



CURSO BÁSICO · AS-C-001 · VERSIÓN 01

Fundamentos de Navegación Fluvial

Curso de cinco sesiones para personal sin conocimientos previos de navegación

Qué logrará el participante

- | | | |
|----------|---------------------------------------|---|
| 1 | Distinguir río de mar | Explicar en qué se diferencia la navegación fluvial de la marítima y por qué esa diferencia condiciona toda la operación. |
| 2 | Leer el río como vía | Reconocer canal, profundidad, bancos, obstáculos y variación estacional. |
| 3 | Conocer embarcación y maniobra | Identificar los tipos de embarcación fluvial y los efectos hidrodinámicos al navegar en poca agua. |
| 4 | Interpretar señales y reglas | Comprender la lógica de la señalización fluvial y de las reglas de paso entre embarcaciones. |
| 5 | Operar con seguridad | Aplicar criterios de amarre, respuesta a emergencias y protección ambiental. |

El curso

5

sesiones

90

minutos c/u

25

preguntas de evaluación

0

requisitos previos

Un río no es un mar pequeño

Tres restricciones que en mar abierto no existen — y que actúan al mismo tiempo.

1

Confinamiento

El agua está encerrada entre dos orillas y sobre un fondo cercano. El buque no navega en el agua: navega dentro de un tubo de agua, y esas paredes influyen en su comportamiento.

2

Corriente permanente

Nunca se apaga, siempre va en el mismo sentido y siempre empuja. Aun con las máquinas paradas, la embarcación se está desplazando.

3

La vía cambia de forma

El río arrastra y deposita sedimento, sube y baja varios metros al año. Un mismo tramo puede tener profundidad de sobra un mes y no tener paso al siguiente.

Consecuencia: en el mar la restricción principal suele ser el buque; en el río, la restricción principal es la vía.

El lenguaje del río

■ Aguas arriba

Hacia la naciente, contra la corriente. Una embarcación que sube va aguas arriba.

■ Aguas abajo

Hacia la desembocadura, a favor de la corriente. No se dice «hacia el norte»: el río serpentea.

■ Margen derecha / izquierda

Se determinan mirando siempre aguas abajo, dando la espalda a la naciente. La convención es fija.

■ Margen no es banda

Margen es propiedad del río y no cambia nunca. Babor y estribor son del buque y dependen de la proa.

El error clásico del principiante

Una embarcación que sube tiene la margen derecha del río por su costado de babor — no de estribor. Confundir margen con banda propia al reportar por radio manda a otra embarcación al lado equivocado del canal.

El canal navegable: dónde está lo hondo

El ancho visible no es el ancho navegable

- Cauce: el espacio por donde corre el agua.
- Lecho: la superficie de arena, limo, grava o piedra sobre la que corre.
- Canal navegable: la franja con profundidad y ancho suficientes, libre de obstáculos — mucho más angosta que el río.
- Talweg: la línea que une los puntos más profundos. No va por el medio: serpentea siguiendo las curvas.

La regla de las curvas

En una curva, lo profundo está por FUERA y lo somero por DENTRO. El canal se pega al lado exterior de cada curva y cruza en los tramos rectos — que son los puntos más angostos y menos profundos.

Obstáculos que hay que conocer

- **Bancos de arena**
Migran de un año a otro: el sondaje envejece.
- **Malos pasos**
Un solo tramo crítico condiciona todo el viaje.
- **Palizadas**
Lo peligroso es el material semihundido que no se ve.
- **Obstáculos fijos**
Rocas, restos, cables y tuberías de cruce.
- **Restricción vertical**
Puentes y tendidos aéreos, críticos en creciente.

El río cambia de tamaño

CRECIENTE

Nivel alto

- Corriente más rápida
- Troncos y ramas arrastrados
- Menor espacio libre bajo puentes

VACIANTE

Nivel bajo

- Menor profundidad disponible
- Aparición de bancos de arena
- Estrechamiento del canal

Resguardo bajo la quilla

El colchón de agua entre la parte más baja del casco y el fondo. No es un lujo: el fondo no es plano ni conocido con exactitud, el nivel puede bajar durante el viaje y la embarcación se hunde más al navegar.

