

Guía de análisis e interpretación

de Ciabogas LIVE

Cómo entender los datos de una ciaboga y utilizarlos para mejorar la maniobra

Ciabogas LIVE proporciona información que permite evaluar las ciabogas realizadas durante un entrenamiento o una regata.

Su objetivo no es limitarse a cronometrar la maniobra, sino aportar una serie de parámetros que permitan analizar cómo se ha ejecutado, comparar diferentes ciabogas y detectar aspectos susceptibles de mejora.

1

Medir para mejorar

La idea fundamental es sencilla: **si podemos cuantificar lo que ocurre durante una ciaboga, podemos comparar distintas formas de ejecutarla y comprobar cuáles producen mejores resultados.**

Como expresó Lord Kelvin en 1883:

“When you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it...”

que actualmente se suele expresar como ‘no puedes mejorar lo que no puedes medir’.

El sistema más establecido para evaluar una ciaboga es el tiempo transcurrido desde que la trainera cruza una línea imaginaria situada a 50 metros de la baliza hasta que vuelve a cruzarla en sentido contrario.

En la práctica, obtener esta medición de forma sistemática no resulta sencillo y, habitualmente, sólo se dispone de referencias aproximadas.

Ciabogas LIVE permite realizar esta medición automáticamente utilizando los datos registrados por un reloj Garmin, sin necesidad de referencias exteriores ni embarcaciones de apoyo y, durante los entrenamientos, incluso sin necesidad de disponer físicamente de una baliza.

Medir el tiempo no es el objetivo final. El objetivo es disponer de información que permita tomar mejores decisiones.

2

El tiempo no lo explica todo

El tiempo de la ciaboga es probablemente el dato más intuitivo: una maniobra realizada en menos tiempo parece, a primera vista, una maniobra mejor. Pero el tiempo total depende de varios factores.

Por un lado está la ejecución de la maniobra por parte del patrón y el proel: apertura de entrada, momento de introducir el espaldín, acción del remo del patrón, momento en que el proel recoge el espaldín, desplazamiento lateral de la embarcación, número de remeros de babor que frenan la embarcación y con qué intensidad, etc.

El esfuerzo de la tripulación durante la maniobra es, también, un factor fundamental en el tiempo requerido. Una trainera puede realizar una ciaboga más rápida simplemente porque los remeros están desarrollando más potencia. De hecho, el cansancio acumulado también influye: en regatas con varias ciabogas es habitual que las últimas sean más lentas que las primeras.

Por eso, para evaluar realmente una maniobra, conviene analizar el tiempo junto con otros parámetros.

Entre los valores más relevantes se encuentran:

- tiempo de ciaboga;
- velocidad de entrada y salida a la línea de 50 metros / rapidez;
- aceleración en el vértice;
- aceleración a partir de la salida de la baliza;
- velocidad mínima;
- apertura de entrada;
- apertura de salida.

Estos parámetros permiten observar la maniobra desde perspectivas diferentes y entender mejor dónde se gana o se pierde tiempo.

3

Tiempo de ciaboga

Ciabogas LIVE estima el tiempo transcurrido desde que la trainera cruza la línea imaginaria situada a 50 metros de la baliza hasta que la vuelve a atravesar en sentido contrario.

La posición de esa línea se obtiene a partir del recorrido registrado mediante GPS y de una calibración que tiene en cuenta la posición del reloj en la trainera. Se asume que la trainera ha pasado muy cerca de la baliza imaginaria, y, consecuentemente, se puede posicionar esa baliza a una distancia precalibrada respecto al reloj Garmin. La calibración depende de la posición del reloj, que se define, al instalar la aplicación, por la tosta y banda del remero (o patrón). Una vez posicionada la baliza respecto a la trayectoria, puede determinarse la línea a 50 metros de la misma.

¿Cómo interpretarlo?

En igualdad de condiciones, un tiempo menor indica una maniobra más rápida.

Sin embargo, el tiempo debe analizarse junto con los demás parámetros.

Dos ciabogas pueden tener tiempos similares y haberse ejecutado de maneras muy diferentes. Una ciaboga puede ser más rápida porque la tripulación ha realizado un esfuerzo superior y no necesariamente porque la ejecución técnica haya sido mejor.

Por eso el tiempo debe considerarse el **resultado global de la maniobra**, pero no necesariamente el mejor indicador para valorar la ejecución de una ciaboga.

