

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### CAPITULO 1 NORMATIVA



El **Reglamento General de Circulación** contenido en el **Real Decreto 1428/2003** de 23 de Diciembre de 2003 establece el ámbito de los Rallyes de Regularidad Histórica, aportando importantes novedades normativas referentes a la organización de Eventos de Vehículos Históricos.

En la Sección 3ª del Anexo II del referido Reglamento, se definen los Rallyes de Regularidad como **eventos en los que se establece una clasificación de velocidad o regularidad inferior a 50 kilómetros por hora de media donde intervienen Vehículos Históricos (RD 1247/1995) o con una antigüedad superior a 25 años.**

Este tipo de actividades, que ha de contar con la imprescindible Autorización Administrativa, se realiza habitualmente en carreteras abiertas a la circulación normal, por lo que está sometidas al cumplimiento de la normativa en materia de Circulación de Vehículos.

En virtud del Acuerdo firmado en 1999 entre la **Real Federación Española de Automovilismo (RFEA)** y la **Federación Española de Vehículos Antiguos (FEVA)**, que refrenda otros de carácter internacional firmados entre la **Federation Internationale de L'Automobile (FIA)** y la **Federation Internationale de Vehicules Anciens (FIVA)**, estos eventos son regulados exclusivamente por FEVA, excepto si la prueba forma parte de un Campeonato, Copa o Trofeo de España.

La Federación Española de Vehículos Antiguos (FEVA) supervisa los **Reglamentos Generales y Particulares** de los diferentes Rallyes de Regularidad que, además de contar con la Autorización de la Administración y el visto bueno de FEVA, ha de contratar una Póliza de Responsabilidad Civil para la organización por importe de 600.000 €.

Bajo este marco, los Rallyes de Regularidad se configuran como actividades regladas y autorizadas, muy asequibles y abiertas a todos los amantes de los vehículos clásicos dispuestos a disfrutar de un ambiente amable y relajado.

### REQUISITOS PARA PARTICIPAR EN UNA PRUEBA DE REGULARIDAD

Desde el punto de vista administrativo, es imprescindible, para la participación en una Prueba de Regularidad, disponer de un vehículo con un **antigüedad de fabricación de la unidad superior a 25 años**, así como presentar y tener disponible en todo momento (particularmente necesarios en las Verificaciones Administrativas previas al inicio de la prueba), los siguientes documentos:

- **Inspección Técnica de Vehículos (ITV)** en vigor;
- **Permiso de Circulación;** y
- **Póliza de Seguro Obligatorio** del vehículo en vigor.

Además, desde un punto de vista técnico, es necesario:

- contar con un **extintor** de al menos 1 Kg anclado firmemente al vehículo, y
- presentar el vehículo en **óptimas condiciones de conservación** y mantenimiento.

Además será necesario cumplir cualesquiera **otros requisitos** establecidos por la organización del evento.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### CAPITULO 2

#### EL RALLYE DE REGULARIDAD HISTÓRICA

##### ¿ QUÉ ES UNA PRUEBA DE REGULARIDAD HISTÓRICA ?:

Una prueba de regularidad es una actividad de automovilismo histórico que se lleva a cabo, habitualmente, en carreteras abiertas al tráfico, por lo que en todo momento, se deben respetar las normas del Código de Circulación, y que consiste en recorrer una serie de tramos preestablecidos en un recorrido a las velocidades impuestas por la Organización, primando la exactitud en el paso por los controles.

Es posible que una prueba pueda disputarse utilizando en todo o parte, el trazado de un circuito, esto es, sin que vehículos ajenos a los participantes estén compartiendo la carretera donde se desarrolla la prueba.

Este tipo de trazado, sin embargo, no es el habitual, ya que inevitablemente encarece la realización del certamen, ante el costo adicional que representa para los organizadores el alquiler del circuito.

El recorrido de la prueba es secreto y antes de la salida la organización entregara a los concursantes un Libro de Ruta (Rutómetro o *Road Book*) en el que han marcado y medido el itinerario a seguir, con los diferentes cambios de dirección, carreteras y cruces (el recorrido) y la velocidad media a la que debe realizarse cada uno de los tramos, tanto los Tramos Cronometrados de Regularidad (TCR), en los que se colocan cronometradores secretos que controlarán, al segundo, la hora de paso de cada vehículo, como en los Tramos de Enlace (TE), sin controles secretos.

##### CONCEPTOS BÁSICOS DE UNA PRUEBA DE REGULARIDAD:

La Prueba, se compone de Etapas, Secciones, Sectores y Tramos.

Etapas: Cada una de las partes del recorrido separadas por una parada de al menos nueve (9) horas.

Sección: Cada una de las partes del recorrido separadas por una parada de entre una (1) y cuatro (4) horas.

Sector: Cada una de las partes del recorrido comprendidas entre la salida de una sección y la de su primer tramo cronometrado, o entre las salidas de dos tramos cronometrados consecutivos, o entre la salida del último tramo de clasificación de una sección y la llegada de ésta.

Tramo Cronometrado de Regularidad (TCR): Es la parte del sector en que se mide la regularidad de los concursantes, penalizando tanto el adelanto como el retraso sobre la media impuesta.

Tramo de Enlace (TE): Es la parte del sector en que no se mide la regularidad de los concursantes.

##### VELOCIDAD PROMEDIO:

Es la velocidad establecida por la organización que se tiene que mantener a lo largo de todo el recorrido, siempre inferior a 50 km/h.

En los tramos cronometrados, la velocidad queda establecida por la organización y podrá variarse en cada uno de ellos o dentro de los mismos, pero siempre teniendo como límite superior general el de 50 km/h. En los tramos de enlace la velocidad es libre, pero nunca superior a 50 km/h.

##### HORARIO:

La hora exacta de salida figura en el Carnet de Control de cada equipo, y presentarse con retraso a la salida de una etapa o de una sección está penalizado (a razón de 60 puntos por minuto completo de retraso). El equipo con retraso saldrá en último lugar, con el nuevo horario marcado en su Carnet de Control por la Dirección de la Prueba.

Con un retraso superior a 15 minutos la Organización, se puede denegar la salida al concursante retrasado.

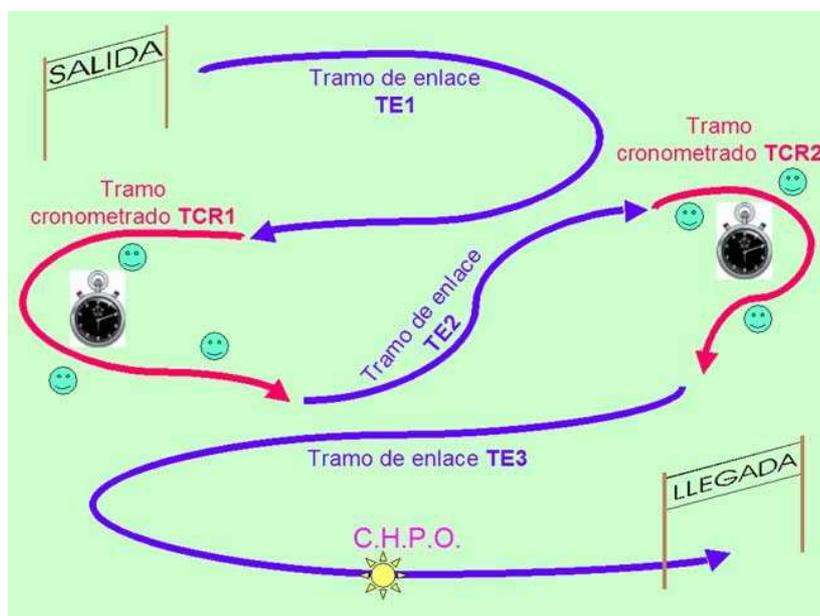
## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

El intervalo de salida entre cada dos vehículos es habitualmente de un minuto, si bien puede ser modificado en casos excepcionales y a criterio de la Dirección de la Prueba, si las circunstancias lo aconsejan y permiten.

**CONTROLES DE PASO OBLIGATORIO (CPO):** Se utilizan para la comprobación de paso del equipo por un determinado punto, sin hacer constancia de la hora de paso, y pueden estar señalizados o no en el Libro de Ruta.

Los encargados de estos controles simplemente visan el Carnet de Control, sin mencionar la hora de paso, en el momento en que les sea presentado por el equipo.

**CONTROLES HORARIOS DE PASO OBLIGATORIO (CHPO):** La hora exacta de paso por un CHPO figura en el Carnet de Control de cada equipo como resultado de sumar a su hora exacta de salida los tiempos otorgados para cubrir los diferentes sectores. Los CHPO suelen estar en las salidas y en las llegadas a los Parques Cerrados o al final de varios Tramos Cronometrados.



**CONTROLES SECRETOS HORARIOS DE PASO OBLIGATORIO (CHPO):** Son controles de paso para comprobación de la velocidad media impuesta por la organización, y están ubicados únicamente en los Tramos Cronometrados. Habitualmente son controles secretos que sólo perdemos ver al paso por su ubicación.

Aquí puedes ver el [esquema de desarrollo](#) de un Rallye de Regularidad

### DIFERENTES TIPOS DE PRUEBAS DE REGULARIDAD:

- Hay pruebas con **referencias externas**, cuando se usan los hitos y kilómetros marcados en la carretera.
- Hay otras, las más habituales, **sin referencias externas**, (aun cuando existan en la carretera) en las que es necesario disponer de un odómetro o medidor de distancias.
- Pruebas **non-stop**, donde incluso en el enlace, está calculado a una media prevista que se tiene que mantener, para tomar sin parar la salida según llegas al propio tramo de regularidad.
- Modalidad de **orientación**, donde se dan unas coordenadas en un mapa, una hora de salida y ha de ser el navegante quien marque la ruta correcta.

En fin esto no terminaría nunca pues está abierto nuevas ideas; otra cosa, es la cantidad o complejidad de cronometradores que se necesitan.

# CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

## CAPITULO 3

### EL LIBRO DE RUTA

El **Libro de Ruta** es un conjunto de informaciones secuenciadas que nos permite seguir la ruta establecida por la Organización. También es conocido como **Rutómetro** o con su nombre en inglés, **Road Book**.

El Libro de Ruta está dividido en **viñetas** o casillas individualizadas, cada una de las cuales presenta información de determinados puntos de interés en el recorrido, aquellos en los que será necesario variar la dirección o bien mantenerla, así como puntos de interés para la circulación (stops, gasolineras, incidencias, etc).

El Libro de Ruta contiene varios tipos de información:

**Información gráfica:** muestra mediante un gráfico, un dibujo o un croquis la dirección y sentido a tomar por el vehículo. Esta información es muy útil ante la necesidad de elección de la ruta en un cruce de carreteras, en una rotonda o en circulación por calles e una población.

**Información textual:** presenta información muy importante sobre el punto reflejado en la información gráfica, habitualmente señales de la dirección a tomar, que habitualmente se identifican con las existentes en la carretera. Además puede presentar información sobre nombres de las calles o carreteras, gasolineras, etc. Igualmente informa sobre las velocidades impuestas, inicios o finales de los tramos, incidencias en la carretera, etc.

**Información numérica:** ofrece los datos sobre las distancias recorrida o por recorrer.

EL **total** presenta la distancia del tramo ya recorrida. EL **parcial** presenta la distancia entre cada una de las viñetas del Libro de Ruta.

A continuación se presentan algunos ejemplos de viñetas en un Libro de Ruta del **II Rallye de Otoño**.

TOTAL		PARCIAL		DIRECCION	INFORMACION
42					CL-505 3 LAS NAVAS DEL PARQUE 38 AVILA
17.180	00.020				
43					C-505 AVILA
19.980	02.800				
44					PROXIMA GASOLINERA A 102 Km
26.550	06.570				
45					LA CAÑADA
34.370	07.820				
46					SAN BARTOLOME DE PINARES AV-503 NATURAVILA
53.260	18.890				
47				AV-503 131	FIN TRAMO DE ENLACE
57.830	04.570				

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Ejemplo de viñeta en Tramo de Enlace (identificada con el número 34)

Información numérica		Información gráfica	Información textual
Total	Parcial		
34			
41.620	00.490		

Se han recorrido **41,62 kilómetros** desde inicio de tramo

Indica que la anterior viñeta estaba a **490 metros**

El gráfico indica que **hemos de tomar la carretera que sale a la derecha**, antes de la gasolinera. Por contra, no debemos continuar de frente ni tomar el desvío que sale hacia la izquierda y atrás.

Nos indica que hemos de coger dirección hacia la población de **Valquemaqueda** hacia la derecha. Además informa que no habrá gasolinera hasta recorrer otros **27 kilómetros**.

