



humon

MEDICION Y VISUALIZACION DE OXIGENO MUSCULAR  
EN TIEMPO REAL

# Es vital saber tu gasto de oxígeno para rendir

- Se trata esencialmente de saber si estás usando más oxígeno del que eres capaz de aportar. Todos tenemos un límite corporal diferente, pero no tenemos idea de dónde está y, hasta ahora, no había ningún dispositivo o sistema de entrenamiento que “os lo pudiera ofrecer”

# Qué hace HUMON

HUMON ayuda a atletas a **resolver su mayor problema**

**= saber hasta que punto puede esforzarse,  
pero sin exceder sus límites**

# Información única indicando qué hacer y cuándo

- ✓ Te guía durante el **calentamiento** para reducir el riesgo de lesiones.
- ✓ Te indica que **ajustes el ritmo**, lo que te permite saber cuándo puedes acelerar sin preocuparte por quemarte, o cuándo tienes que reducir la marcha porque estas yendo más allá de tu umbral.
- ✓ Supervisa la **recuperación** y te avisa cuando estás recuperado o listo para tu próximo intervalo establecido.



# Qué atletas lo pueden utilizar?



# En qué consiste HUMON

Sensor Hex + Plataforma de software integrado

Humon Mobile App  
(iOS & Android)

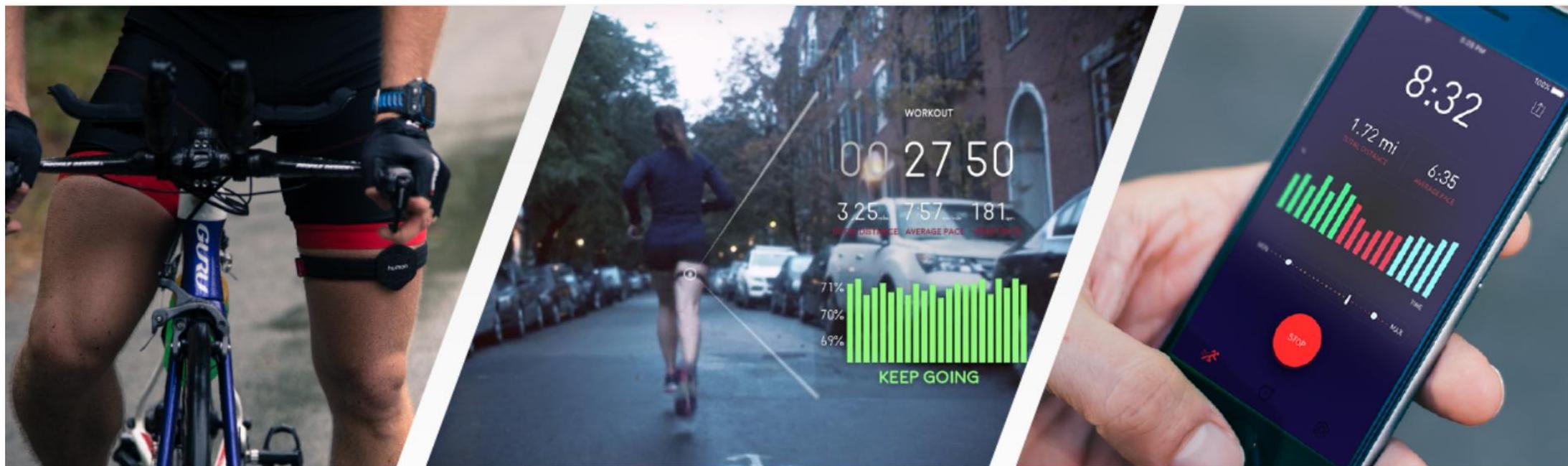


Humon Web Platform

Humon Hex

Humon Garmin App

# EN 3 PASOS



**Apretar bien al musculo**

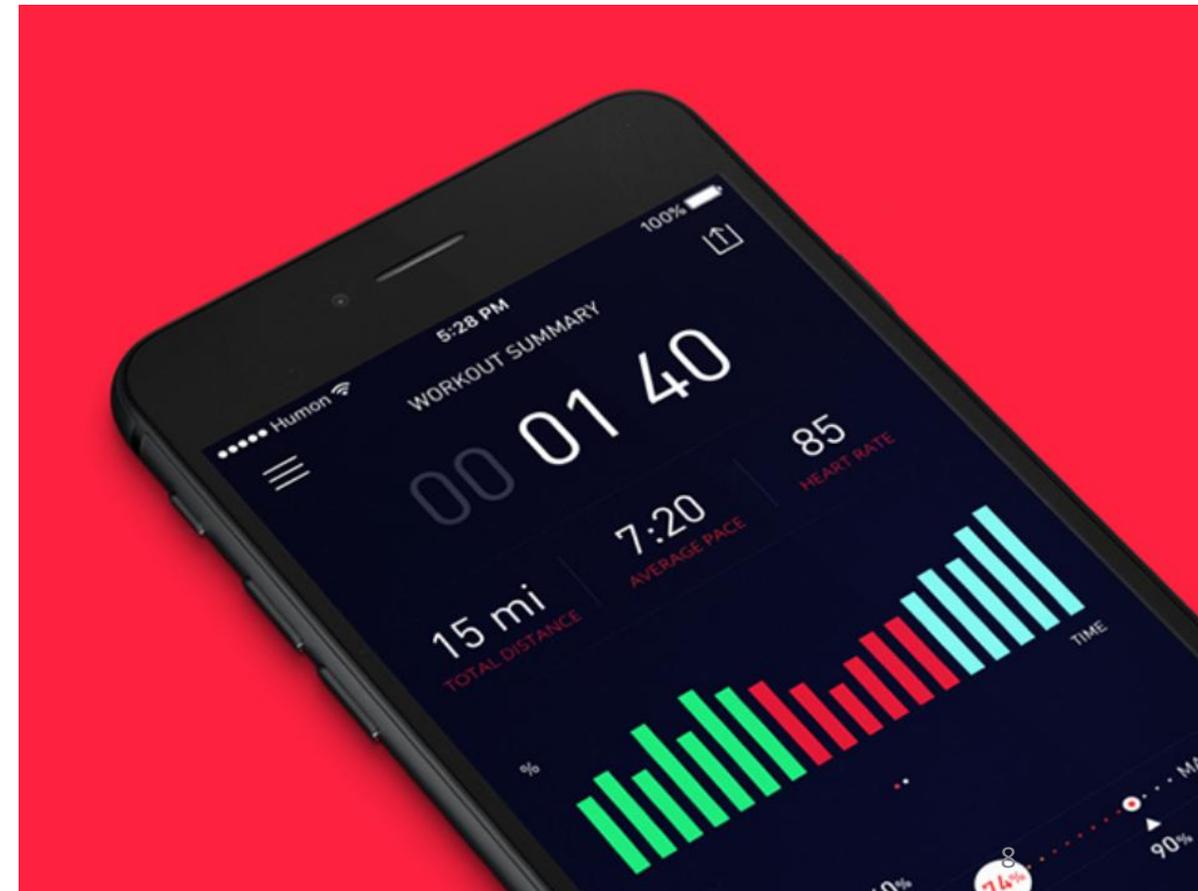
**Aprovechar conocimientos de entrenamiento en tiempo real**  
Audio y video

**Analizar la sesión después del entrenamiento**  
En el móvil y en la plataforma online

# ANÁLISIS LA SESIÓN DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO PARA UNA MEJORA CONTINUADA

Supervisa el rendimiento día a día para poder mejorar:

- Aumenta la intensidad para alcanzar objetivos más rápido
- Disminuya la intensidad para evitar el exceso de entrenamiento
- Adapte el entrenamiento a sus necesidades exactas



# FACIL DE USAR

## 1. PONERSE LA CINTA



## 2. EMPAREJA CON UNA DE ESTAS 3 OPCIONES



Con el móvil para un feedback detallado.



