



# ENTRENAR POR POTENCIA

(2ª parte)

## Cómo, cuánto y para qué entrenar por potencia

Pablo Cabeza Sánchez



Una vez que pasamos revista a los inicios, e indicamos las principales características del entrenamiento ciclista mediante medidores de potencia, se nos presentarán las primeras dudas. Muchos entrenadores y deportistas se mostrarán indecisos, seguramente incrédulos, pues durante largos años han incorporado de forma acendrada protocolos de trabajo basados en la frecuencia cardiaca, ó en otros parámetros, y tal vez se muestren reticentes pensando que un cambio en la estructura de su trabajo pueda ser más negativo que positivo. La realidad nos mostrará cómo el cambio no es nada drástico y que, en realidad, lo sencillo y práctico es entrenar por potencia.

**F**n realidad, el sistema de entrenamiento basado en potencia y el cifrado en el control de la frecuencia cardiaca están fundamentados en la misma realidad fisiológica, por lo que en la práctica las variables y porcentajes que manejaremos serán los mismos. Es decir, a una intensidad de ejercicio corresponde una respuesta fisiológica, y si en épocas pretéritas el control de la pulsación llegó a ser soberano, sobre todo por la amplia difusión de los métodos de expertos e investigadores como Francesco Conconi o Peter Keen, ya vimos en el capítulo anterior que ciertas insuficiencias han llevado el método a lo largo del tiempo.

Conconi, entrenador de grandes ciclistas y maratonianos de clase mundial, y mentor de Francesco Moser en su récord de la hora, hizo girar todo en torno al umbral anaeróbico y sobre esa realidad cimentó sus

zonas y sistemas de entrenamiento, que revolucionaron y permitieron una optimización del rendimiento, apurando las posibilidades de los deportistas y mejorando los sistemas de trabajo. En torno al umbral anaeróbico ó umbral de lactato, giraban todas las intensidades.

Desde los años 70 y desde su lugar de residencia en Ferrara (Italia), Conconi controlaba mediante su famoso test incremental las intensidades para el desarrollo, primordialmente y como fin último, de la eficiencia mecánica y, a nivel metabólico, de la potencia aeróbica.

Años más tarde, A. Coogan (2006), de forma muy similar, determinó unas zonas que reflejaban una inquietud análoga para el desarrollo de esta eficiencia y mejora de las habilidades aeróbicas y anaeróbicas. Partiendo del umbral de lactato, que es sin

duda el determinante fisiológico más importante en el ciclismo de fondo y otras modalidades de resistencia (ya que el umbral está correlacionado con el  $\dot{V}O_2\text{max}$ , porcentaje de  $\dot{V}O_2\text{max}$  que se puede mantener en un tiempo dado y la eficiencia de pedalada), Coogan protocolizó siete zonas distintas de trabajo, que en la actualidad son las más utilizadas universalmente, como en su día ya lo fueron las anunciadas por Conconi para la frecuencia cardiaca.

Pero lo que nos interesa ahora es... ¿cómo determinar el umbral basándonos en la potencia?

### Determinación de la potencia en el umbral

Al menos teóricamente, la mejor manera de determinar la potencia umbral, o umbral funcional de potencia (en adelante FTP), sería realizar un test mediante con-



**Si queremos monitorizar habitualmente nuestros niveles de potencia podemos realizarlo de una forma sencilla tan sólo contando con la utilización de un medidor de watos.**

diciones controladas (laboratorio) tomando muestras de sangre.

Fuera de los laboratorios, también contamos con la posibilidad de realizar, gracias a los analizadores portátiles de lactato, sencillos test incrementales en escalones de 4' a 6' de duración, rastreando la potencia que desarrollamos en las zonas más próximas

a los 4 milimoles, tradicionalmente considerado el rango en el cual situar el FTP. Por un lado, muy pocos individuos tienen acceso a este tipo de tests. Las pruebas de laboratorio a menudo no reproducen de forma fiel las condiciones de trabajo en la ruta o la pista, por lo que no son fácilmente extrapolables. En cuanto a los test de lactato, a veces nos hemos encontrado con variaciones o desajustes que a nivel funcional desvirtúan el objetivo final del test. Por tanto, daremos algunas pistas acerca de cómo realizar pruebas sencillas de campo que nos den una referencia muy válida para determinar nuestras zonas de trabajo.