4

Aceleración en el vértice

La aceleración en el vértice es uno de los parámetros más interesantes para analizar técnicamente una ciaboga.

El vértice corresponde aproximadamente al momento en que la trainera se encuentra a 90° respecto a su trayectoria de aproximación.

En ese instante, la aceleración transversal (centrípeta) depende básicamente de:

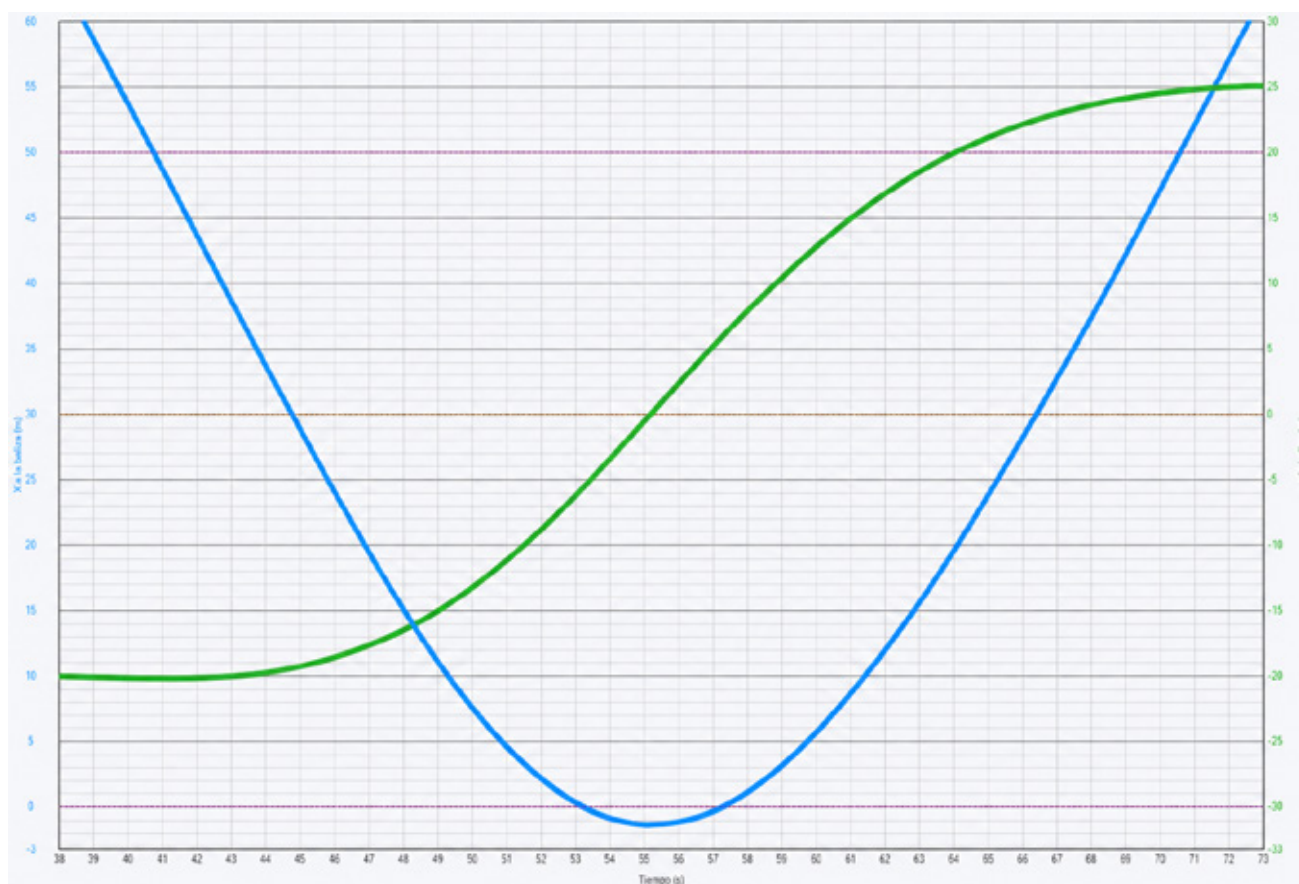
- la acción del remo del patrón;
- la acción del remo del proel;
- la resistencia lateral de la propia trainera.

La influencia de los remeros sobre esa aceleración es mínima en ese momento, lo que convierte este parámetro en una referencia especialmente valiosa para evaluar la actuación conjunta del patrón y el proel.