Con el reloj Garmin para un control visual.



Con nada para un control después del entrenamiento.

## 3. GO!



# DE CONSTRUCCION DURADERA



Bateria de 12h

Carga sin cable

Resistente al agua

Los datos se guardan el dispositivo

Bluetooth y  
ANT+Compatibilidad



- <https://humon.io/techspecs.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Rk1UaLLyI-0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6p2I9nfckCI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vuW-crx8yIQ>

# VALIDADO

- El Humon Hex ha sido clínicamente validado asegurando que los datos que proporcionamos sean siempre precisos.



HARRY PINO, PhD, EPC



MARIA ANGELA  
FRANCESCHINI, PhD



ATO BOLDON



MATTHEW T.  
PROVENCHER, MD



MICHAEL O'NEIL



RICH PRENDERVILLE

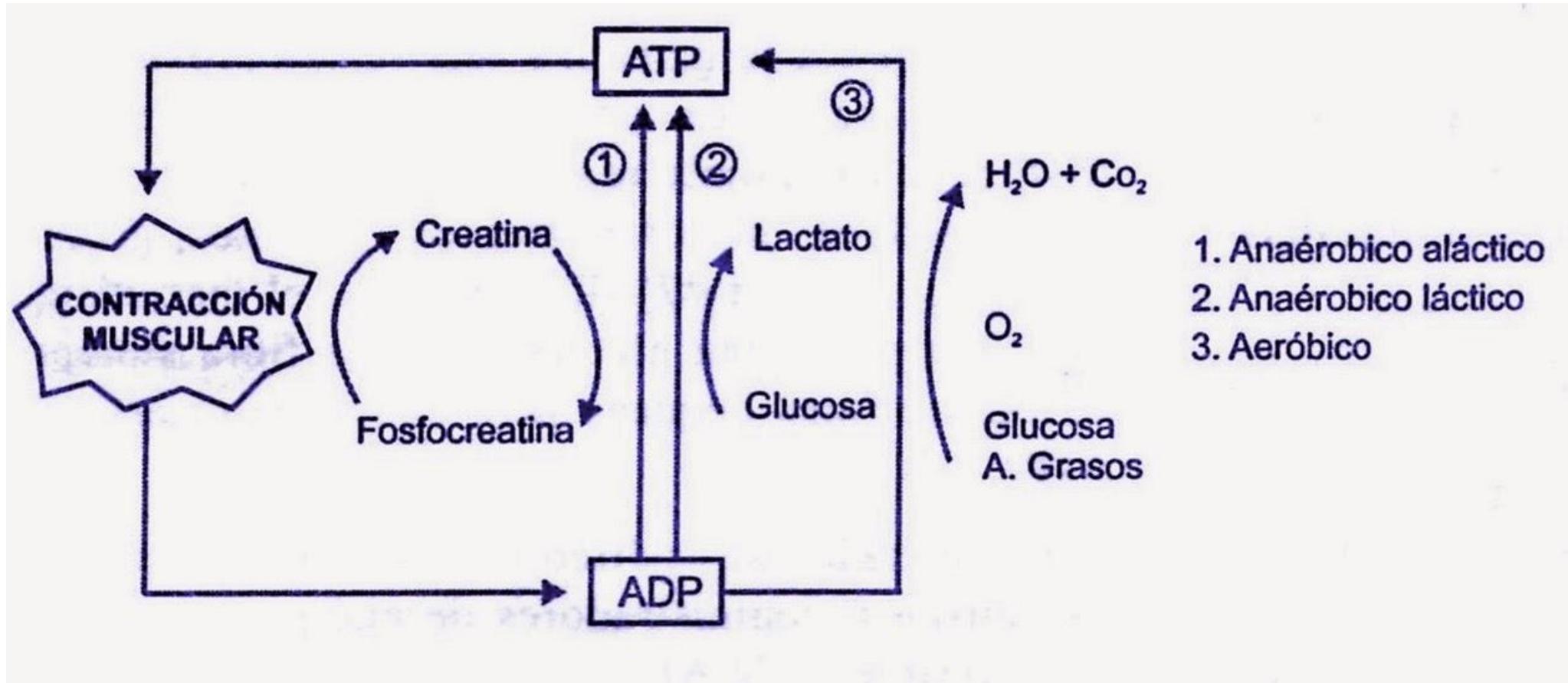




humon

CUESTIONES TÉCNICAS  
Dr. Jose Angel Palomo Ruiz

# METABOLISMO MUSCULAR



# MEDICIÓN ANTES DEL MÚSCULO

- La frecuencia cardiaca nos estima el aporte del oxígeno al músculo.



ZONA OBJETIVO	INTENSIDAD % DE FC MAX	DURACIÓN DE INTERVALOS	BENEFICIOS FISIOLÓGICOS EFECTO DEL ENTRENAMIENTO
