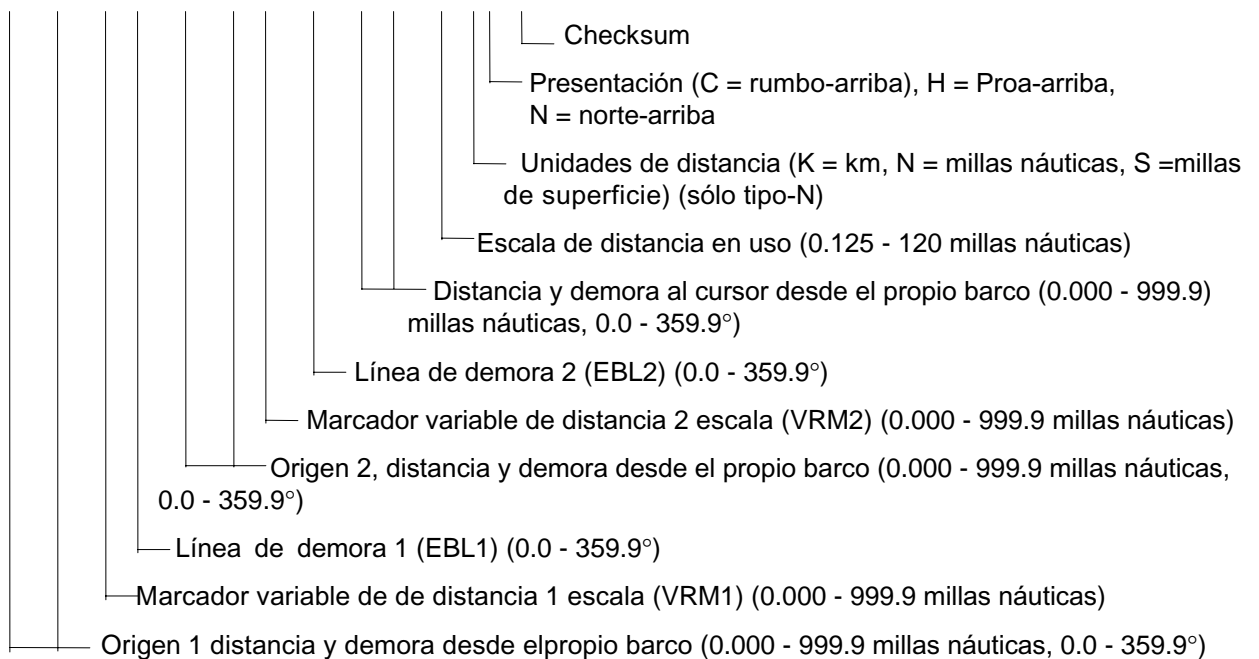
W: Con referencia al agua

R: Seguimiento radar (de blancos)

P: Sistema de posición respecto a tierra

### RARSD - Datos del sistema radar

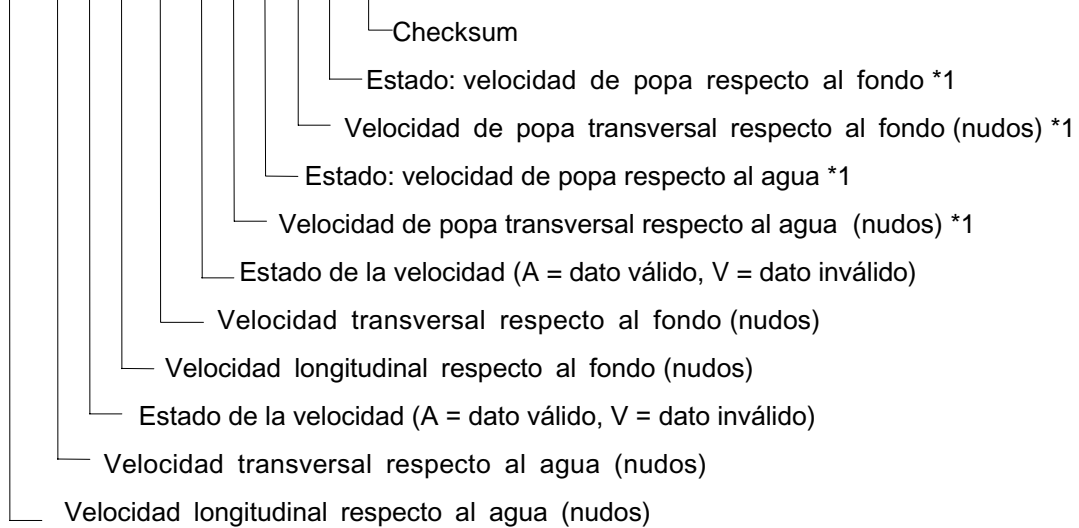
\$RARSD,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,x.x,a\*hh<CR><LF>



## Canal 2 entrada

### VBW - Velocidad dual respecto al fondo/agua

\$--VBW,x.x,x.x,A,x.x,x.x,A,x.x,A,x.x,A\*hh<CR><LF>



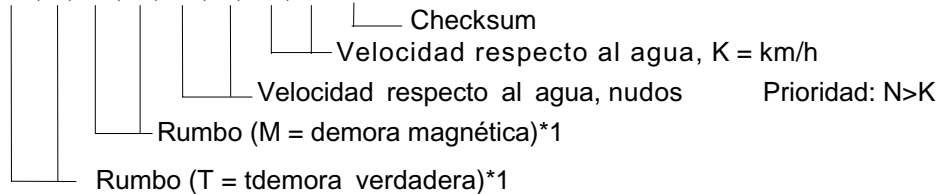
Prioridad N>km

\*1: Sólo edición 2

### VHW - Velocidad y rumbo respecto al agua

El rumbo del compás al que barco se dirige y la velocidad del barco relativa al agua.

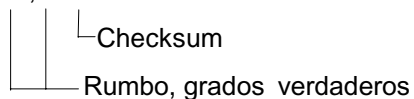
\$--VHW, x.x, T, x.x, M, x.x, N, x.x, K \*hh<CR><LF>



\*1: No usado

### HDT

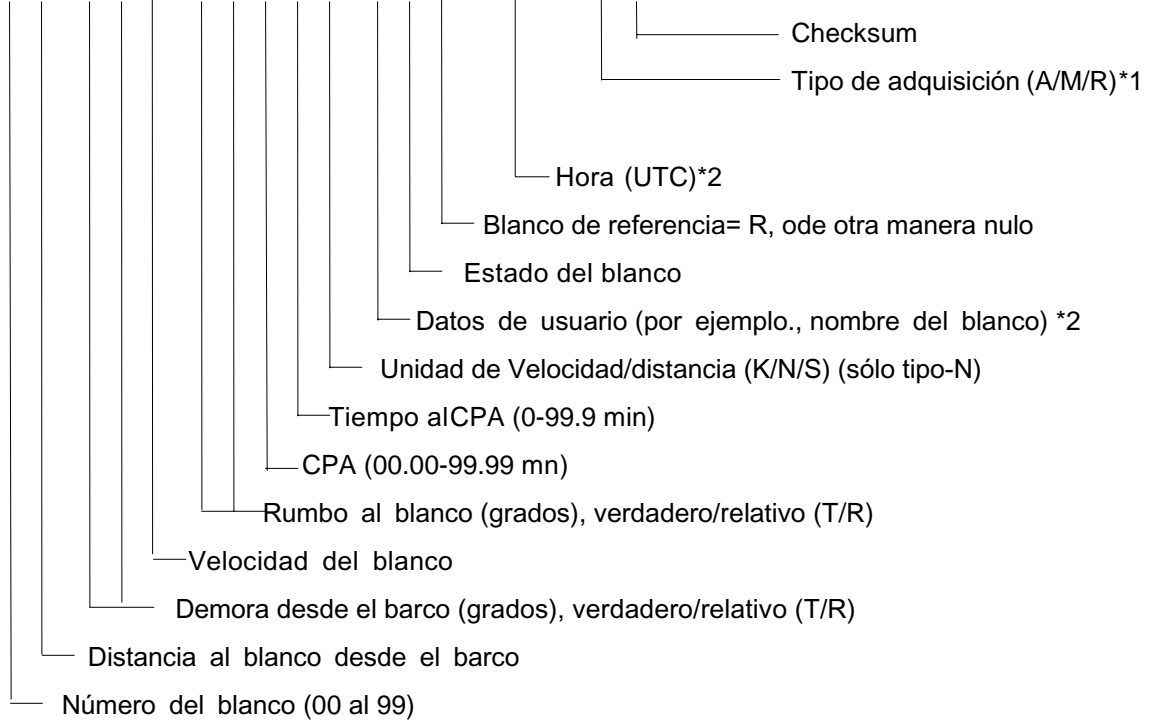
\$HDT,x.x,T\*hh<CR><LF>



## Canal 3 salida

### RATTM - Mensaje del blanco seguido

\$RATTM,xx,x.x,x.x,a,x.x,x.a,x.x,x.a,c---c,a,a,hmmss.ss,a\*hh<CR><LF>



\*1: Sólo edición 2, \*2: No usado



# Capítulo 10 Lista de Partes y Localización de P. Principales

## 1 FR-2105 series UNIDAD DE PRESENTACION RDP-124 FR-2105-B series UNIDADES PROCESADORA, CONTROL Y MONITOR

### F U R U N O

電気部品表

ELECTRICAL PARTS LIST

99年 11月

Model	FR-2105 Series/FR-2105-B Series	
Unit	Display Unit RDP-124, Processor Unit RPU-011 Monitor RDP-124-M-ES, Control Unit RCU-011	
Ref. Dwg.		Page
Blk. No.		E-1

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
PRINTED CIRCUIT BOARD		プリント基板		
1B7	03P9252, INT	008-487-550		○
1B8	03P9253, SPU	008-487-500		○
1B9	03P9254, PAL	008-487-570		○
1B10	03P9255, PNL	008-487-600		○
1B11	03P6256, PAR	008-487-580		○
1B13	HV9017A, HV	008-481-630	FR-2115/2115-B	○
	HV9017B, HV	008-481-640	FR-2125/2125-B	○
U4	64P1106A, GC	004-412-220	OPTION	○
U5	18P9002B, ARP	008-473-650	OPTION	○
U6	14P0298, RP	008-487-640	OPTION	○
U6	14P0299, CARD I/F	008-487-660	OPTION	○
U18	03P9225, PM-IN	008-487-620	OPTION	○
CRT ASSY. PARTS		CRT 組品部品		
	IRF19634G, MOS FET	000-790-215		○
	2SC5301-YB, TR	000-790-216		○
	PCF18-01, FB TR	000-790-217		○
	PBH172, MAIN PCB	000-790-218		○
	PBH173, VIDEO PCB	000-790-219		○
	PBH163, SW PCB	000-790-220		○
	PBH183, RELAY PCB	000-790-221		○
	PBH182, CRT SOCKET PCB	000-790-222		○
	PBH207, CONNECTOR PCB	000-790-223		○
	IF3-A10, PCB	000-790-224		○
	M51LEQ180, CRT	000-790-255		○
CRT ASSEMBLY		CRT 組品		
1B15	CDT2136B, PDM9025	008-487-360		○
PANEL ASSEMBLY		操作部組品		
	PAL/PAR/PNL/TB301	008-487-370	Japanese	○
		008-487-390	English	○
POWER BLOCK ASSY.		電源組品		
1B3	03P9245A, PTU	008-487-430	100/115VAC, 24rpm	○
	03P9245C, PTU	008-487-890	100/115VAC, 42rpm	○
	03P9245D, PTU	008-487-900	220VAC, 24rpm	○
	03P9245F, PTU	008-487-920	220VAC, 42rpm	○

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>POWER BLOCK ASSY.</b>		<b>電源組品</b>		
1B4	03P9246A, PTU	008-487-440	For DC, 24rpm	○
	03P9246C, PTU	008-493-700	For DC, 42rpm	○
<b>FILTER ASSY.</b>		<b>フィルター組品</b>		
1B5	RPU-011	008-487-470	For 100/115VAC	
	RPU-011	008-487-480	For 220VAC	
	RDP-124	008-492-460	For DC	○
<b>COOLING FAN</b>		<b>ファンモーター</b>		
B1, B2	MMS-06C24DS-R01	000-128-409	w/cable	○
<b>FUSE</b>		<b>ヒューズ</b>		
F1, F2	FGBO 5A AC250V	000-549-022	For 220VAC spec	
	FGBO 10A AC125V	000-549-065	For 100VAC spec	
F1	FGBO 20A AC125V	000-549-015	For DC spec	
F3	FGBO 0.5A AC125V	000-549-060	For DC spec	
<b>FILTER</b>		<b>フィルター</b>		
FL1	LF-210	000-588-410		
<b>SWITCH</b>		<b>スイッチ</b>		
S1	S-331	000-474-214		
S2	LB-26WKS1	000-140-814		
<b>CABLE ASSEMBY</b>		<b>ケーブル組品</b>		
W1	UL2464SB20P/1P	000-140-813		
—	03-1918 (6P)	008-487-000	P467-TB2	
—	03-1912 (6P)	008-486-940	P101-fuse	
—	03-1919 (3-3P)	008-487-010	P107-P481	
—	03-1922 (3-P3P)	008-487-040	P102-P583	
—	03-1920 (9-9P)	008-487-020	P103-P415	
—	03-1923 (P7-3, 3P)	008-487-050	P104-P582	
—	03-1921 (10-10P)	008-487-030	P105-P413	
—	03-1924 (4-P2, P2P)	008-487-060	P106-P121, P122	
—	03-1915 (3-3P)	008-486-970	P401-P411	
—	03-1914 (5-4P)	008-486-960	P446-P7 (GC)	
—	03-1925 (P9-6, 5P)	008-487-070	P466, P462-P581	
—	03-1916 (6-14P)	008-486-980	P465-P1 (GC)	
—	03-1909 (15-15P)	008-486-930	P418-P560	
—	03-1926 (SW-6P)	008-487-080	S2-P315	
—	03-1927 (6-6P)	008-487-090	P711 (TB) -P311	