### Ejemplo de viñeta en Tramo Cronometrado (identificada con el número 47)

Información numérica		Información gráfica	Información textual
Total	Parcial		
47			
14.110	08.510		

Se han recorrido **14,11 kilómetros** desde inicio de tramo

Indica que la anterior viñeta estaba a **8,51 kilómetros**

El gráfico indica que **hemos de tomar la carretera que sale a la izquierda por encima de un puente**. Por contra, no debemos tomar la carretera que sale a la derecha antes de pasar el puente.

Nos indica que **no** hemos de coger dirección hacia la población de **Cebreros** hacia la derecha. Además la viñeta informa que hemos de cambiar la velocidad y, a partir de ese punto, circular a **43 km/h**.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Recordemos que:

- el **Tramo de Enlace** es el recorrido entre dos Tramos Cronometrados en el que no hay controles secretos y donde no hay una velocidad media impuesta.
- el **Tramo Cronometrado** es el recorrido donde se disponen los controles secretos y donde es necesario seguir la velocidad media establecida por la Organización.

En un Libro de Ruta, los Tramos de Enlace y los Tramos Cronometrados se diferencian por estar presentados en diferentes colores o sombreado.

### NORMAS IMPORTANTES:

#### Seguir el Libro de Ruta:

La máxima en un Rallye de Regularidad, lo más importante es, sin duda, **llegar**, es decir, no perdernos. Si además podemos, hemos de llegar a tiempo y con regularidad. Pero lo imprescindible es no perder la ruta establecida por la Organización en el Rutómetro.

Existe una norma importante para el principiante: si conseguimos seguir la Ruta y llegar al final sin perdernos, será fácil ocupar los dignos puestos de la Clasificación Final.

Es muy posible cometer algún error y perder la ruta establecida; en ese caso, lo más importante es mantener la calma, conducir de forma prudente y encontrar las referencias.

#### Negociando cruces peligrosos y atravesando poblaciones:

Es muy importante que la circulación de los vehículos en poblaciones y en cruces peligrosos sea "civilizada" y cumpla, en todo momento, la normativa de Tráfico.

Si estas circunstancias están en Tramo de Enlace, seguro que la organización ha dispuesto de tiempo suficiente, con lo que será bueno circular como si lo hiciéramos con nuestro vehículo habitual. Además, cualquier vulneración de Código de Circulación nos excluye del Rallye.



Si en un Tramo Cronometrado hay que atravesar una población o hay de enfrentarse con un cruce peligro, habrá que tomar las precauciones necesarias. Una organización seria no colocará controles secretos en el kilómetro siguiente al final de un población, o de un cruce peligroso o de un Stop o de la salida del tramo. Recordemos que nuestra circulación es abierta al tráfico.

#### Circunstancias no reflejadas en el Libro de Ruta:

La norma de un Libro de Ruta es "**seguir principal**". Esto es, es posible que en el Libro de Ruta no se contemplen algunos cruces o circunstancias y entonces es necesario seguir la ruta principal de la carretera sin desviarnos de la vía por la que vamos.

#### Rotondas:

La norma anterior es aplicable a las ya populares "rotondas"; si no están reflejadas en el Libro de Ruta deberemos seguir rectos, ya que se han de interpretar como cruces. Sin embargo, no es normal encontrar una rotonda no reflejada en el Libro de Ruta.

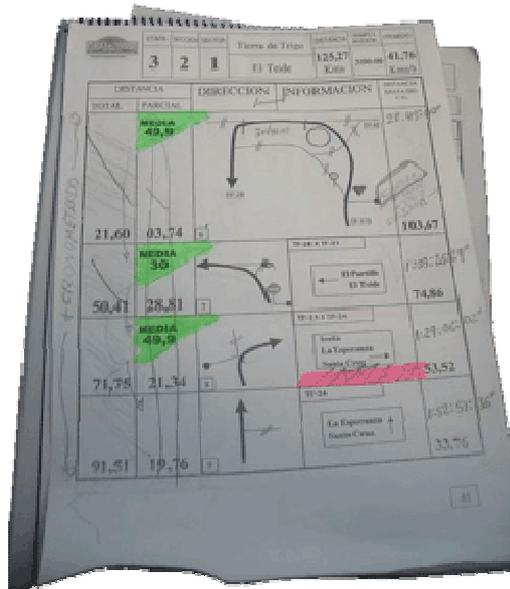
## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Un "truco" para principiantes:

En ocasiones podemos perdernos en el contenido del Libro de Ruta y saltarnos alguna viñeta o repetirla. El truco sencillo es tachar con un bolígrafo todas las viñetas por las que ya se ha pasado.

Pero cuando es necesario, se pueden hacer todas las anotaciones que se consideren convenientes, especialmente cuando es imprescindible realizar modificaciones de última hora por parte de la organización.

Este es el caso de la muestra de Elio Reyes remite desde la Clásica Tenerife 2004, donde razones circulatorias motivaron varios cambios en el Libro de Ruta, por lo que se hizo necesario anotar todos los nuevos datos.



## CAPITULO 4

### TABLAS DE REGULARIDAD

#### ¿ QUÉ ES REGULARIDAD ?:

En un Rallye de Regularidad se establece la velocidad media a la que el vehículo ha de circular, atendiendo a las condiciones de la carretera y a la dificultad que la organización dispone en cada tramo. Además, esta velocidad ha de ser inferior a 50 km/h.

Veamos un ejemplo: a la velocidad de 48 kilómetros por hora, resultará que hemos de recorrer 48 kilómetros en una hora (60 minutos). Por una simple "regla de tres", si recorremos 48 kilómetros en 60 minutos, entonces **1** kilómetro lo recorreremos en ... 1,25 minutos, que corresponde a **1** minuto y **15** segundos.

El kilómetro	<b>1</b>	deberemos recorrerlo en	<b>1</b> minuto y <b>15</b> segundos
El kilómetro	<b>2</b>	deberemos recorrerlo en	<b>2</b> minuto y <b>30</b> segundos
El kilómetro	<b>3</b>	deberemos recorrerlo en	<b>3</b> minuto y <b>45</b> segundos
El kilómetro	<b>4</b>	deberemos recorrerlo en	<b>5</b> minuto y <b>00</b> segundos

!!! Acabamos de construir una Tabla de Regularidad !!!

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Otro ejemplo ilustrado: a 44 km/h, la "regla de tres" indica que hemos de recorrer **1** kilómetro en  $60/44 = 1,363636$  minutos, esto es en **1** minuto y 21,81 segundos, (que se redondea en **22** segundos).

La distancia	<b>0,5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>0</b>	minuto y (	40,9	segundos) =	<b>41</b>	segundos
La distancia	<b>1</b>	km, hay que recorrerla en	<b>1</b>	minuto y (	21,8	segundos) =	<b>22</b>	segundos
La distancia	<b>1,5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>2</b>	minuto y (	2,7	segundos) =	<b>3</b>	segundos
La distancia	<b>2</b>	km, hay que recorrerla en	<b>2</b>	minuto y (	43,6	segundos) =	<b>44</b>	segundos
La distancia	<b>2,5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>3</b>	minuto y (	24,5	segundos) =	<b>25</b>	segundos
La distancia	<b>3</b>	km, hay que recorrerla en	<b>4</b>	minuto y (	5,4	segundos) =	<b>5</b>	segundos
La distancia	<b>3,5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>3</b>	minuto y (	46,4	segundos) =	<b>46</b>	segundos
La distancia	<b>4</b>	km, hay que recorrerla en	<b>5</b>	minuto y (	27,3	segundos) =	<b>27</b>	segundos
La distancia	<b>4,5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>6</b>	minuto y (	8,2	segundos) =	<b>8</b>	segundos
La distancia	<b>5</b>	km, hay que recorrerla en	<b>6</b>	minuto y (	49,0	segundos) =	<b>49</b>	segundos

La regla para el redondeo es que si el decimal está entre 0 y 4, se desprecia, y si está entre 5 y 9, se incrementa.

En este link se puede ver una presentación del proceso: [Desarrollo de una tabla de Regularidad](#).

Es bueno intentar hacer unas Tablas de Regularidad uno mismo, pues resulta la mejor forma de entender su significado. No obstante, puedes obtener una tablas *prefabricadas* en este link:

### Tablas de Guille

Son tablas automáticas muy completas y sencillas

### Tablas de TRECE Clásicos

Son tablas fijas muy cómodas con 19 velocidades diferentes

### Tablas de Motor Canario

Te invitamos a utilizar las tablas de MotorCanario.com

## CAPITULO 5

### MEDICIÓN DEL TIEMPO

#### HORA OFICIAL DEL RALLYE:

En un Rallye de Regularidad, donde el éxito reside en circular a la velocidad predeterminada, es necesario tener la misma referencia horaria que tiene la Organización. Dicho de otro modo, ya que la Organización nos medirá con **su** tiempo, es necesario que todos los participantes tomemos **su** tiempo como nuestro, de la forma mas exacta posible. Para ello dispondremos de una referencia horaria que se denomina **Hora Oficial del Rallye**: hora que la Organización toma como de referencia.

Para ello es necesario que dispongamos de un **Reloj Horario**, con **segundero**, bien *analógico* o *digital*, con cierta **precisión**, de fácil **ajuste** y buena **visibilidad** (números grandes), que nos servirá para conocer, en todo momento, la referencia horaria de la Organización, y que será imprescindible en las Salidas de los Tramos Cronometrados.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

La Hora Oficial del Rallye es habitualmente expuesta por la Organización en un reloj en el Parque Cerrado o en la Oficina Permanente, en lugar visible, y al que debemos acudir antes de iniciar el Rallye para sincronizar nuestro Reloj Horario. Como habitualmente somos muchos los participantes que ajustamos nuestro relojes, deberemos hacerlo sin molestar ni quitar visibilidad a los demás.



Un reloj *Super Digit C5010* [75 €], muy habitual como Hora Oficial en la Organización, de grandes dígitos para facilitar nuestra sincronización de la **Hora Oficial del Rallye**

La Organización suele informar a los participantes sobre la previa disponibilidad de la Hora Oficial del Rallye, que suele hacerse coincidir con la hora de **Radio Nacional de España** (los famosos *pitos* de la radio - ¡ojo!, tomar el último, el mas largo) o bien con la hora ofrecida por **Telefónica de España**, a través del Servicio Horario (teléfono 093). Este extremo puede estar recogido en el Reglamento Particular de la Prueba.

Recordemos que los dispositivos para medición del paso de los participantes que llevan los cronometradores, se han sincronizado con esa Hora Oficial del Rallye, por lo que nuestra exactitud de paso dependerá, en gran medida, de nuestro Reloj Horario.

Por último, un pequeño truco: no es difícil que, pasadas unas horas, nuestro reloj tenga un cierto desfase, por lo que es aconsejable que, en Rallyes de larga duración, repasemos nuestra sincronización del Reloj Horario con la Hora Oficial el Rallye.

# CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

## TIPOS DE RELOJ HORARIO

### Reloj Analógico



Reloj analógico de fácil ajuste y aspecto *retro*. Precio aprox: de 50 a 500 €.

### Jumbo Dual Timer



Reloj digital de números extra-grandes con dos cronómetros. Precio aprox: 35 €.

### Oregón Scientific TR-118



Reloj digital de números grandes con dos cronómetros. Precio estimado: 16 €.

### Reloj horario de pulsera



Reloj digital de pulsera con cronómetro. Precio estimado: de 10 a 100 €.

### Reloj de Cuenta Atrás



Reloj digital de cuenta atrás, útil para avisos de paso o salida. Precio: 100 €.

### Reloj Sincro



Reloj digital fácilmente sincronizable, manual o electrónicamente. Precio: 100 €.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### CRONÓMETRO DE TIEMPOS:

En los Tramos Cronometrados (TCR) en los que se mide la nuestra regularidad, es necesario medir el tiempo invertido y entonces poder comparar, en la Tabla de Regularidad, el tiempo con la distancia.

De forma similar, en los Tramos de Enlace, es necesario controlar el tiempo máximo a invertir para llegar a tiempo al siguiente Tramo Cronometrado.

Para ello es necesario disponer, al menos, de un **Cronómetro** con **segundero**, bien *analógico* o *digital*, de fácil **puesta a cero** y buena **visibilidad** (números grandes).

En ocasiones, es aconsejable disponer de dos Cronómetros, que nos permitirán poner a cero uno mientras continúa el otro (especialmente si existen cambios de velocidad media impuesta en los Tramos Cronometrados) o si queremos tomar pasos intermedios.

Es muy importante recordar que nuestro Cronómetro deberá ser **puesto a cero antes de iniciar el Tramo** correspondiente, y deberá ser **inicializado en el momento de nuestra salida** precisa, bien si nos la facilita un Comisario con la clásica *cuenta atrás* (Salida de Sector o de sección) o bien si la determinamos nosotros a partir de los tiempos a invertir del Carnet de Control (auto-salida).



Bonita combinación analógica de Reloj Horario y Cronómetro, muy retro; sólo los valientes se atreven a participar con este equipamiento.