5. MÁXIMA	90 - 100%	0 - 2 minutos	Tonifica el sistema neuromuscular Aumenta la velocidad máxima de sprint en carrera Entrenamiento para profesionales
4. INTENSA	80 - 90%	1 - 5 minutos	Aumenta la tolerancia anaeróbica Mejora la resistencia a altas velocidades Entrenamiento en el umbral anaeróbico
3. MODERADA	70 - 80%	10 - 60 minutos	Aumenta la resistencia aeróbica Mejora la circulación y capilarización muscular Entrenamiento cardiovascular por excelencia
2. SUAVE	60 - 70%	30 - 60 minutos	Incrementa el ritmo metabólico Aumenta la resistencia aeróbica Entrenamiento de adelgazamiento
1. MUY SUAVE	50 - 60%	15 - 30 minutos	Acelera la recuperación tras el esfuerzo Prepara el sistema muscular para el ejercicio Entrenamiento de recuperación

ZONAS DE ENTRENAMIENTO POR FRECUENCIA CARDÍACA - [www.todomountainbike.net](http://www.todomountainbike.net)

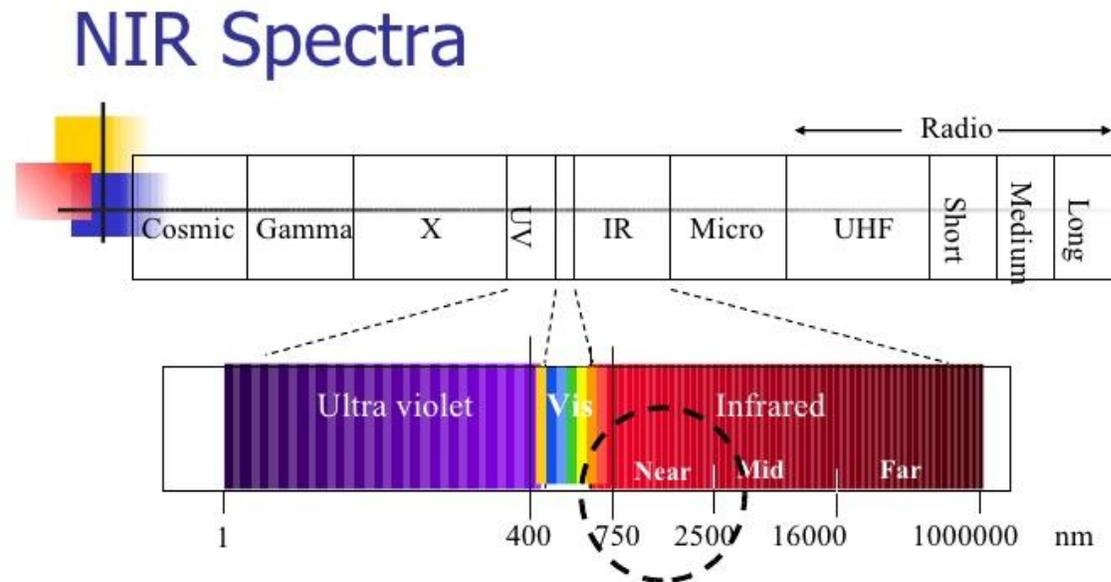
# MEDICIÓN DESPUÉS DEL MÚSCULO

- El ácido láctico está relacionado con el metabolismo anaeróbico.



