PESCA RECREATIVA · CURSOS DE NAVEGACIÓN

Manual del Patrón de Yate

Examen por módulos, temario, corrientes, mareas, loxodrómica y preguntas de examen con soluciones

Edición de octubre de 2026

Versión web y exámenes interactivos:

pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/patron-de-yate/

Material gratuito para uso personal y de estudio, elaborado por el equipo de Pesca Recreativa a partir de la normativa vigente (RD 875/2014 y modificaciones, RD 339/2021, convocatoria DGMM 2026). Consulta siempre la convocatoria oficial de tu comunidad autónoma antes del examen.

Índice

1. El Patrón de Yate 3
2. Seguridad en la mar 7
3. Emergencias y supervivencia 11
4. Meteorología 15
5. Teoría de navegación 20
6. Carta de navegación 26
7. Examen de Patrón de Yate 31

El Patrón de Yate

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/patron-de-yate/

Manual del Patrón de Yate · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026 · Normativa: RD 875/2014 y convocatoria DGMM 2026

El **Patrón de Yate (PY)** es el siguiente paso tras el PER: embarcaciones de recreo de hasta **24 metros** y navegación hasta **150 millas de la costa**. Su examen se centra en seguridad, meteorología y, sobre todo, navegación: corrientes, mareas y loxodrómica. Aquí tienes el temario, el formato oficial del examen y ejercicios resueltos.

Atribuciones y requisitos

- Embarcaciones de recreo a motor de hasta **24 m**, y a vela con las prácticas de vela.
- Navegación hasta **150 millas** de la costa.
- Habilitaciones anejas: además de las del PER, excursiones turísticas y pesca recreativa con un máximo de 6 pasajeros (con atribuciones complementarias y formación STCW).
- **Requisito previo:** tener el PER. Edad mínima, 18 años.

El examen del Patrón de Yate

40 preguntas tipo test de 4 opciones en **2 horas**, con calculadora. Se aprueba en conjunto con **28 aciertos**, con un máximo de 5 fallos en teoría de navegación y 3 en navegación carta. También se puede aprobar **por módulos**:

Módulo	Asignatura	Preguntas	Fallos máximos
Genérico (45 min)	Seguridad en la mar	10	5*
Meteorología	10	5*	
Navegación (1 h 15 min)	Teoría de navegación	10	5
Navegación carta	10	3	

* Solo cuenta cuando se corrige por módulos. Un módulo aprobado se conserva durante las **dos convocatorias siguientes** de ese título y solo ante la administración que lo concedió. Tasa de examen de la DGMM en 2026: 74,63 €.

Temario

Seguridad en la mar

Estabilidad (centro de gravedad, metacentro, carga y superficies libres), equipos de salvamento y contraincendios, abandono del buque, supervivencia, búsqueda y rescate, y primeros auxilios. Repasa seguridad y emergencias del PER, que son la base.

Meteorología

Atmósfera, presión y su evolución, masas de aire y frentes, borrascas y su desplazamiento, nubes, nieblas, olas y mar de fondo, interpretación de mapas de superficie y partes. Ver meteorología náutica.

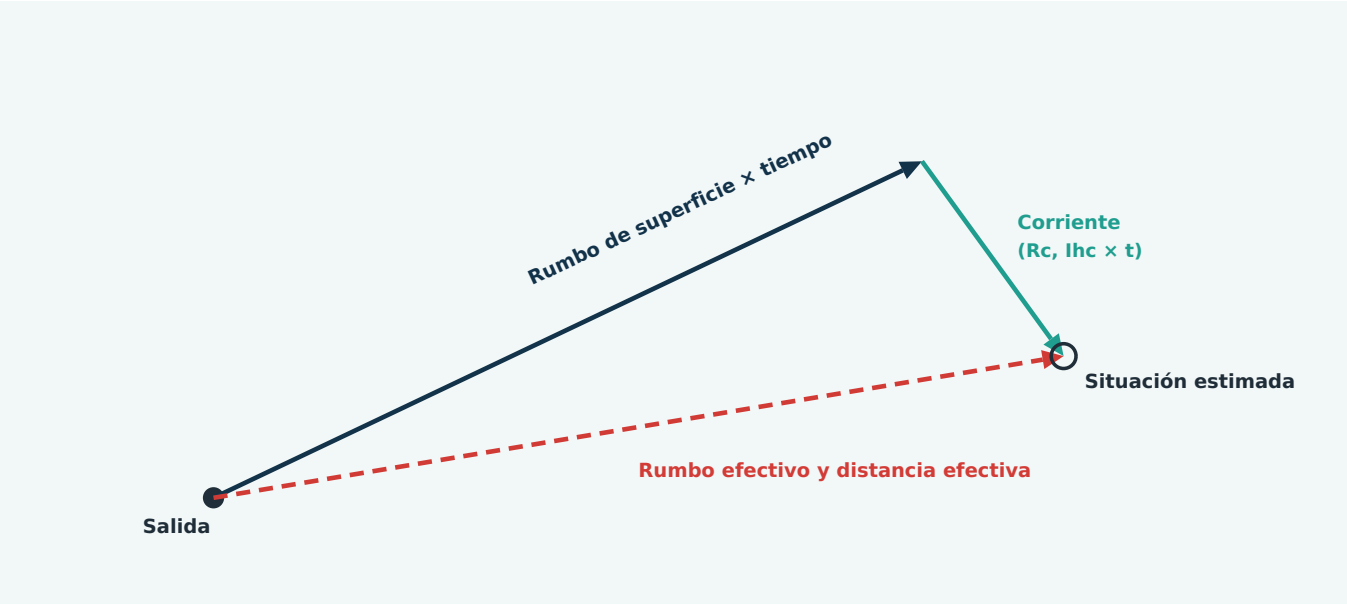
Teoría de navegación

Coordenadas y proyecciones, loxodrómica, cartas (incluidas las electrónicas ráster y vectoriales, ECDIS), publicaciones y Avisos a los Navegantes, corrección total, desvío y abatimiento, radar, AIS y sistemas GNSS (COG, SOG, HDG), y mareas. Ver teoría de navegación .

Navegación carta

Los problemas del PER y, además: corrección total por enfilación, rumbo de aguja con abatimiento y desvío, **rumbo para contrarrestar una corriente**, **rumbo e intensidad de la corriente** a partir de dos situaciones, estima con cambios de rumbo, **mareas** (sonda en un momento y hora para tener una sonda) y **loxodrómica**.

Ejercicio resuelto: rumbo para contrarrestar la corriente



Con corriente, la situación real se obtiene sumando al vector del barco el vector de la corriente durante el mismo tiempo.

Enunciado: queremos hacer un rumbo efectivo de 090º. Nuestra velocidad es de 6 nudos y hay una corriente de rumbo 180º e intensidad horaria 2 nudos. ¿Qué rumbo verdadero damos y a qué velocidad efectiva avanzamos?

La corriente nos empuja al sur a 2 nudos → hay que compensar 2 nudos hacia el norte

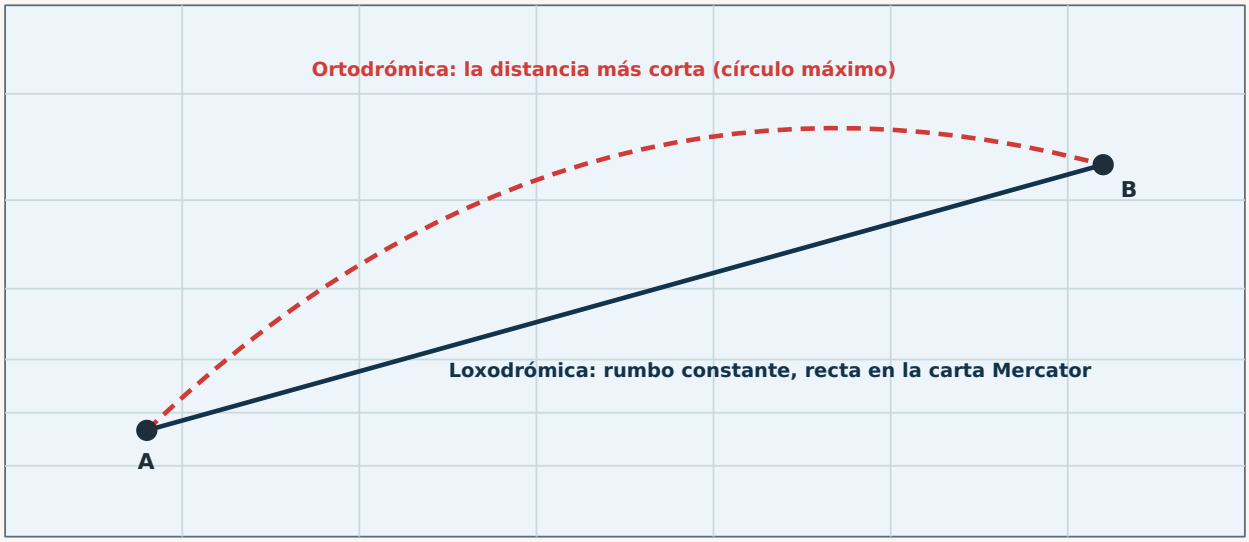
sen α = 2 ÷ 6 = 0,333 → α = 19,5º

Rv = 090º − 19,5º ≈ 070,5º

Velocidad efectiva = 6 × cos 19,5º ≈ 5,7 nudos

En la carta se resuelve gráficamente: desde la salida se traza el vector de la corriente para una hora; desde su extremo, con el compás abierto a la velocidad del barco, se corta la línea del rumbo efectivo. La recta que une el extremo de la corriente con ese corte da el rumbo verdadero.

Ejercicio resuelto: loxodrómica



Carta en proyección Mercator: los paralelos se separan al aumentar la latitud

En la carta Mercator la loxodrómica es una recta (mismo rumbo todo el viaje). La ortodrómica es más corta pero exige cambiar de rumbo continuamente.

Enunciado: salimos de φ 36º 00′ N, λ 006º 00′ W hacia φ 38º 00′ N, λ 002º 00′ W. Calcula el rumbo y la distancia loxodrómicos.

Δφ = 2º N = 120′ N Δλ = 4º E = 240′ E φ media = 37º

Apartamiento A = Δλ × cos φm = 240′ × 0,7986 = 191,7 millas

tan R = A ÷ Δφ = 191,7 ÷ 120 = 1,597 → R = N 58,0º E = 058º

Distancia = Δφ ÷ cos R = 120 ÷ 0,5306 = 226,1 millas

Este método de la latitud media es suficiente para distancias cortas y medias, que son las del examen.