2 FR-2115/2125/2115-B/2125-B UNIDAD DE ANTENA RSB-0074/0075

FURUNO

電気部品表

ELECTRICAL PARTS LIST

98年 5月

Model	FR-2115/2125/2115-B/2125-B		
Unit	空中線部	RSB-0074/0075	
	SCANNER UNIT		
Ref. Dwg.		Page	
Blk. No.		E-3	

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
PRINTED CIRCUIT BOARD		プリント基板		
2B2	03P9243A, RFC	008-487-260	FR-2115	○
	03P9243B, RFC	008-487-280	FR-2125	○
2B3	03P9244A, MD	008-487-300	FR-2115	○
	03P9244B, MD	008-487-320	FR-2125	○
2B4	03P9232, IF	008-487-240		○
2B6	03P9242, TB	008-487-230		○
2B7	MP-3795	008-312-370		○
SCANNER CHASSIS		空中線筐体部		
	RSB-0074	008-488-010	24rpm, w/o RF module	○
	RSB-0075	008-488-030	42rpm, w/o RF module	○
RF MODULE		RFモジュール		
	RTR-062	008-487-160	Except Japan 日本を除く	○
	RTR-063A	008-490-680	Japan only 日本のみ	○
	RTR-063	008-487-170		○
MIC ASEMBLY		MIC組品		
U801	RU-9253	008-487-350	RTR-063	○
	RU-9371	008-487-340	RTR-062	○
MOTOR		モーター		
B801	D8G-516	000-631-715	24rpm, w/capacitor	
	D8G-571	000-136-566	42rpm, w/capacitor	
B802	109P0824H602	000-140-764	25kW, w/cable	○
SWITCH		スイッチ		
S901	RS-1 NO	000-478-301		
DIODE		ダイオード		
CR870	HVR-1X-40B	000-121-156	FR-2115	
	MD-12N1	000-133-735	FR-2125	
CR871	HVR-1X-40B	000-121-156		
DIODE LIMITER		ダイオードリミッター		
CR880	RU-9099	000-126-369		
CIRCULATOR		サーキュレータ		
HY801	RC-3686	000-106-850		

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>RESISTOR</b>		<b>抵抗</b>		
R899	ERF-10HMJ102	000-123-395		
<b>TRANSFORMER</b>		<b>トランス</b>		
T801	RT-9025	000-123-823	FR-2115	
	RT-9023	000-123-394	FR-2125	
<b>MAGNETRON</b>		<b>マグネトロン</b>		
V801	MG5241	000-100-036	FR-2115 Except Japan 日本を除く	
	E3566	000-141-073	FR-2115 Japan only 日本のみ	
	MG5436	000-140-762	FR-2125	
<b>CABLE ASSEMBY</b>		<b>ケーブル組品</b>		
W1	03-1903 (2-R2P)	008-486-910		
W2	03-1904 (13-13P)	008-486-920		

3 FR-2135SW/2135SW-B UNIDAD DE ANTENA RSB-0027/0032

FURUNO

電気部品表  
ELECTRICAL PARTS LIST  
99年 1月

Model	FR-2135SW/2135SW-B	
Unit	空中線部 RSB-0027/0032	
	SCANNER UNIT	
Ref. Dwg.	C3312-E02-D	Page
Blk. No.		E-5

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
1B2	MP-7302	008-256-330		○
1B3	MSS-7497	008-243-530	220/200VAC	○
	MSS-7497A	008-243-540	440/380VAC	○
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	RM-7398	000-113-840-02		
	RM-7435	000-114-399-03		
<b>DIODE</b>		<b>ダイオード</b>		
CR3001	BCR-16C10R	000-132-186	DEICER	
<b>HEATER</b>		<b>ヒーター</b>		
HR3001	NDO-50040, 60W	000-633-409	DEICER	
HR3002	NDO-50040, 60W	000-633-409	DEICER	
<b>RESISTOR</b>		<b>抵抗</b>		
R3004	ERD-25PJ221	000-330-341	DEICER	
<b>SWITCH</b>		<b>スイッチ</b>		
S801	RS-1, NO	000-478-301		
S802	ATK21-W	000-479-243		
S3001	TR-8B50-PDS2	000-478-160	DEICER	
<b>ENCODER</b>		<b>集積回路</b>		
U801	RSB-0026/0031-2/3	008-256-320	RE20F-120-100-B	

4 FR-2135SW/2135SW-B UNIDAD TRANSCEPTORA RTR-047

**FURUNO**

電気部品表

ELECTRICAL PARTS LIST

99年 1月

Model	FR-2135SW/2135SW-B	
Unit	送受信部 RTR-047	TRANSCEIVER UNIT
Ref. Dwg.	C3408-K01-A	Page
Blk. No.		E-6

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
3B3	03P9189, INT	008-470-800		○
3B4	RFC-9008E, RFC	008-470-830		○
3B5	MD-9009A, MD	008-470-850		○
3B6	PTU-9185A, PTU	008-465-450	AC100/115V	○
	PTU-9185B, PTU	008-465-480	AC220/230V	○
3B7	IF-9007, IF	008-465-780		○
3B8/9/10/11	MIC/ATT-7362	008-465-730	MIC, TR Limiter	○
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	MMS-06C12DS-R02	000-128-408	FAN	
<b>CAPACITOR</b>		<b>コンデンサ</b>		
C890	ECQ-V1H104JLW	000-129-101		
<b>DIODE</b>		<b>ダイオード</b>		
CR871	MD-12N1	000-133-735		
CR870	MD-12N1	000-133-735		
<b>FUSE</b>		<b>ヒューズ</b>		
F801	FGBO 0.5A, AC125V	000-549-060		
F802	FGBO-A 2A, AC125V	000-549-062		
<b>FILTER</b>		<b>フィルタ</b>		
FL801	LF-205A	000-588-411		
<b>CIRCULATOR</b>		<b>サーキュレータ</b>		
HY801	RC-4910S	000-126-346		
<b>TRANSISTOR</b>		<b>トランジスタ</b>		
Q808	2SB1259	000-116-180		
<b>RESISTOR</b>		<b>抵抗</b>		
R889	ERF-10HMJ102	000-123-395		
<b>MAGNETRON</b>		<b>マグネトロン</b>		
V801	MG5223F	000-109-081		
<b>JACK</b>		<b>ジャック</b>		
J810	WF3003E	000-158-022		

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>TRANSFORMER</b>		<b>トランス</b>		
T801	RT-9273	000-136-734		
<b>CABLE w/CONNECTOR</b>		<b>コネクタ付ケーブル</b>		
	03-1034 (6P)	008-242-870	NH Connetor	
	03-1831 (3P)	008-465-510	VH Connetor	
	03-1839 (2P)	008-465-600	VH Connetor	
	03-1840 (2P)	008-465-610	VH Connetor	
	03-1838 (3P)	008-465-590	VH Connetor	

## FURUNO

## 電気部品表

## ELECTRICAL PARTS LIST

99年 1月

Model	FR-2125W/2125W-B		
Unit	空中線部	RSB-0076/77/78	
	SCANNER UNIT		
Ref. Dwg.	C3333-K01-E		Page
Blk. No.			E-8

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
2B3	MP-8161, MP	008-391-430		
2B4	BP-8162, BP	008-391-450		
2B5	MPT-8226, MPT	008-391-420	For 1φ MOTOR	
2B6	03P9263, DE-ICER	008-500-090	OPTION	
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	RM-8123	000-117-822	200/220VAC, 3φ :RSB-0076	
	RM-8124	000-117-823	380/440VAC, 3φ :RSB-0077	
	RM-8247	000-117-824	100VAC, 1φ :RSB-0078	
<b>SWITCH</b>		<b>スイッチ</b>		
S801	RS-1 NO	000-478-301		
S802	ATK21-W	000-478-301		
S3001	TR-8B50PDS2	000-478-160		
<b>DIODE</b>		<b>ダイオード</b>		
CR3001	BCR-16C10RS	000-141-122		
<b>RESISTOR</b>		<b>抵抗</b>		
R3004	ERD-25PJ221	000-330-341		



6 FR-2125W/2125W-B UNIDAD TRANSCEPTORA RTR-046

FURUNO

電気部品表  
ELECTRICAL PARTS LIST  
99年 1月

Model	FR-2125W/2125W-B	
Unit	送受信部 RTR-046 TRANSCEIVER UNIT	
Ref. Dwg.	C3405-K01-B	Page
Blk. No.		E-9

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
3B3	RF	008-465-420		○
3B5	03P9189, INT	008-470-800		○
3B6	RFC-9008D, RFC	008-470-820		○
3B7	MD-9009, MD	008-470-840		○
3B8	PTU-9185A, PTU	008-465-450	AC100/115V	○
	PTU-9185B, PTU	008-465-480	AC220/230V	○
3B9	IF-9007, IF	008-465-490		○
3B10	MIC-6550, MIC	008-465-470	MIC, TR Limiter	○
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	MMS-08C24DH-R	000-128-410		
<b>CAPACITOR</b>		<b>コンデンサ</b>		
C890	ECQ-V1H104JLW	000-129-101		
<b>DIODE</b>		<b>ダイオード</b>		
CR871	MD-12N1	000-133-735		
CR870	MD-12N1	000-133-735		
<b>FUSE</b>		<b>ヒューズ</b>		
F801	FGBO 0.5A, AC125V	000-549-060		
F802	FGBO-A 2A, AC125V	000-549-062		
<b>FILTER</b>		<b>フィルタ</b>		
FL801	LF-205A	000-588-411		
<b>CIRCULATOR</b>		<b>サーキュレータ</b>		
HY801	RC-3686	000-106-850		
<b>JACK</b>		<b>ジャック</b>		
J810	WF3003E	000-518-022		
<b>TRANSISTOR</b>		<b>トランジスタ</b>		
Q808	2SB1259	000-116-180		
<b>RESISTOR</b>		<b>抵抗</b>		
R889	ERF-10HMJ102	000-123-395		

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>TRANSFORMER</b>		<b>トランス</b>		
T801	RT-9023	000-123-394		
<b>MAGNETRON</b>		<b>マグネトロン</b>		
V801	M5187F	000-101-760		
<b>TR LIMITER</b>		<b>TRリミッタ</b>		
CR880	RU-9290	000-136-735		

## 7 FR-2155/2155-B UNIDAD DE ANTENA RSB-0049/0050

## FURUNO

電気部品表

ELECTRICAL PARTS LIST

98年 12月

Model	FR-2155/2155-B		
Unit	空中線部	RSB-0049/0050	
	SCANNER UNIT		
Ref. Dwg.	C3353-K03-D		Page
Blk. No.			E-11

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
2B2	MP-3795, MP	008-312-370		○
2B4	03P666C, RTB	008-415-220		○
2B5	03P6668, PFN. 1.	008-256-140		○
2B6	03P6669B, PFN2	008-415-190		○
2B7	03P6827B, MAG	008-415-200		○
2B8	1F6734C	008-414-650		○
2B9	03P9004, INT	008-415-210		○
<b>SCANNER CHASSIS</b>		<b>空中線筐体部</b>		
—	RSB-0049-N	008-414-310	24 VDC	○
—	RSB-0049-I	008-414-320	24 VDC	○
—	RSB-0050-N	008-414-340	220 VAC	○
—	RSB-0050-I	008-414-340	220 VAC	○
<b>RF MODULE</b>		<b>RFモジュール</b>		
2B3	RTR-030	008-414-520		○
<b>MIC ASSEMBLY</b>		<b>MIC 組品</b>		
	RTR-030	008-415-270	MIC-6550, S-RX24	
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	GOB-8222	000-123-333-01	220 VAC (RSB-0049)	
	RM-6585	000-106-770	24 VDC (RSB-0050)	
B802	MU1025S-11	000-116-647		
B803	109-180	000-105-416		
<b>SWITCH</b>		<b>スイッチ</b>		
S801	RS-1 NO	000-478-301		
S802	ATK 21W	000-479-243		
<b>DIODE LIMITER</b>		<b>ダイオードリミッター</b>		
CR810	BS-4122/E3902	000-116-043		
<b>CIRCULATOR</b>		<b>サーキュレータ</b>		
HY801	RC-3686	000-106-850		
<b>TRANSFORMER</b>		<b>トランス</b>		
T801	RT-9028	000-123-335		

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>MAGNETRON</b>		<b>マグネトロン</b>		
V801	M4505E	000-106-012		
<b>CABLE ASSEMBY</b>		<b>ケーブル組品</b>		
	03-1451 (P2P)	008-414-450	ML CONNECTOR	
	03-1450 (FAN-R3P)	008-414-440	M-ML CONNECTOR	
	03-1449 (SW-2P)	008-414-430	S-NH CONNECTOR	
<b>RELAY</b>		<b>リレー</b>		
K801	VF-12HU-UL	000-108-676		
K802	VF-12HU-UL	000-108-676		
K803	VF-12HU-UL	000-108-676		
<b>DIODE</b>		<b>DIODE</b>		
CR803	V19E-AB2	000-136-019		
CR804	V19E-AB2	000-136-019		
CR804	V19E-AB2	000-136-019		
CR813	SH16J12U	000-135-165		
CR814	SH16J12U	000-135-165		
CR815	SH16J12U	000-135-165		
<b>COIL</b>		<b>コイル</b>		
U801	RL-9029	000-123-334		