# CÓMO FUNCIONA

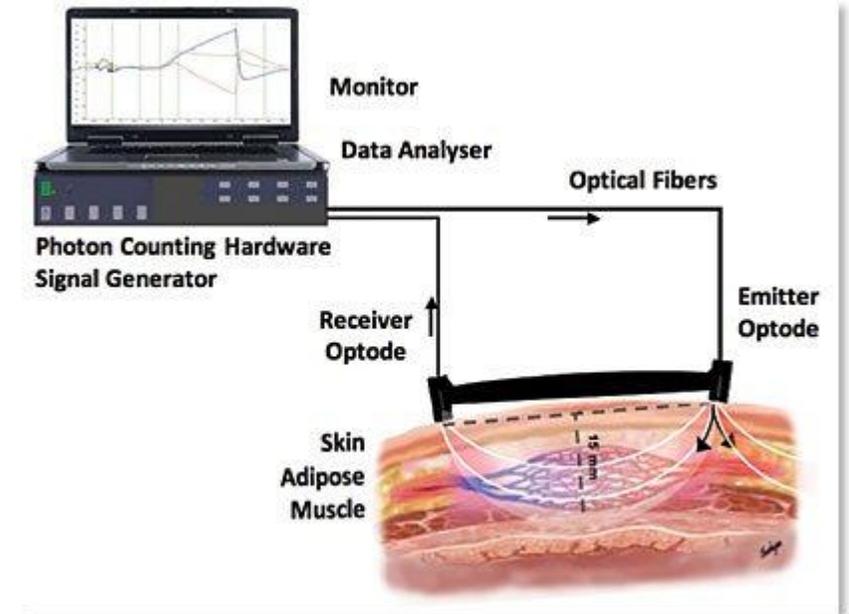
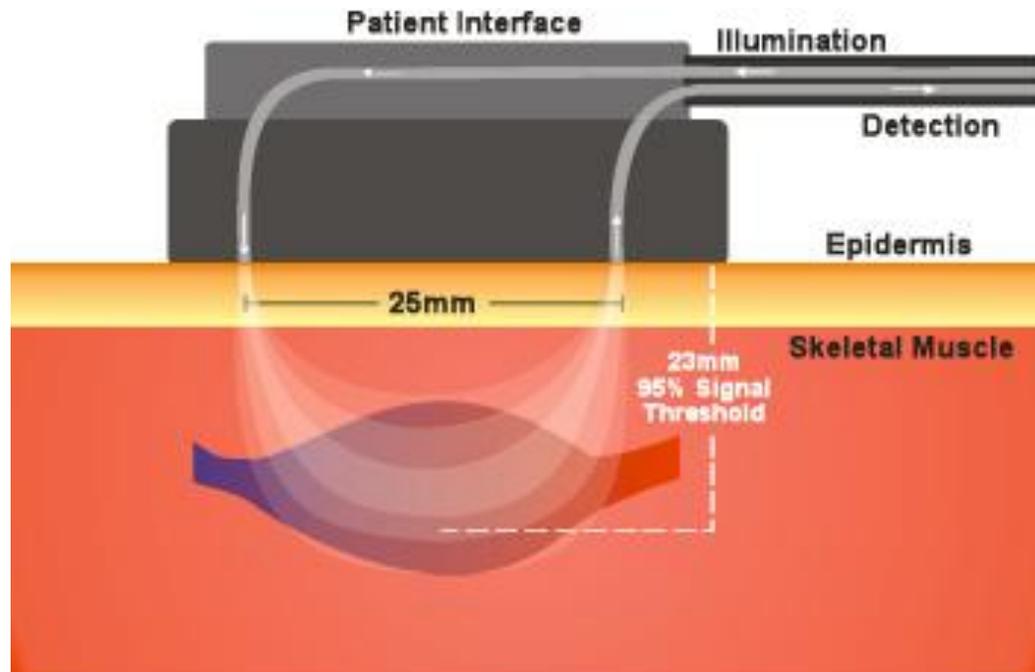
- El Humon Hex utiliza la espectroscopía próxima al infrarrojo para medir la saturación de hemoglobina en los músculos (SmO<sub>2</sub>).