Probablemente, la forma más fácil, práctica y directa de determinar el FTP de un ciclista es la simple medida del promedio de potencia durante aproximadamente 40 km, lo que representaría un esfuerzo de entre 50 y 70 minutos contrareloj. Esta evidencia está altamente correlacionada con la realidad de que la potencia umbral de un sujeto es la máxima que pueda mantener durante una hora de esfuerzo.

En la práctica nos encontramos con algunos obstáculos reales para incluir en nuestro proceso de entrenamiento (si de verdad entrenamos con rigor y no consideramos adecuado ni operativo hacer puestas a punto periódicas) un test de estas características. Un test de 40 kms, si de verdad queremos que la curva de potencia sea sostenida, necesita de un



**Las pruebas de laboratorio a menudo no reproducen de forma fiel las condiciones de trabajo en la ruta o la pista, por lo que no son fácilmente extrapolables.**

descanso, mentalización y estado físico propio verdaderamente de un periodo de competición... ¿qué hacer?

#### Propuesta de test de campo

Si queremos monitorizar habitualmente nuestros niveles de potencia, la propuesta que os presentamos es sencilla y fácil de realizar, sin necesidad de equipos sofisticados, tan sólo contando con la utilización de un medidor de vatios.

Elegimos un puerto largo, que pueda ser superado en cronoescalada en un tiempo superior a los 20'; realizamos en un tramo que nos lleve 20' justos una cronoescalada, **registrando distancia recorrida, vatios medios, vatios máximos, pulso medio y máximo, cadencia media, velocidad media, condiciones climatológicas durante la prueba, percepción personal del esfuerzo realizado y el peso corporal la mañana de la prueba, justo al levantarse**, como valores más importantes y de referencia. Los vatios medios resultantes serán el dato más importante de cara a determi-

nar el FTP, y este dato lo multiplicaremos por el coeficiente 0,95, siendo el guarismo resultante nuestro umbral. Por ejemplo, en el caso de que los vatios medios de la ascensión fueran 302, al multiplicarlos por 0,95 nos daría un valor de 286,9 para el FTP.

La controversia radica en el debate abierto de si el umbral determinado en terreno ascendente, sin tener en cuenta los tramos recorridos de pie sobre los pedales o sentado en el sillín, corresponde igualmente al umbral en llano, en posición normalmente sentado o incluso en postura contrareloj. Desde un punto de vista fisiológico, y bajo nuestro criterio, el umbral sería el mismo, si bien a menudo la carencia de algunas adaptaciones fruto de la falta de entrenamiento específico limitarían el rendimiento en terreno llano en postura aerodinámica, pero la realización de entrenamientos tendentes a minimizar la diferencia otorgarían al ciclista la posibilidad de reducir las lagunas en su preparación. Ésta, entre otras, es una de las gran-

des posibilidades que un medidor de potencia nos ofrece.

En sus años de gran éxito y triunfos en el Tour de Francia, Lance Armstrong, aconsejado por su entrenador Chris Carmichael, realizaba sus tests en un puerto de alrededor de 12 kms., muy cerca de Niza. Para Carmichael, no era muy práctico que Armstrong se metiera en un laboratorio para hacer un consumo de oxígeno o un lactato en umbral. Lo único que necesitaba era un simple test de cronoescalada era suficiente para evaluar los componentes vitales para el rendimiento: FTP, vatios por kilogramo de peso e intensidades del ritmo cardíaco. Incluso este test, Armstrong lo solía realizar antes de clásicas como la Amstel Gold Race, prueba ciclista en la que no hay ascensiones muy largas.