Prácticas

- **48 horas** como mínimo, de ellas **al menos 36 en régimen de travesía**, con al menos una guardia completa de día y otra de noche por alumno.
- **Con vela:** 72 horas (al menos 60 en travesía) y dos guardias de día y dos de noche; se pueden dividir en dos sesiones de al menos 24 horas.
- Embarcación de escuela de al menos **11,50 m** de eslora con equipo de zona 2, AIS, radar, sonda y corredera.
- Curso de radio-operador de corto alcance (si no lo hiciste con el PER).

> **Practica con preguntas tipo examen**
>
> Tienes preguntas de ejemplo de los cuatro bloques, con su solución razonada, en el examen de Patrón de Yate.

Preguntas frecuentes

¿Qué se necesita para sacarse el Patrón de Yate?

Tener el PER, aprobar el examen teórico de 40 preguntas (o sus dos módulos), hacer 48 horas de prácticas con al menos 36 en travesía y pasar el reconocimiento médico.

¿Qué barco puedo llevar con el Patrón de Yate?

Embarcaciones de recreo de hasta 24 m de eslora, navegando hasta 150 millas de la costa. A vela, con las prácticas de vela.

¿Se puede aprobar el Patrón de Yate por módulos?

Sí. El examen tiene un módulo genérico (seguridad y meteorología) y otro de navegación (teoría y carta). Un módulo aprobado se guarda durante las dos convocatorias siguientes en la misma administración.

¿Cuántos fallos se permiten en la carta del Patrón de Yate?

Como máximo 3 fallos de las 10 preguntas de navegación carta, y 5 en teoría de navegación.

Seguridad en la mar

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/seguridad-en-la-mar/

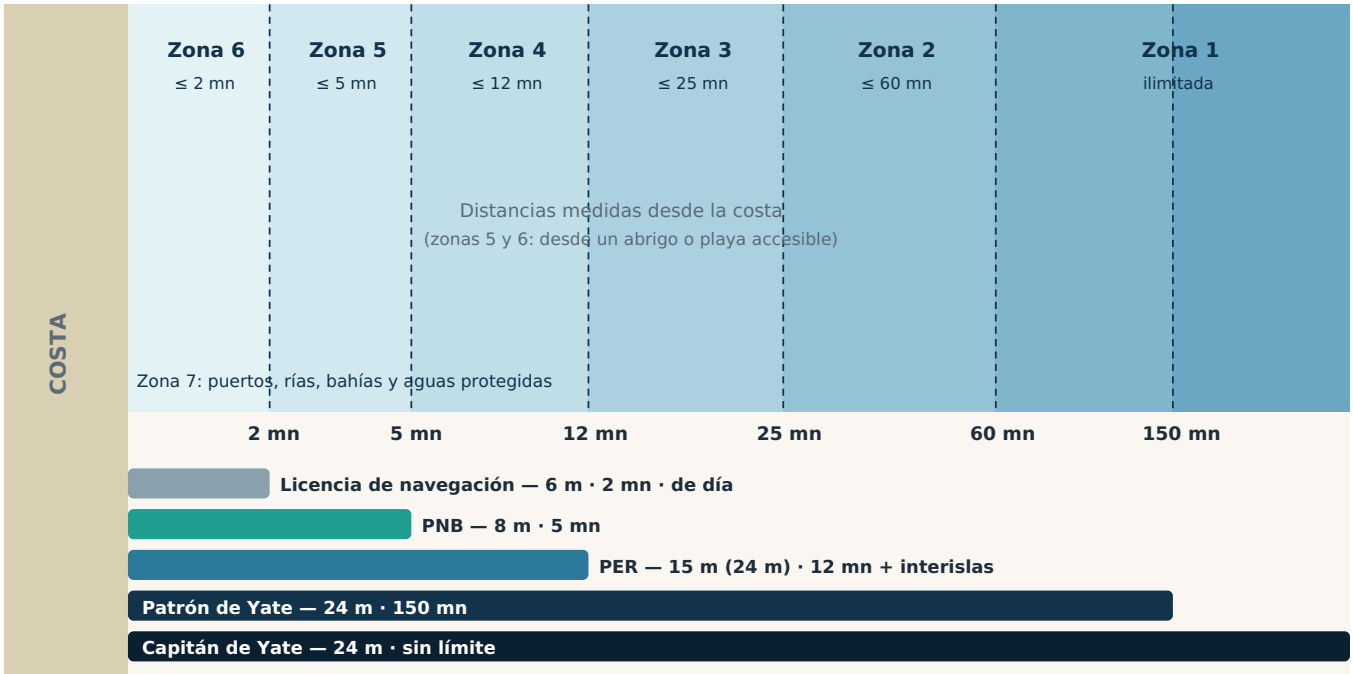
Temario PNB y PER · Unidad 3 · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026 · Normativa: RD 339/2021

Qué material de seguridad debe llevar tu barco depende de la **zona de navegación** en la que esté autorizado a navegar. Aquí tienes las siete zonas y el equipo obligatorio de cada una según el **Real Decreto 339/2021**, que sustituyó a la antigua Orden FOM/1144/2003. En el examen de PNB y PER esta unidad vale **4 preguntas**.

Las zonas de navegación

El RD 339/2021 (art. 3) divide el mar en siete zonas. Cada embarcación tiene asignada la suya según su categoría de diseño y su equipo, y no debe salir de ella:

Zona	Límite
1	Navegación ilimitada.
2	Hasta 60 millas de la costa.
3	Hasta 25 millas de la costa.
4	Hasta 12 millas de la costa.
5	Sin alejarse más de 5 millas de un abrigo o playa accesible.
6	Sin alejarse más de 2 millas de un abrigo o playa accesible.
7	Aguas costeras protegidas: puertos, radas, rías y bahías abrigadas.



Zonas de navegación del RD 339/2021 (equipo de seguridad) comparadas con el alcance de cada título (RD 875/2014). Escala no proporcional. mn = millas náuticas.

> **Zona del barco y título del patrón son cosas distintas**
>
> La zona la marca el barco (su certificado y su equipo); la distancia máxima la marca tu título. Manda siempre el límite más restrictivo de los dos: con PER (12 millas) y un barco despachado para zona 5, no puedes alejarte más de 5 millas de un abrigo.

Equipo de salvamento por zona

Equipo	Zona 1	Zonas 2 y 3	Zona 4	Zonas 5 y 6	Zona 7
Balsa salvavidas (100 % de personas)	Sí (SOLAS, paquete A)	Sí (paquete B o ISO 9650)	No	No	No
Chalecos salvavidas (uno por persona)	275 N + uno adicional	150 N	150 N	100 N	100 N
Aro salvavidas con luz y rabiza	1 + otro sin luz	1	1	No	No
Bengalas de mano	6	6	3	3	—
Cohetes con luz roja y paracaídas	6	6	3	—	—
Señales fumígenas flotantes	2	1	—	—	—

Los chalecos deben llevar luz, salvo en zonas 4 a 7 si se navega solo de día (art. 7). Las balsas, aros y pirotecnia deben estar homologados y con la revisión o caducidad en vigor: llevar bengalas caducadas está tipificado como infracción grave (art. 24).

Achique, incendios y botiquín

- **Achique (art. 20):** zonas 1 a 3, bomba accionada por el motor u otra fuente de energía, bomba manual y dos baldes de al menos 5 litros. Zonas 4 a 6, bomba manual o eléctrica y un balde. Zona 7, bomba manual o eléctrica.
- **Extintores (art. 15):** dependen de la eslora y la potencia, no de la zona. Por eslora: 1 extintor 34B hasta 15 m (por debajo de 10 m, si hay espacio habitable cerrado), 2 entre 15 y 20 m y 3 entre 20 y 24 m. Por potencia: 1 extintor 34B hasta 220 kW (no exigido con fueraborda de hasta 25 kW). Cada uno con al menos 2 kg de agente.
- **Botiquín (art. 13):** en zonas 1 a 4, las embarcaciones sin tripulación profesional llevan el botiquín tipo «balsas de salvamento» y la guía sanitaria.

Material náutico obligatorio

Material	Zona 1	Zona 2	Zonas 3 y 4	Zonas 5 a 7
Compás	Sí	Sí	Sí	—
Cartas y publicaciones náuticas	Sí	Sí	Sí	—
Prismáticos	Sí	Sí	Sí	—

Material	Zona 1	Zona 2	Zonas 3 y 4	Zonas 5 a 7
Barómetro	Sí	Sí	—	—
Sextante, cronómetro y diario de navegación	Sí	—	—	—
Pabellón nacional, linterna estanca y reflector de radar	Sí	Sí	Sí	Sí
Bocina de niebla	Todas las embarcaciones (art. 10.4); campana a partir de 20 m.			

Las embarcaciones de categoría de diseño A o B con puesto de gobierno cerrado deben llevar compás, cartas, publicaciones y prismáticos aunque naveguen en zonas 5 a 7. El reflector de radar es obligatorio en cascos no metálicos. Las luces de navegación pueden sustituirse por una linterna blanca en esloras menores de 7 m que naveguen solo de día en zonas 4 a 7 (art. 10.3).

Antes de salir: la lista corta

1. **Parte meteorológico** de AEMET para tu zona costera y su evolución en las próximas horas.
2. **Combustible:** regla del tercio (un tercio para ir, uno para volver y uno de reserva).
3. **Motor:** nivel de aceite, refrigeración (que salga agua por el testigo), batería y desconectador.
4. **Sentina seca** y bomba de achique funcionando; tapones de desagüe puestos en lanchas.
5. **Equipo de seguridad** completo y a mano; chalecos repartidos y ajustados, sobre todo a niños.
6. **Documentación** del barco, seguro obligatorio y título del patrón.
7. **Avisa** en tierra de tu ruta y hora prevista de regreso.

Estabilidad y francobordo

Un barco es estable cuando, al escorarse, tiende a volver a su posición. Depende de la posición del **centro de gravedad** (donde se concentra el peso) y del **centro de carena** (el centro del volumen sumergido, donde actúa el empuje). Para no comprometerla:

- No sobrepasar el número máximo de personas ni la carga de la placa del fabricante.
- Repartir los pesos y mantenerlos bajos; no subir peso a cubierta o a la cabina alta.
- Evitar las **superficies libres**: líquidos que se mueven en tanques medio llenos o agua en la sentina reducen mucho la estabilidad.
- Cerrar portillos y escotillas con mal tiempo para conservar la estanqueidad.

> **Si pescas desde el barco**
>
> Las salidas de pesca suelen ser de amanecer, con frío y lejos de testigos: lleva el chaleco puesto, no solo a bordo. Tienes más consejos en la guía de seguridad en la pesca.

Preguntas frecuentes

¿Cuántas bengalas hay que llevar en zona 5?