Valores de aceleración del orden de 0,45 a 0,5m/s² son habituales. Valores por encima de 0,6 m/s² ya indican un muy buen desempeño de patrón y proel.

La forma de la gráfica

Si representamos la posición longitudinal de la trainera a lo largo del tiempo, obtenemos una gráfica aproximadamente en forma de **V**.



- Velocidad en la dirección del largo
- Velocidad en la dirección perpendicular del largo

En la imagen se representan la evolución, a lo largo del tiempo, de la distancia X e Y a la baliza, siendo X la dirección de la velocidad de entrada a la línea de 50 metros, y Y la dirección perpendicular.

Es especialmente interesante la evolución de la distancia X. La rama de entrada es prácticamente recta mientras la trainera mantiene una velocidad casi constante.

Al aproximarse al vértice, la trayectoria se curva y en la cercanía a la baliza adquiere una curvatura máxima. Esa zona corresponde al periodo en el que existe una aceleración aproximadamente constante.

Cuanto mayor sea la aceleración, más cerrado será el redondeo y antes comenzará la fase de salida. El resultado se traduciría en una reducción del tiempo total de la ciaboga.

¿Cómo interpretarla?

Una aceleración mayor en el vértice indica una mayor capacidad para cambiar el movimiento de la trainera en el punto crítico del giro.

Es uno de los mejores parámetros para comparar distintas técnicas de ejecución por parte del patrón y el proel.

5

Velocidad mínima

Durante la ciaboga, la trainera pierde velocidad hasta alcanzar un valor mínimo antes de volver a acelerar.

La relación de la velocidad mínima con el tiempo total no es necesariamente directa, pero tiene una consecuencia importante: cuanto más se reduce la velocidad, mayor esfuerzo deberá realizar posteriormente la tripulación para volver a acelerar la embarcación.

Además, al disminuir la velocidad los remeros encuentran mayor dificultad en desarrollar la palada, siendo necesario aplicar mayor fuerza al remo, con el cansancio añadido que eso conlleva, y que se pagará durante el resto de la regata.

Otro aspecto importante es que cuanto mayor sea la velocidad mínima, mayor es la fuerza que el proel puede desarrollar con el espaldín, y, como consecuencia, mayor aceleración estaremos consiguiendo.

¿Cómo interpretarla?

En términos generales, conservar una velocidad mínima más elevada implica que la trainera ha perdido menos energía durante el giro.

Una velocidad mínima excesivamente baja obligará a la tripulación a realizar un esfuerzo superior durante la salida, y en condiciones más desfavorables para su desempeño (mayor fuerza, mayor resbalamiento de la pala, menor rendimiento).

Este parámetro es especialmente útil para valorar cuánto está penalizando la maniobra al conjunto de los remeros.

6

Apertura de entrada y apertura de salida

La apertura permite conocer la posición de la trainera respecto al centro de la calle al atravesar la línea imaginaria de 50 metros.

La **apertura de entrada** corresponde a la distancia respecto al centro de la calle cuando la trainera se aproxima a la baliza.

La **apertura de salida** representa esa misma distancia cuando vuelve a cruzar la línea de 50 metros después del giro.

Estos valores son especialmente importantes en campos de regatas donde la anchura de la calle es limitada, ya que una trayectoria excesivamente abierta puede aproximar la trainera a la calle contigua.