電気部品表  
ELECTRICAL PARTS LIST  
98年 11月

	SCANNER UNIT	
Ref.Dwg.	C3469-K01-B	Page
Blk.No.		<b>E-13</b>

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
1B2	03P9243D, RFC	008-488-220		X
1B3	03P9244C, MD	008-488-230		X
1B4	03P9232A, IF	008-488-240		X
1B6	03P9242, TB	008-487-230		
1B7	MP-7302	008-256-330		X
1B8	MSS-7497	008-243-530	200/220VAC	X
	MSS-7497A	008-243-540	380/440VAC	X
<b>ASSEMBLY</b>		<b>組品</b>		
U801	RSB-0026/31-066	008-491-530	AMP/MIC	X
	RSB-0026/31-066	008-491-580	MIC RU-9427	X
	RSB-0026/31-066	008-493-020	TR CHASSIS, RFC, MD	X
<b>SCANNER CHASSIS</b>		<b>空中線筐体部</b>		
	RSB-0026-066-N	008-493-470		X
	RSB-0026-066-I	008-493-480		X
	RSB-0026-066-N-HK	008-493-490		X
	RSB-0026-066-I-HK	008-493-500		X
	RSB-0031-066-N	008-493-510		X
	RSB-0031-066-I	008-493-520		X
	RSB-0031-066-N-HK	008-493-530		X
	RSB-0031-066-I-HK	008-493-540		X
	RSB-0088-066-N	008-525-300		
	RSB-0088-066-I	008-525-400		
	RSB-0089-066-N	008-525-050		
	RSB-0089-066-I	008-525-060		
	RSB-0090-066-N	008-525-070		
	RSB-0090-066-I	008-525-080		
<b>MOTOR</b>		<b>モーター</b>		
B801	RM-7398	000-113-840	200/220VAC	
	RM-7435	000-114-399	440/380VAC	
	RM-9519	000-144-850	220VAC, 3Φ, 50Hz	
	RM-9520	000-144-851	220VAC, 3Φ, 60Hz	
	RM-9521	000-144-852	440VAC, 3Φ, 60Hz	
B802	109E1224M102	000-109-412		

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>CAPACITOR</b>		コンデンサ		
C890	ECQ-V1H104JL3	000-129-260		
<b>TRANSISTOR</b>		トランジスタ		
Q15	2SB946P	000-133-053		
<b>DIODE</b>		ダイオード		
CR870	MD-12N1	000-133-735		
CR871	HVR-1X-40B	000-121-156		
CR880	RU-9426	000-141-060	DIODE LIMITTER	
CR3001	BCR-16C10R	000-132-186	DEICER	
<b>HEATER</b>		ヒーター		
HR3001	NDO-50040, 60W	000-633-409	DEICER	
HR3002	NDO-50040, 60W	000-633-409	DEICER	
<b>RESISTOR</b>		抵抗		
R899	1K/10	000-123-823		
R3004	ERD-25PJ221	000-330-341	DEICER	
<b>SWITCH</b>		スイッチ		
S801	RS01, NO	000-478-301		
S802	ATK21-W	000-479-243		
S3001	TR-8B50-PDS2	000-478-160	DEICER	
<b>TRANSFORMER</b>		トランス		
T801	RT-9273	000-136-734	PULSE TRANS.	
<b>CIRCULATOR</b>		サーキュレータ		
HY801	RC-6584S	000-126-345		
<b>MAGNETRON</b>		マグネトロン		
V801	MG5223F	000-109-081		
<b>ROTARY ENCODER</b>		ロータリ-エンコーダ		
U802	RE20F-120-100-B	000-113-271		
<b>w/CONNECTOR ASSY.</b>		コネクタ組品		
	03-1967(P2P)	008-491-450		
	03-1965(3P)	008-491-420		
	03-1969(6P)	008-491-470		
	03-4966(13-13P)	008-491-430		
	03-1969(6P)	008-491-470		

## F U R U N O

電気部品表

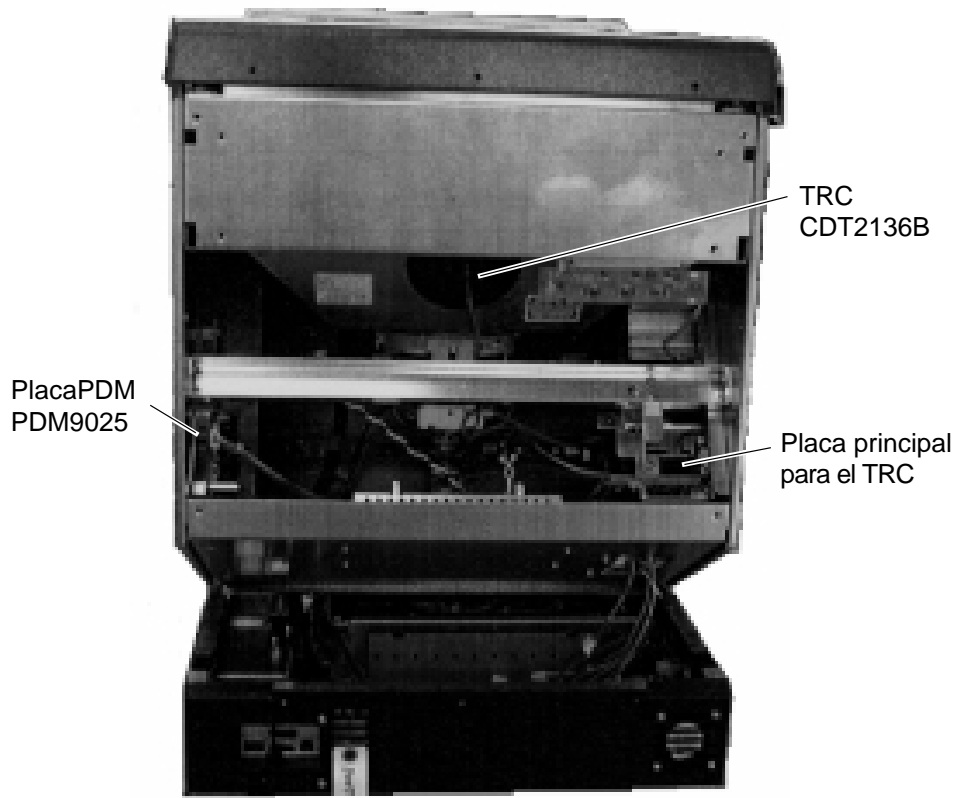
ELECTRICAL PARTS LIST

98年 11月

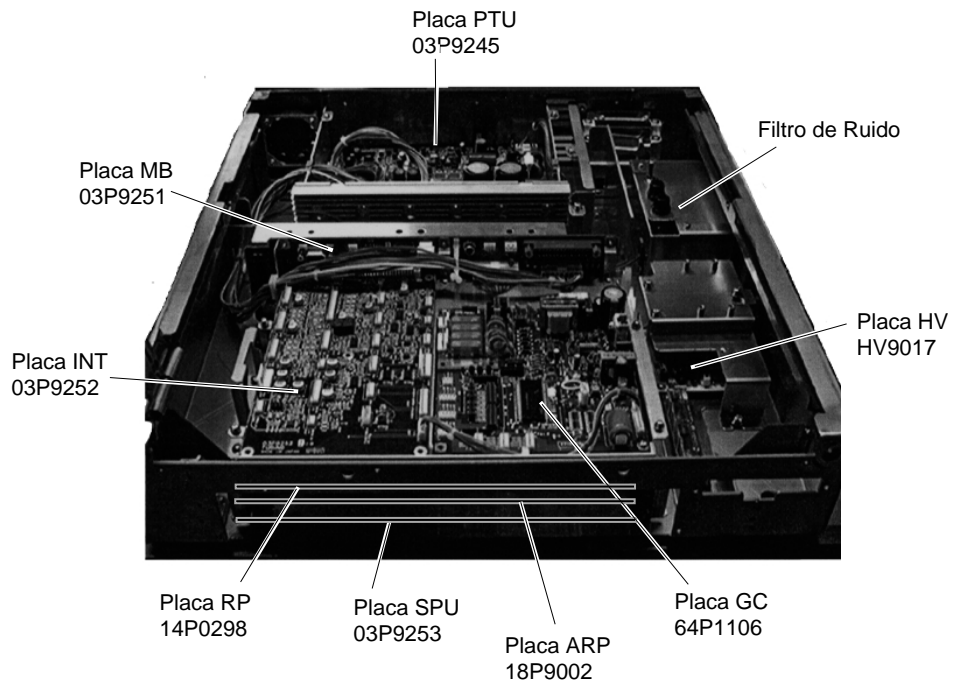
Model	FR-2135S/2135SW/2135S-B/2135SW-B	
Unit	電源制御部 PSU-004 POWER SUPPLY UNIT	
Ref. Dwg.	C3385-K01-D	Page
Blk. No.		E-14

SYMBOL	TYPE	CODE No.	REMARKS	SHIPPABLE ASSEMBLY
回路記号	型式	コード番号	備考	出荷単位組品
<b>PRINTED CIRCUIT BOARD</b>		<b>プリント基板</b>		
B2	03P9146	008-451-750		○
<b>FUSE</b>		<b>ヒューズ</b>		
F1, F2	FGBO 10A AC125V	000-549-065		
F3	FGBO 2A AC250W	000-549-020		
<b>RELAY</b>		<b>リレー</b>		
K1	HG3-DC12V	000-454-822		
K2	TR-0NH/3, 1.7A	000-137-509	For RSB-0026/0088/0089	
	TR-0NH/3, 0.8A	000-137-508	For RSB-0031/0090	
K3	SP2-DC12V	000-454-755		