Una vez que podamos manejar datos de potencia del deportista y vayamos limando las carencias que pudieran mermar el rendimiento en terreno plano, podemos aplicar el sencillo test de 20' en llano, tratando de alcanzar, y por qué no, superar, los valores obtenidos en el test de cronoescalada.

#### Zonas de entrenamiento

Andrew Coogan, en su "Training and Racing with a PowerMeter" (2006), basándose en las realidades fisiológicas constatadas durante años en laboratorio, y extrapolándolas al campo real del entrenamiento, y como ya hiciera el profesor Conconi con los porcentajes relativos a la frecuencia cardíaca respecto al umbral anaeróbico, determinó unas zonas de trabajo tendentes a la mejora de las distintas capacidades y habilidades. Para ello, renombró siete zonas distintas de trabajo que a continuación enumeramos y describimos:

#### ZONA 1. Regenerativa:

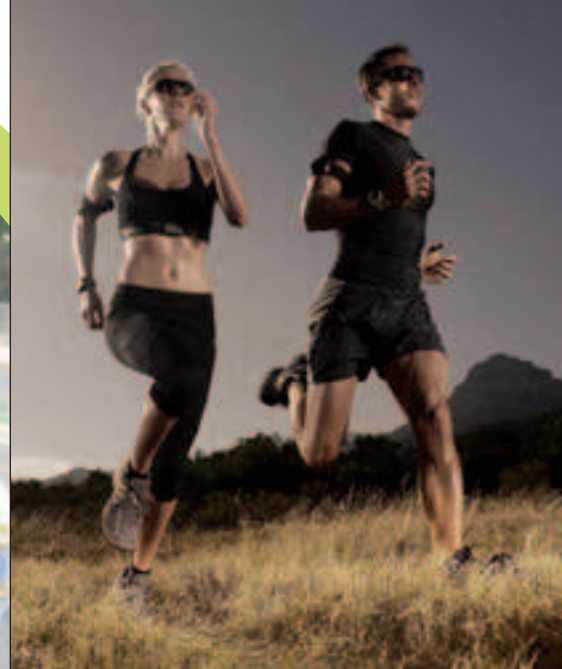
La potencia a emplear en esta zona de intensidad estará aproximadamente entre el 45 y el 55% del FTP. En realidad, este tipo de trabajo es demasiado suave como para provocar adaptaciones fisiológicas significativas, normalmente utilizado para:

- Recuperaciones activas después de días muy intensos de entrenamiento.
- Días posteriores a competiciones.
- Parte importante del calentamiento
- Recuperación o "lavado" de lactato entre intervalos más intensos de esfuerzo durante el entrenamiento.

También como "rodaje social" al circular en grupo, pero en ningún caso puede utilizarse esta intensidad como parte del "entrenamiento activo".

#### ZONA 2. Capacidad Aeróbica:


La potencia a emplear en esta zona la delimitaremos desde el 56 al 75% del FTP. En este caso, estamos empleando la clásica intensidad del "lento y largo", comúnmente conocida como LSD (Long Slow Distance). La sensación de esfuerzo será relativamente baja, la respiración es más regular que en la zona 1, pero en condiciones normales de fatiga la conversación es posible. En entrenamientos tipo en la zona 2, la intensidad puede aumentar hasta el rango alto de la zona 3 en las subidas o repechos, sin que el objetivo de la sesión se desvirtúe. No se requiere una especial concentración para mantener el



**POLAR®**  
**LISTEN TO YOUR BODY**

**Servicio técnico oficial**  
**Todos los modelos**  
**Todos los accesorios**  
**Asesoramiento técnico**



**soluciones deportivas SL** 

C/ Sancho Dávila, 5  
28028 Madrid

Tel.: 91 355 13 41  
polar@solucionesdeportivas.es

**www.solucionesdeportivas.es**

esfuerzo en esta intensidad, aunque a veces no sea así, sobre todo en la parte final de sesiones largas de entrenamiento típicas de los ciclistas de ruta y triatletas de larga distancia (cinco horas o más de trabajo). Las sesiones en la zona 2 pueden realizarse cotidianamente, ya que la recuperación no es prolongada, aunque las sesiones muy largas pueden necesitar recuperaciones de algo más de 24 horas.

