

ENTRENAR Y CORRER CON POTENCIÓMETRO



Hunter Allen

Andrew Coggan
Stephen McGregor



Paidotribo

ENTRENAR Y CORRER CON POTENCIÓMETRO



Hunter Allen

Andrew Coggan
Stephen McGregor



Paidotribo



ENTRENAR Y CORRER CON ***potenciómetro***

Hunter Allen, Dr. Andrew Coggan y Dr. Stephen McGregor

2ª Edición



Publicado según acuerdo con VeloPress, una división de Inside Communications, Inc.,
de Boulder, Colorado, USA.

Título original: *Training + Racing with a Power Meter*

Copyright de la edición original © 2019, Hunter Allen, Andrew R. Coggan y Stephen McGregor

Traductor: Juan Carlos Ruíz Franco

Diseño de la cubierta: David Carretero

Edición: Editor Service, S.L.

© 2021, Editorial Paidotribo

<http://www.paidotribo.com>

[E-mail: paidotribo@paidotribo.com](mailto:paidotribo@paidotribo.com)

Segunda edición

ISBN: 978-84-9910-938-1

ISBN epub: 978-84-9910-951-0

Thema: SZD

Diseño de maqueta y preimpresión: Editor Service, S.L., Diagonal, 299; 08013
Barcelona

índice

Prólogo

Agradecimientos

Introducción

CÓMO COMENZAMOS NOSOTROS

CÓMO PUEDE EMPEZAR USTED

Abreviaturas

1

***¿Por qué entrenar con
potenciómetro?***

AUTOVALORACIÓN PRECISA

MEJOR COLABORACIÓN

DAR UN ENFOQUE ESPECÍFICO AL ENTRENAMIENTO

ALCANZAR EL MÁXIMO RENDIMIENTO

2

Instrumentos de potencia

EL HARDWARE DE LOS POTENCIÓMETROS

Potenciómetros para la araña

Brazo de la biela

Integrados en las bielas: plato

UNIDADES CENTRALES COMPATIBLES CON ANT+

LAS MEJORES PRÁCTICAS

PROGRAMAS PARA POTENCIÓMETRO: CÓMO EL JUGUETE DE UN FANÁTICO DE LAS BICICLETAS SE CONVIERTE EN UNA HERRAMIENTA

3

Entrenamiento de potencia: ¿por dónde empezar?

PASO 1: CALCULE SU UMBRAL DE POTENCIA FUNCIONAL

UMBRAL DE POTENCIA FUNCIONAL

PASO 2: ESTABLECER SUS NIVELES DE ENTRENAMIENTO DE LA POTENCIA

Pautas para la frecuencia cardíaca

Pautas para el esfuerzo percibido

Otros temas

Cómo determinar sus niveles de entrenamiento

PASO 3: RECOPIRAR MÁS DATOS

4

Determinar nuestros puntos fuertes y débiles

EL PERFIL DE POTENCIA

Duraciones propuestas

Relación potencia-peso

PERFIL DE POTENCIA

DEFINIR SU FENOTIPO

LA CURVA DE DURACIÓN DE LA POTENCIA

EL PERFIL DE POTENCIA FRENTE AL MODELO DE

DURACIÓN DE LA POTENCIA

5

Utilizar la potencia para conseguir un entrenamiento óptimo

LA NATURALEZA “ESTOCÁSTICA” DEL CICLISMO
PAUTAS PARA LOGRAR INTERVALOS ÓPTIMOS
SESIONES PARA EL ENTRENAMIENTO BASADO
EN LA POTENCIA
ENTRENAMIENTOS DE NIVELES

6

Interpretar los datos

REALIZAR LOS AJUSTES Y LAS CONFIGURACIONES
DISTRIBUCIÓN DE LA POTENCIA
DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA
DISTRIBUCIÓN DE LA CADENCIA
POTENCIA MÁXIMA MEDIA
INTERPRETACIÓN DE LAS GRÁFICAS DE POTENCIA
ANALIZAR Y COMPARAR SUS PROPIOS ESFUERZOS
ANÁLISIS DE POTENCIA PREDICTIVO
OTRAS MANERAS DE ANALIZAR LOS DATOS