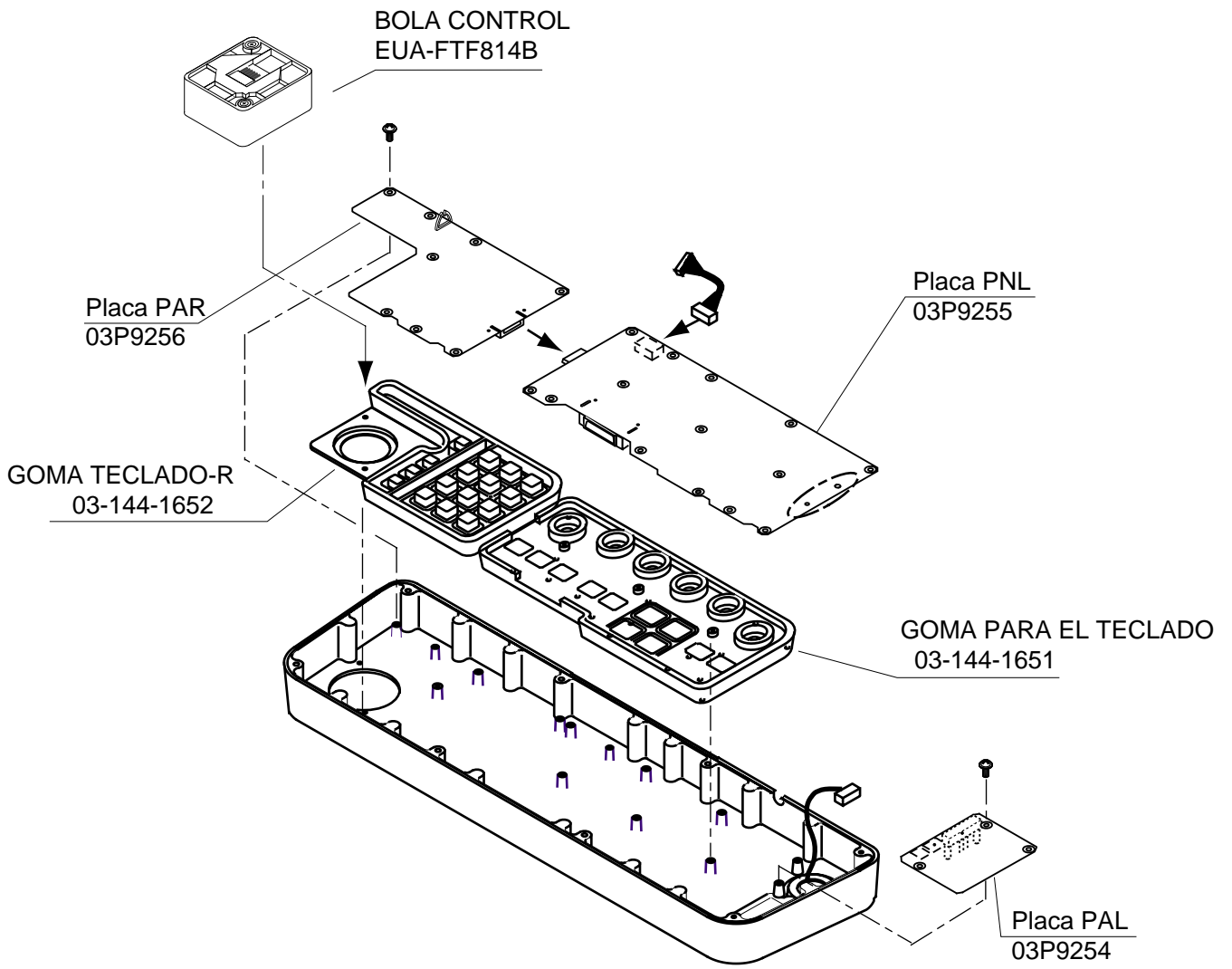
# UNIDAD PRESENTACION, VISTA SUPERIOR Y VISTA INFERIOR



*Unidad de presentación (Vista trasera, bloque TRC)*

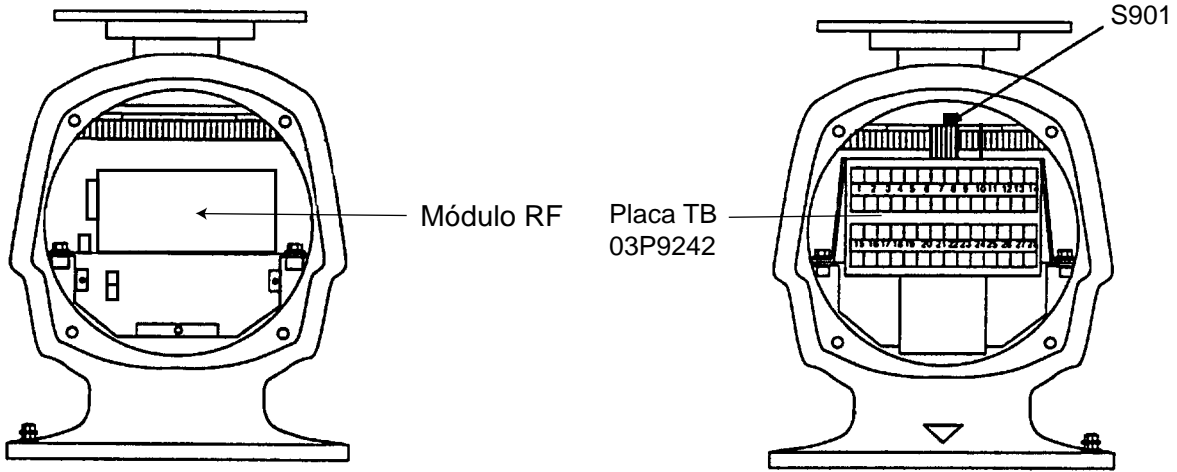




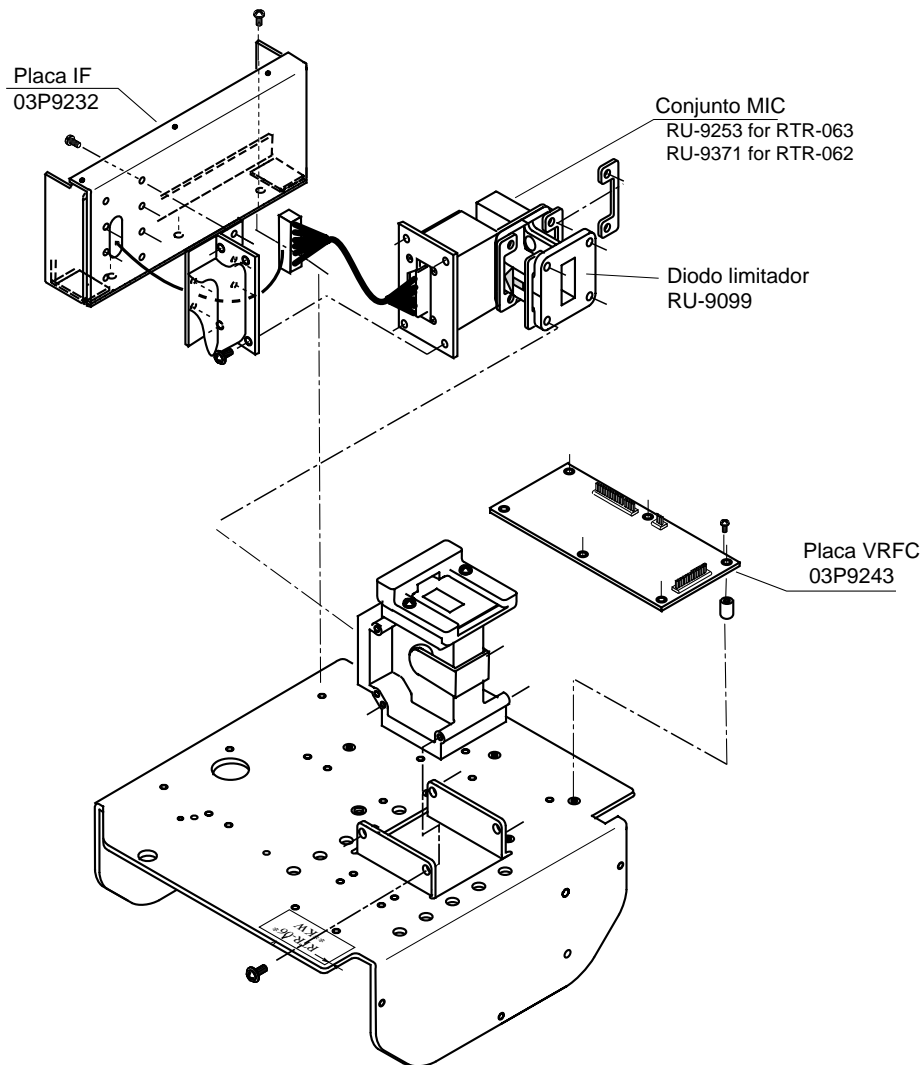


DESPIECE DE LA UNIDAD DE CONTROL

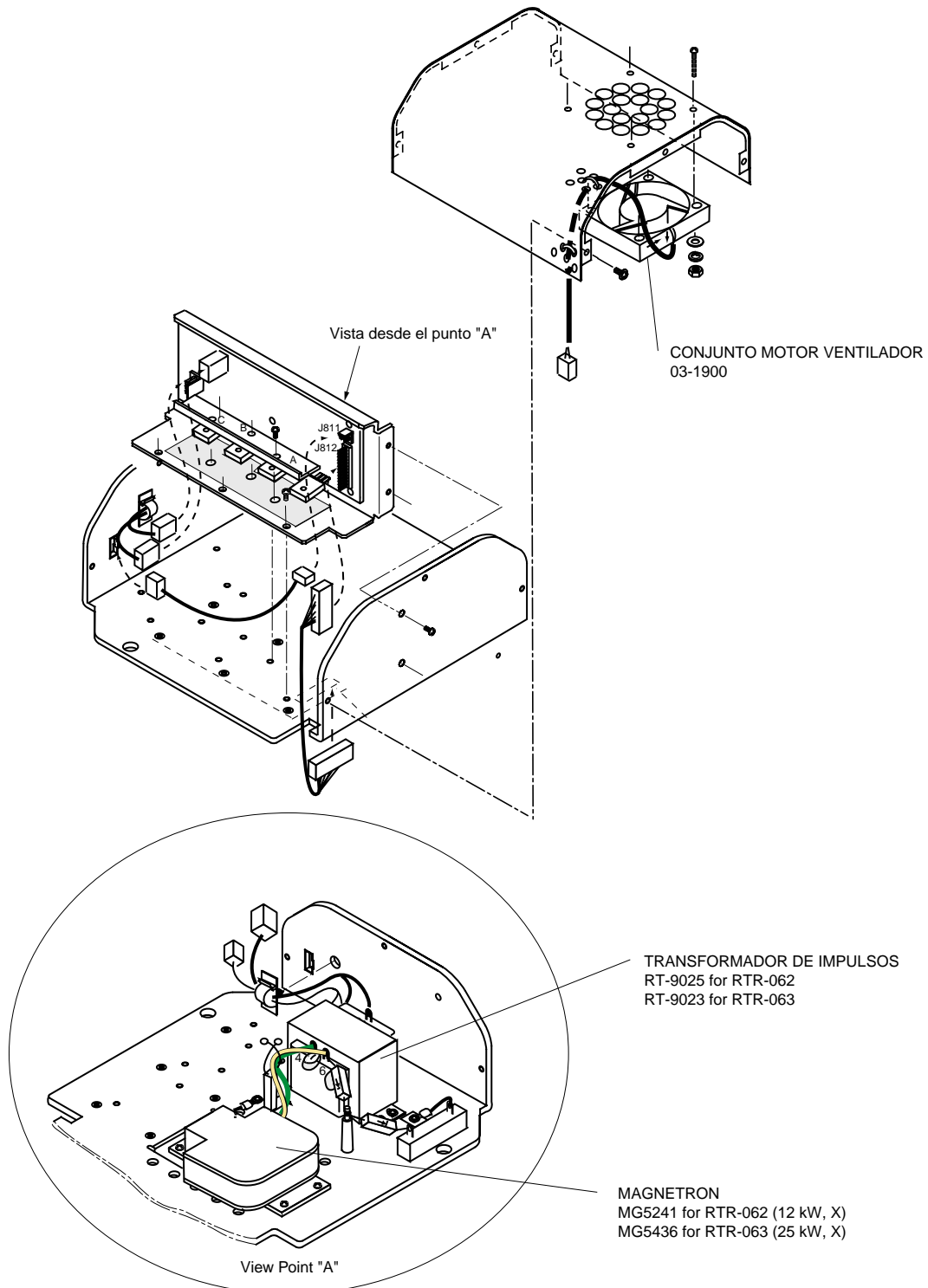
FR-2115/2125/2115-B/2125-B UNIDAD DE ANTENA y MODULO RF MODULE



*Unidad de Antena*



Módulo RF, vista superior



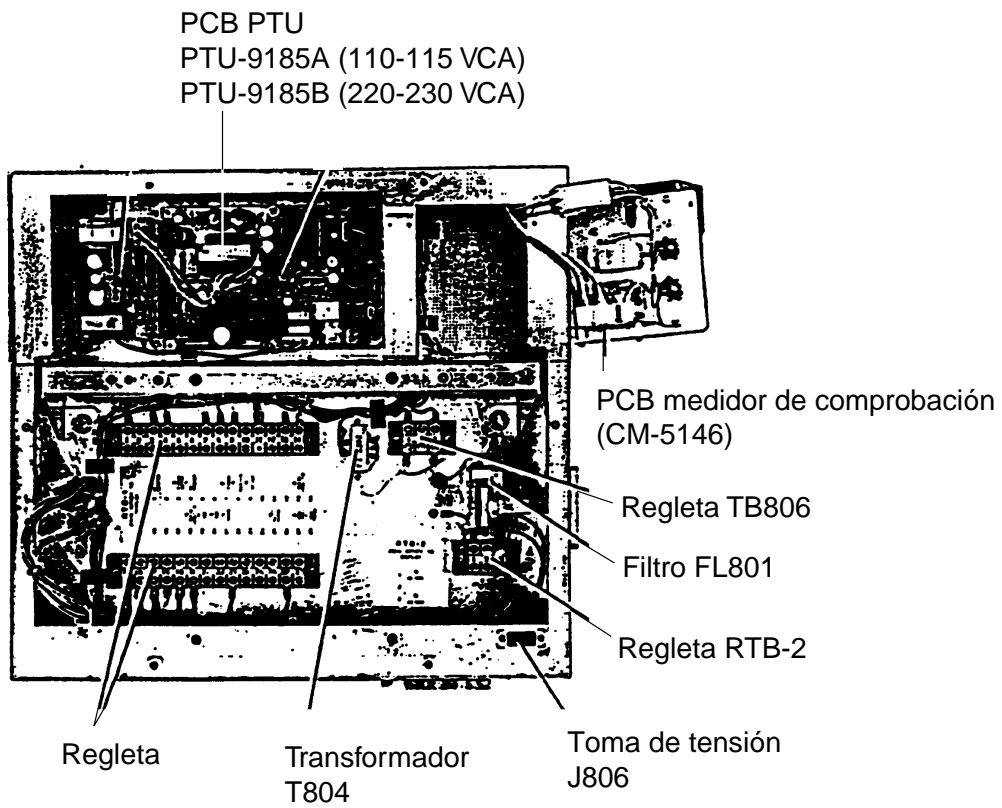
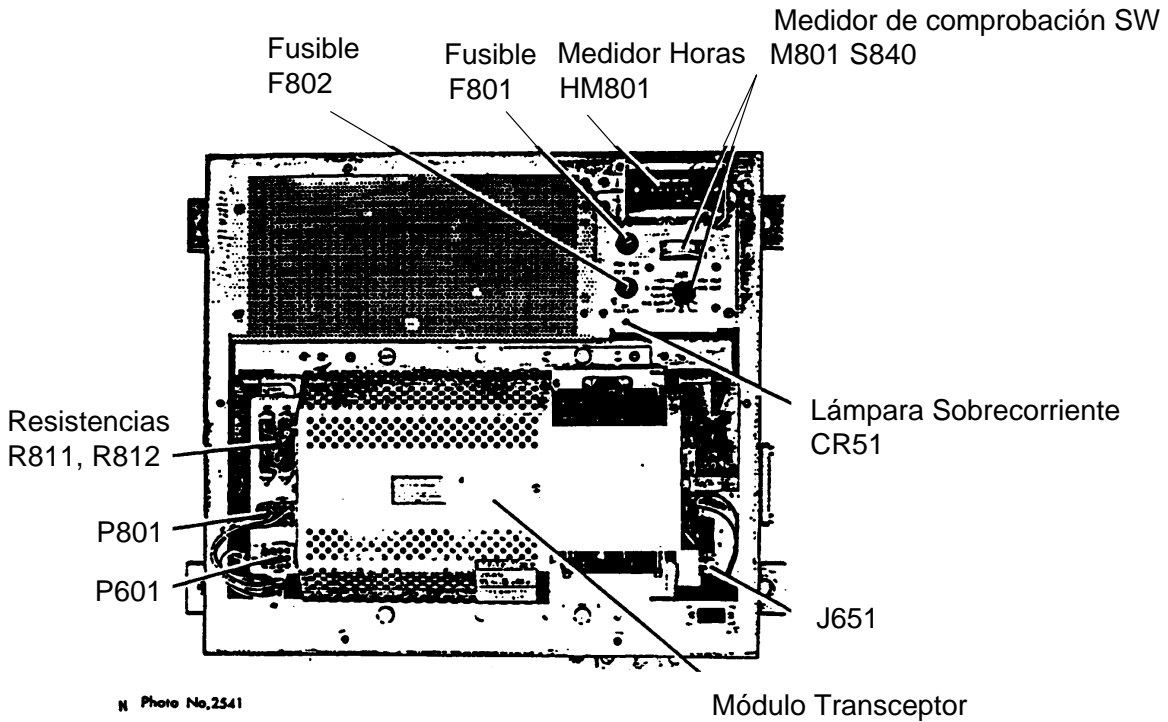
### MODULO RF