En zonas 5 y 6 el RD 339/2021 exige 3 bengalas de mano. No exige cohetes con paracaídas ni señales fumígenas en esas zonas.

¿Qué chaleco salvavidas necesito para navegar a 12 millas?

Navegar hasta 12 millas es zona 4: un chaleco de al menos 150 N por persona, con luz si se navega de noche.

¿Hasta dónde llega la zona 6 de navegación?

Hasta 2 millas de un abrigo o playa accesible. La zona 5 llega hasta 5 millas y la zona 4, hasta 12 millas de la costa.

¿Qué norma regula el equipo de seguridad de las embarcaciones de recreo?

El Real Decreto 339/2021, de 18 de mayo, que sustituyó a la Orden FOM/1144/2003.

Emergencias y supervivencia

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/emergencias-en-la-mar/

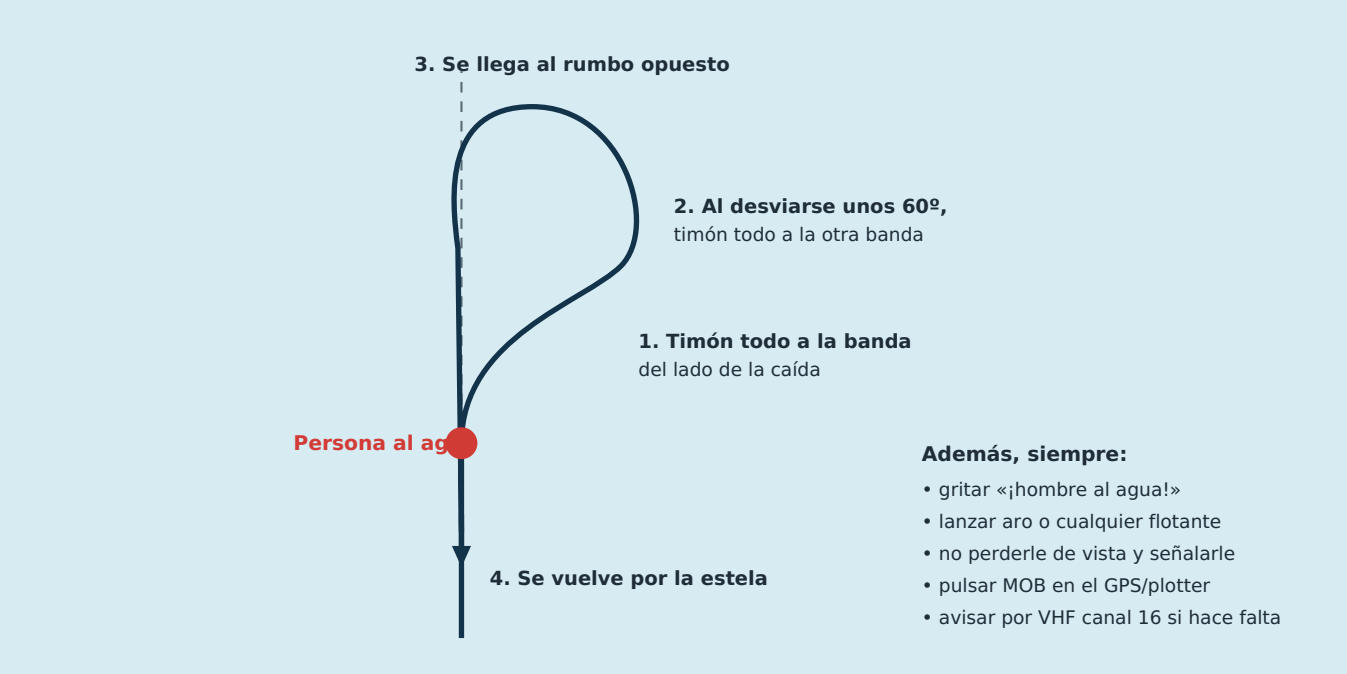
Temario PER · Unidad 8 · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026

Qué hacer si alguien cae al agua, si se declara un incendio, si entra agua o si hay que abandonar el barco. Es la unidad 8 del PER (**3 preguntas**) y, más allá del examen, la que puede salvar una vida. Teléfono de **Salvamento Marítimo: 900 202 202**; por radio, **VHF canal 16**; emergencias generales, 112.

Hombre al agua

Es la emergencia más frecuente en recreo. Los primeros segundos deciden:

1. Gritar «¡hombre al agua!» y señalar a la persona sin dejar de mirarla. Una persona en el agua se pierde de vista con mucha facilidad.
2. Lanzar el aro salvavidas o cualquier objeto que flote lo más cerca posible.
3. Pulsar el botón **MOB** del GPS o del plotter para guardar la posición.
4. Meter el timón hacia la banda por la que ha caído para alejar la hélice de la persona.
5. Volver a por ella con una maniobra controlada y aproximarse por sotavento, a poca velocidad y con el motor en punto muerto al llegar a su altura.
6. Si no se recupera enseguida, avisar por VHF canal 16 (PAN-PAN o MAYDAY según la situación).



Curva de Boutakow (Williamson): devuelve el barco a su propia estela en rumbo opuesto. En barcos pequeños a motor suele bastar con una vuelta cerrada hacia el lado de la caída.

La **curva de Boutakow** (o de Williamson) permite volver a la estela en rumbo opuesto: timón a la banda de la caída, al desviarse unos 60º timón a la banda contraria, y se llega al rumbo inverso sobre la propia estela. Es útil de noche o con poca visibilidad. En barcos pequeños y

ágiles suele bastar con una vuelta cerrada.

Vía de agua

- Localizarla: grifos de fondo, bocinas, tomas del motor, manguitos, pasacascos y, tras un golpe, el propio casco.
- Taponarla con espiches (tapones cónicos de madera), trapos, colchonetas o con un pallete (lona) por fuera del casco.
- Achicar con las bombas y, si hace falta, con baldes.
- Si el agua gana, prepararse para el abandono y pedir ayuda a tiempo.

Lleva a bordo espiches del tamaño de cada pasacascos, atados junto a él.

Incendio a bordo

El fuego necesita tres elementos, el **triángulo del fuego**: combustible, comburente (oxígeno) y calor. Se apaga eliminando cualquiera de ellos.

Clase	Qué arde	Agente adecuado
A	Sólidos: madera, tejidos, papel	Agua, espuma, polvo ABC
B	Líquidos inflamables: gasolina, gasóleo, aceite	Espuma, polvo, CO_2. Nunca chorro de agua.
C	Gases: butano, propano	Polvo; antes, cortar el gas.
Eléctrico	Instalaciones con tensión	CO_2 o polvo. Cortar la corriente.

- Parar el motor si el fuego está en la cámara de máquinas y cortar el combustible.
- Poner el barco de modo que el viento aleje el humo y las llamas de la tripulación (fuego a proa: popa al viento; fuego a popa: proa al viento).
- Usar el extintor a la base de las llamas, a ráfagas cortas.
- No abrir de golpe un compartimento cerrado en llamas: entra aire y el fuego se aviva.

> **Prevención con gasolina**
>
> Los vapores de gasolina pesan más que el aire y se acumulan en la sentina. En barcos con motor de gasolina en compartimento cerrado, ventila (extractor) varios minutos antes de arrancar.

Abandono del barco

El barco es la mejor balsa: solo se abandona cuando no hay otra opción. Si llega el momento:

1. Lanzar el MAYDAY con la posición y activar la radiobaliza (EPIRB) si se lleva.
2. Ponerse ropa de abrigo y el chaleco salvavidas.
3. Coger la bolsa de supervivencia: agua, VHF portátil, bengalas, linterna, medicamentos y documentación.

4. Lanzar la balsa a sotavento con la boza (cabo de disparo) firme al barco y tirar de ella hasta que se infle.
5. Embarcar en la balsa sin mojarse si es posible; si hay que tirarse al agua, con los brazos cruzados sobre el chaleco y desde la menor altura.
6. Cortar la boza solo cuando el barco se hunda, y quedarse cerca de la posición del naufragio.

Varada y embarrancada

- Parar el motor y comprobar si hay vía de agua antes de intentar nada.
- Si el fondo es blando, intentar salir marcha atrás por donde se ha entrado, moviendo pesos para escorar o aliviar el barco.
- Con marea vaciante, actuar rápido; con marea creciente, a veces basta con esperar.
- Si no se puede salir, fondear un ancla hacia aguas profundas para que el barco no se meta más y pedir remolque.

Primeros auxilios a bordo

- **Hipotermia:** sacar del agua en horizontal si es posible, retirar la ropa mojada, abrigar y calentar poco a poco el tronco. No frotar ni dar alcohol.
- **Quemaduras:** enfriar con agua dulce (o salada si no hay otra) durante varios minutos, cubrir con un apósito limpio y no reventar las ampollas.
- **Insolación y golpe de calor:** sombra, enfriar la piel con agua y dar líquidos si está consciente.
- **Mareo:** mirar al horizonte, quedarse en cubierta al aire libre en la zona central del barco, beber agua y comer poco. Los fármacos funcionan mejor tomados antes de salir.
- **Consulta médica por radio:** el Centro Radio-Médico Español da asistencia a los barcos en la mar a través de las estaciones costeras.

Pedir ayuda

Por **VHF canal 16** o con la alerta **LSD (DSC) por el canal 70**, por teléfono al **900 202 202** (Salvamento Marítimo) o al 112. El procedimiento del MAYDAY, PAN-PAN y SECURITÉ está explicado paso a paso en el curso de radio-operador de corto alcance. Las señales visuales de peligro (bengalas, cohetes, humo naranja) se describen en el anexo IV del RIPA.

Preguntas frecuentes

¿Cuál es el teléfono de Salvamento Marítimo?

El 900 202 202. También se puede pedir ayuda por el canal 16 de VHF y por el 112.

¿Qué es la curva de Boutakow?

Una maniobra de hombre al agua: se mete el timón a la banda de la caída, al desviarse unos 60º se mete a la contraria y el barco vuelve sobre su propia estela en rumbo opuesto.

¿Con qué se apaga un fuego de gasolina?

Con extintor de polvo, espuma o CO_2, dirigido a la base de las llamas. Nunca con un chorro de agua, que extiende el combustible.

¿Cuándo hay que abandonar el barco?

Solo cuando ya no se puede mantener a flote o el fuego es incontrolable. Antes se lanza el MAYDAY, se activa la radiobaliza y se prepara la balsa a sotavento, sujeta con su boza.