Cómo se planifica un viaje fluvial

1 Nivel y tendencia

Escalas hidrométricas: si sube o baja, y a qué ritmo.

2 Cartas y avisos

Cambios de balizamiento, bancos nuevos, restricciones.

3 Malos pasos

Se identifica el tramo más limitante del recorrido.

4 Calado y carga

El calado máximo lo fija el peor tramo, no el promedio.

Embarcaciones fluviales

¿Por qué tienen esa forma?

Fondo plano, poco calado, mucha manga y bordes rectos — casi lo contrario de un buque de mar.

El empuje que sostiene la embarcación depende del volumen de agua desplazado. Si el calado debe ser mínimo porque el río es somero, la única forma de desplazar volumen suficiente es repartirlo en superficie: más largo y más ancho, menos hundido.

El precio es que se comporta mal en mar abierto y es sensible al viento. Es un diseño especializado, no un diseño inferior.

Los tipos que se encuentran en un río

■ Convoy de empuje

Un empujador de gran potencia, amarrado rígidamente por su proa a un conjunto de barcasas sin propulsión. Navega como un solo cuerpo y se arma según el tramo, la carga y el nivel.

■ Remolcador de tiro

Trabaja con el remolque a popa mediante cabo o cable. Menos gobernable que el empuje y requiere más espacio.

■ Motonave de pasaje y carga

La embarcación mixta clásica: transporta personas y mercadería, con propulsión propia y varias cubiertas.

■ Pontones, chatas y plataformas

Sin propulsión o con propulsión limitada: muelle flotante, base de trabajo, almacenamiento o soporte de faenas.

■ Embarcaciones menores

Deslizadores, botes y lanchas rápidas. Las que más se subestiman, y donde ocurren muchos accidentes personales.

Navegar en poca agua

Asentamiento dinámico (squat)

Al avanzar, el agua debe pasar por debajo del casco. Si hay poca profundidad, ese hueco se estrecha, el agua circula más rápido y la presión baja: la embarcación es succionada hacia el fondo y se hunde más de lo que indica su calado en reposo.

- Crece con la velocidad y cuanto menos agua hay bajo la quilla.
- Síntomas: pierde velocidad sin bajar revoluciones, vibra, produce una ola distinta y responde tarde al timón.
- Es la forma en que el río avisa que el agua bajo la quilla se está acabando.

En aguas someras, la respuesta correcta es REDUCIR

El instinto de acelerar para «salir rápido del tramo» empeora el problema: más velocidad significa más asentamiento y menos agua libre bajo la quilla.

Resguardo bajo la quilla

superficie



Efecto de orilla e interacción

Cerca de una orilla el agua se acelera por ese costado: la popa es atraída hacia la orilla y la proa se abre. Es predecible y se compensa con timón anticipado. Entre dos embarcaciones ocurre lo mismo: cruces y adelantamientos se coordinan por radio, a poca velocidad y en tramos anchos.

El que sube y el que baja

El timón funciona por el flujo de agua que pasa a su través. Cuanto más flujo, más efecto.

AGUAS ARRIBA

Tiene control

- La corriente viene de proa: más flujo por el timón.
- Avanza poco respecto al fondo.
- Gobierna bien, se detiene en poco espacio y tiene tiempo para corregir.

AGUAS ABAJO

Tiene inercia

- Va empujada por el agua: menos flujo relativo por el timón.
- Mayor velocidad respecto al fondo.
- Necesita mucha más distancia para detenerse; si reduce máquina, pierde gobierno.

De ahí sale la regla de paso más característica del río

Prioridad a quien baja

Poner la obligación de maniobrar en quien puede maniobrar: la que sube conserva control y puede apartarse.

Coordinación previa

La que baja indica con anticipación por qué banda desea el paso; la que sube confirma, se aparta y reduce.

No es automatismo

La prioridad no es absoluta ni exime del deber general de evitar el abordaje. El reglamento lo fija la autoridad de cada vía.

Señalización fluvial

Las ayudas a la navegación existen porque el canal es invisible: bajo la superficie no se distingue lo profundo de lo somero.

1

Boyas

Cuerpos flotantes fondeados que marcan los límites del canal o un peligro puntual.

2

Balizas y señales de margen

Estructuras fijas que indican el eje del canal, el punto de cruce o un obstáculo.