### TIPOS DE CRONÓMETROS

#### Cronómetro Analógico



Cronómetro analógico con puesta a cero y aspecto *retro*. Precio aprox: de 50 a 500 €.

#### Cronómetro Digital



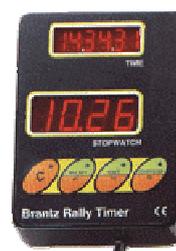
Cronómetro digital simple o dual con puesta a cero y *lap*. Precio estimado: de 10 a 30 €.

#### Cronómetro Digital Múltiple



Cronómetro plano digital múltiple de dígitos grandes. Precio estimado: de 35 a 60 €.

#### Cronómetro Electrónico



Cronómetro electrónico con varias funcionalidades. Precio estimado: 180 €.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### SINCRONIZACIÓN DE HORA A TRAVÉS DE INTERNET:

Internet ofrece muchos recursos y, entre ellos conocer la Hora GMT. ¡Cuidado!!, las conexiones por Internet presentan un desfase de hasta 1 segundo.

[La Hora.org](http://La Hora.org)



22:47:30

[Horlogeparlante.com](http://Horlogeparlante.com)

Horlogeparlante.com  
La hora exacta las 24 horas al día

Miércoles 28 Julio 2004  
00 58 29

¡Cuidado, las conexiones por Internet pueden presentar desfases !!

## CAPITULO 6

### MEDICIÓN DE DISTANCIAS

#### LA IMPORTANCIA DE MEDIR DISTANCIAS:

El seguimiento de un Rallye de Regularidad necesita un equipamiento que nos permita localizar cruces, desvíos y referencias para poder seguir la ruta elegida por la organización. En otras palabras, necesitamos un equipo que nos permita conocer, en todo momento, nuestra localización en el Libro de Ruta.

Existe una serie de dispositivos, específicamente diseñados para ser instalados en un vehículo, que permiten medir distancias de una forma mas o menos precisa, cuya denominación genérica es "*odómetro*".

La elección del tipo de odómetro que se instalará en el vehículo para la realización de un Rallye de Regularidad es ciertamente compleja, si bien existen una serie de parámetros que debemos conocer; se han seleccionado 10 parámetros (características, funcionalidades, precio, etc) que ayudarán a elegir el aparato de medición.

#### A) Precisión:

Esta funcionalidad nos permite conocer la exactitud del dispositivo, esto es, la mínima distancia discreta que se podrá medir.

Habitualmente será suficiente con una precisión de +/- 10 metros, es decir, nuestro odómetro marca cada 10 metros.

---

#### B) Medidor Parcial:

Además de la distancia total de cada tramo, el seguimiento de un Libro de Ruta exige, en ocasiones, medición de distancias parciales, referencias entre dos puntos intermedios. Por ello es muy útil que el odómetro elegido ofrezca dos mediciones, una total y otra parcial, que puedan ponerse a cero de forma rápida e independiente.

En algunos casos esta funcionalidad es sustituible si disponemos de dos odómetros independientes, de modos que uno de ellos actúe como *total* y otro como *parcial*.

---

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

**C) Velocidad Media:** En un Rallye de Regularidad, donde se obtendrá el éxito manteniendo las velocidades medias impuestas durante todo el recorrido, disponer en el vehículo de un dispositivo que ofrezca este dato, es siempre de gran ayuda a la conducción.

Por esta razón, estos dispositivos de medición que ofrecen velocidad media, no son admitidos por algunas organizaciones, como en el caso del Rallye Montecarlo Histórico.

---

**D) Presentación:** La presentación de la información del odómetro puede ser:

- **Analógica:** la presentación de la información se realiza de forma analógica, es decir, mediante caracteres rodantes, agujas, etc.

- **Digital:** la información se presenta mediante uno o varios displays electrónicos.

Los dispositivos digitales suelen ser de lectura mas amigable, aunque los odómetros analógicos tienen un aspecto mas retro, acorde con la época de los vehículos clásicos.

---

**E) Funcionamiento:** El funcionamiento interno del odómetro y del captador de señal pueden ser:

- **Mecánico:** todos sus elementos desde el captador actúan de forma mecánica, combinando movimientos de cables, ruedas dentadas, rodillos, etc ...

- **Electro-mecánico:** el movimiento del vehículo es captado desde un elemento mecánico, propio del mismo, y transformado en una señal eléctrica que es analizada combinando dispositivos eléctricos y mecánicos.

- **Electrónico:** donde el movimiento del vehículo es captado por una sonda eléctrica y donde los elementos internos del odómetro son exclusivamente eléctricos o electrónicos.

Los odómetros mecánicos están sujetos a calibración compleja y a fallos mecánicos, mientras que los dispositivos electrónicos apenas sufren alteraciones y son de calibración mas precisa.

Los captadores mecánicos y electro-mecánicos toman el movimiento en la caja de cambios o en el cable cuentakilómetros, mientras que las sondas electrónicas suelen tomar la señal desde la rueda o la transmisión.

---

**F) Fabricación:** Atendiendo a su periodo de fabricación, los odómetros pueden ser:

- **De época:** fabricados en la época del vehículo, habitualmente concebidos como accesorios destinados a los Rallyes y a la Competición.

- **Actuales:** fabricados en la actualidad, bien como reproducciones o imitaciones de odómetros de época o bien con la tecnología actual.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

La dificultad de encontrar odómetros antiguos y el elevado precio de la mayoría de los modelos (Halda, Belmogtwin ...) suele decantar la instalación de dispositivos actuales.

---

### G) Restricción:

A partir de las características de cada dispositivo, las Organizaciones de los Rallyes de Regularidad tiene la potestad de restringir, penalizar o prohibir ciertos equipos de medición, tanto odómetros como relojes y cronómetros, por lo que es necesario conocer la reglamentación de las pruebas para la elección de dispositivo.

En el Rallye de Montecarlo Histórico no se permiten los odómetros digitales ni los dispositivos que ofrezcan velocidad media. Otras organizaciones penalizan (pero permiten) dispositivos electrónicos, como el particular caso de la Clásica Galicia en España.

Esta posibilidad debe ser también considerada en los equipos de medición de tiempo: relojes horarios y cronómetros.

---

### H) Calibración:

La calibración del odómetro es importante para ajustar nuestra medición al Libro de Ruta, por lo que una sencilla calibración permitirá un rápido ajuste, mientras que una calibración compleja requiere mas tiempo y destreza.

En ocasiones se hace necesario modificar la calibración (re-calibrar) el odómetro, por lo que los elementos de sencilla calibración nos permitirán modificaciones en ruta.

---

### I) Iluminación:

En ciertos modelos, el dispositivo de medición de distancias está dotado de iluminación o bien el display es de dígitos luminosos.

Esta funcionalidad es muy importante en los tramos nocturnos o de atardecer, aunque siempre se puede solventar con iluminación externa.

---

### J) Precio orientativo:

El precio del odómetro es una característica a valorar ante la decisión de compra, pues los mas asequibles cuestan unos 16 euros, mientras que algunos modelos pueden superar los 1.500 euros.

En la valoración del odómetro, no sólo se ha de considerar el precio del dispositivo, sino que será necesario tener en cuenta el precio de la sonda o captador, así como el precio de la instalación.

## CAPITULO 7

### EQUIPOS ANALÓGICOS DE MEDICIÓN DE DISTANCIAS

En este capítulo se analizan tres tipos de medidores analógicos de distancias:

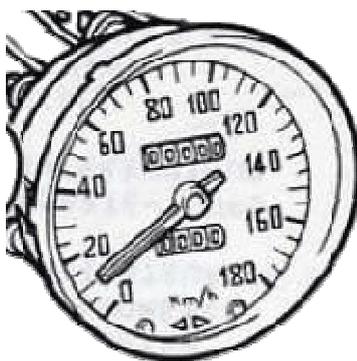
El cuentalómetros propio del vehículo;

Los medidores de distancias de época; y

los medidores analógicos de distancias actuales.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### EL CUENTAKILÓMETROS DEL VEHÍCULO:



El más simple medidor de distancias es el **cuentakilómetros** con el que cualquier vehículo está dotado que, de una manera más o menos precisa, nos permitirá localizar nuestra posición en el Libro de Ruta.

Si nuestro vehículo está dotado de cuentakilómetros **total** y **parcial**, este último nos permitirá evitar engorrosos cálculos, ya que lo pondremos a "cero" al principio de cada tramo. De este modo, si el Libro de Ruta informa que al llegar al punto kilométrico 5,13 desde la salida del tramo deberemos coger un desvío a la derecha, al llegar al kilómetro 5 deberemos estar atentos de esta circunstancia para tomar la dirección adecuada y no acabar perdidos en la misma carretera por la que circulábamos.

Es muy posible que nuestro cuentakilómetros no mida exactamente lo mismo que el equipo de medición de la organización, es decir, que lo que para la organización es 1 kilómetro (1000 metros), en nuestro cuentakilómetros aparezca 990 metros (medimos por defecto) o 1010 metros (medimos en exceso). Esto puede ser debido a múltiples causas: diámetro de nuestras ruedas, tarado del cuentakilómetros, mal funcionamiento por el uso, etc. El problema de este equipamiento es la imposibilidad de ajustar su medida a la de la organización, salvo que conozcamos la diferencia el error y vayamos corrigiéndola constantemente.



Si además nuestro vehículo está equipado con un **velocímetro**, podremos circular aproximadamente a la velocidad impuesta por la organización, simplemente manteniendo el indicador del mismo en la velocidad indicada y haciendo, si fuera preciso, las correcciones necesarias.

<b>CUENTAKILÓMETROS DEL VEHÍCULO</b> (* según modelo)	
Precisión	+/- 100 m (*)
Medidor parcial	SI (*)
Velocidad media	NO
Presentación	ANALÓGICA
Funcionamiento	MECÁNICO (*)
Fabricación	ÉPOCA
Restringido	NO
Calibración	NO TIENE
Iluminación	SI
Precio	0 €

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### MEDIDORES DE DISTANCIAS DE ÉPOCA:

Existen en el mercado de segunda mano medidores de distancias **mecánicos** y de presentación **analógica** que constituyen un **accesorio de época** del vehículo. Los mas habituales son de la marca Halda, marca sueca muy popular en los setenta:

#### HALDA TRIPMASTER



El **TripMaster** de *Halda* es un antiguo equipo de funcionamiento mecánico con un único lector analógico y precisión cada 10 metros, que permite restar distancias.

#### HALDA TWINMASTER



El **TwinMaster** de *Halda* es un equipo con dos lectores analógicos independientes y precisión de 10 metros, que permite avance o retroceso de distancias.



La toma de señal se realiza mediante una derivación en "T" de funcionamiento mecánico a partir del cable cuentakilómetros o de la caja de cambios.



Estos equipos *Halda* requieren **ajuste** mediante ruedas dentadas de diferentes diámetros, lo que los convierte en equipamientos de complicado ajuste.

#### HALDA SPEEDPILOT



El **SpeedPilot** de *Halda* combina tres funcionalidades: distancia (mediante un visor analógico de 10 metros de precisión), reloj horario y velocímetro (que ofrecerá la velocidad media), todos ajustables.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

El botón superior izquierdo es puesta en marcha y tiene una segunda posición para fijar la escala 1:1 o en escala 1/2:1 (si la media está en la foto en 75 km/h quedaría en la segunda posición en 37,5 km/h).

El medidor de distancias (que marca 77,79 kilómetros) se ajusta con un tornillo sin fin muy exacto (en la parte inferior del dispositivo). Además dispone de un mando (superior derecho) de ajuste fino hasta el 15%, muy útil si se cambiaba de medida de neumáticos: tierra, hielo, nieve etc.

El mando inferior derecho es de ajuste de reloj, en posición normal para dar cuerda, y tirando de él para ponerlo en hora. El reloj tiene una autonomía próxima a una semana.

El mando inferior central se utiliza (en posición normal) para fijar la media, y tirando de él para la colocación de la aguja roja del reloj a la para con el minuterero, que ha de ir a la para para ir a la media (si adelanta, indica adelantado, si se atrasa, indica retraso, y si se para el coche, ésta se detiene).

El mando inferior izquierdo es para poner a cero el contador (mediante giro a la derecha), y tirando de él hacia fuera, se para la cuenta, pero no se pone a cero.

Los equipos Halda son difíciles de adquirir en el mercado (siempre de segunda mano) y el precio de un set completo ronda el precio de 1.000 euros.