- The NIR spectrum extends from  $\approx 800\text{nm} - 2500\text{nm}$ .

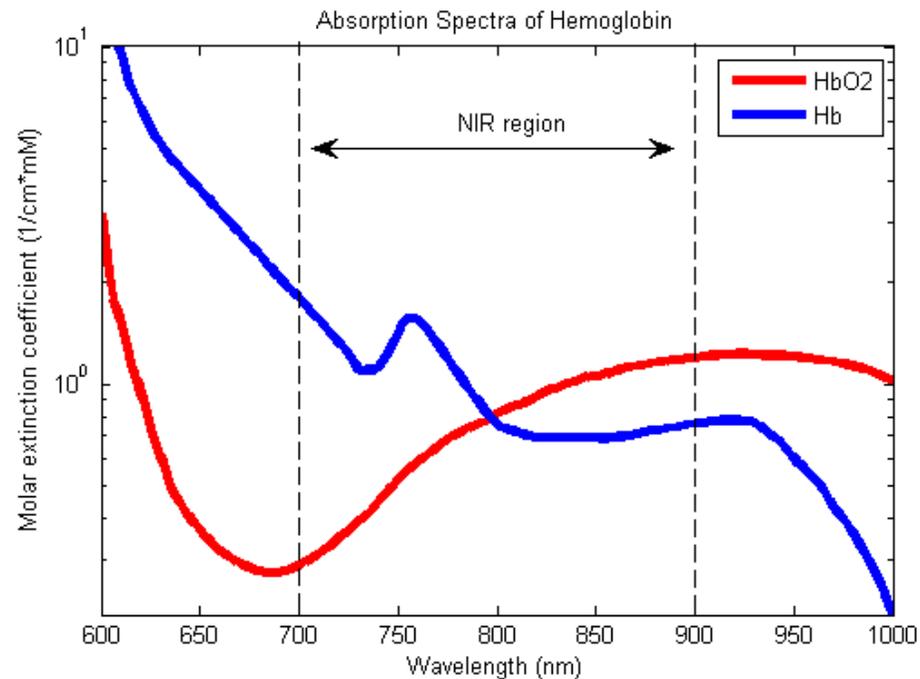
# CÓMO FUNCIONA

- Los LED emiten luz al tejido y los detectores miden la intensidad de la luz que se propaga a través del músculo.



# CÓMO FUNCIONA

- Dado que la oxihemoglobina (HbO<sub>2</sub>) y la desoxihemoglobina (Hb) tienen diferentes espectros de absorción en el rango de longitud de onda próxima al infrarrojo, se puede calcular el SmO<sub>2</sub>.