7

Más allá de la potencia media

NO SE TRATA DE LA POTENCIA MEDIA
HERRAMIENTAS PARA EL ENTRENAMIENTO AVANZADO
Y PARA EL ANÁLISIS
ANÁLISIS PARA MEJORAR LA ESPECIFICIDAD
DEL ENTRENAMIENTO
ANÁLISIS BILATERAL DE LA POTENCIA PARA MEJORAR
EL PEDALEO
PRUEBA DE PEDALEO ASIMÉTRICO EN ASCENSIONES

8

Cambiarse al modelo de duración de la potencia

UTILIZAR EL MODELO DE DURACIÓN DE LA POTENCIA

9

Utilizar la potencia para controlar el rendimiento

MODELO IMPULSO-RESPUESTA DE BANISTER
LIMITACIONES DEL MODELO IMPULSO-RESPUESTA
EL CONCEPTO DE CONTROL DEL RENDIMIENTO
LLEGANDO AL MÁXIMO CON LA POTENCIA
ESTUDIOS DE CASOS DE CONTROL DEL RENDIMIENTO
PONER EN PRÁCTICA EL CONCEPTO DE CONTROL
DEL RENDIMIENTO

10

Desarrollar un plan de entrenamiento basado en la potencia

EL PLAN DE MEJORA DEL UMBRAL EN 16 SEMANAS DE PERICO

PLAN DE MÁXIMO RENDIMIENTO EN 8 SEMANAS DE JULIA

PLAN DE 12 SEMANAS DE JOSÉ TRIGUY PARA UN TRIATLÓN 70.3

EL PROGRAMA DE RESISTENCIA DE 12 SEMANAS DE BILL VETERANO

CREAR SU PROPIO PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO BASADO EN LA POTENCIA

11

Control de los cambios en nuestra condición física

CAMBIOS EN LA POTENCIA MÁXIMA MEDIA

CAMBIOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE ENTRENAMIENTO

CAMBIOS EN LA CADENCIA

MEDICIÓN HISTÓRICA DE LA DURACIÓN DE LA POTENCIA

12

Un triatleta poderoso

ENTRENAR PARA EL TRIATLÓN

Umbral de potencia funcional

Resistencia

FTP y resistencia

Capacidad anaeróbica

Reservar energías para la carrera a pie

COMPETIR EN TRIATLONES

PERIODIZACIÓN DE LA MÁXIMA FORMA FÍSICA

13

Correr más rápido con un potenciómetro

DOSIFICACIÓN DEL ESFUERZO: LA HABILIDAD DE LA QUE NUNCA HABLAMOS

COMPARAR LAS DEMANDAS DE LA COMPETICIÓN CON LAS DEL ENTRENAMIENTO

RESISTENCIA A LA FATIGA

ESTIMAR LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA AERÓBICA Y ANAERÓBICA

PONER A PRUEBA LA AERODINÁMICA CON UN POTENCIÓMETRO

14

La potencia en otras disciplinas: ciclocrós, pista, ultra-resistencia

CICLOCRÓS

CICLISMO EN PISTA

CICLISMO CON BICICLETA DE MONTAÑA DE ULTRA-RESISTENCIA

Epílogo: ensamblando todas las piezas

Referencias

Apéndice: guía de entrenamiento

Glosario

Sobre los autores

Prólogo

En 1986, Uli Schoberer, un estudiante de ingeniería y ciclista alemán, inventó el potenciómetro móvil para bicicletas, el Schoberer Rad Messtechnik, o SRM. Hasta aquel momento, la mayoría de los ciclistas se basaban casi exclusivamente en la ejercitación percibida para medir la intensidad durante una carrera. Algunos corredores durante la década de 1980 también utilizaban monitores de la frecuencia cardíaca, otro nuevo invento que solo tenía diez años de edad. Pero el problema de la frecuencia cardíaca era su respuesta lenta durante las aceleraciones breves, que son comunes en el ciclismo y que se ven afectadas por variables como el clima, la tensión mental y la dieta. Hacia la década de 1990, el SRM iba aumentando su uso entre los ciclistas profesionales. Pero, al ser más caros que la mayor parte de las bicicletas por aquel entonces, pocos no profesionales los utilizaban. No fue hasta principios de la década del 2000, cuando los precios bajaron y los potenciómetros fueron adoptados por parte de los corredores aficionados, pero que se tomaban su deporte en serio, en un amplio rango de disciplinas que incluía el ciclismo.