3

Kilometraje

Distancia acumulada desde un origen definido: el sistema de posición común del río.

4

Luces

Permiten que todo lo anterior funcione de noche, por color y ritmo de destello.

El sentido de referencia lo cambia todo

La señalización lateral sólo tiene sentido si se acuerda hacia dónde se supone que uno navega. La misma marca que al que sube le queda a un lado, al que baja le queda al otro: la lectura se invierte.

Al empezar a operar en una vía nueva la pregunta correcta no es «¿de qué color son las boyas?», sino «¿qué sistema rige aquí y cuál es el sentido de referencia?».

Reporte por radio VHF: cuatro datos

Quién habla • dónde está (kilometraje) • hacia dónde va • qué solicita o anuncia

Este curso enseña la lógica, no la tabla

Los colores y formas concretos dependen del sistema y del reglamento de la autoridad acuática de cada vía. En río, además, el balizamiento se reubica con frecuencia porque los bancos migran.

Seguridad, amarre y emergencias

Amarre fluvial

- Debe absorber la variación de nivel: un amarre bien tomado en la mañana queda tenso o flojo horas después.
- La corriente empuja el casco todo el tiempo y en el mismo sentido.
- No se toma y se olvida: se vigila, se ajusta y se inspecciona.

Cabos en tensión

- Un cabo en tensión almacena energía: al romperse retrocede en fracciones de segundo (zona de retorno o snap-back).
- La protección es la posición del cuerpo, no la velocidad de reacción.
- Nunca en la prolongación del cabo ni en el arco de su retorno; no pasar por encima ni por debajo.

Emergencias

- Caída al agua: la corriente separa de inmediato. Alarma, vigía dedicado, flotación al agua y aproximación encarando la corriente.
- Varada: evaluar antes de actuar. Dar máquina atrás por instinto agrava el daño.
- Sin propulsión la embarcación sigue bajando: es una emergencia con reloj corriendo.

Prevención antes que respuesta:

chaleco salvavidas permanente en cubierta expuesta y en embarcaciones menores, barandas y líneas de vida, orden en cubierta y prohibición de trabajar solo en zonas de borde. En el río, el chaleco convierte una caída en un susto.

Qué debe recordar el participante

- 1 Un río es una vía confinada, poco profunda y en movimiento permanente: las tres condiciones actúan a la vez.
- 2 La restricción principal es la vía, no el buque. Se carga lo que el río permite, no lo que la bodega admite.
- 3 El calado del viaje lo fija el tramo más limitante; los bancos migran y la información de profundidad envejece.
- 4 En aguas someras la respuesta correcta es reducir. El que sube tiene control; el que baja tiene inercia.
- 5 Frente a un cabo en tensión la protección es la posición del cuerpo, porque no hay tiempo de reacción.

En el río, quien navega es siempre vecino de alguien: lo que se echa al agua no desaparece, pasa por la casa de otro.

Fuentes y referencias operativas

Este curso enseña principios y criterios generales. Los valores de cada operación provienen siempre de las fuentes vigentes en la vía donde se opere.

■ Cartas y croquis de navegación

Trazado del canal, referencias y puntos notables del tramo. Se revisan antes de cada viaje.

■ Avisos a los navegantes

Cambios de balizamiento, bancos nuevos y restricciones temporales. En río valen tanto como las cartas.

■ Escalas hidrométricas

Nivel del río respecto a un cero de referencia y su tendencia, publicados por la autoridad competente.

■ Sondajes y batimetría fechados

Profundidades del tramo. La información envejece: los bancos migran y el canal se desplaza.

■ Reglamento de la autoridad acuática

Sistema de señalización y sentido de referencia, señales acústicas, canales de radio, reglas y excepciones de paso.

■ Estudio de la vía

Márgenes de resguardo bajo la quilla aplicables a cada tramo y tipo de embarcación.

Nota para el facilitador

El curso no fija valores operativos ni de seguridad —resguardos mínimos, colores de balizamiento, señales acústicas, distancias o velocidades—, porque dependen de la vía, del tipo de embarcación y del reglamento de la autoridad acuática competente. Antes de aplicar el contenido a una operación real, complételo con las fuentes vigentes en la vía correspondiente.