Meteorología

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/meteorologia-nautica/

Temario PER y Patrón de Yate · Unidad 9 · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026

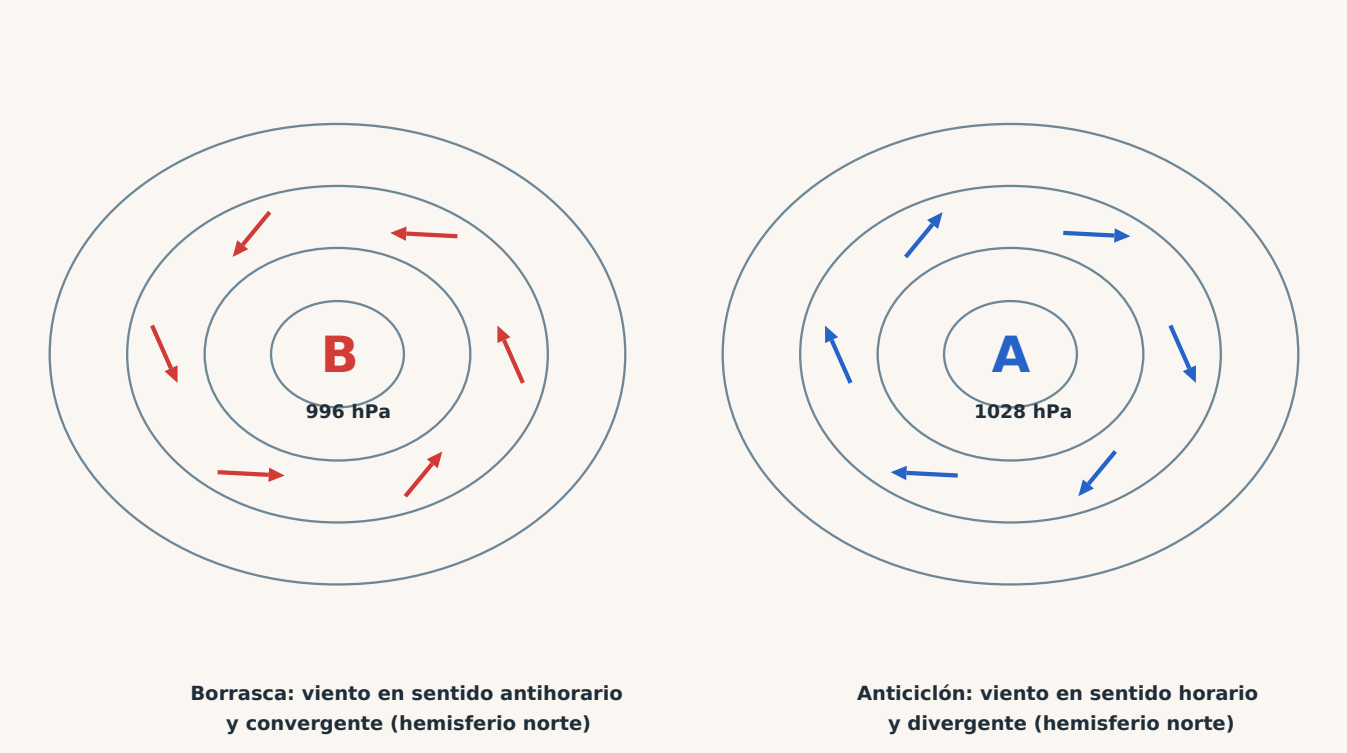
Saber leer un mapa de isobaras y un parte marítimo es lo que separa una buena salida de un susto. En el examen del PER la meteorología tiene **4 preguntas**; en el Patrón y el Capitán de Yate es un módulo completo de 10. Aquí tienes la teoría con esquemas y las **escalas Beaufort y Douglas** completas.

Presión atmosférica e isobaras

La presión es el peso del aire sobre la superficie. Se mide con el **barómetro** en hectopascales (hPa), que equivalen a milibares. La presión media a nivel del mar es de **1013 hPa**. Las **isobaras** son líneas que unen puntos de igual presión en los mapas, normalmente cada 4 hPa.

- **Isobaras muy juntas** = mucha diferencia de presión en poca distancia = **viento fuerte**.
- **Isobaras separadas** = viento flojo.
- Un **barómetro que baja deprisa** (más de 1 hPa por hora mantenido) anuncia empeoramiento; el **barógrafo** registra esa tendencia.

Borrascas y anticiclones



Isobaras juntas = viento fuerte. Ley de Buys-Ballot (hemisferio norte): con el viento en la espalda, las bajas presiones quedan a la izquierda.

	Borrasca (B, baja)	Anticiclón (A, alta)
Presión	Baja en el centro	Alta en el centro
Giro del viento (hemisferio norte)	Antihorario, hacia el centro	Horario, hacia fuera
Tiempo asociado	Nubes, lluvia, viento, mal tiempo	Estable, poco viento, cielos despejados (nieblas en invierno)

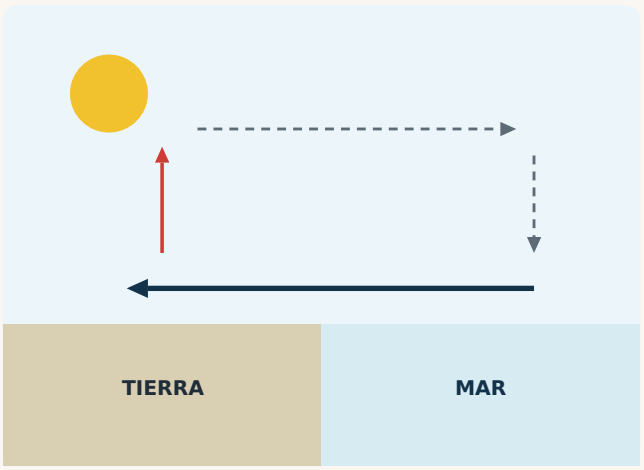
Ley de Buys-Ballot (hemisferio norte): si te pones de espaldas al viento, las bajas presiones quedan a tu izquierda y algo adelantadas. Por rozamiento, el viento en superficie no sopla paralelo a las isobaras, sino cruzándolas unos 15–30º hacia las bajas presiones.

Las borrascas atlánticas traen asociados **frentes**. El **frente cálido** llega con nubes cada vez más bajas y lluvia continua; el **frente frío**, con chubascos fuertes, rachas y un cambio brusco del viento (en el hemisferio norte, rola a la derecha) y despeja después.

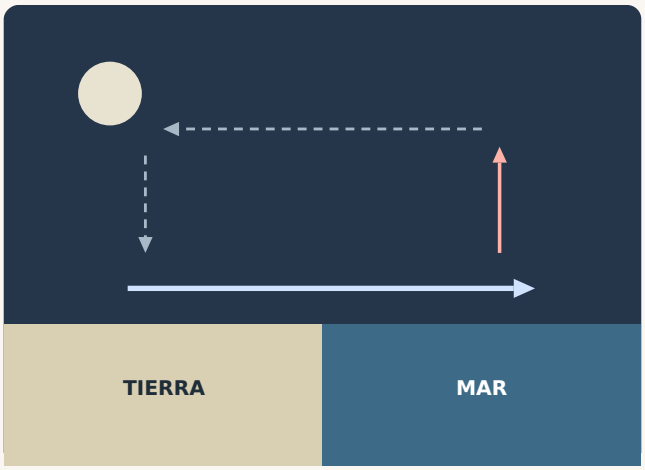
El viento

El viento se nombra por la dirección **de donde viene**: un viento del norte sopla hacia el sur. Se mide con el anemómetro, en nudos. **Rolar** es cambiar de dirección; se dice que rola a la derecha si gira en sentido horario (de N a E) y a la izquierda si lo hace al contrario. A bordo, el viento que se nota es el **aparente**, combinación del viento real y el producido por el propio movimiento del barco.

Brisas costeras



VIRAZÓN (de día): del mar a tierra
La tierra se calienta más que el mar



TERRAL (de noche): de tierra al mar
La tierra se enfría más que el mar

Las brisas son vientos térmicos locales. La virazón suele ganar fuerza a primera hora de la tarde; el terral es más flojo y sopla de madrugada.

Vientos regionales en España

- **Levante:** viento del este en el Estrecho y el Mediterráneo; puede ser muy fuerte en el Estrecho.
- **Poniente:** del oeste en el Estrecho y Alborán.
- **Tramontana:** del norte en el Ampurdán y Baleares; fría y racheada.
- **Mistral (Mestral):** del noroeste en el golfo de León y Baleares.
- **Cierzo:** del noroeste en el valle del Ebro, sale a la mar por el delta.
- **Galerna:** cambio brusco a viento del noroeste, con rachas violentas, en el Cantábrico.

Escala Beaufort de fuerza del viento

Fuerza	Denominación	Nudos	Aspecto del mar
0	Calma	< 1	Como un espejo.
1	Ventolina	1–3	Pequeñas arrugas sin espuma.
2	Flojito (brisa muy débil)	4–6	Olas pequeñas que no rompen.
3	Flojo (brisa débil)	7–10	Crestas que empiezan a romper; algún borreguillo.
4	Bonancible (brisa moderada)	11–16	Olas más largas; borreguillos frecuentes.
5	Fresquito (brisa fresca)	17–21	Olas moderadas y alargadas; muchos borreguillos.
6	Fresco (brisa fuerte)	22–27	Olas grandes, crestas de espuma blanca extendidas.
7	Frescachón (viento fuerte)	28–33	La mar engruesa; la espuma se alinea con el viento.
8	Temporal (duro)	34–40	Olas altas; las crestas se rompen en rociones.
9	Temporal fuerte (muy duro)	41–47	Olas muy altas; densas franjas de espuma; visibilidad afectada.
10	Temporal duro	48–55	Mar blanca de espuma; olas muy altas que rompen con estruendo.
11	Temporal muy duro (borrasca)	56–63	Olas excepcionalmente altas.
12	Temporal huracanado	≥ 64	Aire lleno de espuma y rociones; visibilidad casi nula.

Para una embarcación pequeña a motor, a partir de fuerza 5 la navegación ya es incómoda y a partir de 6 puede ser peligrosa.

Escala Douglas del estado de la mar

Grado	Denominación	Altura de las olas
0	Calma (llana)	0 m
1	Rizada	0 – 0,1 m

Grado	Denominación	Altura de las olas
2	Marejadilla	0,1 – 0,5 m
3	Marejada	0,5 – 1,25 m
4	Fuerte marejada	1,25 – 2,5 m
5	Gruesa	2,5 – 4 m
6	Muy gruesa	4 – 6 m
7	Arbolada	6 – 9 m
8	Montañosa	9 – 14 m
9	Enorme	Más de 14 m

Mar de viento y mar de fondo

- **Mar de viento:** la que levanta el viento que sopla en la zona. Olas cortas y desordenadas.
- **Mar de fondo (mar tendida):** olas generadas lejos por un temporal, que llegan aunque aquí no haya viento. Largas, regulares y con mucha energía; peligrosas al romper en bajos y escolleras.
- La altura de la mar de viento depende de la **intensidad del viento**, del **tiempo que lleva soplando** y del **fetch**: la distancia de mar sobre la que sopla sin obstáculos.