	HALDA TRIPMASTER	HALDA TWINMASTER	HALDA SPEEDPILOT
Precisión	+/- 10 m	+/- 10 m	+/- 10 m
Medidor parcial	NO	SI	NO
Velocidad media	NO	NO	SI
Presentación	ANALÓGICA	ANALÓGICA	ANALÓGICA
Funcionamiento	MECÁNICO	MECÁNICO	MECÁNICO
Fabricación	ÉPOCA	ÉPOCA	ÉPOCA
Restringido	NO	NO	SI
Calibración	COMPLEJA	COMPLEJA	COMPLEJA
Iluminación	NO	NO	NO
Precio	750 €	1.500 €	1.000 €

A lo largo de los años, otros fabricantes han diseñado instrumentos con idénticas prestaciones al *Halda TwinMaster*

**BELMOGTWIN MK  
II**



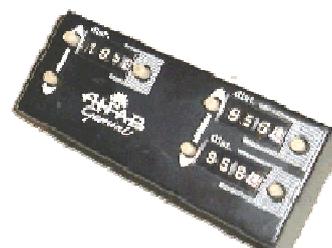
Iluminación interior. 600 euros

**BELMOGTWIN MK  
III**



Iluminación interior. 800 euros

**AIFAB GEMINI**



Utilizado en el Renault Alpine

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### MEDIDORES DE DISTANCIAS ANALÓGICOS ACTUALES:

Existen en el mercado medidores de distancias de fabricación moderna pero con un aspecto "retro" de presentación analógica y funcionamiento mecánico (o pseudo-mecánico), que permiten paliar la dificultad de obtener un medidor de distancias de época. Estos medidores son fabricados por la marca inglesa Brantz.

#### RETROTRIP II



El **RetroTrip II** presenta dos pantallas analógicas de lectura cada 10 metros, ideal para llevar dos mediciones "*total*" y "*parcial*", gracias a una puesta a cero independiente.

El equipamiento con RetroTrip II es aceptado en los Rallyes de Regularidad mas restrictivos por ofrecer un resultado idéntico a los medidores de época, y su precio ronda los 350 euros.

#### RETROTRIP III



El **RetroTrip III** tiene tres pantallas analógicas, dos idénticas a RetroTrip II, y otra de calibración independiente, apta para llevar un medidor de tiempos.

El RetroTrip III no es aceptado por las organizaciones mas restrictivas por la funcionalidad de obtener velocidades medias, y su precio aproximado es de 450 euros.

La captación de señal se realiza mediante sondas mecánico-eléctricas, esto es, por derivación eléctrica de la señal a partir de un elemento mecánico (caja de cambios o cable cuentakilómetros).

#### Captador de Caja de Cambios



#### Captador de Cable Cuentakilómetros



Una particularidad de los RetroTrip es el sonido constante que acompaña en el habitáculo con el paso mecánico de los dígitos, lo que puede ser de gran ayuda y le ha valido el sobrenombre del "*taxímetro*".

La calibración de los equipos RetroTrip es relativamente sencilla aunque su error mínimo ronda el 0,2%.

	RETROTRIP II	RETROTRIP III
Precisión	+/- 10 m	+/- 10 m
Medidor parcial	SI	SI
Velocidad media	NO	NO (ofrece medidor de tiempo)

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Presentación	ANALÓGICA	ANALÓGICA
Funcionamiento	ELECTRO-MECÁNICO	ELECTRO-MECÁNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	NO	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI
Precio	300 €	400 €

## CAPITULO 8

### EQUIPOS DIGITALES DE MEDICIÓN DE DISTANCIAS

La oferta de equipos de medición de distancias de Rallyes con presentación digital, los **odómetros digitales**, es muy variada y los fabricantes ofrecen diferentes funcionalidades, que habitualmente aumentan con su precio. Esta oferta puede agruparse en familias atendiendo al modelo y al fabricante.

[Brantz International](#)

[TerraTrip](#)

[TerraCar](#)

[Brantz Tripmeter](#)

[Coralba](#)

Existen además otros equipos, los **medidores de bicicleta**, no específicamente diseñados para ser instalados en un vehículo, pero donde la similitud de características y las adaptaciones caseras, han permitido disponer de odómetros de fácil instalación, precio muy asequible y funcionalidades idénticas. Puesto que estos equipos, conocidos como *biciclómetros*, son muy aconsejables para participantes en iniciación, son objeto de un estudio independiente.

#### BRANTZ INTERNATIONAL:

Los tres modelos Brantz International representan la evolución en display digital de los modelos RetroTrip.

#### BRANTZ INTERNATIONAL BRANTZ INTERNATIONAL BRANTZ INTERNATIONAL

1



2



2 S



## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Equipo muy sencillo, con dígitos de calibración muy accesibles, al igual que el botón de puesta a cero. Su dígitos son grandes y luminosos, por lo que será una buena elección si no buscamos complicar la navegación. La instalación de este odómetro digital en el vehículo es rápida y muy sencilla.

Este equipo tiene las mismas características que el Brantz International 1, pero incluye dos nuevas funcionalidades: un segundo display (muy adecuado para llevar distancia *total* y distancia *parcial*), así como un avance o retroceso rápido de la lectura (ideal para solventar errores).

El Brantz International 2 S es la evolución de los Brantz International, con similares características, pero incluyendo la posibilidad de visualizar, en la tercera ventana, tanto la velocidad instantánea del vehículo como la velocidad media de un cierto tramo de regularidad.

La sonda de captación mas habituales de los Brantz International son las mismas que el los equipos Retrotrip.

La calibración de los equipos Brantz es sencilla y el error mínimo depende de la sonda utilizada.

	Brantz International 1	Brantz International 2	Brantz International 2 S
Precisión	+/- 10 m	+/- 10 m	+/- 10 m
Medidor parcial	NO	SI	SI
Velocidad media	NO	NO	SI
Presentación	DIGITAL	DIGITAL	DIGITAL
Funcionamiento	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	SI	SI	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI	SI
Precio	210 €	270 €	325 €

### TERRATRIP:

Los tres modelos TerraTrip mas comunes ofrecen interesantes prestaciones y están muy extendidos en los Rallyes de Regularidad..

**TERRATRIP 1**



**TERRATRIP 202 Plus**



**TERRATRIP 303 Plus**



## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Equipo de manejo sencillo con display único. Puede realizar cuenta-atrás. Iluminación interna. La calibración del TerraTrip 1 es menos exacta que la de los otros modelos TerraTrip, pues admite menor cantidad de señales de la sonda.

Equipo avanzado con doble display para visualización de distancias *total* y *parcial*, ajustable para correcciones. Tiene la opción de congelación (*freeze*) de distancia. Presenta velocidad instantánea y velocidad media. Tiene memorias de distancias.

Equipo muy avanzado con con doble display para visualización de distancia *total* y de distancia *parcial*, así como la velocidad media en el tramo y la velocidad instantánea del vehículo. Además tiene posibilidad de presentar un reloj horario y un cronómetro.

Los equipos TerraTrip pueden utilizar cualquier tipo de sonda, bien los captadores a caja de cambios o cable cuentakilómetros, o bien las precisas sondas a rueda o a transmisión.

La calibración de los equipos TerraTrip es muy sencilla y, en función de la sonda elegida, se pueden obtener precisiones del 0,04% (es decir, 40 centímetros en 1 kilómetro).

	TerraTrip 1	TerraTrip 202 Plus	TerraTrip 303 Plus
Precisión	+/- 10 m	+/- 10 m	+/- 10 m
Medidor parcial	NO	SI	SI
Velocidad media	NO	SI	SI
Presentación	DIGITAL	DIGITAL	DIGITAL
Funcionamiento	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	SI	SI	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI	SI
Precio	150 €	300 €	400 €

### TERRACAR:

Los equipos TerraCar, de fabricación española, son muy completos y precisos, además de tener un precio asequible para sus prestaciones.

#### TERRACAR Micro IV



#### TERRACAR Micro VI



## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Equipo digital de reducido tamaño con precisión de medida de 1 metro.

Permite visualizar distancias (total y parcial), velocidades (instantánea, media y máxima alcanzada), y tiempos (cronómetro total y parcial), con inversores de contador. Ofrece además datos de temperatura (máxima, mínima y real) y voltímetro de batería. Su pantalla de lectura sencilla es retroiluminada y abatible, con regulación de intensidad de luz.

Terracar micro VI, con similares funcionalidades a su antecesor, el modelo micro IV, diferenciándose en:

- pantalla de doble lectura (mejora su utilización),
- carcasa de mayor resistencia, y
- posibilidad de extraer datos a ordenador.

Ambos modelos pueden ser manejados desde un teclado exterior.

La sonda de detección es de fácil instalación y permite, al menos, una separación de 1 cm con el imán.

	Terracar micro IV	Terracar micro VI
Precisión	+/- 1 m	+/- 1 m
Medidor parcial	SI	SI
Velocidad media	SI	SI
Presentación	DIGITAL	DIGITAL
Funcionamiento	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	SI	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI
Precio	170 €	225 €

**BRANTZ TRIPMETER:**

**CORALBA:**

Los equipos Laser 3 (Tripmeter) de **Brantz** y **Coralba** son considerados pequeños computadores por la multitud de funcionalidades que ofrecen a la navegación en los Rallyes y su detalle excede el objeto de este estudio.

**BRANTZ TRIPMETER LASER 3**



**CORALBA**



## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

El equipo sofisticado Tripmeter Laser 3 de Brantz ofrece multitud de funciones: distancias (total y parciales, velocidad (media, instantánea, máxima), reloj horario, dos cronómetros, aceleración, combustible, voltímetro, etc.

Los tres diferentes modelos Coralba (*C-Mini*, *C-Rallye* y *C-Giant*) son dispositivos profesionales capaces de medir distancia, tiempo, velocidad, aceleración, temperatura, impulso, combustible, etc, con obtención de datos para análisis de comportamiento del vehículo.

La precisión de medida de estos dispositivos puede llegar a ser de 1 metro y las pantallas de visualización con grandes dígitos LED rojos son cómodas.

	Brantz Tripmeter Laser 3	Coralba
Precisión	+/- 1 m	+/- 1 m
Medidor parcial	SI	SI
Velocidad media	SI	SI
Presentación	DIGITAL	DIGITAL
Funcionamiento	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	SI	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI
Precio	350 €	500 € - 1.500 €

## CAPITULO 9

### EL "BICICLÓMETRO": UNA JOYA

Los equipos de medición de distancias específicamente diseñados para bicicletas, conocidos como *Computadores de Bicicleta* u *Odómetros de Bicicleta*, y popularizados como *Biciclómetros*, son muy apropiados para equipos principiantes en Rallyes de Regularidad, y permiten evolucionar hacia excelentes precisiones.

El cuentakilómetros de bicicleta se compone de 4 subconjuntos: imán, sensor, cable y display.

El principio de funcionamiento de estos cuentakilómetros consiste en que al pasar el imán por delante del sensor, éste emite un impulso eléctrico que es transportado por el cable hasta el display. En el display se cuenta el número de impulsos y se traduce a distancia recorrida.

El sensor que emite los impulsos o señales eléctricas es una bobina que está alimentada por la pila contenida en el display. Al pasar el imán por delante del sensor, el campo eléctrico generado por la bobina del sensor se ve alterado, alteración que origina la emisión de los impulsos.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Barato:	su precio unitario oscila entre los 20 euros y 25 euros
Preciso:	precisión de 10 metros, comparable a cualquier odómetro
Instalación fácil:	en apenas 1 hora se pueden instalar sin demasiados problemas
Manejo sencillo:	funciones con rápido acceso
Funcionalidades adecuadas:	para cualquier Rallye de Regularidad

Existen varios fabricantes de este tipo de dispositivos, pero en este análisis se mencionan los modelos de la marca **Sigma Sport**, por ser los más habituales de encontrar en nuestro entorno.

**SIGMA Sport BC 400**



El más sencillo **BC 400** ofrece:

- **velocidad** instantánea;
- **distancia total**;
- **distancia parcial**;
- **reloj horario**.

**SIGMA Sport BC 500**



El equipo **BC 500** ofrece similares funciones al BC 400, pero además incluye un útil **cronómetro** parcial.

**SIGMA Sport BC 600**



El equipo BC 600 ofrece las mismas funciones que sus hermanos pequeños, pero incluye la **velocidad máxima** del tramo.

**SIGMA Sport BC 800**



El modelo **BC 800** es idéntico al BC 600, pero incluye un **totalizador de tiempo en marcha**.

**SIGMA Sport BC 1200**



Los modelos **BC 1200** y **BC 1600** se caracterizan por ofrecer la **velocidad media**, además de la posibilidad de tomar señal de dos sondas diferentes y recorrer distancia en formato de cuenta atrás.

**SIGMA Sport BC 1600**



La **sonda de señal** de los odómetros de bicicleta es muy sencilla. Se trata de una sonda de plástico rígido con un cable paralelo de dos hilos que llega hasta el medidor. Esta sonda, que es sensible a campos magnéticos, se coloca en una parte fija del coche, siempre en el radio de acción de un pequeño imán solidario al giro del vehículo, de modo que el movimiento de la rueda hace pasar el imán muy cerca de la sonda, cerrando ese campo magnético, que se transforma en una señal enviada al medidor.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

En la elección de cuentakilómetros de bicicleta a utilizar, es necesario considerar el rango de velocidades de funcionamiento. Los modelos Sigma Sport funcionan en el rango 0 - 300 km/h, lo que es más que suficiente para los vehículos clásicos.