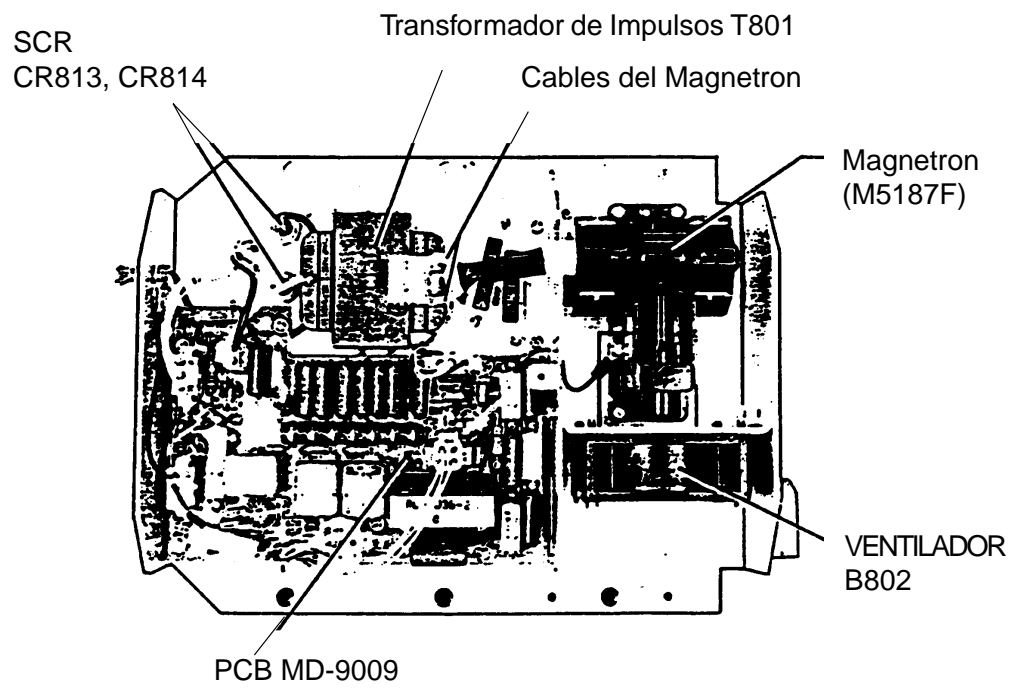
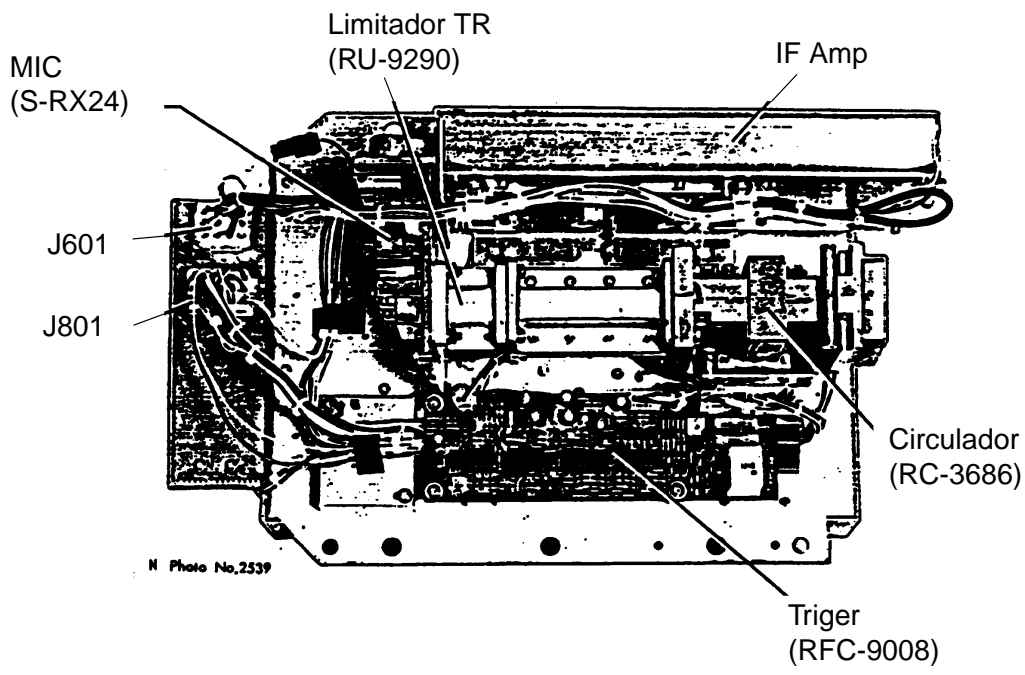


El magnetron tiene un fuerte magnetismo. No deje material férnico cerca o en contacto con ello. No coloque el magnetron sobre una mesa de acero.

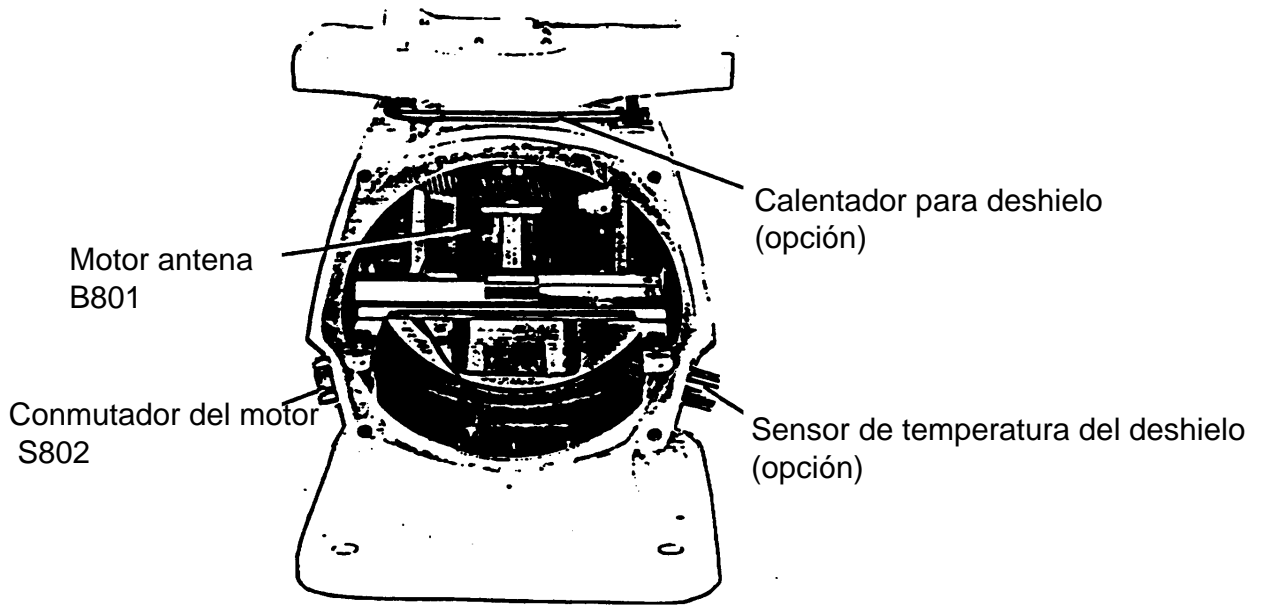
Para más información sobre la situación de las partes y como sustituir los componentes, referirse al Manual de Servicio.