Nieblas y visibilidad

- **Niebla de advección:** aire cálido y húmedo que pasa sobre agua fría (típica en el Cantábrico y Galicia en verano).
- **Niebla de radiación:** se forma en tierra en noches despejadas y en calma, y puede salir a la costa al amanecer.
- Con niebla: velocidad de seguridad, señales acústicas del RIPA, radar y AIS si se tienen, y luces encendidas.

Partes meteorológicos marítimos

La **AEMET** publica predicciones para aguas costeras (hasta 20 millas), alta mar y avisos. Salvamento Marítimo y las estaciones costeras los emiten por VHF en horarios fijos, anunciados por el canal 16. Los avisos por fenómenos costeros usan colores; los umbrales exactos varían según la zona, pero de forma general son:

- **Amarillo:** viento de fuerza 7 (en algunas zonas, desde fuerza 6). Peligroso para embarcaciones de recreo.
- **Naranja:** fuerza 8 o 9 (temporal).
- **Rojo:** fuerza 10 o más.

Antes de salir, mira también la tabla de mareas si navegas por el Atlántico o el Cantábrico.

Preguntas frecuentes

¿Cuántos nudos son fuerza 4 Beaufort?

De 11 a 16 nudos. Se llama bonancible o brisa moderada, con olas pequeñas y borreguillos frecuentes.

¿Qué es marejada en la escala Douglas?

Grado 3: olas de entre 0,5 y 1,25 m. La marejadilla es el grado 2 (0,1 a 0,5 m) y la fuerte marejada, el 4 (1,25 a 2,5 m).

¿Cómo gira el viento alrededor de una borrasca?

En el hemisferio norte, en sentido antihorario y hacia el centro. Alrededor de un anticiclón gira en sentido horario y hacia fuera.

¿Qué es el fetch?

La distancia de mar sobre la que el viento sopla sin obstáculos. A más fetch, más grandes pueden llegar a ser las olas.

¿Qué es la virazón?

La brisa que sopla de día desde el mar hacia tierra porque la tierra se calienta más que el agua. De noche ocurre lo contrario y sopla el terral.

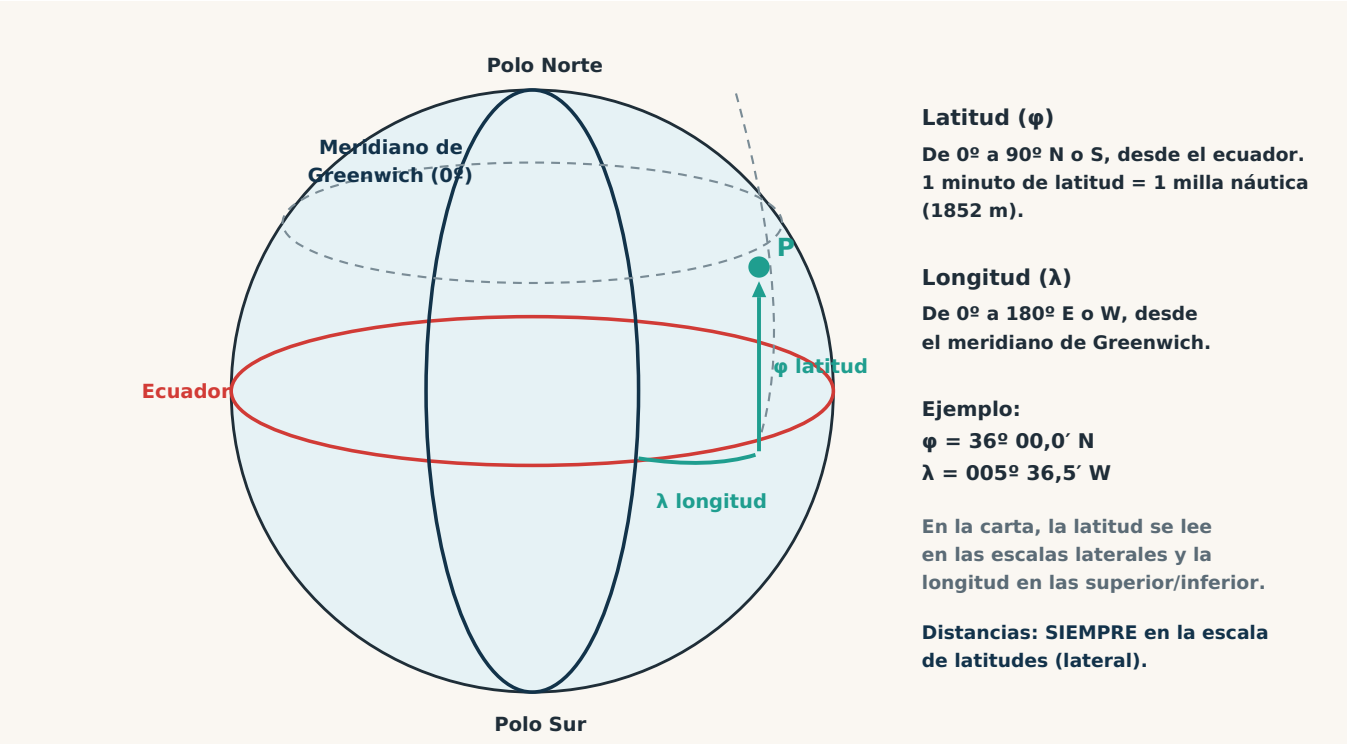
Teoría de navegación

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/teoria-de-navegacion/

Temario PER y Patrón de Yate · Unidad 10 · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026

La teoría de navegación explica cómo saber dónde estás y cómo llegar a donde quieres ir: coordenadas, cartas náuticas, rumbos, demoras y la famosa **corrección total**. Son **5 preguntas en el PER** y la base de los problemas de la carta. Si entiendes esta página, los ejercicios de carta salen solos.

Coordenadas: latitud y longitud



La posición de un punto se da con latitud (φ, norte o sur) y longitud (λ, este u oeste).

- **Latitud (φ):** distancia angular al ecuador, de 0º a 90º Norte o Sur. Los paralelos son los círculos de igual latitud.
- **Longitud (λ):** distancia angular al meridiano de Greenwich, de 0º a 180º Este u Oeste. Los meridianos van de polo a polo.
- **Diferencia de latitud (Δφ)** y **diferencia de longitud (Δλ)**: lo que cambian al ir de un punto a otro.

Milla náutica y nudo

La **milla náutica** mide **1852 metros** y equivale a **un minuto de arco de latitud**. Por eso, en la carta, las distancias se miden siempre en la **escala de latitudes** (los márgenes laterales), a la altura de la zona donde se mide. Un **nudo** es una velocidad de una milla por hora. El **cable** es una décima de milla (185,2 m).

Distancia = Velocidad × Tiempo
Velocidad = Distancia ÷ Tiempo
Tiempo = Distancia ÷ Velocidad
Ejemplo: 15 millas a 6 nudos → 15 ÷ 6 = 2,5 h = 2 h 30 min

Cartas náuticas

Las cartas españolas las edita el **Instituto Hidrográfico de la Marina** (Cádiz). Casi todas usan la **proyección Mercator**, en la que los meridianos son rectas paralelas y la línea de rumbo constante (loxodrómica) es una recta: basta con unir dos puntos para obtener el rumbo.

Según su escala, de menor a mayor detalle: cartas generales, de arrumbamiento, de navegación costera, de aproches y portulanos (puertos). En el examen del PER y del Patrón de Yate se usa la **carta de enseñanza del Estrecho de Gibraltar** del IHM.

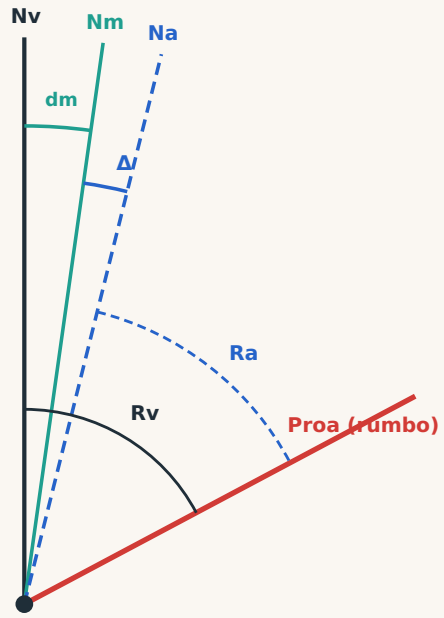
- **Sondas:** profundidades en metros referidas al **cero hidrográfico**, que es aproximadamente el nivel de la bajamar más baja posible. Así, la sonda real casi siempre es mayor que la de la carta.
- **Veriles:** líneas que unen puntos de igual profundidad.
- **Naturaleza del fondo:** abreviaturas como A (arena), F (fango), P (piedra), R (roca), Cs (conchuela).
- **Rosa de los vientos:** trae la declinación magnética de un año y su variación anual.

Publicaciones que acompañan a las cartas: **Libro de Faros y Señales de Niebla**, **Derrotero** (descripción de costas y puertos), **Anuario de Mareas** y **Avisos a los Navegantes**, que sirven para mantener cartas y libros corregidos.

Los tres nortes y la corrección total

El compás magnético no apunta al norte verdadero, por dos motivos:

- **Declinación magnética (dm):** ángulo entre el norte verdadero (geográfico) y el norte magnético. Depende del lugar y cambia con los años: la carta da su valor para un año y la **variación anual**.
- **Desvío (Δ):** ángulo entre el norte magnético y el norte de aguja, causado por los hierros y aparatos eléctricos del propio barco. Cambia con el rumbo y se consulta en la **tablilla de desvíos**.



Nortes:

Nv verdadero (geográfico)

Nm magnético

Na de aguja (el que marca el compás)

Errores:

dm declinación magnética (Nv → Nm)

Δ desvío del compás (Nm → Na)

Ct = dm + Δ

Rv = Ra + Ct

Dv = Da + Ct

Signos: Este (+), Oeste (−)

Al revés: Ra = Rv − Ct

Con abatimiento: Rs = Rv + Ab

(Ab + con viento por babor)

La corrección total (Ct) es la suma algebraica de la declinación magnética y el desvío. En el dibujo ambos son positivos (hacia el Este), así que Rv es mayor que Ra.