Hasta la invención y el amplio uso del potenciómetro, el ciclismo tal vez fuera el menos científico de todos los deportes de resistencia. Mientras en la década de 1970 y de 1980 a los nadadores y los atletas se les tomaban pequeñas muestras de sangre en la piscina o la pista para determinar los cambios en los niveles de lactato a diversos ritmos, los ciclistas serios se centraban principalmente en el volumen: millas, kilómetros y horas. El tiempo que se pasaba montado en la bicicleta era el punto de referencia para determinar el progreso. ¿Por qué no la velocidad? El viento, las cuestas y el tiempo pasado a rebufo hacían que los kilómetros por hora fueran prácticamente inútiles en la

carretera.

Después llegó el SRM y las cosas, aunque lentamente, empezaron a cambiar. Ahora hay varias empresas que fabrican potenciómetros para las bicicletas y los precios han bajado considerablemente desde la década de 1990. Los ciclistas de carretera, los ciclistas de montaña, los triatletas, los ciclistas en pista y otros deportistas de todos los niveles de rendimiento los han considerado una forma excelente de medir el progreso en el entrenamiento. El ciclismo ha pasado de ser el deporte de resistencia menos científico a ser el más científico gracias a los potenciómetros. Los deportes no relacionados con el ciclismo, como por ejemplo el remo, la vela, el atletismo y otros, están empezando también a utilizar potenciómetros.

Tuve un potenciómetro en mis manos en el año 1995. Me lo prestó la empresa SRM. No podía permitirme comprar uno. Uli fue muy amable al dejarme utilizarlo durante tres meses. Por entonces yo estaba escribiendo mi primer libro, *La biblia del entrenamiento del ciclista*, y quería incluir algo sobre esta nueva tecnología. Escribí en el libro una página sobre lo que había aprendido acerca de entrenar y competir con potenciómetros. Por lo que sé, fue la primera descripción de cómo entrenar con potenciómetro. No había mucho por decir porque no se sabía demasiado.

En 1998 conseguí mi segundo potenciómetro. Era un prototipo de una nueva empresa llamado PowerTap. En lugar de instalarse en el plato, como el SRM, el dispositivo de PowerTap se colocaba en el buje de la rueda trasera. El precio ya era mucho más asequible. Desde entonces siempre he entrenado con potenciómetro.

Hacia 1999 empezaba a saber bastante sobre cómo utilizar el potenciómetro, o al menos eso es lo que creía por aquella época. Así que ese año escribí una pequeña publicación titulada *Entrenar con la potencia*. Sin duda, no lo consideraría la guía definitiva sobre cómo entrenar teniendo en cuenta la potencia. Fue solo un primer paso en

la dirección correcta.

En 2006, Hunter Allen y Andy Coggan publicaron su primera edición de *Entrenar y correr con potenciómetro*. Desde una página hasta un libro, así había cambiado la situación en solo diez años. Ellos presentaron entonces lo que se ha convertido en la metodología más ampliamente aceptada para utilizar un potenciómetro en el ciclismo. Desde mi única y simple página sobre el tema, a mediados de la década de 1990, ellos habían descubierto un sistema que revolucionó el entrenamiento y que estableció los baremos para que otros deportes hicieran lo mismo. Y lo más sorprendente es que siguen innovando y modificando cómo entrena y compite el mundillo del ciclismo.

Lo que usted tiene en sus manos es el libro más completo y avanzado sobre el entrenamiento con potenciómetro jamás escrito. Es asombroso pensar que tanta información sobre cómo corremos en bicicleta y nos preparamos para competir podía proceder de un dato tan simple: la potencia aplicada al correr. Mi única página sobre el tema, a mediados de la década de 1990, no pudo llegar tan lejos. Coggan y Allen –junto a Stephen McGregor– han tomado ese valioso dato y lo han convertido en un método de entrenamiento único que sigue evolucionando mientras revolucionamos la forma de entrenar. Otros deportes de resistencia están observando y adoptando lo que se explica tan detalladamente en las páginas que siguen. Coggan, Allen y McGregor están cambiando el mundo del entrenamiento de cara a la competición.

En un plano más personal, sus entrenamientos y competiciones también mejorarán a medida que usted entienda y adopte la metodología que ellos describen en estas páginas. No será fácil. Los cambios nunca lo son. Pero si, como la mayor parte de los deportistas serios, usted busca siempre formas más eficaces de mejorar su nivel de rendimiento, entonces este libro, utilizado junto con su potenciómetro, le aportará la guía y la dirección que

necesita.