	Sigma Sport BC 400 / 500 / 600 / 800	Sigma Sport BC 1200 / 1600
Precisión	+/- 10 m	+/- 10 m
Medidor parcial	SI	SI
Velocidad media	NO	SI
Presentación	DIGITAL	DIGITAL
Funcionamiento	ELECTRÓNICO	ELECTRÓNICO
Fabricación	ACTUAL	ACTUAL
Restringido	SI	SI
Calibración	SENCILLA	SENCILLA
Iluminación	SI	SI
Precio	20 €	25 €

Los odómetros de bicicleta están específicamente diseñados para ser utilizados en actividades de ciclismo, por lo que su usabilidad (facilidad de manejo) durante un Rallye de Regularidad en el salpicadero de un vehículo resulta, a veces, complicado. Aquí se presentan algunos trucos para mejorar estos aspectos:

### DOBLE LECTURA

Los *biciclómetros* tienen una pantalla única, de modo que la visión de las diferentes funciones se realiza mediante cambio de pantalla. Sin embargo, es muy útil poder ver, simultáneamente, varias de estas funciones, por lo que la mejor solución consiste en disponer de dos o más biciclómetros en paralelo, de modo que sea factible visualizar diferentes informaciones en cada uno de ellos (uno para distancia total y otro para distancias parciales, por ejemplo). En la imagen se puede ver un sencillo soporte para dos odómetros de bicicleta junto con un cronómetro de tiempos, colocado en el salpicadero de un clásico, en una posición muy apropiada para su lectura



### ILUMINACIÓN NOCTURNA

Otro de los problemas de los *biciclómetros* es la falta de iluminación que, en tramos nocturnos, se hace imprescindible. Por ello, es aconsejable iluminar directamente el odómetro, para lo que será necesario contar con una fuente de luz, relativamente tenue, que permita la lectura.



Esta falta de iluminación puede conseguirse con un accesorio propio de este tipo de odómetros de bicicleta, o bien colocando una luz de iluminación interior, propia de lectura de mapas o de iluminación de cuadro de mandos, siempre con bombillas inferiores a vatios.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### FÁCIL PUESTA A CERO

La puesta a cero del *biciclómetro* se realiza presionando, durante unos segundos, el botón adecuado. Sin embargo, en muchas ocasiones, la actividad de un Rallye de Regularidad no permite esa puesta a cero con cierto tiempo, sino que ha de hacerse de forma inmediata y precisa.

Este encendido inmediato se consigue intercalando un interruptor en el cable de la sonda, de modo que se corta la señal hasta el preciso momento en el se desea que el odómetro comience a contar la distancia, habiendo puesto a cero previamente el contador. Este sistema es muy útil si se combinan dos o tres *biciclómetros* en paralelo.

### INSTALACIÓN TÍPICA DE UN MEDIDOR DE DISTANCIAS DE BICICLETA

La instalación de un odómetro de bicicleta en un vehículo clásico resulta sencilla, si bien se han de seguir una serie de pasos importantes, como son:

- analizar previamente la disposición de los elementos mecánicos del modelo de coche;
- seguir pasos sencillos y dejarse guiar por la experiencia;
- no ser agresivo con el vehículo clásico, de modo la instalación no dañe sus elementos.

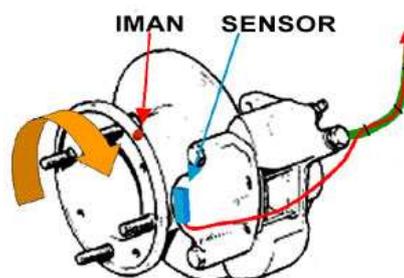
Los **materiales** y **herramientas** que necesitaremos para la instalación del medidor de bicicleta son:

- El **medidor de bicicleta**, según el modelo que hayamos elegido. Este medidor incluye la correspondiente sonda. Se puede adquirir en cualquier tienda especializada en deporte o en ciclismo.
- Un **imán** potente, que permitirá aumentar la distancia de separación con la sonda. Se recomienda la utilización de un potente imán de neodímio, bien redondo o rectangular de la marca Fly Car Model, que puede adquirirse en cualquier tienda de slot o de hobby.
- Un **pegamento** fuerte para metales, como *Araldit* de dos componentes o *Nural 27*.
- Unas **tijeras** para cortar y pelar cables..
- Un **soldador y estaño**, para soldar la extensión de cable de sonda.
- **Funda termo-retráctil**, para aislar las soldaduras realizadas.
- Unos metros de **cable bipolar** (paralelo de dos cables).
- Unas **abrazaderas de nylon** para mejorar la sujeción.
- **Velcro** para la fijación de los medidores.
- Una **base**, siendo muy adecuada la de madera.

#### PASO 1: Elección de la ubicación de los elementos del medidor:

Antes de comenzar es necesario decidir la disposición que queremos darle a los elementos del medidor.

Localización de la sonda: Como es lógico, la sonda deberá estar colocada en una pieza con movimiento del vehículo, habitualmente una rueda, aunque es posible recibir el movimiento de la transmisión del coche. Las ruedas motrices (depende del modelo de coche) pueden *patinar* (moverse sin transmitir movimiento al coche), por lo que la elección adecuada es en las ruedas no motrices. Por otro lado, el eje trasero puede *culear* (no seguir un trazado recto respecto e las directrices), por lo que la elección de una rueda delantera puede ser mas adecuado. La rueda derecha suele ser mas ajustada a la



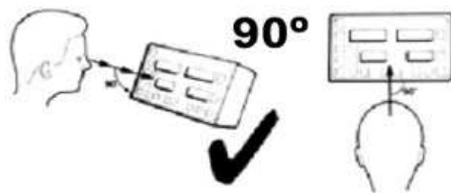
## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

medición real, si bien circula por una zona más sucia, propensa a disminuir la capacidad del campo magnético. En cualquier caso, la elección de la rueda de toma de señal, queda a criterio del modelo.

La forma lógica de disponer la sonda es colocando el sensor en una parte fija, como puede ser la pinza de freno, y el imán en una parte móvil, como puede ser el borde del disco de freno. En vehículos con freno de tambor, el sensor puede ir colocado en el plato portazapatas, en el brazo de la rueda o en el amortiguador y el imán en la parte exterior del tambor. Las posibilidades dependen del modelo de vehículo y de la disposición de sus elementos. Es importante comprobar que los emplazamientos elegidos tienen la distancia adecuada, esto es, que el campo magnético creado por el imán activa la sonda.

Otro criterio importante es evitar las zonas de fricción donde se generen fuertes diferencias térmicas.

Localización de los cables: Desde la sonda hasta el medidor es necesario disponer el cable que transmite la señal, y se debe hacer de la forma más sencilla y segura para evitar posibles fallos, evitando realizar nuevos orificios en el vehículo o en el salpicadero. Es muy importante mantener distante la sonda de los cables y circuitos de alta tensión del coche, tanto del encendido como del alternador, con el objeto de evitar interferencias.



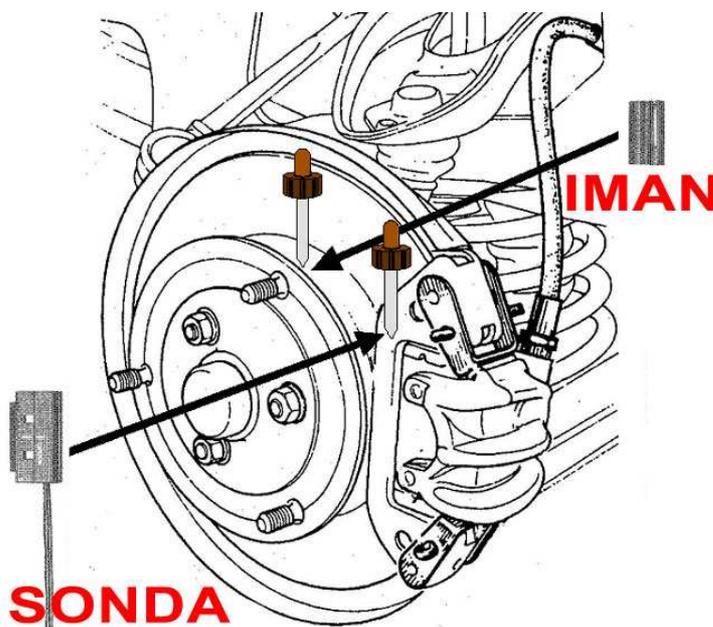
Localización del medidor: El medidor se ha de colocar en el salpicadero, con buena visibilidad, intentando evitar posibles reflejos de cristales. Se debe situar pensando en una óptima lectura, es decir, no excesivamente lejos, pues sus dígitos son pequeños. Los indicadores de cristal líquido tienen un ángulo de visión óptimo de 90°, por lo que la máxima visibilidad se consigue alineando en los planos verticales y horizontales (en ángulos +/- 20° el contraste de la exhibición puede ser reducido).

### PASO 2: Instalación del sensor:

Es necesario comenzar por una buena limpieza de los elementos donde se vayan a adherir la sonda y el imán con algún limpiador específico (KH7 va bien) y un simple cepillo de púas (que ayuda a hacer rugosa la superficie a pegar). Tras la colocación de estos elementos, se puede acelerar el pegado con un sencillo secador de pelo.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Es aconsejable pegar, en primer lugar, el imán, ya que éste nos marcará la posición final a la que será necesario colocar la sonda de recepción de impulsos magnéticos. El imán adquirido con el odómetro permite separaciones no superiores a 0,5 mm, mientras que un imán de neodimio más potente nos permitirá separar ambos elementos hasta 1 mm.



### PASO 3: Instalación de los cables:

Una vez elegido el recorrido por el que se guiarán el cable de la sonda, será (casi siempre) necesario prolongar su escasa longitud. Para ello es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- conservar la polaridad de los dos cables en las soldaduras.
- realizar cortes limpios y soldaduras consistentes, cubiertas con funda termo-retráctil para garantizar estanqueidad.
- utilizar estaño con alma de resina para mejorar la conductividad de la señal, que es pobre.

Con la longitud necesaria hasta el medidor en el interior, se pasan los cables por cualquiera de los pasos ya practicados del hueco del motor al habitáculo.

Por último, es importante sujetar el cable a partes sólidas del vehículo; el más crítico es en el latiguillo de freno, donde será necesario utilizar las bridas de plástico y comprobar que no se ve alterado el giro de las ruedas en ambos sentidos.

### PASO 4: Instalación del medidor:

El medidor tiene una pieza de plástico para la sujeción, que deberemos disponer en el tablero de mandos o en el salpicadero. Para no ser agresivos con estas piezas de nuestro automóvil clásico, se debe utilizar una base de madera (60 x 40 x 5 mm) sobre la que sujetar el medidor y su pieza de soporte.

Una vez pegado el display a su base, sólo queda fijar la base al salpicadero, cuidando de afianzar el conjunto para evitar las oscilaciones típicas de la carretera y mejorar la lectura; esto lo realizaremos con velcro, poniendo la parte de pelusa del velcro detrás de la base de madera y la parte de pinchos del velcro sobre el salpicadero.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

No es aconsejable utilizar pegamentos sobre los elementos de interior del coche para respetar su integridad.

### PASO 5: Comprobación de la instalación:

Habitualmente el ajuste de distancia del medidor instalado coincide con el desarrollo de la rueda del vehículo. Para calcular nuestro dígito estándar de ajuste (el ideal), habrá que resolver la siguiente fórmula para cada caso particular:

$$L = [ 2 \times \text{ancho} \times \text{perfil} + \text{mitad de la llanta} \times 25,4 ] \times [\text{pi}]$$

Esta sencilla herramienta en [Excel](#) ayudará a determinar el desarrollo de la rueda.

Algunos ejemplos clásicos son:

	Medida de la llanta (en pulgadas)	Ajuste estándar
145/70-10	$L = 2 \times [ 145 \times 0,70 + ( 10 / 2 ) \times 25,4 ] \times 3,1416$	1436
155/80-13	$L = 2 \times [ 155 \times 0,80 + ( 13 / 2 ) \times 25,4 ] \times 3,1416$	1816
145/70-14	$L = 2 \times [ 145 \times 0,70 + ( 14 / 2 ) \times 25,4 ] \times 3,1416$	1755
185/65-15	$L = 2 \times [ 185 \times 0,65 + ( 15 / 2 ) \times 25,4 ] \times 3,1416$	1953

Bastará pues introducir el número calculado (aproximadamente) y recorrer algunos kilómetros para comprobar que la lectura es relativamente buena. Un [ajuste exacto](#) requerirá tener una distancia de referencia (como es el caso del tramo de calibración).