### ZONA 3. Ritmo:

Delimitamos la potencia a emplear en esta zona en un rango de entre el 76 al 90% del FTP. En esta intensidad, la sensación de esfuerzo es más intensa que en la zona 2. Requiere una concentración ya significativa para mantenerse dentro del rango, para evitar la caída de la intensidad a la zona 2.

Normalmente esta zona se emplea para aumentar nuestros niveles de resistencia activa, potencia aeróbica y fundamentar nuestro nivel umbral. Puede asociarse a los rodajes vigorosos en grupo,

o un rodaje en solitario enérgico. La intensidad es muy similar a la que mantiene un triatleta Ironman durante su trayecto ciclista. La respiración es mucho más profunda y rítmica, por lo que una conversación puede resultar entrecortada. En situaciones de fatiga provocadas por la acumulación de entrenamientos, las sensaciones pueden llegar a ser similares a las de entrenamientos en zona de umbral.

Entrenamientos en días consecutivos en la zona 3 no deben acumularse, aunque sí son posibles, siempre y cuando la duración de los mismos no sea excesiva y la recuperación de glucógeno y electrolitos, principalmente, sea la adecuada.

### ZONA 4. Umbral ó FTP:

Si visualizamos el esfuerzo que se realiza en una contrareloj larga del Tour o de cualquier prueba ciclista por etapas, tenemos la imagen exacta del esfuerzo a desarrollar cuando pedaleemos en esta zona. Si llegamos a un entrenamiento en umbral lo suficientemente descansados, es muy probable que durante los primeros minutos del ejercicio no notemos un especial cansancio, fatiga y ni siquiera un aumento muscular.

En condiciones normales de entrenamiento, con días de trabajo encadenados, la sensación de fatiga será continua y la sensación de cansancio local en la musculatura implicada será de moderada a grande, dependiendo de la duración del ejercicio.

La potencia desarrollada en este tipo de entrenamiento en busca del estímulo adecuado estará ligeramente por debajo y ligeramente por encima (poniendo el umbral en "crisis") del FTP; por tanto delimitaremos la potencia a emplear en un rango de entre el 91 y el 105% del umbral funcional. En esta intensidad, no se suele trabajar de forma continua, como en las intensidades anteriores, sino más bien en forma de repeticiones de distinta duración, dependiendo del nivel del deportista y objetivos, separadas por tramos de rodaje regenerativo (preferentemente en la zona 1) para recuperar no sólo a nivel físico y orgánico, sino también a nivel mental.

### ZONA 5. V02max:

Si bien la utilización de un medidor de potencia está justificada en todas las zonas de intensidad en el ejercicio de resistencia, es a partir de este rango de trabajo donde el empleo está plenamente indicado. En las intensidades precedentes, los medidores de la frecuencia cardíaca monitorizaban, aún con los desajustes propios provocados por temperatura, altitud y condicionantes internos del deportista, el estrés fisiológico que el trabajo a estas intensidades reflejaba en el organismo del sujeto, traduciendo la intensidad del trabajo aplicado. Pero las intensidades requeridas en un trabajo típico de consumo de oxígeno (entre el

**Son siete las zonas de intensidad de trabajo a utilizar para la mejora de las distintas capacidades y habilidades.**



106 y el 120% del FTP, según Coogan), no permiten a menudo que un monitor de frecuencia cardiaca refleje el trabajo que se está realizando, ni a nivel interno ni a nivel local. La lentitud de la respuesta de la frecuencia cardiaca y el propio tope impuesto por la frecuencia cardiaca máxima desautorizaría la utilización de un pulsómetro para el control de este tipo de trabajo. Los intervalos más largos a esta intensidad de trabajo serían en torno a cuatro minutos, y el empleo de esta intensidad, en todos los casos, se realiza de forma fraccionada. Las sensaciones de esfuerzo son de fuertes a severas. La conversación en esta intensidad no es normalmente posible debido a la respiración frecuentemente rota. Este tipo de trabajo sólo es posible realizarlo una vez recuperado de sesiones duras en días precedentes. Encadenar días de trabajo a esta intensidad no es deseable, incluso a pesar de que fueran posibles.