# SATURACIÓN MUSCULAR DE OXÍGENO

$$SmO_2 = [HbO_2] / [HbT]$$

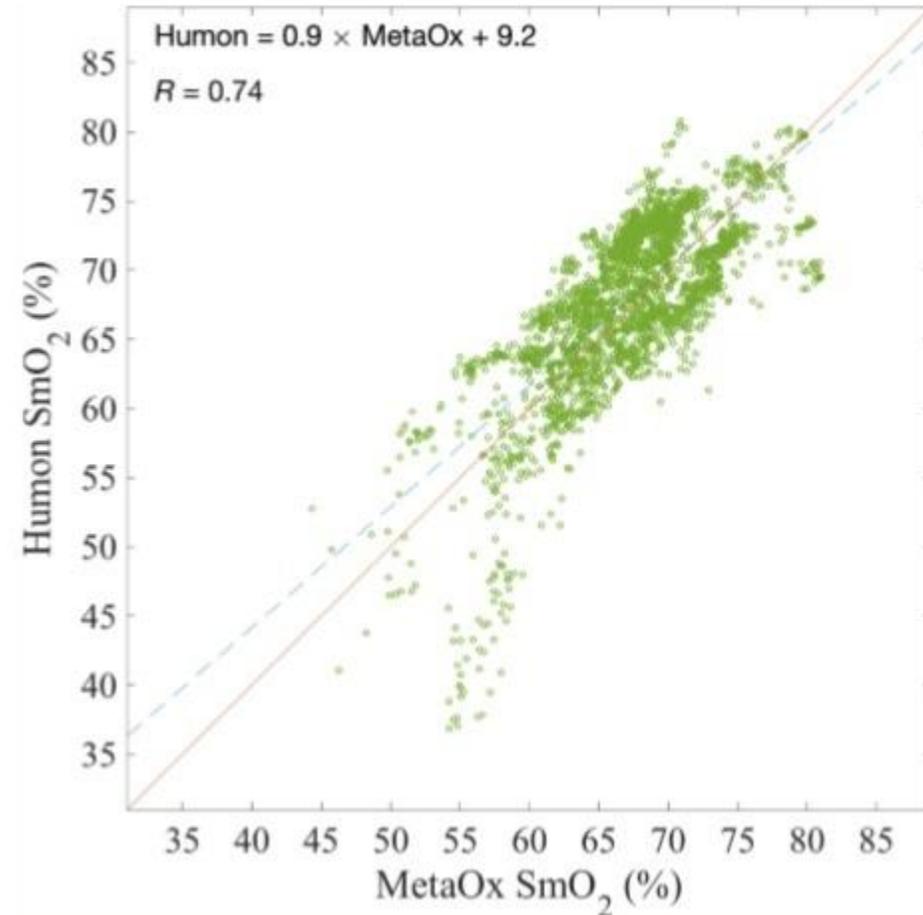
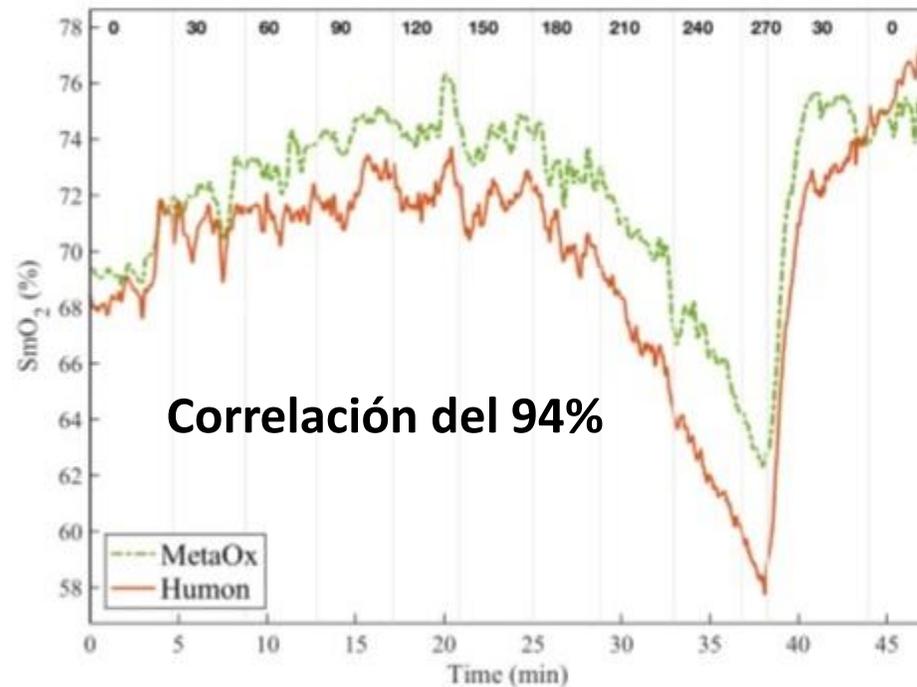
[HbT] = concentración total de hemoglobina