### UN CASO PRÁCTICO: INSTALACIÓN DE UN SIGMA 1200

*Gerardo Carballo y Leopoldo Mansito* describen un proceso de instalación de un medidor de bicicleta, concretamente del modelo Sigma 1200, que gentilmente permiten incluir en este Curso de Iniciación:

#### Instalación de la SONDA:



La sonda se instaló, como ilustra la imagen, atornillada sobre una base de aluminio adaptada, que a su vez se atornilló a la mandíbula de freno.

Utilizar aluminio es aconsejable para evitar, en lo posible, campos magnéticos exteriores que no fueran propiamente del imán.

Se optó por dejar más de 4 mm de separación a la sonda, y llegar casi 10 mm de separación, siendo la marcación del Sigma perfecta (con muchas pruebas realizadas).

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Instalación del IMÁN:

Se preparó una plaza de acero fuerte de 1 mm de espesor, que se atornilló al cubo de la rueda.

El imán se pegó a esta placa.

El pegamento utilizado para pegar el imán es el JB WELD tipo *epoxi* de dos componentes (habitual en automoción en USA) que es extremadamente duro ya que contiene partículas de acero (ideal para imanes), y además soporta altísimas temperaturas.

El imán utilizado no es el original que viene con la compra del Sigma, ya que éste se extravió, por lo que fue necesario recurrir a este imán un poco más ancho y "circular" con más *gauss* (que es la potencia magnética). Tal vez no sea lo más correcto, pero funcionó.



Descripción ilustrada de la información - 12 funciones- que puede proporcionar el Computador de Bicicleta Sigma 1200



**Función 1: Distancia total recorrida**



**Función 2: Reloj**



**Función 3: Distancia recorrida en el día**



**Función 4: Tiempo invertido**



**Función 5: Velocidad media realizada**



**Función 6: Velocidad máxima alcanzada**



**Función 7: Cronómetro**

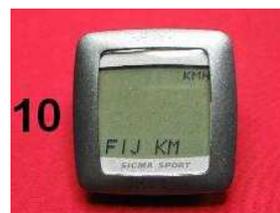


**Función 8: Función "Cuenta +"**

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS



Función 9: Cambio de **idioma** (pulsar el botón posterior **SET**)



Función 10: **Tipo de medición** (Km/h ó Mph) y **tipo horario** (12 h / 24 h) (pulsar el botón posterior **SET**)



Función 11: **Diámetro de rueda del vehículo** para Función 12: Distancia en **cuenta regresiva** (pulsar el botón **SET**)



Es aconsejable instalar tres medidores, con las siguientes funciones:

Un primer medidor para uso del **navegante**, utilizado para la medición de **distancia totales** en cada tramo, donde es aconsejable utilizar la función 3: "**Distancia Recorrida en el día**", ya que la inicialización de esta función requiere pulsar el botón superior durante 3 segundos.

Un segundo medidor para uso del **navegante** para la medición de **distancias parciales**, donde es aconsejable utilizar la función 8: "**Cuenta +**" ya que la inicialización y puesta a cero es inmediata con simple toque del botón superior.

Un tercer medidor para uso del **conductor** para la medición de la **velocidad media**, muy útil ante eventual fallo de alguno de los anteriores o para ayuda ante una "crisis" del navegante.

**Disposición de dos medidores con iluminación, gentileza de Elio Reyes en su VW tipo 3**



## CAPITULO 10

### AJUSTE DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

En un Rallye de Regularidad es preciso *sincronizar* la medida de nuestro equipo de medición de distancias a la medida de la Organización con la que se ha elaborado el Libro de Ruta, lo que nos permitirá poder realizar el recorrido de acuerdo con la medición del mismo.

Por ejemplo, si la organización ha preparado en el Libro de Ruta un desvío a la derecha en el punto kilométrico 5,45, nuestro objetivo será tomar ese desvío a la derecha, por lo que si nuestro equipo de medición marca esa misma distancia al llegar al cruce, seremos capaces de identificarlo y no perdernos.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Si este equipo está suficientemente bien ajustado, además el navegante podrá adelantarse a esa incidencia en el Libro de Ruta, y cuando nuestro medidor indique 5,30 podrá avisar que, a 150 metros, llegaremos a un cruce en que hay que tomar un desvío hacia la derecha.

### TRAMO DE CALIBRACIÓN DE MEDIDORES DE DISTANCIA:

Habitualmente la Organización ofrece la posibilidad de ajustar el equipo de medición en un **Tramo de Ajuste** o **Tramo de Calibración**, que es un pequeño recorrido de carretera, delimitado mediante señales físicas, en el que se ofrece una distancia muy precisa, que denominaremos *distancia ideal*. El Tramo de Calibración suele tener una distancia superior a 5 kilómetros, con escasa circulación, y los puntos de inicio y final deben tener amplias zonas de arcén. Es aconsejable que no tengan rotondas o curvas muy cerradas (pues la medida puede falsearse) y suelen ubicarse en las proximidades del Parque Cerrado de Salida.

Una gran parte del éxito en el Rallye de Regularidad dependerá de la calidad del ajuste del equipamiento de medición de distancias, por lo que deberá hacerse de la forma mas precisa posible.

Aquí tenemos un clásico Tramo de Calibración -el correspondiente al V Rallye de Guadalajara- donde se indica que la Calibración se puede realizar en la carretera CM-1003 (a la que se llega desde la salida 61 de la Autopista A-2, en las proximidades de Guadalajara). El cartel de distancias "Tórtola a 6 kilómetros - Jadraque a 40 kilómetros" es la **referencia inicial**, y el cartel de entrada en la población de "Tórtola de Henares", con señal de prohibición de adelantamiento, es la **referencia final**. La organización ha medido, entre ambos puntos, una distancia de **5.090 kilómetros**.



Otra forma de entregar el Tramo de Calibración es en formato de Libro de Ruta:

			<b>INICIO TRAMO CALIBRACION</b> <b>CM-1003</b>
00.000	00.000		
5.090	5.090		<b>FINAL TRAMO CALIBRACION</b>

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

En ambos casos, las referencias son las mismas.

La calibración deberemos de hacerla situando un parte del vehículo (por ejemplo, el frontal o la rueda delantera) de nuestro coche frente a la referencia inicial. Recorreremos la distancia entre las dos referencias (inicial y final) y pararemos el vehículo situando la parte del vehículo elegida frente a la referencia final. Tomaremos la lectura que indica el medidor de distancias y así conoceremos la diferencia de nuestro odómetro con la medición estándar de la Organización, y podremos hacer los cálculos oportunos para corregirlo.

Algunos consejos prácticos en la calibración:

- Habitualmente se toma como referencia el lado derecho de la carretera, por lo que deberemos guiar nuestro coche por ese lateral, sin acortar el recorrido de las curvas, por pequeñas o pronunciadas que sean. Es posible que la Organización indique otra forma de trazado (por el centro de carril) o que existan rotondas, por lo que deberemos seguir sus instrucciones.
- La velocidad aconsejable para recorrer el Tramo de Calibración es la misma que el recorrido del Rallye, por lo que deberemos hacerlo en el entorno de los 50 km/h. Sin embargo, en carreteras con tráfico denso, deberemos poner cuidado en circular sin crear problemas de velocidad, o pensar en volver cuando las condiciones mejoren.
- Es muy importante no obstaculizar el tráfico en nuestras paradas en las referencias inicial y final. En cualquier caso, es importante señalar nuestras maniobras, pues probablemente no sean esperadas por otros conductores.
- La incorporación a la carretera desde la referencia inicial deberá ser en una línea lo mas recta posible, y manteniendo la precaución de la circulación de otros vehículos. Hemos de recordar que la circulación es siempre abierta. De similar forma, la llegada a la referencia final deberá ser en línea recta y, una vez tomada la referencia, abandonar la posición si el lugar no es completamente seguro.
- Si otros participantes estarán calibrando sus equipos, no es ético permanecer mucho tiempo en los puntos de referencia, pues los demás querrán tener también referencias exactas.
- La calibración de los equipos de medición debe realizarse con la presión de neumáticos elegida para la realización de Rallye. Cualquier alteración de los mismos modificará el trabajo realizado en la calibración. En aparatos muy sensibles o sistemas poco estables, algunas condiciones de circulación (temperatura, humedad, peso, etc) pueden modificar ligeramente el ajuste. Por ello es aconsejable instalar sistemas que no se vean afectados por estas condiciones o mejorar su aislamiento.

Un vez iniciado el recorrido del Rallye de Regularidad, es necesario prestar atención a la calibración, mediante la comparación de la medida que ofrece el medidor en cada una de las informaciones del Libro de Ruta con su distancia en el mismo. Si existiese una diferencia sistemática y repetida, siempre en la misma dirección, puede ser necesario plantearse cambiar el ajuste, lo que puede ser fruto de modificaciones en las condiciones del sistema (temperatura, humedad, presión de neumáticos, peso ...) o simplemente de las diferencias entre la trazada de la conducción y la trazada al elaborar el Libro de Ruta.

Por norma general, no es aconsejable modificar el ajuste y la decisión de modificarlo se ha de tomar tras evaluar las diferencias, bajo condiciones completamente confirmadas y tras haber realizado los cálculos oportunos (según la fórmula que se presenta abajo).

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### AJUSTE DE ALGUNOS TIPOS DE MEDIDORES DE DISTANCIA:

Cada equipo de medición de distancias tiene un sistema de ajuste diferente, por lo que será aconsejable leer las instrucciones. No obstante se presenta la forma tipo de ajuste de algunos de ellos.

#### Equipos RetroTrip (2 y 3) y equipos Brantz International (1, 2 y 2S):

Es posible realizar un primer ajuste sencillo si disponemos de una distancia de referencia de **1 kilómetro** (en cualquier carretera se pueden tomar dos hitos con esta separación).

- » Poner a cero los contadores de distancia. Poner "100" en el ajuste (tres dígitos analógicos de ruleta).
- » Recorrer la distancia establecida de 1 kilómetro. Con *RetroTrip* no es aconsejable superar la velocidad de 30 km/h.
- » La lectura en la referencia final (en decámetros) será el número a poner en el ajuste. Por ejemplo, si la lectura tras el Tramo de Calibración es **04.31**, el número de ajuste será **431**.



Si se desea realizar el ajuste sobre el Tramo de Calibración, el procedimiento es el siguiente:

- » Poner a cero los contadores de distancia. Poner "100" en el ajuste (tres dígitos analógicos de ruleta).
- » Recorrer la distancia del Tramo de Calibración (que no debe ser superior a 10 km). Con *RetroTrip* no es aconsejable superar la velocidad de 30 km/h.
- » Bastará dividir la lectura en la referencia final (en decámetros) por la *distancia ideal* del Tramo de Calibración, siendo la resultante el número de ajuste. Por ejemplo, si la lectura del Tramo de Calibración es **25.43**, y la *distancia ideal* es de **5.09**, la división indica que el número de ajuste será **431**.

Si se desea, se puede repetir el Tramo de Calibración con el ajuste calculado y comprobar la exactitud de la medición. Pueden hacerse correcciones aplicando la siguiente regla de tres:

$$\text{Ajuste ideal} = \frac{\text{Lectura de la distancia medida por el equipo}}{\text{Distancia ideal de la Organización}} \times [\text{Ajuste actual del equipo}]$$

En los equipos Brantz Laser 3, el ajuste es similar, pero este equipo tiene cuatro dígitos en la ruleta, por lo que inicialmente se ha de poner "0100" y la distancia de calibración puede ser superior a 10 km.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Equipos TerraTrip (1, 202 y 303):

Si se dispone de un recorrido de 1 kilómetro como referencia, el ajuste es:

- » Poner a cero los contadores de distancia y poner "0100" en el ajuste mediante cuatro dígitos en la ventana *CALC*.
- » Recorrer la distancia establecida de 1 kilómetro.
- » La lectura en la referencia final (en decámetros) será el número a poner en el ajuste (para lo que habrá que presionar *CALSET*, introducir el nuevo número y finalizar con *CLR Inferior* para incorporarlo). Por ejemplo, si la lectura tras el Tramo de Calibración es **19.76**, el número de ajuste será **1976**.

La medición sobre el Tramo de Calibración es similar al caso de los equipos *RetroTrip* y *Brantz*.

### Medidores de Bicicleta:

La primera calibración de un *biciclómetro* puede realizarse introduciendo el desarrollo de la rueda como ajuste, tal y como se describe en el análisis de este dispositivo.