FR-2125W/2125W-B UNIDAD TRANSCÉPTORA

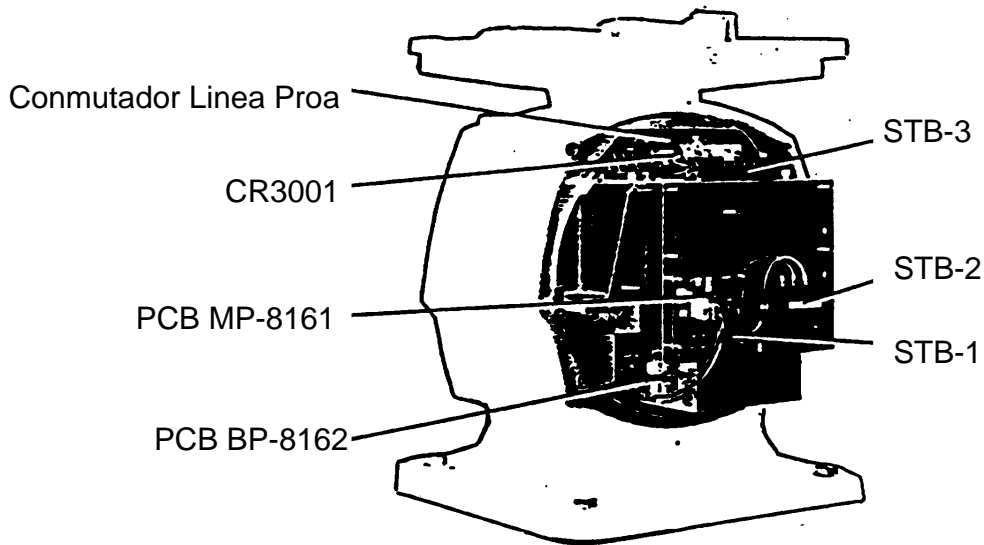




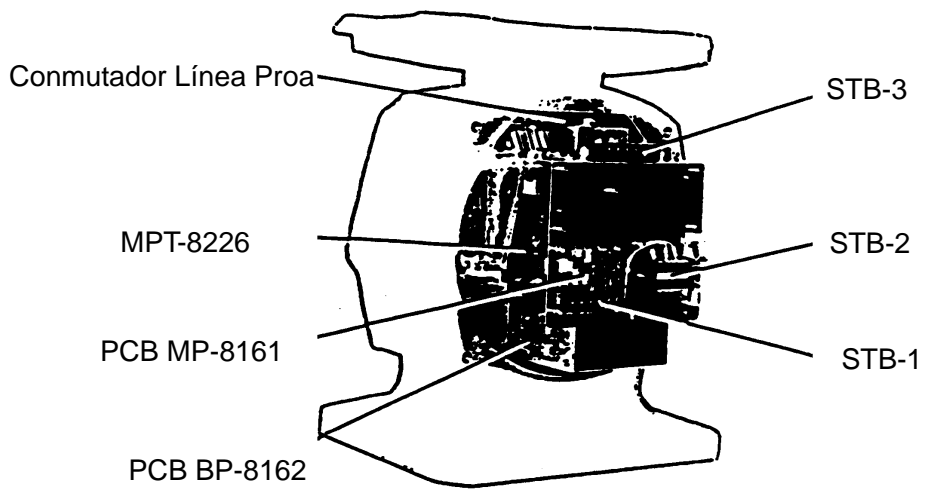
FR-2125W/2125W-B UNIDAD DE ANTENA



Lado Derecho

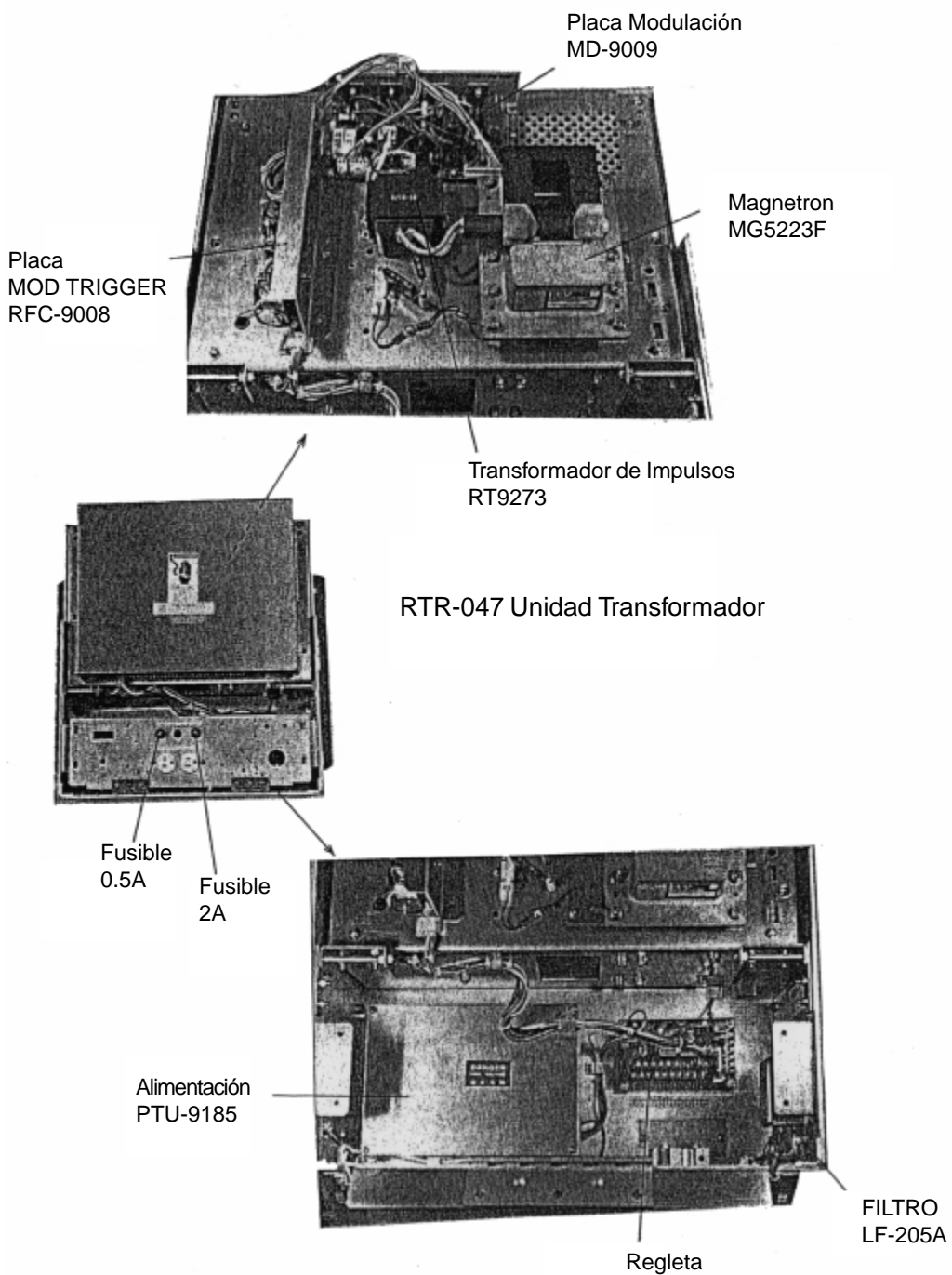


Lado Izquierdo

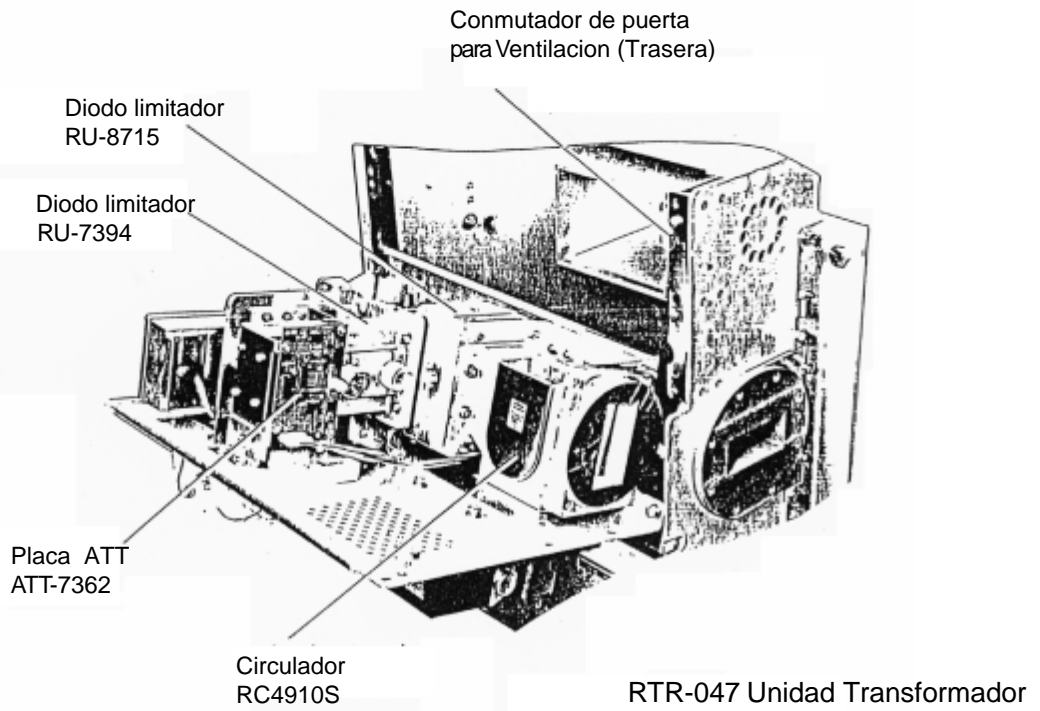
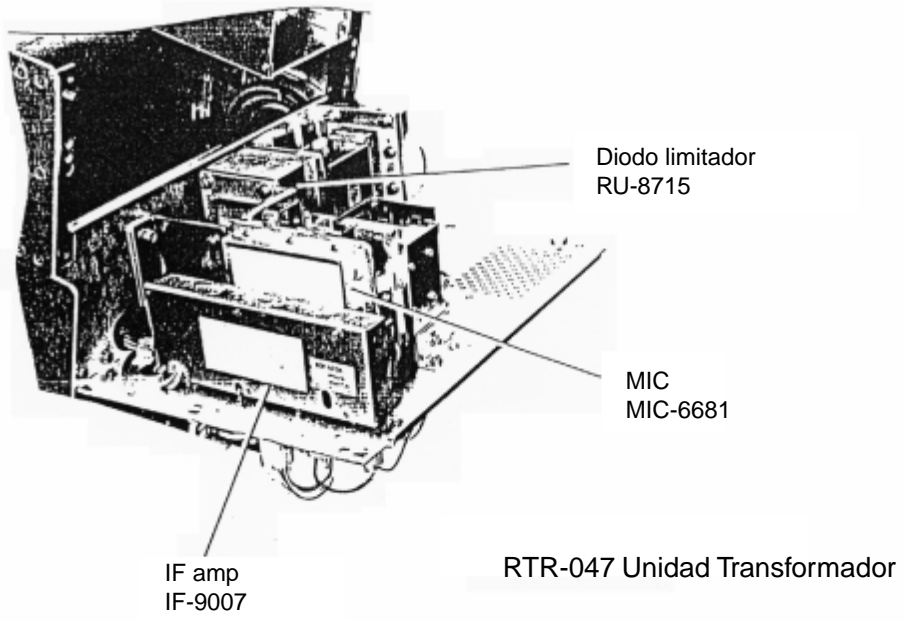


Lado Izquierdo

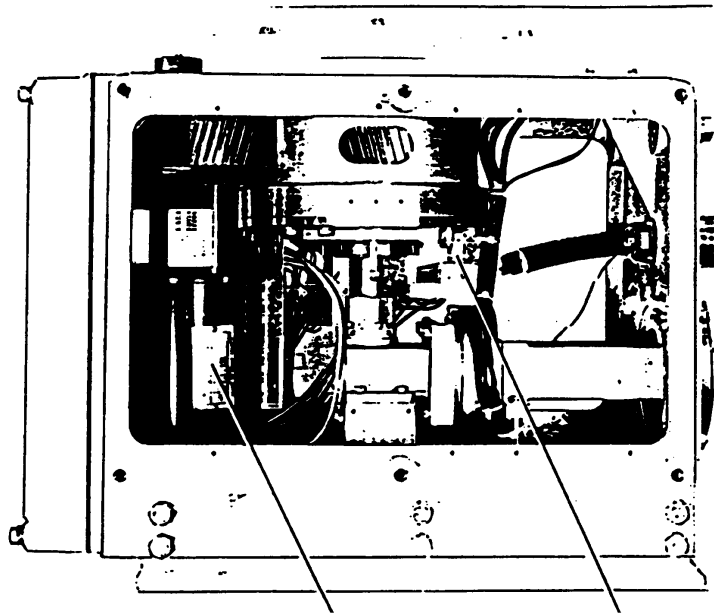
# FR-2135SW/2135SW-B UNIDAD TRANSCEPTORA







FR-2135SW/2135SW-B UNIDAD DE ANTENA



N Photo No.2432

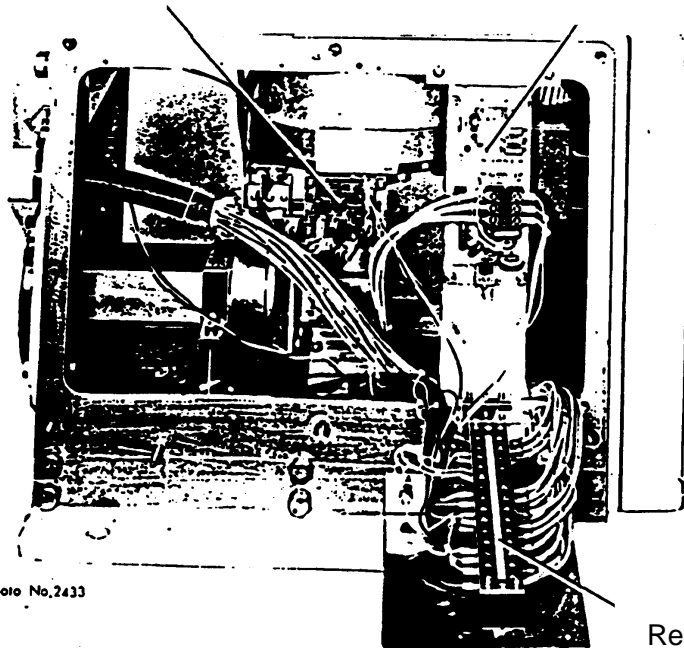
Motor de antena  
B801

Codificador giratorio  
U801

Unidad de Antena (lado izquierdo)

PCB MP-7302

PCB MSS-7497

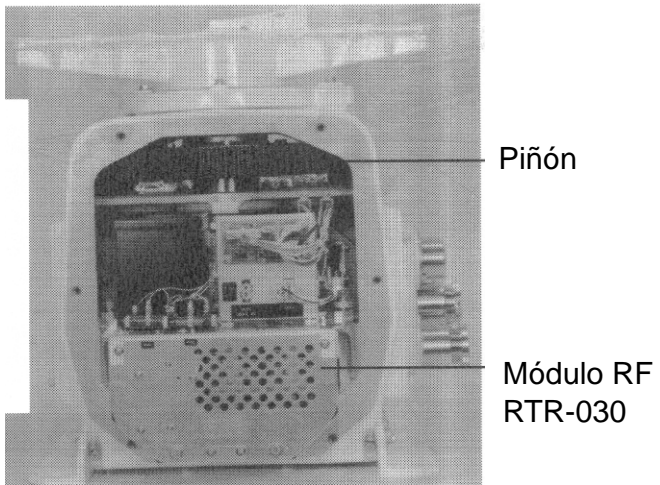
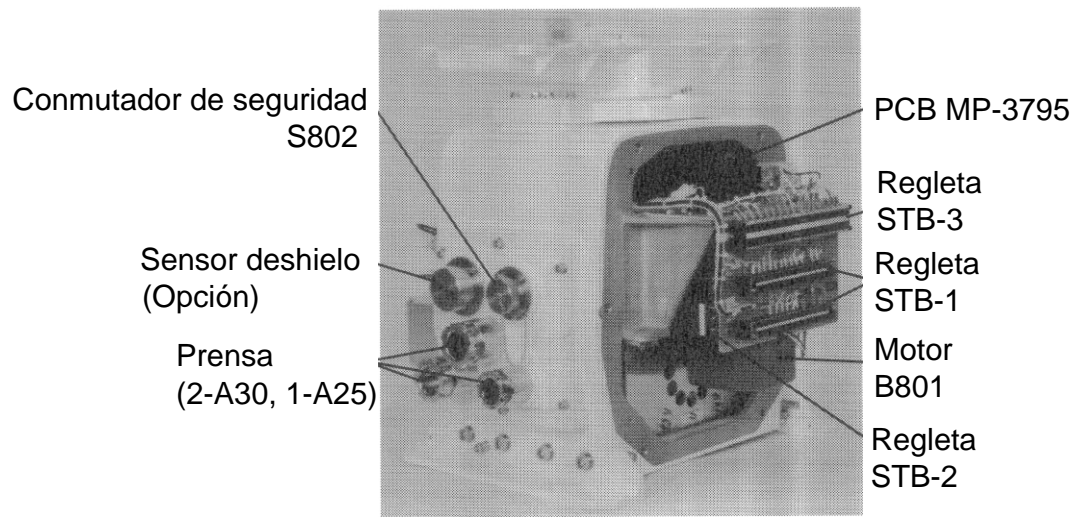


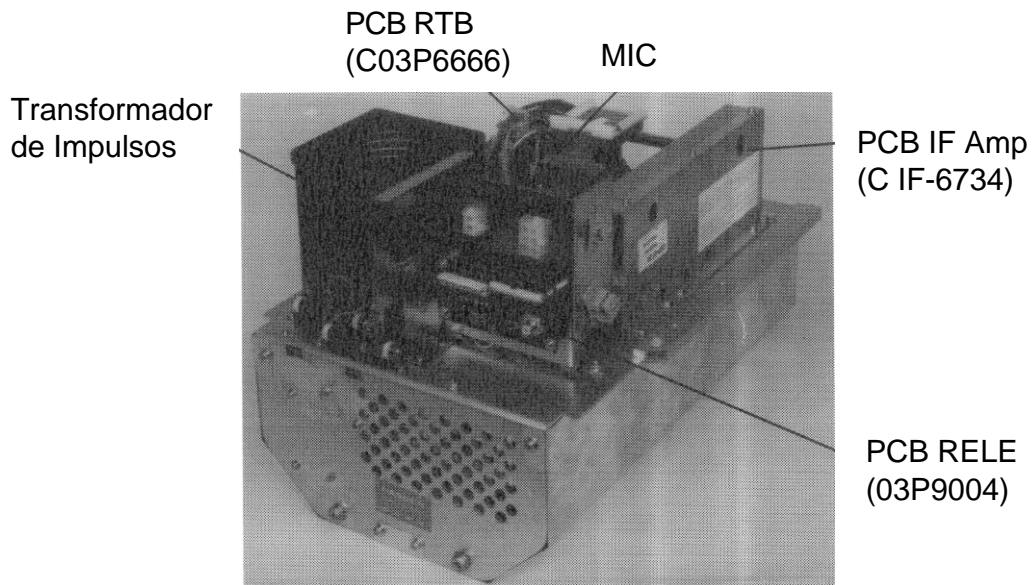
N Photo No.2433

Regleta  
STB1

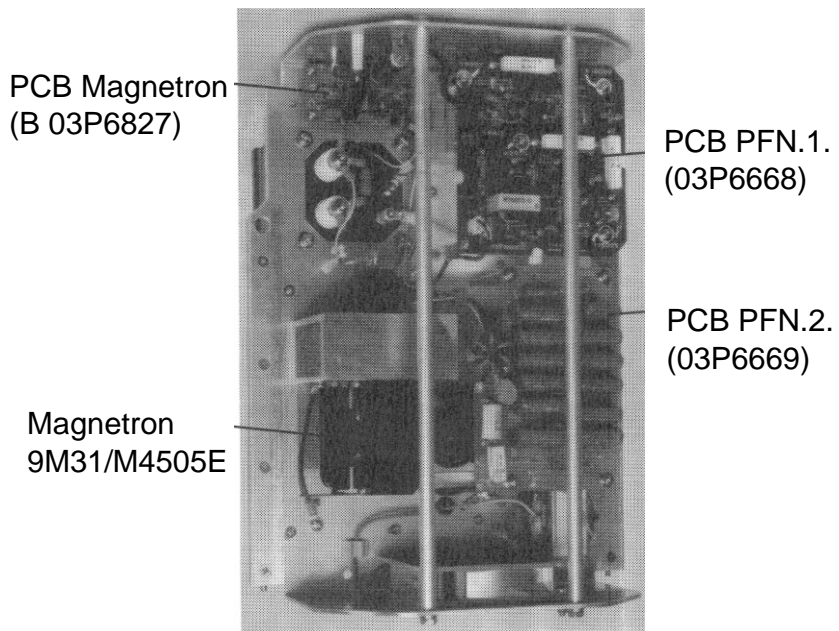
Unidad de Antena (lado derecho)