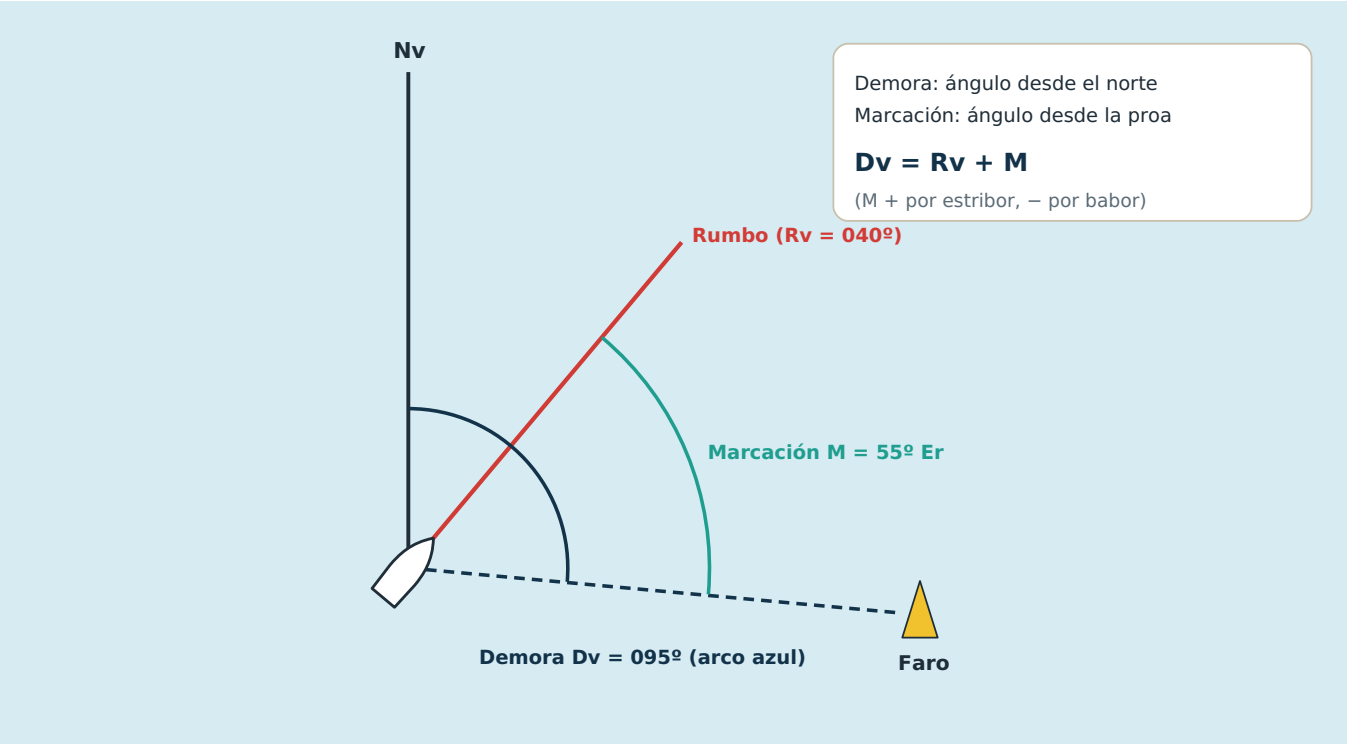
Ct = dm + Δ (Este +, Oeste −)
Rv = Ra + Ct → Ra = Rv − Ct
Rv = Rm + dm · Rm = Ra + Δ
Dv = Da + Ct (igual con las demoras)

Actualizar la declinación

Si la carta dice «dm 2º 50′ W en 2005, variación anual 7′ E» y estamos en 2026, han pasado 21 años: 21 × 7′ = 147′ = 2º 27′ hacia el Este. La declinación de 2026 será 2º 50′ W − 2º 27′ = **0º 23′ W**. Si la variación tiene el mismo sentido que la declinación, se suma; si tiene sentido contrario, se resta.

Rumbo, demora y marcación

- **Rumbo:** ángulo entre el norte y la proa del barco, de 000º a 360º.
- **Demora:** ángulo entre el norte y la visual a un objeto (un faro, un cabo), de 000º a 360º.
- **Marcación:** ángulo entre la proa y la visual al objeto, de 0º a 180º por estribor (+) o por babor (−).



Ejemplo: con Rv 040º y el faro a 55º por estribor, la demora verdadera es 040º + 55º = 095º.

Dv = Rv + M (M + por estribor, − por babor)

Líneas de posición y situación

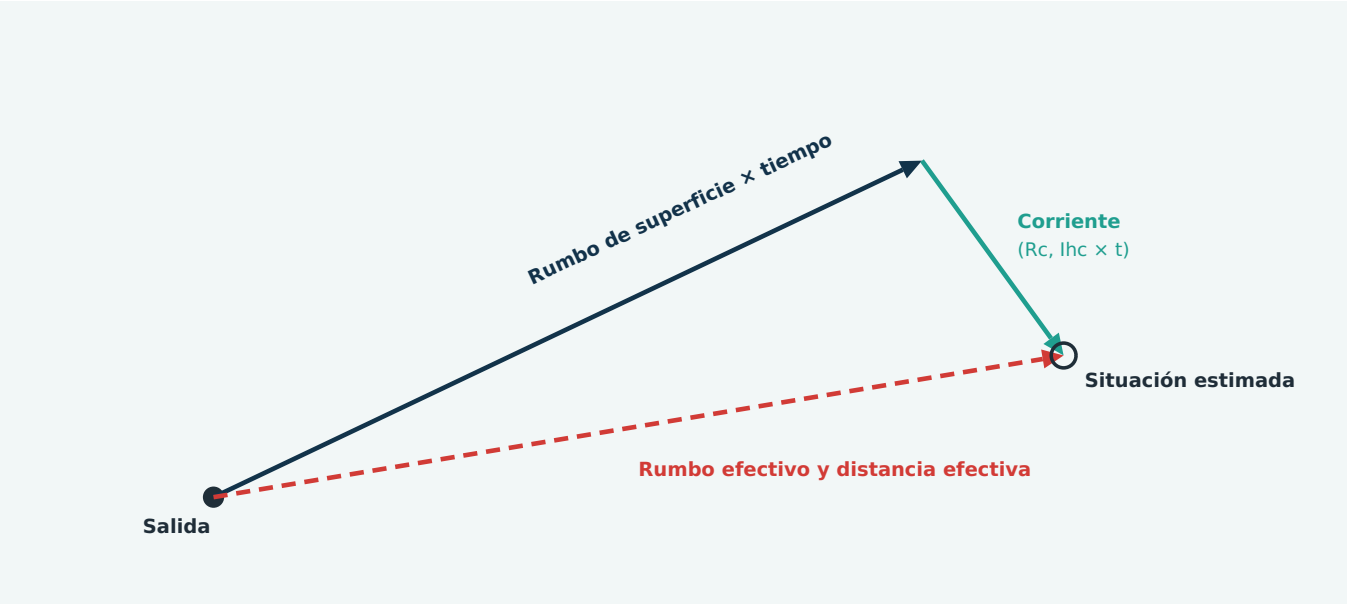
Una **línea de posición** es el lugar donde sabemos que estamos según una observación. Cruzando dos se obtiene la **situación**:

- **Demora a un faro:** una recta que pasa por el faro.
- **Distancia a un punto** (con radar): un círculo con centro en el punto.
- **Enfilación:** dos puntos de la costa alineados; es la línea de posición más exacta y sirve para calcular la corrección total (Ct = Dv de la enfilación − Da observada).
- **Sonda:** un veril; ayuda a confirmar la situación.

Además está la **situación por estima**: partiendo de una situación conocida, se calcula dónde estamos con el rumbo, la velocidad y el tiempo navegados. La situación por GPS (GNSS) es la más usada hoy, pero el examen exige saber hacerlo sin él.

Abatimiento y corriente

- **Abatimiento (Ab):** ángulo entre el rumbo verdadero y el rumbo de superficie, causado por el viento. Con viento por babor, el barco abate a estribor y el abatimiento es positivo. **Rs = Rv + Ab**.
- **Corriente:** el agua entera se mueve con un rumbo (Rc) y una intensidad horaria (Ihc). El barco se desplaza sobre el fondo según la suma de su movimiento y el de la corriente; el resultado es el **rumbo efectivo** y la **velocidad efectiva**.



Con corriente, la situación real se obtiene sumando al vector del barco el vector de la corriente durante el mismo tiempo.

Instrumentos de navegación

- **Compás (aguja náutica):** indica el rumbo de aguja. Debe instalarse lejos de hierros y altavoces. El **compás de marcaciones** o de mano sirve para tomar demoras.
- **Corredera:** mide la velocidad y la distancia navegada respecto al agua. Su error se corrige con el **coeficiente de corredera** (distancia real ÷ distancia de corredera).
- **Sonda (ecosonda):** mide la profundidad bajo el transductor.
- **GPS / GNSS y plotter:** dan la situación, el rumbo y la velocidad sobre el fondo (COG y SOG). El rumbo de la proa es el HDG.
- **Radar y AIS:** detección de otros barcos y de la costa; el AIS muestra la identidad, el rumbo y la velocidad de los barcos que lo emiten.

Preguntas frecuentes

¿Cuántos metros tiene una milla náutica?

1852 metros. Equivale a un minuto de latitud, por eso las distancias se miden en la escala lateral de la carta.

¿Cómo se calcula la corrección total?

Sumando algebraicamente la declinación magnética y el desvío: Ct = dm + Δ, con signo + si son hacia el Este y − si son hacia el Oeste.

¿Cuál es la diferencia entre demora y marcación?

La demora se mide desde el norte (0º a 360º) y la marcación desde la proa del barco (0º a 180º por cada banda). Se relacionan con Dv = Rv + M.

¿Qué es el cero hidrográfico?

El nivel de referencia de las sondas de la carta, cercano a la bajamar más baja posible. La

profundidad real es la sonda de la carta más la altura de la marea en ese momento.

Carta de navegación

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/carta-de-navegacion/

Temario PER · Unidad 11 · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026

La carta de navegación es la unidad que más miedo da del PER, pero se aprueba con método. Son **4 preguntas y solo se permiten 2 fallos**, así que es eliminatoria. Aquí tienes el material que necesitas, los tipos de problema que caen en el examen y **ejercicios resueltos paso a paso**.

Material para el examen

- **Carta de enseñanza del Estrecho de Gibraltar** del Instituto Hidrográfico de la Marina (la que se usa en los exámenes de PER y Patrón de Yate). Lleva la marca «no válida para la navegación».
- **Transportador náutico o regla Portland:** para medir y trazar rumbos y demoras directamente sobre un meridiano o paralelo.
- **Escuadra y cartabón:** para trasladar rumbos en paralelo hasta la rosa o un meridiano.
- **Compás de puntas:** para medir distancias en la escala de latitudes.
- Lápiz blando, goma y calculadora (comprueba en la convocatoria qué está permitido).