Joe Friel
Entrenador, escritor y cofundador de TrainingPeaks

Agradecimientos

Nos gustaría dar las gracias a las numerosas personas que han contribuido a que nuestro libro se haya hecho realidad. En primer lugar, damos las gracias a nuestras respectivas esposas, Kate y Angie, sin cuyo apoyo y ayuda en la sombra este libro aún sería solo un proyecto. Nuestros padres se merecen un enorme agradecimiento, tanto por apoyar nuestros anhelos ciclistas como por muchas cosas más.

Muchas gracias a Kevin Williams, Tim Cusick, Gear Fisher, Dirk Friel y Ben Pryhoda, que han desempeñado un papel importante en la creación y el soporte del programa TrainingPeaks WKO, con el que de verdad comenzó todo para nosotros.

Gracias a todos los fabricantes de potenciómetros por su ayuda y apoyo. Seguimos agradeciendo sus últimos desarrollos e innovaciones en el ámbito de los potenciómetros.

Una gran ronda de aplausos para Sam Callan y Kevin Dessert, que nos han inspirado y apoyado desde el comienzo con cursos de aprendizaje en USA Cycling,¹ además de ayudarnos a formar a numerosos entrenadores de ciclismo. Gracias también a los miembros de los diversos foros sobre la potencia en el ciclismo por su ayuda: seguimos siendo humildes ante la participación y apoyo de los diversos grupos y miembros. Gracias a Rich Strauss y Patrick McCrann por sus indicaciones sobre el uso de los potenciómetros en el triatlón. Charles Howe se merece un enorme agradecimiento por todo su trabajo en las “preguntas frecuentes sobre el entrenamiento de la potencia” y por permitirnos utilizar el índice de variabilidad. Un agradecimiento enorme para Sherman Cravens por su incansable ayuda con los planes de entrenamiento y para Rachel Zambrano por aportar toneladas de trabajo sobre las sesiones de entrenamiento

de atletismo y natación, y para el doctor Chris Myers por su dedicación y lealtad a PCG y su disposición a echarnos siempre una mano.

Gracias a Steve Karpik, Gavin Atkins, Jeremiah Bishop, Dean Golich, James Mattis, Frank Overton, Pam Maino, Sam Krieg, Dave Jordaan, Dave Harris, al doctor Dennis Ryll, al doctor Sami Srouf, Joey D'Antoni, Jeff Labauve, al doctor Jim Martin, John Verheul, Bill Black, al doctor Dave Martin, a la doctora Debbie Preller, a Bernie Sanders, Reynaldo Brito, Alvaro Pacheco y Gawie Combrink, que amablemente nos dejaron incorporar algunos de sus datos de potencia en nuestros análisis.

Gracias a todos los que nos ayudaron a lo largo del camino, desde quienes nos apoyaron en las áreas de aprovisionamiento de nuestras competiciones, hasta los que nos desafiaron en el laboratorio y los que contribuyeron a desarrollar nuevos procedimientos para implementar nuestras ideas y teorías sobre el entrenamiento. Sin lugar a dudas, este libro es la suma de muchas aportaciones, y damos las gracias a todos nuestros amigos.

Por último, gracias al equipo de VeloPress: en especial a Renee Jardine quien ha estado con nosotros en este viaje desde el principio, Kara Mannix, Sarah Gorecki, Dave Trendler, Jessica Jones, Kathy Streckfus y Jen Soulé. ¡Ellos trabajan de verdad en la sombra, en las labores de producción y promoción de todos los libros, y se merecen un enorme agradecimiento!

Hunter Allen y doctor Andy Coggan

Soy una persona muy afortunada porque todos los aspectos de mi vida incluyen cosas que me encanta hacer: deporte, ciencia, entrenamiento y enseñanza. Como profesor, todos los días me dispongo a enseñar e investigar sobre la ciencia del rendimiento. Como entrenador, trabajo con grandes

deportistas y uso la ciencia para ayudarles a rendir al máximo. Por ello me siento bendecido. Durante los treinta últimos años, el camino de mi vida me ha permitido realizar lo que de verdad me hace feliz.