# FR-2155/2155-B UNIDAD DE ANTENA



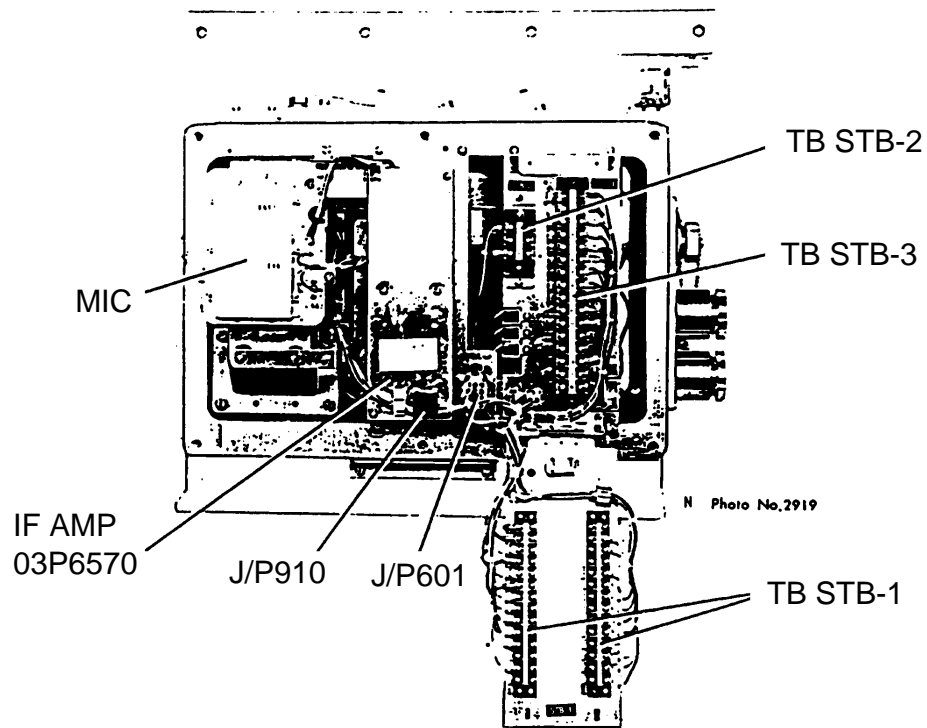


Módulo RF RTR-030

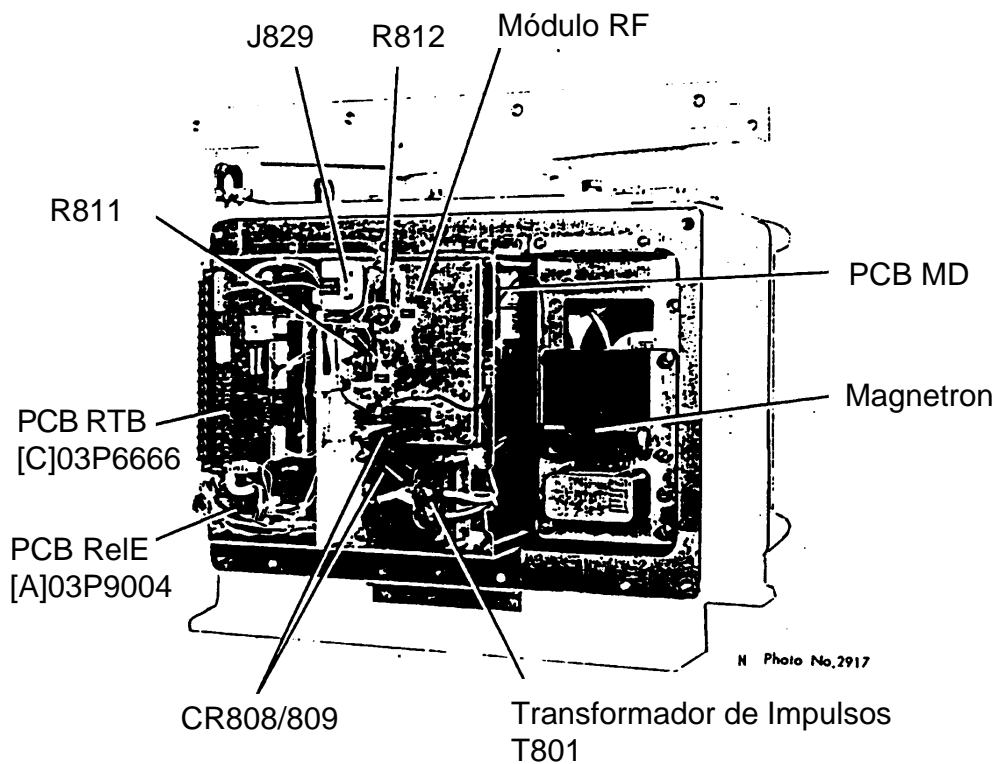


Módulo RF RTR-030

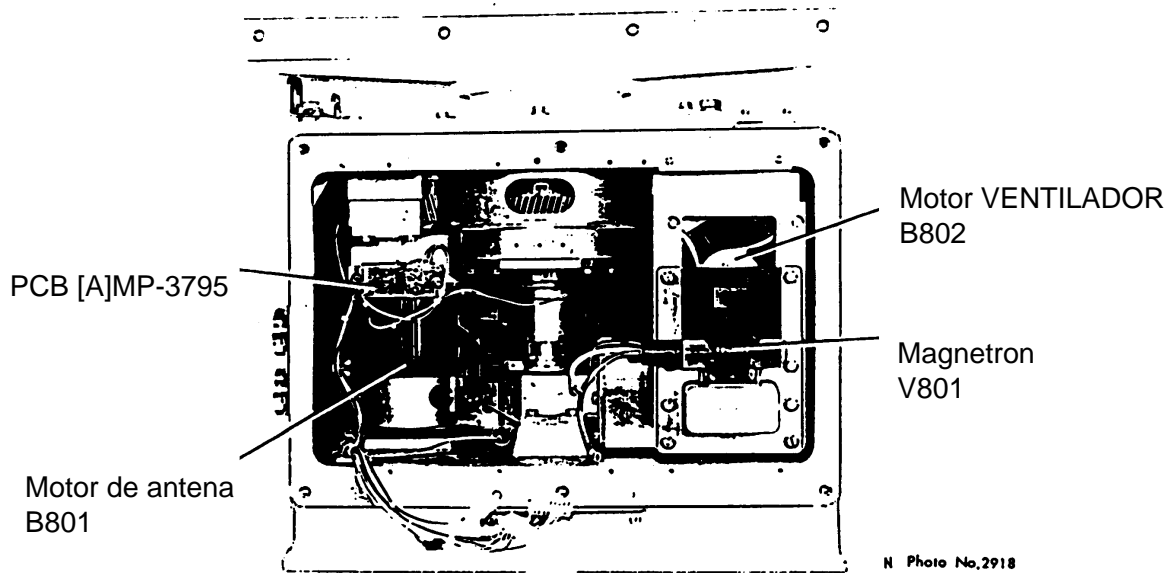
# FR-2165DS UNIDAD DE ANTENA



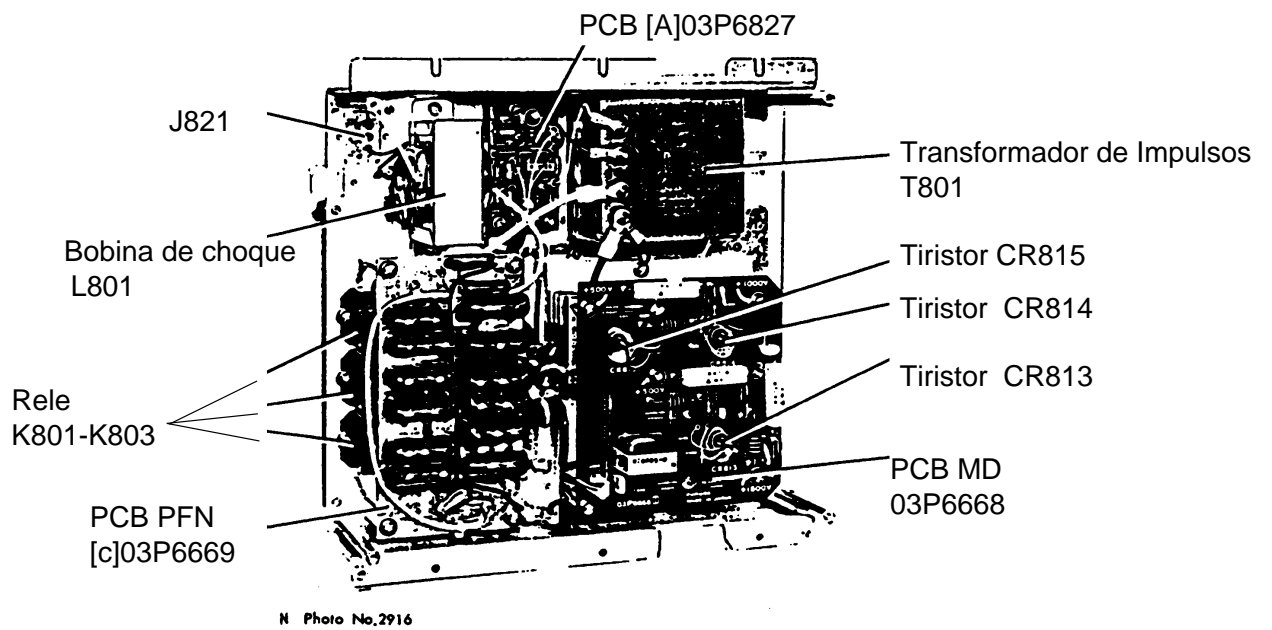
Lado izquierdo



Lado derecho

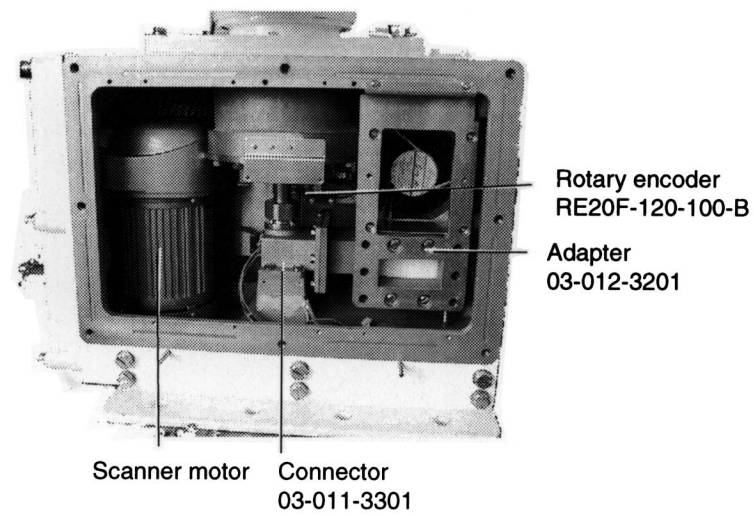
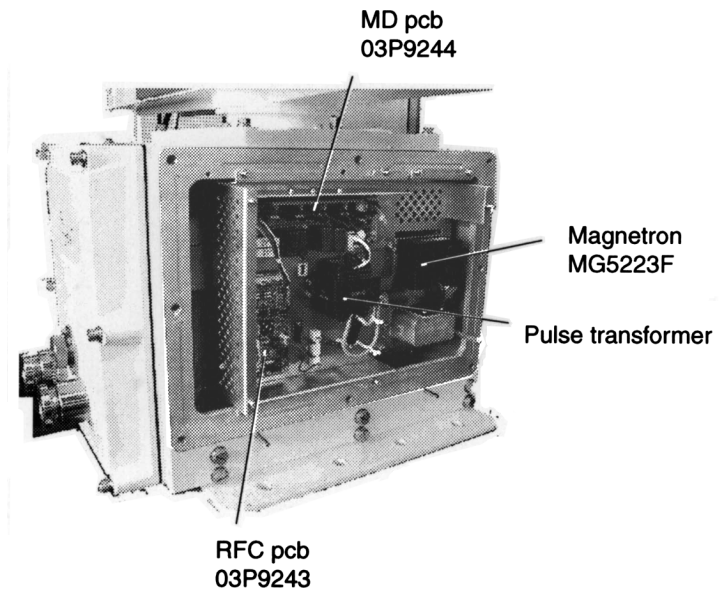


Unidad de Antena (lado derecho)