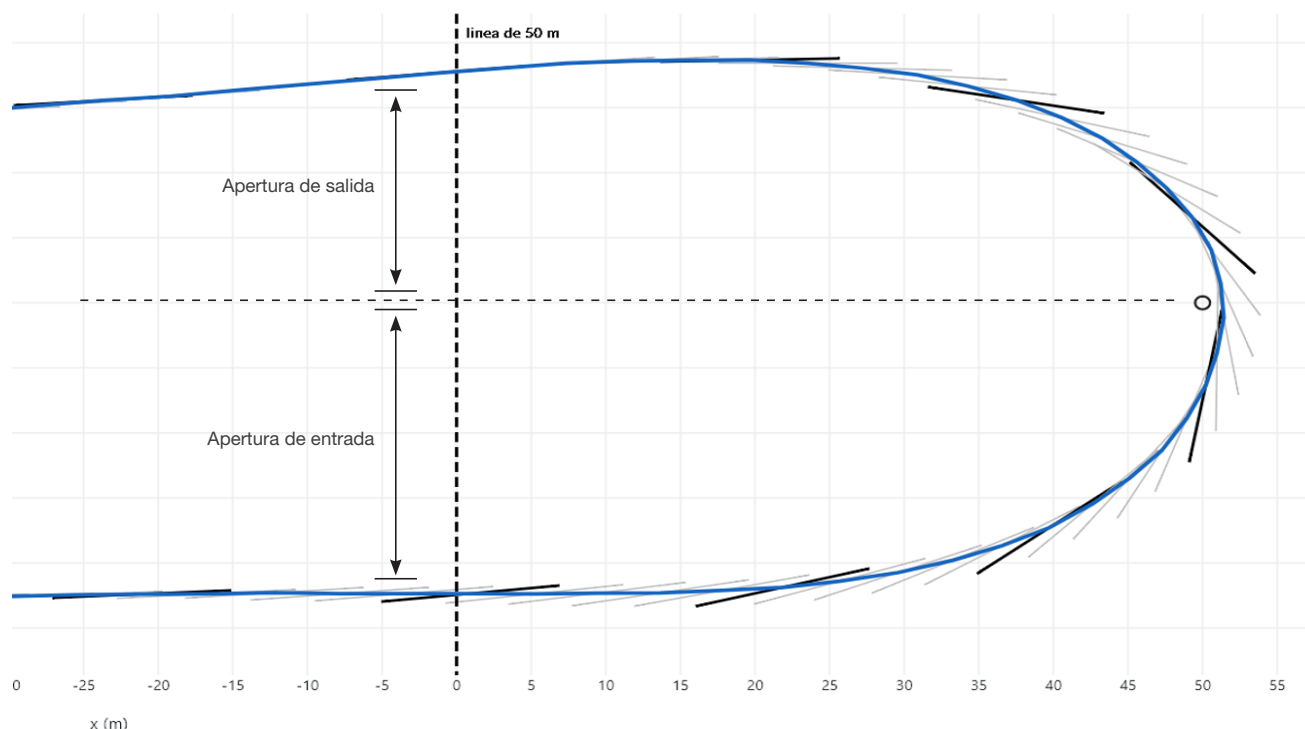
¿Cómo interpretarlas?

No se trata simplemente de buscar la apertura más pequeña posible.

Una trayectoria más cerrada puede reducir el recorrido, pero debe ser compatible con:

- una velocidad mínima no demasiado pequeña;
- la trayectoria de salida deseada;
- la seguridad respecto a las calles adyacentes;
- el resto de parámetros de la maniobra.

Las aperturas deben analizarse conjuntamente con el tiempo, la aceleración y la velocidad mínima.



La figura muestra la trayectoria y la deriva en una ciaboga real. La apertura de entrada es grande, unos 22 metros, y la de salida es más reducida, unos 18 metros. Además, se ve que el patrón deseaba dirigirse hacia babor, probablemente por considerar que el recorrido por ese lado era más beneficioso.

7

Cómo interpretar los parámetros conjuntamente

Ningún parámetro debe utilizarse de forma aislada.

Una ciaboga más rápida no necesariamente ha sido técnicamente mejor, y una velocidad mínima elevada no garantiza por sí sola que el giro haya sido óptimo.

La información adquiere valor cuando se comparan varias maniobras.

Algunos ejemplos

- **Menor tiempo + mayor aceleración en el vértice**

Puede indicar una mejora técnica en la ejecución del giro por parte del patrón y el proel.

- **Menor tiempo + velocidad mínima mucho más baja**

La maniobra ha sido rápida, pero puede haber exigido un esfuerzo adicional a los remeros para recuperar la velocidad.

- **Apertura menor sin empeorar el resto de parámetros**

Puede indicar una trayectoria más compacta y potencialmente más eficiente.

La clave está en buscar tendencias, no en considerar un valor aislado como bueno o malo.

8

Comparar antes que buscar valores absolutos

No debe interpretarse **Ciabogas LIVE** como un sistema que determine que una ciaboga es “buena” o “mala” a partir de un único número.

Su principal valor está en la comparación.

Conviene comparar:

- diferentes ciabogas de un mismo entrenamiento;
- varias maniobras realizadas con una técnica concreta;
- frenado (o no) de los remeros de popa de babor;
- diferentes decisiones del patrón y el proel;
- datos obtenidos en condiciones de navegación semejantes.

Cuanto más similares sean las condiciones de las maniobras comparadas, mayor valor tendrá la comparación.

Mide. Compara. Ajusta. Mejora.

9

Factores que pueden influir en las mediciones

Ciabogas LIVE utiliza información GPS para reconstruir la trayectoria de la embarcación y estimar determinados parámetros.