Gran parte del éxito que he tenido en estas empresas lo debo a mis dos coautores. En primer lugar, el doctor Coggan (Andy) ha hecho de mentor profesional y de científico durante muchos años. Varias de las ideas que Andy desarrolló me sirvieron de inspiración para las que yo tuve en el ámbito de la cuantificación y el modelaje del rendimiento. Siempre me ha servido de estímulo y de inspiración. Me siento muy afortunado de colaborar con el notable científico al que admiré como estudiante graduado hace muchos años.

Estoy igualmente en deuda con mi otro coautor, Hunter Allen, ya que ha contribuido en gran medida a mi éxito profesional y también me ha servido como mentor y amigo. Trabajando con su grupo de Peaks, pude concentrarme en lo más “divertido”, el trabajo de entrenador, que dio como resultado un éxito mayor de lo que habría logrado yo solo. Llevo casi quince años trabajando con Hunter y no puedo imaginarme teniendo el éxito que he logrado como entrenador sin su ayuda.

Cuando Andy y Hunter crearon Cyclingpeaks (que después se conocería como WKO), utilizar un potenciómetro para el ciclismo salió literalmente de la era de la oscuridad. Para quienes intentamos descifrar los datos de los potenciómetros, fue una revelación. Por ello, dicho esto, me siento inmensamente agradecido con mis dos coautores por permitirme contribuir a esta edición del libro en todo lo que he podido.

Por último, y más importante, me gustaría dar las gracias a mi adorable esposa, Christy, por todo lo que hace por mí. No tendría tanto éxito sin ella y, de todas formas, no sabría qué hacer con ese éxito. También me siento muy agradecido por las dos joyas de mi vida, Liam y Cameron,

que están creciendo rápidamente. Me gustaría que pudieran ir más lentos, para poder disfrutar de ellos como hijos un poco más de tiempo.

Stephen McGregor, doctor en Fisiología

1 Nota del T.: USA Cycling es la federación nacional de ciclismo de Estados Unidos.

Introducción

Lo creamos o no, los primeros potenciómetros, o ergómetros, aparecieron a finales del siglo XIX. Eran esencialmente bicicletas estáticas que permitían a los investigadores determinar la potencia, pero no eran prácticos para su uso diario, y por supuesto no eran portátiles. Solo en las últimas décadas los avances tecnológicos han permitido que los potenciómetros sean portátiles, más baratos y en última instancia asequibles para los ciclistas de todos los niveles dentro del deporte.

Lo que durante un tiempo fue un secreto bien guardado por los mejores entrenadores y unos pocos y selectos deportistas de élite actualmente se considera un equipamiento esencial. Los datos de los potenciómetros son un punto central en la cobertura de las competiciones, por lo que incluso los aficionados al ciclismo se están familiarizando cada vez más con la generación de potencia de los ciclistas más destacados y con el análisis de sus datos. Las plataformas de las redes sociales, que permiten a los corredores compartir los datos de sus carreras y dar difusión a su relación entre la potencia y el peso como un distintivo de honor, también puede acreditarse con el hecho de poner la potencia al alcance del público en general.

Dado que los potenciómetros y los programas que emplean se han hecho más accesibles, tanto en el precio como en la práctica, nunca ha habido un mejor momento para incorporar la potencia en el entrenamiento. Queremos desmitificar los potenciómetros para que usted pueda acceder a la mejor tecnología ciclista y conseguir el mejor rendimiento en sus entrenamientos y competiciones.

CÓMO COMENZAMOS NOSOTROS

El coautor Andrew Coggan, fisiólogo del deporte, comenzó

a trabajar con ergómetros a comienzos de la década de 1980, en su laboratorio de fisiología del ejercicio. Al crear protocolos de pruebas con cargas de trabajo específicas (potencia), se dio cuenta de cómo actúan los hidratos de carbono en el cuerpo y de cómo los niveles de lactato en sangre influyen en el rendimiento del deportista. Llegó a escribir más de cincuenta artículos científicos relacionados con este tema. Como talentoso ciclista que era, Andrew solía aprovechar los ergómetros de interior para mejorar sus entrenamientos y sus competiciones, obteniendo un gran éxito. Con la introducción de un potenciómetro portátil más económico, a finales de la década de 1990, comenzó a recopilar más datos mientras competía y entrenaba en exterior. Por lo que había aprendido en el laboratorio, sabía que esta herramienta beneficiaría a los ciclistas que entrenan en el “mundo real” al cuantificar las demandas de las competiciones, mejorar el ritmo que debían marcar e incluso llevar un seguimiento de los cambios en su condición física. Sin embargo, muy pronto fue evidente que esta herramienta proporcionaría a muchos ciclistas más información de la que podrían manejar. Andrew se dispuso a diseñar un plan de entrenamiento con potenciómetro y comenzó a enseñar a utilizarlo a los entrenadores de USA Cycling. El lector podrá encontrar gran parte de esta información en *Entrenar y correr con potenciómetro*. Por su labor emprendedora relacionada con el mundo de la educación, en 2006 recibió el galardón de la Ciencia del Deporte de USA Cycling y estuvo entre los tres finalistas para el premio al mejor asesor del Comité Olímpico de Estados Unidos.