Qué tipos de problema caen

Según los exámenes oficiales publicados por las comunidades autónomas, las preguntas de carta del PER suelen ser de estos tipos:

1. Pasar de rumbo verdadero a rumbo de aguja (o al revés) con declinación y desvío.
2. Calcular la corrección total a partir de una demora de aguja a un punto conocido o de una enfilación.
3. Actualizar la declinación magnética al año en curso.
4. Situación por dos demoras simultáneas, o por demora y distancia a un faro.
5. Estima: dónde estaremos o a qué hora llegaremos con un rumbo, una velocidad y un tiempo.
6. Rumbo a seguir para llegar a un punto, a veces con abatimiento.

Método para no fallar

1. Lee el enunciado entero y apunta los datos: hora, situación de salida, rumbos, velocidad, dm, Δ.
2. Actualiza la declinación si te dan un año distinto al del examen.
3. Calcula la Ct antes de trazar nada. Ojo con los signos: Este +, Oeste −.
4. En la carta, traza siempre con **verdaderos** (Rv, Dv). Convierte a aguja solo al final si lo piden.

5. Mide las distancias en la escala de latitudes, a la altura de la zona del problema.
6. Comprueba que el resultado tiene sentido: si te sale un barco en tierra, algo ha fallado.

Ejercicios resueltos

1. Rumbo de aguja

Enunciado: queremos navegar al Rv = 245º. La declinación es 3º W y el desvío para ese rumbo, 2º E. ¿Qué rumbo de aguja hay que dar al timonel?

Ct = dm + Δ = (−3º) + (+2º) = −1º
Ra = Rv − Ct = 245º − (−1º) = 246º

Solución: Ra = 246º.

2. Corrección total por demora

Enunciado: estando en una situación conocida, tomamos la demora de aguja de un faro: Da = 058º. En la carta, la demora verdadera desde nuestra situación al faro es Dv = 052º. Calcula la Ct.

Ct = Dv − Da = 052º − 058º = −6º

Solución: Ct = −6º (6º hacia el Oeste). La misma fórmula sirve con una enfilación: Ct = Dv de la enfilación − Da observada.

3. Declinación al año del examen

Enunciado: la carta da dm = 4º 10′ W en 2010, con variación anual 8′ E. Calcula la declinación para 2026.

Años: 2026 − 2010 = 16
Variación total: 16 × 8′ = 128′ = 2º 08′ E
dm 2026 = 4º 10′ W − 2º 08′ = 2º 02′ W

Solución: dm = 2º 02′ W. Como la variación (E) va en sentido contrario a la declinación (W), se resta.

4. Hora de llegada por estima

Enunciado: salimos a las 09:30 hacia un punto que está a 17,5 millas, navegando a 7 nudos. ¿A qué hora llegamos?

t = D ÷ V = 17,5 ÷ 7 = 2,5 h = 2 h 30 min
Hora de llegada = 09:30 + 2:30 = 12:00

5. Velocidad efectiva

Enunciado: a las 10:15 estamos al través de un faro y a las 11:45, al través de otro situado 12 millas más allá en nuestro rumbo. ¿Qué velocidad llevamos?

t = 11:45 − 10:15 = 1 h 30 min = 1,5 h
V = 12 ÷ 1,5 = 8 nudos

6. Rumbo con abatimiento

Enunciado: queremos hacer un rumbo de superficie de 090º con viento del norte que nos produce 5º de abatimiento. Ct = +2º. ¿Qué rumbo de aguja damos?

Viento del N con rumbo 090º → entra por babor → Ab = +5º
Rs = Rv + Ab → Rv = Rs − Ab = 090º − 5º = 085º
Ra = Rv − Ct = 085º − 2º = 083º

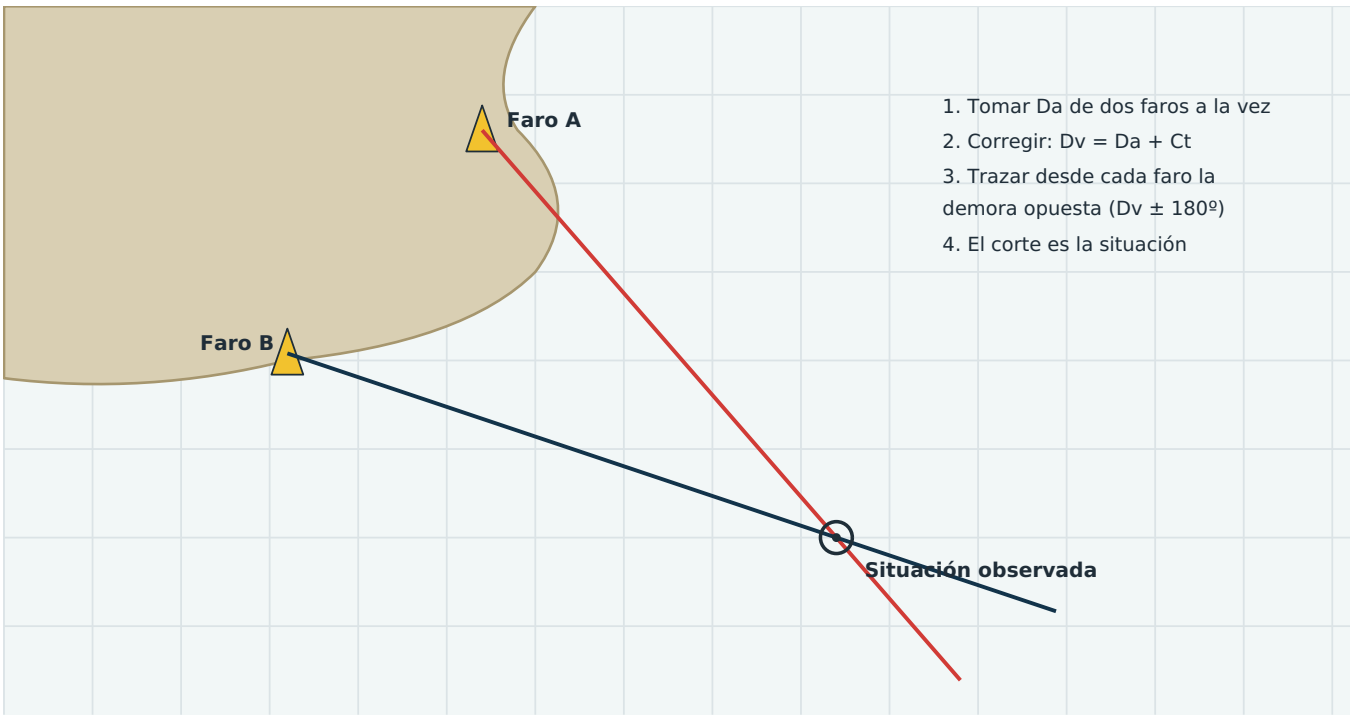
Solución: Ra = 083º. Se gobierna «hacia el viento» para compensar el abatimiento.

7. Situación por dos demoras simultáneas

Enunciado: con Ct = −4º tomamos a la vez Da al faro A = 024º y Da al faro B = 312º.

Dv A = 024º + (−4º) = 020º → se traza desde A la opuesta: 200º
Dv B = 312º + (−4º) = 308º → se traza desde B la opuesta: 128º

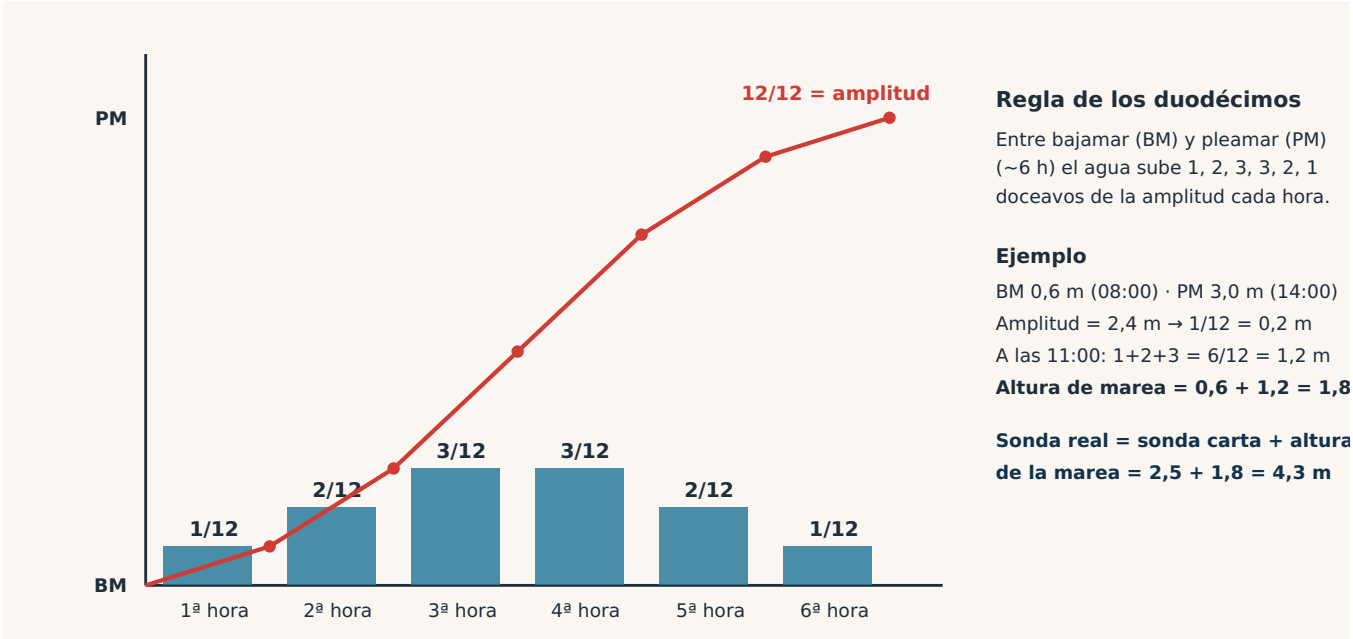
Donde se cortan las dos líneas está el barco. Las demoras se trazan desde el faro con el valor opuesto (± 180º), porque la demora es la del barco al faro.



Las líneas de demora se trazan desde el faro hacia el mar con la demora opuesta (la del faro al barco).

8. Altura de la marea y sonda real

Aunque en el Mediterráneo la marea es casi inapreciable, en el Atlántico y el Cantábrico es imprescindible para pasar bajos y entrar en algunos puertos. El método aproximado es la **regla de los duodécimos**:



Método aproximado: la marea sube o baja más deprisa en las horas centrales. El Anuario de Mareas del Instituto Hidrográfico da las horas y alturas de pleamar y bajamar.