Como ocurre con cualquier sistema de medición, existen factores que pueden introducir incertidumbre.

Distancia real a la baliza

La calibración presupone una determinada distancia entre la trainera y la baliza.

Si la embarcación pasa más alejada de lo previsto, puede producirse una desviación en el tiempo calculado. Estimamos aproximadamente **0,4 segundos de error por cada metro adicional de separación** respecto a la distancia considerada en la calibración. La distancia de paso a la baliza puede considerarse un factor relativamente ajeno a la forma de ejecución de la maniobra. En circunstancias normales los patrones suelen acertar con gran precisión a pasar cerca de la baliza; solamente cuando hay mucha corriente, viento, u oleaje, se puede complicar la maniobra. Ese posible error no es objetivo de mejora con este sistema; más bien es la experiencia del patrón, y quizás también del resto de la tripulación, lo que van a contribuir a evitarlo.

Deriva

Durante una ciaboga la trainera se desplaza lateralmente.

Ese movimiento provoca que distintas posiciones de la embarcación recorran trayectorias ligeramente diferentes.

La calibración compensa un comportamiento medio, pero cada maniobra y cada combinación patrón/proel puede presentar una deriva diferente, que hará que los tiempos medidos por relojes situados en tostas diferentes no coincidan.

Las tostas menos sensibles a este efecto son las de proa, de la 5 a la 7.

Precisión del GPS

La calidad de los datos depende también de factores como:

- visibilidad de los satélites;
- número de sistemas GNSS utilizados;
- configuración del reloj;
- posibles reflexiones de señal;
- disponibilidad de GPS multibanda.

Para obtener los mejores resultados se recomienda utilizar la configuración de máxima precisión disponible en el reloj. Los relojes con GPS multibanda pueden aliviar el problema de reflexiones de la señal, por rebotes en edificios próximos (caso de navegar en ríos), o en la superficie del agua.

Colocación del reloj

La posición del Garmin en la trainera también influye en las mediciones.

Siempre que sea posible, una colocación rígida sobre la embarcación proporciona datos más estables que llevar el reloj en la muñeca. El patrón suele preferir llevar el reloj en la muñeca, lo que añadido a su situación más desfavorable respecto a la variabilidad de su distancia de paso respecto a la baliza, hace que sus medidas de tiempo tengan la mayor incertidumbre.

10

¿Qué parámetros conviene observar especialmente?

Todos los datos aportan información, pero para comparar diferentes formas de ejecutar una ciaboga hay dos parámetros especialmente interesantes:

Aceleración en el vértice

Ayuda a evaluar la calidad de la intervención de patrón y proel en el momento crítico del giro.

Velocidad mínima

Permite valorar cuánto se ha frenado la embarcación y, por tanto, cuánto esfuerzo adicional deberá realizar posteriormente la tripulación.

La incertidumbre asociada a estos dos parámetros es inferior a la del tiempo de ciaboga, por lo que resultan especialmente adecuados para comparar maniobras.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que las trayectorias de cada tosta son diferentes, así que las velocidades y aceleraciones no coincidirán totalmente entre diferentes tosta. Sin embargo, las tendencias sí coincidirán.



11

Una herramienta para experimentar

Una de las principales ventajas de disponer de estos datos es poder probar diferentes maneras de realizar la maniobra.

Cambiar ligeramente:

- la apertura;
- el momento de iniciar el giro;
- la actuación del patrón;
- la actuación del proel;
- la forma de aproximarse a la baliza;
- El frenado de los remeros de popa de babor;

y comprobar después cómo han variado el tiempo, la rapidez, la aceleración en el vértice y la velocidad mínima.

De este modo, las decisiones dejan de basarse exclusivamente en sensaciones.

Cada entrenamiento puede convertirse en una oportunidad para probar, comparar y aprender.



Conclusión

Una ciaboga es una maniobra compleja en la que **intervienen la trayectoria, la velocidad de la embarcación, el esfuerzo de los remeros y las acciones del patrón y el proel.**

Por eso un único tiempo no puede explicar por completo cómo se ha realizado.

Ciabogas LIVE permite transformar la maniobra en información objetiva y utilizar esa información para comparar diferentes ejecuciones.

El objetivo no es encontrar un número perfecto.

El objetivo es descubrir qué cambios hacen que vuestra ciaboga sea mejor.



Guía. Evalúa. Analiza. Mejora.