El coautor Hunter Allen, entrenador de ciclismo de élite, exciclista profesional y propietario de Peaks Coaching Group, empezó a trabajar con deportistas de resistencia en 1995. Trabajó con varios atletas que se contaron entre los primeros usuarios de potenciómetros a finales de la década de 1990. Dado que cada vez le planteaban más cuestiones

sobre el tema, decidió estudiar con mayor profundidad esta tecnología. En el año 2003, Hunter Allen, Andrew Coggan y Kevin Williams crearon TrainingPeaks WKO, un valioso programa que ayuda a los deportistas a analizar los entrenamientos, a comparar los datos de las competiciones y a llevar un seguimiento de su progreso. Hunter Allen es conocido actualmente como uno de los mayores expertos de todo el mundo en entrenar a deportistas y asesorarlos con potenciómetros, después de analizar miles de archivos de potenciómetros y de entrenar con éxito a cientos de deportistas que los utilizan. Hunter ha viajado a más de veinte países y ha enseñado los principios del entrenamiento de la potencia a más de 5.000 entrenadores y deportistas, además de escribir numerosos artículos sobre el tema. Hunter, como entrenador técnico del equipo olímpico USA BMX, en 2008 llevó el entrenamiento con potenciómetro al mundillo de las bicicletas de montaña y ha entrenado a muchos campeones nacionales y mundiales, así como a ciclistas de élite de los Juegos Olímpicos, el Tour de Francia y los campeonatos mundiales de Ironman®.

El doctor Stephen McGregor, también uno de los pioneros en la metodología de los potenciómetros, es el director del Laboratorio de Fisiología Aplicada y el Laboratorio de Tecnología del Rendimiento Deportivo de la Universidad del Este de Michigan. Desde 2005 ha sido monitor de USA Cycling y responsable de enseñar a los entrenadores sobre fisiología, entrenamiento general y entrenamiento de potencia. Desde 2013, ha trabajado como instructor de la certificación como entrenador del Nivel 1 de Élite de USA Cycling. Es coautor del libro electrónico *The Runner's Edge*, en el que desarrolló la Puntuación del Estrés en el Entrenamiento y el ritmo graduado normalizado. Stephen también hace de técnico para el Grupo de Entrenadores de Élite, guiando a numerosos deportistas en los campeonatos nacionales y mundiales de ciclismo en carretera, además de en los Juegos Olímpicos, en diversas disciplinas. En 2016

recibió la medalla de la Orden de Ikkos como entrenador de un ganador de medalla en ciclismo en pista en los Juegos Olímpicos. Su propia experiencia, primero como ciclista de élite y más recientemente como deportista veterano, le ayuda a mantener la ciencia y el análisis de datos basados en las labores cotidianas de entrenamiento y competición. Suele decir a los deportistas: “¡Cuándo se haya dicho y hecho todo, a la ciencia no le importa si no os ayudó a correr más rápido!”.

CÓMO PUEDE EMPEZAR USTED

Para un ciclista que quiera alcanzar un nuevo umbral de logros, el potenciómetro es una herramienta muy valiosa. Puede ayudarle a descubrir puntos débiles ocultos que nunca habrían salido a la luz con el uso de un monitor de la frecuencia cardíaca o un sencillo ciclómetro. Al llevar un diario segundo a segundo de las carreras que puede transferirse después a su ordenador y analizarlo, el potenciómetro es una mina de oro.

Lejos de ser simplemente otro dispositivo para su bicicleta, el potenciómetro es una herramienta que puede servir para controlar sus progresos durante cualquier período dado. ¿Le gustaría comparar las ascensiones repetidas de esta semana con las que hizo la semana pasada? ¿Cómo son sus veinte minutos de esfuerzo máximo de este año, comparados con los de hace dos años? ¿Quiere saber si su cadencia media ha variado a lo largo de los tres últimos años? Con un potenciómetro y unos golpes de ratón, podrá contestar a estas preguntas y mucho más. Lo que puede aprender tal vez marque la diferencia entre una temporada mediocre y otra llena de éxitos.