Enunciado: bajamar a las 08:00 con 0,6 m y pleamar a las 14:00 con 3,0 m. ¿Cuánta agua habrá a las 11:00 sobre un bajo con sonda de carta de 2,5 m? Nuestro calado es de 1,8 m.

Amplitud = 3,0 − 0,6 = 2,4 m → 1/12 = 0,2 m
De 08:00 a 11:00 (3 h): 1 + 2 + 3 = 6/12 = 1,2 m
Altura de la marea = 0,6 + 1,2 = 1,8 m
Sonda real = 2,5 + 1,8 = 4,3 m → agua bajo la quilla = 4,3 − 1,8 = 2,5 m

Las horas y alturas de pleamar y bajamar se toman del Anuario de Mareas del IHM (cuidado con la hora oficial: en verano, UTC+2 en la península). Consulta nuestra tabla de mareas.

> **Los errores más típicos**
> Restar la Ct cuando hay que sumarla (Rv = Ra + Ct; para ir de verdadero a aguja, se resta). Medir distancias en la escala de longitudes. Trazar la demora desde el barco en lugar de desde el faro. Olvidar actualizar la declinación.

Preguntas frecuentes

¿Qué carta se usa en el examen del PER?

La carta de enseñanza del Estrecho de Gibraltar del Instituto Hidrográfico de la Marina, que también se usa en el Patrón de Yate.

¿Cuántos fallos se permiten en la carta del PER?

Como máximo 2 de las 4 preguntas de carta de navegación. Es uno de los mínimos eliminatorios del examen.

¿Cómo se pasa de rumbo verdadero a rumbo de aguja?

Restando la corrección total: Ra = Rv − Ct, siendo Ct = dm + Δ con signo positivo hacia el Este y negativo hacia el Oeste.

¿Dónde se miden las distancias en la carta náutica?

En la escala de latitudes, la de los márgenes laterales, porque un minuto de latitud es una milla náutica.

Examen de Patrón de Yate

Versión web: https://pescarecreativa.com/embarcaciones-y-nautica/cursos-de-navegacion/examen-patron-de-yate/

Examen del Patrón de Yate · Elaborado por el equipo de **Pesca Recreativa** · Actualizado en octubre de 2026

Preguntas de ejemplo del **examen de Patrón de Yate** de los cuatro bloques oficiales: seguridad, meteorología, teoría de navegación y navegación carta. Pulsa una respuesta para corregirla. Las preguntas de carta incluyen el cálculo completo en la solución.

Formato del examen real

40 preguntas en 2 horas: 10 de seguridad y 10 de meteorología (módulo genérico) y 10 de teoría de navegación y 10 de navegación carta (módulo de navegación). Aprobado con 28 aciertos, máximo 5 fallos en teoría de navegación y 3 en carta. Este simulacro tiene 16 preguntas, 4 por bloque.

Preguntas de ejemplo

SEGURIDAD

1. El efecto de las superficies libres en un tanque parcialmente lleno equivale a:

- **a)** Aumentar la altura metacéntrica
- **b)** Reducir el calado
- **c)** Bajar el centro de gravedad
- **d)** Una elevación virtual del centro de gravedad, con pérdida de estabilidad

SEGURIDAD

2. Una altura metacéntrica (GM) positiva indica que el barco:

- **a)** Va a zozobrar
- **b)** Es inestable
- **c)** Tiene estabilidad inicial positiva y tiende a adrizarse
- **d)** Está en equilibrio indiferente

SEGURIDAD

3. La radiobaliza de 406 MHz transmite su alerta a:

- **a)** Las estaciones costeras por VHF
- **b)** Los satélites del sistema Cospas-Sarsat
- **c)** Los barcos cercanos por el canal 16
- **d)** El receptor NAVTEX

SEGURIDAD

4. Ante un náufrago con hipotermia hay que:

- **a)** Meterle en agua muy caliente enseguida
- **b)** Darle alcohol para que entre en calor
- **c)** Frotarle enérgicamente brazos y piernas
- **d)** Retirarle la ropa mojada, abrigarle y recalentar poco a poco el tronco

METEOROLOGÍA

5. Al paso de un frente frío en el hemisferio norte, lo habitual es que:

- **a)** Desaparezca el viento durante días
- **b)** El viento role a la izquierda y la presión baje
- **c)** El viento role a la derecha, haya chubascos y baje la temperatura
- **d)** Llegue una niebla persistente

METEOROLOGÍA

6. Según la ley de Buys-Ballot, en el hemisferio norte, con el viento por la espalda las bajas presiones quedan:

- **a)** A la derecha
- **b)** A la izquierda
- **c)** Delante
- **d)** Detrás

METEOROLOGÍA

7. La niebla de advección se forma cuando:

- **a)** Aire cálido y húmedo pasa sobre agua más fría
- **b)** Hay viento muy fuerte
- **c)** La presión es muy baja
- **d)** El suelo se enfría por radiación en noches despejadas

METEOROLOGÍA

8. Un barómetro que baja de forma rápida y continuada anuncia:

- **a)** Niebla de radiación
- **b)** Mejoría del tiempo
- **c)** Empeoramiento del tiempo
- **d)** Calma total

TEORÍA DE NAVEGACIÓN

9. En un receptor GNSS, las siglas COG significan:

- **a)** Rumbo sobre el fondo
- **b)** Velocidad sobre el agua
- **c)** Corrección total
- **d)** Rumbo de la proa

TEORÍA DE NAVEGACIÓN

10. Los Avisos a los Navegantes sirven para:

- **a)** Conocer las mareas
- **b)** Dar partes meteorológicos
- **c)** Pedir auxilio
- **d)** Mantener actualizadas las cartas y publicaciones náuticas

TEORÍA DE NAVEGACIÓN

11. La loxodrómica es la línea que:

- **a)** Sigue siempre un paralelo
- **b)** Une los polos
- **c)** Representa la distancia más corta entre dos puntos
- **d)** Corta a todos los meridianos con el mismo ángulo

TEORÍA DE NAVEGACIÓN

12. En la carta Mercator, al aumentar la latitud:

- **a)** Los paralelos se juntan
- **b)** Los paralelos se separan cada vez más
- **c)** Los meridianos convergen
- **d)** La escala no cambia

CARTA DE NAVEGACIÓN

13. A las 10:00 estamos en una situación conocida. A las 12:00, la situación observada está 3 millas al 090º de la estimada. La corriente tiene:

- **a)** Rc 270º, Ihc 3 nudos
- **b)** Rc 090º, Ihc 1,5 nudos
- **c)** Rc 090º, Ihc 3 nudos
- **d)** Rc 180º, Ihc 1,5 nudos

CARTA DE NAVEGACIÓN

14. Queremos un rumbo efectivo de 000º a 8 nudos de velocidad del barco, con una corriente de Rc 090º e Ihc 2 nudos. ¿Qué rumbo verdadero damos?

- **a)** 014,5º
- **b)** 345,5º
- **c)** 352º
- **d)** 000º

CARTA DE NAVEGACIÓN

15. Bajamar a las 06:00 con 1,0 m y pleamar a las 12:00 con 4,6 m. Por la regla de los duodécimos, ¿qué altura de marea habrá a las 08:00?

- **a)** 1,6 m
- **b)** 1,9 m
- **c)** 2,2 m
- **d)** 2,8 m

CARTA DE NAVEGACIÓN

16. Navegamos de un punto a otro con Δφ = 60′ N y un apartamiento de 60 millas al E. Rumbo y distancia loxodrómicos:

- **a)** 045º y 60 millas
- **b)** 045º y 84,9 millas
- **c)** 090º y 120 millas
- **d)** 030º y 69,3 millas

Soluciones

1. Respuesta correcta: d) Una elevación virtual del centro de gravedad, con pérdida de estabilidad. Por eso los tanques deben ir llenos o vacíos y la sentina, seca.

2. Respuesta correcta: c) Tiene estabilidad inicial positiva y tiende a adrizarse. Con GM positivo, el par de estabilidad devuelve el barco a la posición de equilibrio.

3. Respuesta correcta: b) Los satélites del sistema Cospas-Sarsat. La señal llega a los satélites, que la retransmiten a los centros de control y de coordinación de salvamento.

4. Respuesta correcta: d) Retirarle la ropa mojada, abrigarle y recalentar poco a poco el tronco. El recalentamiento brusco de las extremidades puede empeorar su estado.

5. Respuesta correcta: c) El viento role a la derecha, haya chubascos y baje la temperatura. Tras el frente frío la presión empieza a subir y el cielo abre con nubes de evolución.

6. **Respuesta correcta: b) A la izquierda.** Y algo adelantadas. En el hemisferio sur, a la derecha.

7. **Respuesta correcta: a) Aire cálido y húmedo pasa sobre agua más fría.** Es la niebla típica de la costa cantábrica y gallega en verano.

8. **Respuesta correcta: c) Empeoramiento del tiempo.** Las bajadas de más de 1 hPa por hora mantenidas suelen preceder a viento fuerte.

9. **Respuesta correcta: a) Rumbo sobre el fondo.** COG: course over ground. SOG es la velocidad sobre el fondo y HDG, el rumbo de la proa.

10. **Respuesta correcta: d) Mantener actualizadas las cartas y publicaciones náuticas.** Los publica semanalmente el Instituto Hidrográfico de la Marina.

11. **Respuesta correcta: d) Corta a todos los meridianos con el mismo ángulo.** Es la línea de rumbo constante; en la carta Mercator, una recta. La más corta es la ortodrómica.

12. **Respuesta correcta: b) Los paralelos se separan cada vez más.** Por eso la distancia se mide en la escala de latitudes a la altura del problema.

13. **Respuesta correcta: b) Rc 090º, Ihc 1,5 nudos.** La corriente va de la estimada a la observada: rumbo 090º; intensidad 3 millas ÷ 2 h = 1,5 nudos.

14. **Respuesta correcta: b) 345,5º.** sen α = 2 ÷ 8 = 0,25 → α = 14,5º. Hay que compensar hacia el oeste: Rv = 360º − 14,5º = 345,5º.

15. **Respuesta correcta: b) 1,9 m.** Amplitud 3,6 m → 1/12 = 0,3 m. En 2 h sube 1 + 2 = 3/12 = 0,9 m. Altura = 1,0 + 0,9 = 1,9 m.

16. **Respuesta correcta: b) 045º y 84,9 millas.** tan R = 60 ÷ 60 = 1 → R = 045º. D = Δφ ÷ cos R = 60 ÷ 0,7071 = 84,9 millas.