Módulo RF

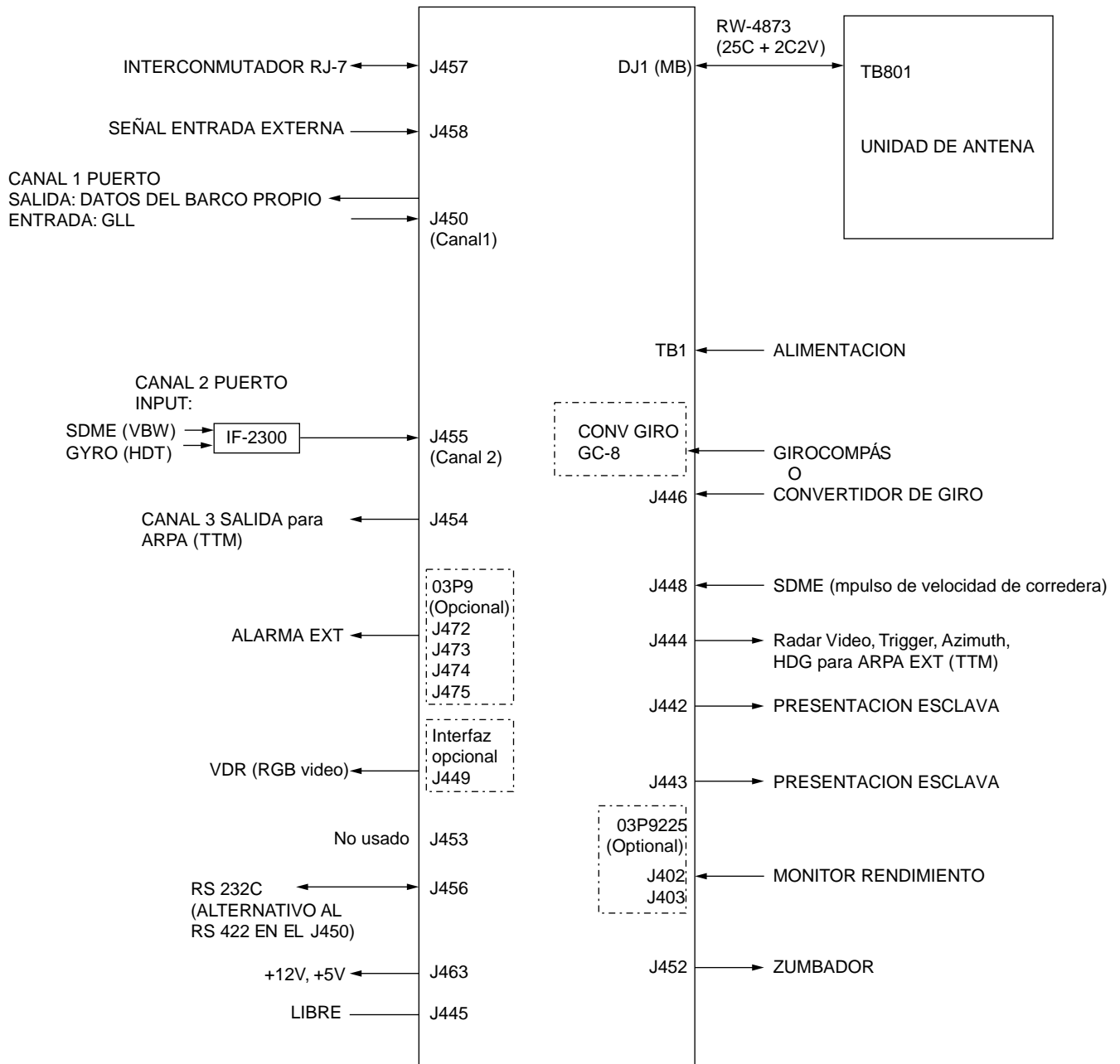
# FR-2135S/2135S-B UNIDAD DE ANTENA



RSB-0026	RM-7398	200/220 VCA 3 $\phi$ 50/60 Hz
RSB-0031	RM-7435	380/440 VCA 3 $\phi$ 50/60 Hz
RSB-0088	RM-9519	220 VCA 3 $\phi$ 50 Hz
RSB-0089	RM-9520	220 VCA 3 $\phi$ 60 Hz
RSB-0090	RM-9521	440 VCA 3 $\phi$ 60 Hz

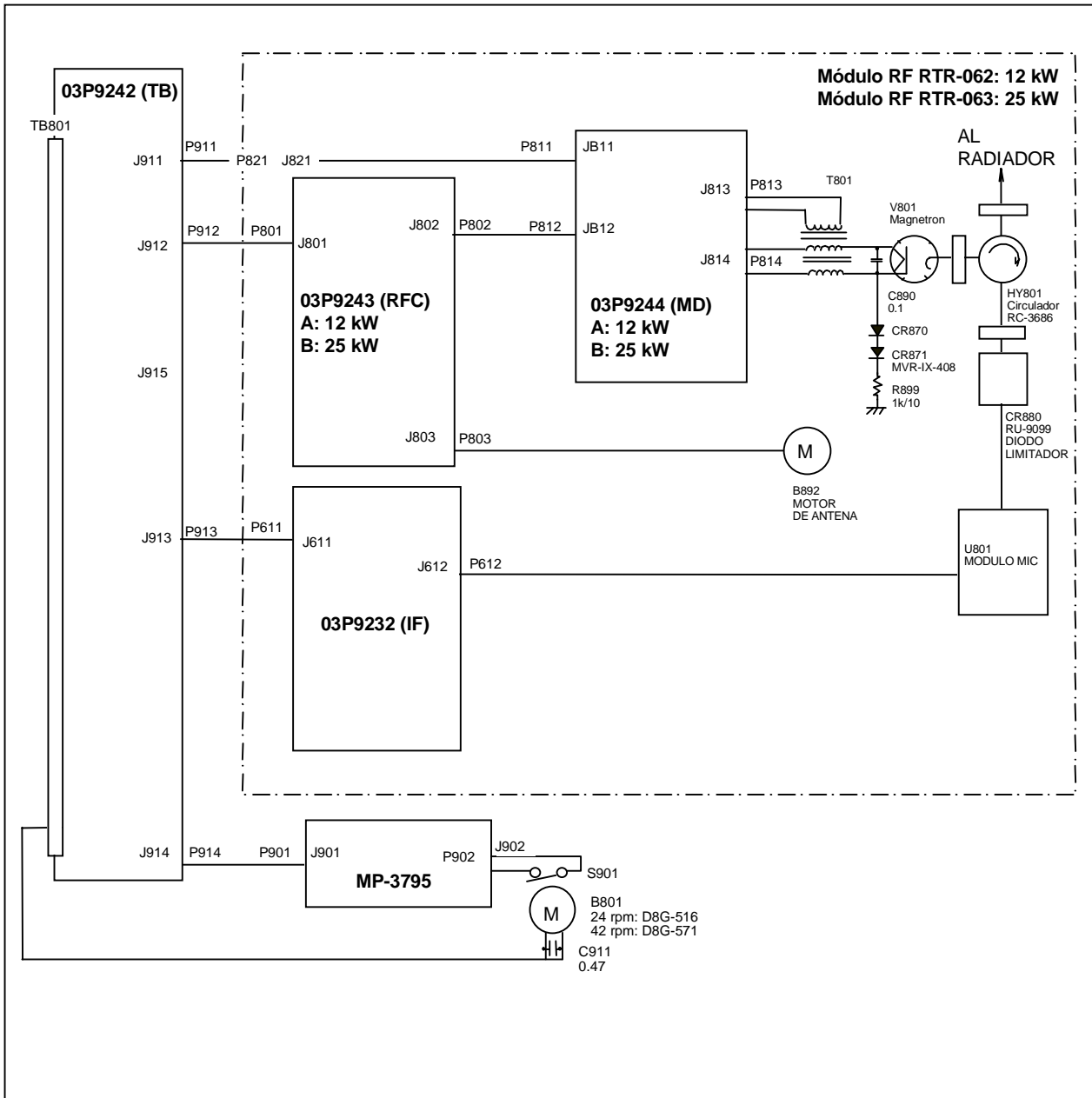
## DIAGRAMA INTERCONEXIÓN SIMPLIFICADA

(Ver Manual de Instalación para conexiones en las regletas)



**Nota:** La serie radar FR-2105/2105-B no procesa los datos IEC61162-2. Por tanto, el sistema puede sólo trabajar como un radar HSC recibiendo los datos de un girocompás a través de un GC-8 o AD-100.





UNIDAD DE ANTENA  
 DIAGRAMA ESQUEMATICO  
 (Para más detalles, referirse al manual de instalación o de servicio.)

# FURUNO®

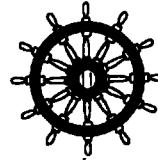
**FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

Tel: +81 798-65-2111 Fax: +81 798-65-4200

Pub NO. DOC-336

## Declaration of conformity



# 0735

We **FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**-----  
(Manufacturer)

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

-----  
(Address)

hereby declare under our sole responsibility that the product

Shipborne radar models FR-21X5 Series  
(for details, see Configuration matrix at page 2/2 of this Declaration)-----  
(Model names, type numbers)

to which this declaration relates conforms to the following standard(s) or normative document(s)

Standard

IMO Resolution A.477 (XII)

IMO Resolution A.694 (17)

IMO Resolution A.813 (19)

IMO Resolution MSC.64(67) Annex 4

Test standard

IEC 60936

IEC 60945

IEC 61162-1

IEC 60936-1

-----  
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s))

For assessment, see EC – type approval certificate no. 6522/1057/1999 of 10 December 1999 and its Annex No. 1 of 30 March 2001 issued by Federal Maritime and Hydrographic Agency, the Federal Republic of Germany

This declaration is issued according to the provisions of European Council Directive 96/98/EC on marine equipment modified by Commission Directive 98/85/EC.

On behalf of Furuno Electric Co., Ltd.

Hiroaki Komatsu  
Manager,  
International Rules and RegulationsNishinomiya City, Japan  
April 2, 2001-----  
(Place and date of issue)-----  
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

**Configuration matrix of FR-21X5 Series**  
(This is part of the Declaration of Conformity DOC-336)

Designation		Model										Remarks
		FR-2115	FR-2125	FR-2125W	FR-2115-B	FR-2125-B	FR-2125W-B	FR-2135S	FR-2135SW	FR-2135S-B	FR-2135SW-B	
Scanner	XN12AF	x	x	x	x	x	x					4 ft, X-band
	XN20AF	x	x	x	x	x	x					6.5 ft, X-band
	XN24AF	x	x	x	x	x	x					8 ft, X-band
	SN7AF							x	x	x	x	12 ft, S-band
	SN36AF							x	x	x	x	12 ft, S-band
Transceiver	RTR-062	x			x							12 kW, X-band, TR-up
	RTR-063		x			x						25 kW, X-band, TR-up
	RTR-046			x			x					25 kW, X-band, TR-down
	RTR-066							x		x		30 kW, S-band, TR-up
	RTR-047								x		x	30 kW, S-band, TR-down
Turning unit	RSB-0074	x	x		x	x						24 VDC, 24 rpm
	RSB-0075	x	x		x	x						24 VDC, 42 rpm
	RSB-0026							x		x		200/230 VAC, 3 $\phi$ , 400 W
	RSB-0031							x		x		380/440 VAC, 3 $\phi$ , 400 W
	RSB-0027								x		x	200/230 VAC, 3 $\phi$ , 400 W
	RSB-0076			x			x					200/230 VAC, 3 $\phi$ , 150 W
	RSB-0032								x		x	380/440 VAC, 3 $\phi$ , 400 W
	RSB-0077			x			x					380/440 VAC, 3 $\phi$ , 150 W
Display unit, Monitor	RDP-124	x	x	x				x	x			Display unit
	RDP-124-M-ES				x	x	x			x	x	Monitor
Control unit	RCU-011				x	x	x			x	x	Control unit
Processor unit	RPU-011				x	x	x			x	x	Processor unit
Other mandatory equipment	AD-100	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	either one of AD-100 (Gyro converter) or GC-8 (Gyro interface)
	GC-8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	PM-30	x	x	x	x	x	x					Performance monitor, X-band
	PM-50							x	x	x	x	Performance monitor, S-band
	PSU-004			x			x	x	x	x	x	Power supply unit
	IF-2300	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Interface unit
Optional equipment	ARP-26	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ARPA board
	RJ-7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Interswitch unit
	RP-26	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Video plotter board

**FURUNO****FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

Tel: +81 798-65-2111 Fax: +81 798-65-4200

Pub NO. DOC-306

**Declaration of Conformity**We **FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**-----  
(Manufacturer)

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

-----  
(Address)

declare under our sole responsibility that the product

**X-band radar Model FR-2155 together with Power supply PSU-001 and PSU-004,  
ARPA board ARP-26 and Video plotter board RP-26 for navigation  
(Serial No. 3387-0001)**-----  
(Model name, serial number)

is in conformity with the essential requirements as described in the Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the Council on radio equipment and telecommunications terminal equipment (R&amp;TTE Directive) and satisfies all the technical regulations applicable to the product within this Directive

**EN 60945: 1997-01 (IEC 60945 Third edition: 1996-11)****ITU R.R. App. S3 Table 2, Edition 1998**-----  
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s))

For assessment, see

- Statement of Opinion N° 00214128/AA/00 of 3 January 2001 issued by KTL Certification, The Netherlands
- Test report 98387234 of 30 November 1998 prepared by KTL, The Netherlands and FLI 12-98-022 of 26 October 1998 prepared by Furuno Labotech International Co., Ltd.

On behalf of Furuno Electric Co., Ltd.

**Hiroaki Komatsu  
Manager,  
International Rules and Regulations****Nishinomiya City, Japan  
January 15, 2001**-----  
(Place and date of issue)-----  
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

**FURUNO****FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

Tel: +81 798-65-2111 Fax: +81 798-65-4200

Pub NO. DOC-307

**Declaration of Conformity**We **FURUNO ELECTRIC CO., LTD.**-----  
(Manufacturer)

9-52 Ashihara-Cho, Nishinomiya City, 662-8580, Hyogo, Japan

-----  
(Address)

declare under our sole responsibility that the product

S-band radar Model FR-2165DS together with Power supply PSU-001 and PSU-004,  
ARPA board ARP-26 and Video plotter board RP-26 for navigation  
(Serial No. 3388-0001)-----  
(Model name, serial number)is in conformity with the essential requirements as described in the Directive 1999/5/EC  
of the European Parliament and of the Council on radio equipment and  
telecommunications terminal equipment (R&TTE Directive) and satisfies all the  
technical regulations applicable to the product within this DirectiveEN 60945: 1997-01 (IEC 60945 Third edition: 1996-11)  
ITU R.R. App. S3 Table 2, Edition 1998-----  
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s))

For assessment, see

- Statement of Opinion N° 00214132/AA/00 of 3 January 2001 issued by KTL Certification, The Netherlands
- Test report 98387235 of 30 November 1998 prepared by KTL, The Netherlands and FLI 12-98-021 of 26 October 1998 prepared by Furuno Labotech International Co., Ltd.

On behalf of Furuno Electric Co., Ltd.

Hiroaki Komatsu  
Manager,  
International Rules and RegulationsNishinomiya City, Japan  
January 15, 2001-----  
(Place and date of issue)-----  
(name and signature or equivalent marking of  
authorized person)