Entrenar y correr con potenciómetro le mostrará cómo utilizar los datos para un mejor rendimiento. El capítulo 1 explica cómo el uso del potenciómetro puede marcar las diferencias en su propio entrenamiento. El capítulo 2 trata sobre cómo funciona el equipamiento y cómo interpretan

los datos los distintos programas. El capítulo 3 le enseñará a descubrir su umbral de potencia funcional y a introducir los distintos niveles de entrenamiento. Aprenderá a utilizar el potenciómetro para identificar sus puntos fuertes y débiles como ciclista en el capítulo 4. Encontrará algunos ejemplos de entrenamientos en el capítulo 5, todos basados en la potencia: pruebas contrarreloj, ascensiones a colinas, entrenamiento de intervalos, etc. Estos entrenamientos sirven para entender mejor los objetivos de los niveles de entrenamiento basados en la potencia.

En el capítulo 6 usted empezará a aprender a interpretar los datos recopilados durante sus carreras. Hay muchos ejemplos de gráficas que ilustran los conceptos más importantes que usted podrá estudiar utilizando el programa que viene con su potenciómetro. El capítulo 7 explica cómo usar la potencia normalizada, el factor de intensidad y la puntuación de carga de entrenamiento para sacar más partido a los datos. El capítulo 8 trata sobre los numerosos avances, conceptos nuevos y herramientas desde que se publicó la edición anterior, incluidos conceptos como la capacidad de reserva funcional y la energía. El valor real de estos conceptos sale a la luz en el capítulo 9, mientras exploramos el proceso de utilizar los datos para crear y periodizar la mejor condición física.

Aunque este libro no se centra principalmente en el entrenamiento, el capítulo 10 presenta cuatro estudios de caso sobre el entrenamiento de la potencia. Cada caso incluye un plan de entrenamiento totalmente desarrollado que usted puede utilizar o adaptar para su propio entrenamiento. Verá cómo podrá emplear el menú de entrenamiento del apéndice para el suyo propio, y conseguirá un mejor conocimiento de cómo establecer su perfil de potencia y desarrollar resistencia a la fatiga específicamente donde más la necesita.

El capítulo 11 explica qué significan los datos de un mayor período de tiempo. Por ejemplo, usted puede usar

los datos del potenciómetro para llevar un seguimiento de los cambios a largo plazo o para comparar carreras de año en año. De nuevo, le ofreceremos ejemplos concretos sobre cómo utilizar el programa de su potenciómetro para alcanzar sus objetivos.

Los triatletas se benefician enormemente con los potenciómetros y los datos que proporcionan para marcar un ritmo eficaz. El capítulo 12 explica cómo entrenar adecuadamente para eventos de larga y corta distancia, y también incluye algunos consejos clave para las competiciones.

El capítulo 13 estudia más detenidamente cómo utilizar el potenciómetro para lograr su máximo rendimiento en las competiciones. El capítulo 14 trata sobre otras disciplinas del ciclismo y cómo utilizar eficazmente el potenciómetro en eventos de ciclocrós, pista y ultra-resistencia. Por último, el epílogo resume los pasos más importantes ensamblándolo todo.

En el apéndice encontrará más de 100 ejemplos de sesiones de entrenamiento según su nivel. Son solo un punto de partida. Después de leer este libro y averiguar su propio perfil de potencia y curva de duración de potencia, sin duda querrá diseñar unas cuantas sesiones usted mismo.

Hay mucha terminología especializada y jerga técnica en este libro. Si usted se parece en algo a nosotros, le encantará. En los momentos en que no tenga clara la terminología, recurra a las abreviaturas (páginas xiv-xv) o el glosario (página 461) para solventar el problema.