**ZONA 6. Capacidad Anaeróbica:**

Intervalos muy cortos, desde 30" y hasta un máximo de 2'30" ó 3', que pueden diseñarse para el desarrollo anaeróbico. Este trabajo requiere una importante con-

centración, descanso y adaptación, y normalmente utilizaremos esta intensidad con una suficiente preparación previa que no nos aboque a derrumbarnos en el transcurso de la sesión. Mantener una conversación en este nivel de intensidad es imposible. Entrenar en días consecutivos a esta intensidad no se debería intentar. Podríamos situar la intensidad del esfuerzo para la zona 6 entre el 121 y el 140% del FTP.

**ZONA 7. Potencia neuromuscular:**

Típico trabajo de sprints. El estrés en este tipo de trabajo se circunscribe al sistema locomotor y no tanto al sistema metabólico. La potencia es útil como guía, pero sólo en relación o referencia a esfuerzos similares anteriores. Por ejemplo, en el caso de los ciclistas profesionales, esfuerzos de 4 a 8 x 20" / 5' a más de 1.000 watos es algo habi-

tual. Estas cifras de watos se utilizan como referencia posterior para nuevos entrenamientos y por tanto para búsqueda de nuevos topes físicos.

Una vez realizado este análisis de todos los ingredientes de los que disponemos para diseñar nuestra planificación y control del trabajo de potencia sobre los pedales, dejamos para un nuevo capítulo (en el próximo número de Sportraining Magazine) el desarrollo de la planificación anual del trabajo y el desglose, la temporalización y el diseño de las distintas sesiones.●

Podéis contactar con Pablo Cabeza en:

[pablo.cabeza@dorsalcero.net](mailto:pablo.cabeza@dorsalcero.net)

**BIBLIOGRAFÍA**

- CARMICHEL, C. Ciclismo y Triatlón. Ed. Tutor.
- CONCONI, F. Y GREGOR, R.J. Ciclismo en Carretera. Ed. Hispano Europea.
- COOGAN, A. Y ALLEN, H. Training and Racing with a PowerMeter. Ed. Velo Press. 2006.
- ARENTEVICH POLISHUKM D. Ciclismo, Preparación, Teoría y Práctica. Ed. Paidotribo.



Podólogo deportivo y biomecánico del equipo ciclista continental profesional Extremadura - Ciclismo Solidario



- Estudios biomecánicos con Biofoot
- Plantillas personalizadas para correr
- Acoplamiento de la morfología del ciclista a la bicicleta con Bikefitting System
- Plantillas personalizadas para ciclismo en fibra de Carbono



Más información y citas en:

Podotec: 924530348 - 645919949 - [www.clinicapodotec.com](http://www.clinicapodotec.com)  
[info@clinicapodotec.com](mailto:info@clinicapodotec.com) - [podotec@ranning.com](mailto:podotec@ranning.com)



- Tejido circular de igual compresión en los 360°
- Lycra de 50 y 70 Denier de grosor con tratamiento anti bacteriano
- Recuperación más rápida
- Mejora la circulación, manteniendo la temperatura corporal y oxigenando el músculo
- Elimina más rápido las sustancias residuales del músculo
- Reduce las vibraciones musculares previniendo lesiones por impactos y retrasando la fatiga muscular



Ya tenemos algunas novedades de calzado de Primavera 2009



Saucony Triumph 6 Salomon Speedcross 2 Salomon XT Wings GTX

Y neoprenos para niño de la marca Cressi



RanningSport S.L.  
 Pso. de Extremadura 157. 28011 Madrid  
 Tif: 914642292  
[www.ranning.com](http://www.ranning.com)