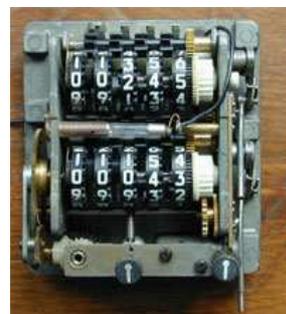
Con este ajuste o desarrollo de rueda calculado (**A-0**), se pone a cero el contador y recorrer la distancia del Tramo de Calibración. Tomar la lectura medida (**D-0**). El nuevo desarrollo de rueda (**A-1**) se calcula tomando la *distancia ideal* (**D-1**) medida por la Organización sin mas que aplicar esta fórmula:

$$\text{Vueltas de rueda} = \text{constante} = \frac{[D-0]}{[A-0]} = \frac{[D-1]}{[A-1]} \Rightarrow \text{Ajuste ideal} = [A-1] = \frac{[D-1]}{[D-0]} \times [A-0]$$

Se puede recordar esta fórmula como la inversa de la anterior, que aplica para el ajuste de los equipos *RetroTrip* y *Brantz*:

$$\text{Ajuste ideal} = \frac{\text{Distancia ideal de la Organización}}{\text{Lectura de la distancia medida por el equipo}} \times [\text{Ajuste actual del equipo}]$$

Como regla nemotécnica, es fácil entender que *si el desarrollo de la rueda es menor, la distancia recorrida será menor*.



## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Equipos Halda (Tripmaster y Twinmaster):

El proceso de calibración de los equipos Halda es complejo, puesto que su funcionamiento es totalmente mecánico. Para ello se utilizan dos tipos de ruedas dentadas que, debidamente combinadas con otras de idéntico tamaño pero diferente número de dientes, pueden calibrar estos aparatos analógicos con una precisión del 0,2%.

### Equipos TerraCar y equipos Coralba:

El procedimiento de ajuste de los equipos TerraCar y de los equipos Coralba no difiere mucho del ajuste de los equipos TerraTrip, aunque la introducción de las medidas en las diferentes pantallas hace aconsejable la lectura de las instrucciones de uso.

## CAPITULO 11

### OTROS EQUIPAMIENTOS EN REGULARIDAD

Existe una amplia gama de accesorios que pueden ser utilizados en un Rallye de Regularidad, equipamiento no imprescindible pero que mejora algunos aspectos del desarrollo de una prueba. En este capítulo, se presentarán estos dispositivos:

- Cronómetros de distancias.
- Equipos de iluminación interna.
- Equipamiento variado.

### EL CRONÓMETRO DE DISTANCIAS:

El *cronómetro de distancias*, o en inglés *speedtable*, (coloquialmente conocido en España como la *pirámide*) es un dispositivo electrónico que facilita enormemente la gestión de un tramo de regularidad cuando la Organización ha establecido diferentes velocidades medias para recorrerlo.



El *speedtable* más habitual en nuestro país es el fabricado por Brantz, cuya denominación exacta es *Variable Timebase Clock -VTC*. Se trata de un dispositivo que funciona con una pila de 9 voltios, en una caja plástica de color negro y con un tamaño similar al de un paquete de tabaco (unos 10 cm). La utilización de este cronómetro de distancias, cuyo precio en el mercado oscila entre 250 y 300 euros, está penalizado en algunos eventos en España, llegando incluso a estar prohibido en determinados Rallyes de carácter internacional, como en Monte-Carlo Historique o muchos eventos celebrados en Reino Unido.

El *speedtable* permite al navegante programar rápidamente cualquier velocidad con precisión de un decimal. De este modo, manteniendo la lectura del equipo de medición del vehículo idéntica a la lectura de la *speedtable*, se asegura una gran precisión en la velocidad.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Las especificaciones de la *speedtable* de Brantz son:

- **Iluminación interna** (que actúa como testigo de encendido), idónea para la navegación en tramos nocturnos;
- Posibilidad de **señal acústica** mediante una señal audible (*beep*) en cada incremento de 10 metros o de 100 metros (lo que es muy útil para obtener mayores precisiones).
- **No requiere instalación** o conexión al vehículo, por lo que puede disponerse libremente a elección del navegante, si bien esto facilita poder ser ocultada en cualquier momento ante una posible verificación técnica.

Exteriormente, el *speedtable* tiene:



Un **display digital** de cuatro dígitos, separados por un punto decimal, que ofrece la lectura de distancias.



Un conjunto de **interruptores rotativos** de cuatro dígitos que permite establecer la velocidad media requerida, situado en la parte inferior.



Por último, en la parte derecha se sitúan las **teclas de membrana** para accionamiento de funciones: "L", "S", "H", "Z", "M" y "R".

El funcionamiento de la *speedtable* no puede ser más sencillo: basta con ajustar los interruptores rotativos inferiores a la velocidad media deseada (por ejemplo, 0455 equivale a 44,5 kilómetros por hora). Al presionar la tecla de membrana "Z", la lectura del display se pone a cero y comenzará a marcar las distancias adecuada para la velocidad seleccionada. Bastará con igualar la lectura del medidor de distancias del coche con la lectura del display del *speedtable* para obtener los resultados requeridos.

- Si la lectura del medidor de distancias es **inferior** a la lectura del cronómetro de distancias (*speedtable*), significará que el vehículo está retrasado respecto de su posición teórica, por lo que el navegante deberá ordenar al conductor que avance la marcha - **acelerar**.
- Si la lectura del medidor de distancias es **superior** a la lectura del cronómetro de distancias (*speedtable*), significará que el vehículo está adelantado respecto de su posición teórica, por lo que el navegante deberá ordenar al conductor que decelere la marcha - **frenar**.
- Si ambas lecturas son **idénticas**, entonces el vehículo está en su **posición ideal** y, por tanto, en la velocidad establecida.

Es muy posible que el organizador haya establecido varias velocidades medias en diversas zonas de un tramo de regularidad, por lo que será necesario cambiar la velocidad del *speedtable*. Para ello es necesario disponer en los interruptores rotativos la nueva velocidad y pulsar la tecla "R" en el momento exacto en el que comienza la nueva velocidad.

Es importante distinguir entre la posición de cambio de media y el momento de cambio de media. Es posible que el vehículo no se encuentre en la posición ideal (vaya retrasado o adelantado), por lo que es importante resaltar que el cambio a la nueva velocidad se ha de realizar en el momento requerido, cuando así nos lo establezca el cronómetro.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Veamos un ejemplo con las lecturas en el medidor de distancias, en el cronómetro y en el *speedtable*

	Velocidad impuesta	Medidor de distancias	Cronómetro de distancias <i>Speedtable</i>	Cronómetro
				
Antes de inicial el Tramo	0 km/h	00,00	00,00	0' 00"
Al iniciar el Tramo	40 km/h	00,00	00,00 Iniciar <i>speedtable</i> con "Z"	Arrancar el Cronómetro
Circular	40 km/h	00,10	00,10	0' 09"
Circular	40 km/h	00,20	00,20	0' 18"
Circular	40 km/h	00,30	00,30	0' 27"
Circular	40 km/h	...	...	...
Antes del cambio de V. media	40 km/h	09,90	09,90	14' 51"
En el cambio de V. media	Pasar de 40 km/h a 45 km/h	10,00	10,00 Pulsar "R" en <i>speedtable</i>	15' 00"
Tras el cambio de V. media	45 km/h	10,10	10,10	15' 08"
Circular	45 km/h	10,20	10,20	15' 16"
Circular	45 km/h	...	...	...

En el ejemplo propuesto, se ha de cambiar la velocidad media en el *speedtable* cuando el cronómetro de tiempos marque 15 minutos y 0 segundos, independientemente si estamos el medidor de distancias indica 10,00, o menos (se circula con retraso) o mas (se circula con adelanto):

	Velocidad impuesta	Medidor de distancias	Cronómetro de distancias <i>Speedtable</i>	Cronómetro
<b>RETRASO</b>	48 km/h	05,79	05,80	7' 15"
<b>ADELANTO</b>	48 km/h	05,81	05,80	7' 15"

Nótese que en el ejemplo, a 40 km/h, 100 metros se recorren en 9 segundos, mientras que a 45 km/h, los mismos 100 metros se recorren en 8 segundos, y a 48 km/h los mismos 100 metros se recorren en 7,5 segundos.

La tecla de membrana "M" permite hacer un cambio retrospectivo de velocidad media, es decir, modificar el último cambio de media realizado. Para ello se dispone la nueva velocidad en los interruptores rotativos y, al presionar "M" aparecerá una nueva lectura en el display, correspondiente a la velocidad ahora establecida.

Un juego curioso consiste en comprobar que la *speedtable* es un reloj de distancias. Para ello basta con ajustar la teórica velocidad de 36 km/h (0360) y comprobaremos que el reloj de distancias será un contador de segundos, pues 100 metros se recorren en 10 segundos.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

La tecla de membrana "H" permite utilizar el cronómetro de distancias como un reloj horario.

La tecla de membrana "L" permite encender o apagar la luz de fondo.

La tecla de membrana "S" permite ajustar la señal acústica de acompañamiento.

### EQUIPOS DE ILUMINACIÓN INTERNA:

En las Pruebas de Regularidad Histórica es habitual realizar algunos tramos del recorrido en periodo nocturno o de escasa iluminación. En algunas ocasiones, el evento puede ser enteramente nocturno, adquiriendo un atractivo muy especial, pues esta circunstancia, además de minimizar el tráfico de las vías por las que discurren los vehículos ofreciendo una mayor seguridad, requieren mayor concentración del equipo de regularidad. Es aquí donde se hace necesario contar con un equipamiento extra para iluminación interna en el vehículo, que ayudará en la lectura de mapas, Libro de Ruta y equipos de medición.

En el mercado existe algún equipamiento para iluminación, como por ejemplo:

#### Lámpara de lectura de mapas en el vehículo:

Se trata de lámparas con brazo flexible (tipo felxo), muy útiles en la noche. La marca *Hella* fabrica un modelo muy recomendable.

Pueden ser de **anclaje fijo** (recomendadas) o de **anclaje al mechero del vehículo** (no siempre disponible). Existen dos longitudes tipo: una corta de **15 cm** y otra larga de **50 cm**, la más habitual.

El precio de una lámpara de este tipo oscila entre los 25 y los 45 euros aproximadamente.



Es muy importante conseguir una buena sujeción de la lámpara al vehículo, con el objetivo de evitar vibraciones de la luz interior, evitando ser agresivos con el interior del habitáculo. Es aconsejable que su instalación eléctrica sea independiente de los equipos de medición del vehículo.



También existen otros modelos de lámpara sin brazo flexible pero orientables.

#### Lámpara de lectura de mapas para el navegante:

Se trata de una lámpara habitualmente utilizada en deportes como espeleología o montañismo, pero que en Regularidad es útil si la lleva el navegante sujeta en la cabeza, obteniendo la orientación con su movimiento, pero con cuidado de no deslumbrar al conductor.



El precio de estas lámparas de lectura es variable, y ronda los 30 euros.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### EQUIPAMIENTO VARIADO:

- **Tablillas:** para la sujeción de Carnet de Control, Libro de Ruta o notas varias.
- **Pinzas de sujeción:** para sujetar anotaciones a salpicadero u otros lugares.
- **Post-it:** útiles para recordar notas y datos.
- **Lapicero:** para poder hacer anotaciones y cálculos previos.
- **Calculadora:** para los cálculos con tiempos.
- **Bolígrafo o rotulador:** para anotaciones definitivas.
- **Marcador:** para resaltar viñetas o datos en el Libro de Ruta.
- **Linterna:** para los tramos nocturnos.
- **Velcro:** para sujetar elementos al salpicadero del vehículo.
- **Tijeras:** para diversos propósitos.
- **Botiquín:** para primeros auxilios y pequeños incidentes.

## CAPITULO 12

### SEGUIMIENTO DEL CARNET DE CONTROL

El **Carnet de Control**, en ocasiones también conocido como **Hoja de Tiempos** o como **Carnet de Ruta**, es la base útil que indica los momentos clave de un Evento de Regularidad Histórica, especialmente el inicio y el final de cada tramo, bien sea de enlace o cronometrado.

Este documento, que habitualmente es entregado por la Organización en una única hoja y por separado del Libro de Ruta, debe estar siempre a disposición de la Organización para anotaciones, visados o retirada. Existen algunas modalidades en las que el Carnet de Control ha de ser entregado a los responsables de la Organización al finalizar cada tramo o cada sector. Es aconsejable tener el Carnet de Control exento de tachaduras o borrones, pues puede impedir su lectura y algunas Organizaciones lo penalizan.

En este documento se detallan los tiempos del recorrido, entre los que están:

- La **Hora de Salida** del Parque Cerrado de nuestro vehículo. Es posible recibir sólo la información de hora de salida del primer vehículo; en este caso, deberemos realizar el cálculo para conocer nuestra hora de salida.
- El **Tiempo a invertir** en cada uno de los tramos, tanto si son cronometrados como si son de enlace, lo que será necesario para conocer la Hora de Salida a cada tramo. Eventualmente puede resultar ya indicada la Hora de Salida a cada tramo.
- El **Tiempo** disponible en cada neutralización dispuesto por la Organización a lo largo del recorrido.
- La **Hora de Salida** del siguiente sector, cuya Carnet de Control no nos ha sido aún entregado.