Insistimos en que este libro no es un manual de entrenamiento: no explicará los matices de cómo conseguir la mejor forma posible ni se adentrará en los detalles de la fisiología del ejercicio. Hay muchos y excelentes libros que tratan esos conceptos en profundidad. Nuestro objetivo es mostrar a los ciclistas de todos los niveles que entrenar y correr con potenciómetro no es nada difícil. Usted no

necesita un doctorado en fisiología del ejercicio para comprender qué significan los datos. Tampoco necesita ser un corredor de élite para beneficiarse de los avances tecnológicos que ofrecen los potenciómetros. Si usted es ciclista y está interesado en mejorar su rendimiento, este libro es para usted, ya sea porque tiene un potenciómetro o porque esté pensando en comprar uno. Todos los deportistas pueden beneficiarse del reto que supone pensar de forma crítica sobre el entrenamiento y llegar a una mejor comprensión de los componentes fundamentales que hacen posible alcanzar el máximo rendimiento.

Abreviaturas²

ACMA análisis por cuadrantes multi-archivo

ALS aparición de lactato en sangre

AMAR análisis de múltiples archivos/rangos

ATP trifosfato de adenosina

c cadencia

Cat. I, cat. II, etc. Categoría I, Categoría II, etc.

C_{dA} área de resistencia aerodinámica³

CEA carga de entrenamiento aguda

CEC carga de entrenamiento crónica

CR contrarreloj

C_{rr} resistencia del ciclista a la rodadura⁴

CX ciclocrós

DMAO déficit máximo acumulado de O₂

FI factor de intensidad

FPEM fuerza de pedaleo efectiva media

FTHR ritmo cardíaco al umbral funcional⁵

FT_p ritmo al umbral funcional⁶

FTP umbral de potencia funcional⁷

GCR gráfica de control del rendimiento

IV índice de variabilidad

J julio

kj kilojulio

lpm latidos por minuto

m/s metros por segundo

MLSS máximo estado estable de lactato⁸

MTB bicicleta de montaña⁹

PCr fosfato de creatina¹⁰

PMM potencia media máxima

PN potencia normalizada

RM repetición máxima

rTSS puntuación de carga de entrenamiento en carrera¹¹

SX super cross

TEP tasa de esfuerzo percibido

TRIMP impulso de entrenamiento¹²
TSB equilibrio de carga de entrenamiento¹³
TSS puntuación de carga de entrenamiento¹⁴
UA umbral anaeróbico
UL umbral de lactato
VCP velocidad circunferencial de pedaleo
W/kg vatios por kilogramo

2 Nota del T.: Hemos traducido al castellano las abreviaturas, excepto en los casos en que las publicaciones en nuestro idioma hacen un uso casi exclusivo de las utilizadas en inglés, a fin de evitar confusión al lector. La expresión completa a la que hace referencia la abreviatura siempre la daremos en castellano.

3 Nota del T.: "Cyclist's aerodynamic drag", en el inglés original.

4 "Cyclist's rolling resistance", en el inglés original.

5 "Functional threshold heart rate."

6 "Functional threshold pace."

7 "Functional threshold power."

8 "Maximal lactate steady state."

9 "Mountain bike."

10 "Phosphocreatine."

11 "Running training stress score."

12 "Training impulse."

13 "Training stress balance."

14 "Training stress score."

¿Por qué entrenar con potenciómetro?

Los potenciómetros han llegado a ser prácticamente tan ubicuos en las bicicletas como las cubiertas. En los eventos de ciclismo y de triatlón, en las tiendas de bicicletas, en Internet, en los velódromos, y en cualquier otro lugar en que se reúnen ciclistas y deportistas de múltiples disciplinas, el potenciómetro se ha convertido en el tema del que todo el mundo quiere hablar. Hay una cosa en la que todos están de acuerdo: para los ciclistas, el entrenamiento de potencia es el siguiente gran paso para alcanzar el máximo rendimiento.

En nuestra labor como entrenadores y fisiólogos del ejercicio, hemos comprobado de primera mano los beneficios de entrenar con potenciómetro. Dicho en términos sencillos, el potenciómetro le permitirá controlar cuantitativamente los cambios en su condición física, detectar más fácilmente sus puntos débiles, y después redefinir el entrenamiento insistiendo en esos puntos débiles. Ya sea que quiera correr a un nuevo nivel o adaptar su programa de entrenamiento, lo que puede aprender de su potenciómetro es el estímulo para cambiar.

Es probable que incluso los corredores expertos se beneficien del uso del potenciómetro. La experiencia de Hunter entrenando a corredores con décadas de carretera en sus piernas demuestra que esto es cierto. Phil Whitman, un corredor de la categoría de veteranos, se mostraba reacio a incorporar el potenciómetro porque creía que era