Y en general cualquier otra información necesaria para el conocimiento de los tiempos establecidos por la organización, e incluso otra información no necesariamente

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

temporal.

El aspecto de una **Hoja de Ruta** sencilla -utilizada en el **I Rallye de Las Rozas** el 15 de Noviembre de 2003- es el siguiente:

 <b>I RALLYE de LAS ROZAS</b>  		N°		
<b>HOJA DE RUTA DEL PARTICIPANTE</b>		HORA	MIN.	SEG.
<b><u>PRIMER SECTOR</u></b>				
<b>SALIDA.....</b>	+	00	50	00
<b>COMIENZO T.C. 1 .....</b>	+	01	08	00
<b>COMIENZO T.C. 2 .....</b>	+	01	47	00
<b><u>SEGUNDO SECTOR</u></b>				
<b>SALIDA.....</b>	+	00	40	00
<b>COMIENZO T.C. 3 .....</b>	+	00	41	00
<b>COMIENZO T.C. 4 .....</b>	+	01	24	00
<b>COMIENZO T.C. 5 .....</b>	+	00	55	00
<b>COMIENZO T.C. 6 .....</b>	+	01	09	00
<b>COMIENZO T.C. 7 .....</b>	+	00	49	00
<b>LLEGADA (FIN DEL RALLYE)....</b>				

Vemos un ejemplo para interpretar y cumplimentar debidamente esta misma Hoja de Ruta. Para este caso, supongamos que el dorsal asignado es el número **30** y que el primer vehículo -dorsal 01- sale a las **11:01:00** horas.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

De este modo, nuestra hora de salida será:

$$11:01:00 + 00:30:00 = 11:31:00$$

El primer tramo de enlace tiene un tiempo máximo de 00h 50m 00s, por lo que nuestra salida al primer tramo cronometrado (T.C. 1) será a las:

$$11:31:00 + 00:50:00 = 12:21:00$$

Este primer tramo cronometrado (T.C. 1) y el segundo tramo de enlace tienen un tiempo máximo de 01h 08m 00s, por lo que nuestra salida al segundo tramo cronometrado (T.C. 2) será a las:

$$12:21:00 + 01:08:00 = 13:29:00$$

A continuación habrá un tramo para llegar al reagrupamiento (que diferencia ambos sectores) y su tiempo es de 01h 47m 00s, por lo que nuestra salida del reagrupamiento al segundo sector será a las:

$$13:29:00 + 01:47:00 = 15:16:00$$

El primer tramo de enlace desde la nueva salida hasta el siguiente tramo cronometrado tiene un tiempo de 00h 40m 00s, por lo que nuestra salida al tercer tramo cronometrado (T.C. 3) será a las:

$$15:16:00 + 00:40:00 = 15:56:00$$

El tramo cronometrado T.C. 3 y su siguiente enlace tienen una duración de 00h 41m 00s, por lo que la salida al cuarto tramo (T.C. 4) será a las:

$$15:56:00 + 00:41:00 = 16:37:00$$

Y así sucesivamente hasta llegar al Final del Rallye en el Parque Cerrado de Llegada, que deberemos llegar a las **20:54:00**

I RALLYE de LAS ROZAS		N° 30		
HOJA DE RUTA DEL PARTICIPANTE				
<u>PRIMER SECTOR</u>				
	HORA	MIN.	SEG.	
SALIDA.....	11	31	00	
	+	00 h	50 m	00 s
COMIENZO T.C. 1 .....	12	21	00	
	+	01 h	08 m	00 s
COMIENZO T.C. 2 .....	13	29	00	
	+	01 h	47 m	00 s
<u>SEGUNDO SECTOR</u>				
SALIDA.....	15	16	00	
	+	00 h	40 m	00 s
COMIENZO T.C. 3 .....	15	56	00	
	+	00 h	41 m	00 s
COMIENZO T.C. 4 .....	16	37	00	
	+	01 h	24 m	00 s
COMIENZO T.C. 5 .....	18	01	00	
	+	00 h	55 m	00 s
COMIENZO T.C. 6 .....	18	56	00	
	+	01 h	09 m	00 s
COMIENZO T.C. 7 .....	20	05	00	
	+	00 h	49 m	00 s
LLEGADA (FIN DEL RALLYE)....	20	54	00	

Le proponemos un simple **ejercicio práctico** con algo más de complejidad que el caso anterior.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

Se trata de cumplimentar la **Hoja de Tiempos** o **Carnet de Control** del Segundo Sector del **III Clásicos EntreSierras** celebrado en la noche del 18 al 19 de Junio de 2005.

Para ello le "entregaremos" la correspondiente Hoja de Tiempos en blanco del dorsal 22, con el dato previo de la **Hora de Salida del Parque Cerrado**, que será las **23 h 32 m 00 s**, dato que deberá ser escrito por el navegante en la casilla gris al efecto, en la parte superior.

El problema se resolverá cuando se cumplimenten correctamente todas las casillas en blanco que darán las **horas de salida a cada tramo cronometrados** (*La Covatilla I, La Covatilla II, El Tremedal, Puerto de Honduras y La Garganta*), y además obtener la **Hora de Llegada a Parque Cerrado** en la última casilla gris.

En este ejemplo, se puede observar información adicional del sector, como la *velocidad media*, la *distancia total*, y el *tiempo total* a invertir. Incluso se encuentra información sobre el Parque Cerrado de la siguiente sección.

Para ver el problema, acceda desde [aquí](#) o pinchando en la imagen.

HOJA DE TIEMPOS		III CLÁSICOS ENTRESIERRAS	
SECTOR: B-2		DORSAL: 22	
TRAMOS: De TC-06 a TC-10		HORA DE SALIDA PARQUE CERRADO: [ ]	
		Reservado para Concurso - SALIDA: [ ]	
TE-07	0:15:12	[ ]	
	0:02:47	[ ]	
La Covatilla I TC-06	0:10:29	[ ]	
TE-08	0:01:00	[ ]	
	0:04:09	[ ]	
La Covatilla II TC-07	0:10:39	[ ]	
TE-09	0:10:09	[ ]	
	0:02:44	[ ]	
El Tremedal TC-08	0:27:49	[ ]	
TE-10	0:29:32	[ ]	
	0:02:11	[ ]	
Puerto Honduras TC-09	0:36:07	[ ]	
TE-11	0:12:19	[ ]	
	0:02:34	[ ]	
La Garganta TC-10	0:23:31	[ ]	
TE-12	0:00:51	[ ]	
		[ ]	
HORA DE LLEGADA PARQUE CERRADO: [ ]			
Velocidad: 44,5	Distancia: 142,03	Tiempo: 3:11:48	
Parque Cerrado - Domingo Mallana a las 10:45 h.			

## CAPITULO 13

### CONSEJOS PARA UN BUEN EQUIPO DE REGULARIDAD

La **Regularidad Histórica** es, sin duda alguna, una actividad para ser desarrollada en equipo, formado por el **navegante** y el **conductor** y, si se quiere considerar como válido, el **vehículo histórico** o clásico.

La continuidad en Regularidad Histórica parte de una buena consolidación del equipo, de ambos componentes, a la que se llega alcanzando una serie de competencias que poco a poco, irán dando sus frutos, tanto en lo excelentes ratos de diversión como con los resultados en las Clasificaciones Finales.

Es habitual encontrar equipos que no tienen continuidad, y esto se debe a que la compenetración entre sus miembros no *cuaja*. Por ello, en este capítulo del Curso de Iniciación a Regularidad Histórica se repasan las competencias que deben atesorar sus miembros para conseguir esa ansiada continuidad.

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

### Características de un buen NAVEGANTE

#### Confianza en el conductor

El navegante ha de confiar en la garantía de la conducción de quien asume esta responsabilidad dentro del vehículo, especialmente ante situaciones complicadas o que requieran *manos expertas*. Igualmente ha de confiar en que el conductor asimila y cumple las instrucciones que le son transmitidas.

#### Resistencia a mareos

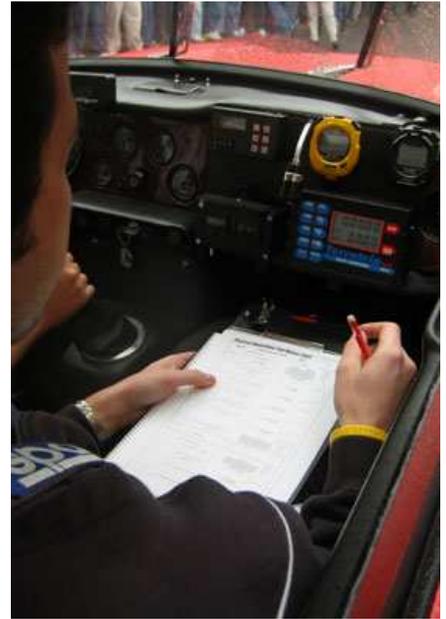
El navegante tiene la sufrida misión de leer varios aparatos de medición de tiempo y distancias, el Libro de Ruta, la Hoja de Tiempos ... y todo esto mientras el coche circula, en ocasiones por zonas muy viradas. Aguantar es imprescindible, y algún fármaco para evitar mareos puede ayudar.

#### Capacidad de organización

Los diferentes elementos que requieren la atención del navegante necesita una gran capacidad para establecer orden y método. Lo contrario probablemente llevará al caos y consecuentemente, a la pérdida de orientación.

#### Capacidad de decisión

Durante el desarrollo de un Rallye existen momentos en los que se hace necesario evaluar la información disponible y tomar una decisión, como puede ser ante un cruce escondido. Es en estos casos donde un navegante con decisión rápida, firme y acertada cobra mucho valor.



#### Facilidad para interpretar:

La información que recibe el navegante - Libro de Ruta y Hoja de Tiempos - requiere algunas interpretaciones, por lo que será necesario, en ocasiones, algo de imaginación.

#### Aplicación de método:

Muchas de las diferentes acciones del navegante en el desarrollo de un Rallye de Regularidad son sistemáticas pero bien diferentes, por lo que una sistematización de procedimientos ayudará a resolver todas las tareas.

#### Cálculo mental ágil:

Los diferentes equipamientos en el vehículo clásico servirán de poco si el navegante carece de agilidad para realizar cálculos tanto de tiempos como de distancias, bien sea de forma mental o apoyándose en lápiz y papel o calculadora, pero siempre de forma rápida para dar la información necesaria al conductor.

# CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS

## Características de un buen CONDUCTOR

### Dotes al volante:

Conducir un clásico no es tarea sencilla, pues la conducción ha evolucionado sustancialmente. Además, en ocasiones, hay que *meter* el coche por sitios complicados, virados y sin perder la velocidad media establecida por la organización.

### Reflejos:

Las instrucciones del navegante no son siempre tan previsoras o claras como para conducir sin preocupaciones, por lo que la capacidad de reacción ha de ser una habilidad del conductor.

### Psicólogo:

En los momentos en que el navegante, debido a la gran cantidad de información a tratar, no puede elaborar una información fiable, el conductor debe aportar la calma y transmitir la tranquilidad necesaria para salir del problema airadamente.

### Colaborador y servicial:

Para un navegante novel, las tareas son muchas, por lo que siempre será agradecida la ayuda del conductor en tareas sencillas como los cálculos previos al inicio del evento o de cada tramo.



## Características de un buen EQUIPO



Por último, algunas competencias que deben ser comunes a los integrantes de un buen equipo de Regularidad:

**Confianza mutua**

**Compenetración**

**Disciplina**

**Espíritu competitivo**

**Respeto mutuo**

**Constancia**

**Afán de superación**

**... y muchas ganas de divertirse !!**

**Y un par de máximas para finalizar ...**

## CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS



CURSO REGULARIDAD TRECE CLÁSICOS



HOJA DE TIEMPOS

III CLASICOS ENTRESIERRAS

SECTOR: S-2

TRAMOS: De TC-06 a TC-10

DORSAL

22

HORA DE SALIDA PARQUE CERRADO

Reservado para Comisario - SALIDA

TE-07 0:15:12

0:02:47

*La Covatilla I* TC-06 0:10:29

TE-08 0:01:01

0:04:09

*La Covatilla II* TC-07 0:10:39

TE-09 0:10:09

0:02:44

*El Tremedal* TC-08 0:27:49

TE-10 0:29:12

0:02:11

*Puerto Honduras* TC-09 0:36:07

TE-11 0:12:19

0:02:34

*La Garganta* TC-10 0:23:31

TE-12 0:00:51

HORA DE LLEGADA PARQUE CERRADO

Velocidad: 44,5

Distancia: 142,03

Tiempo: 3:11:44

Parque Cerrado - Domingo Mañana a las 10:45 h