SmO<sub>2</sub> es el equilibrio entre



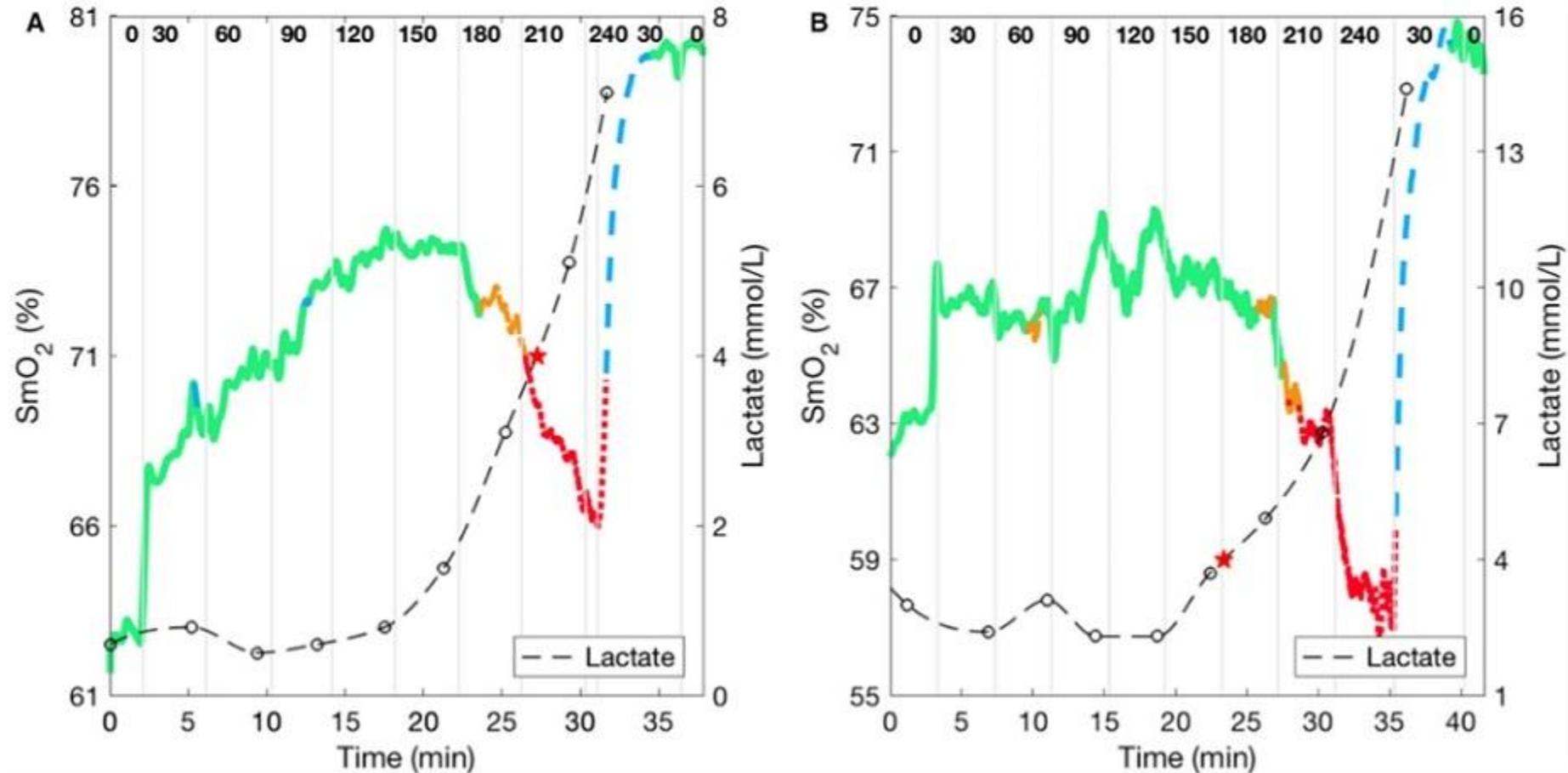
# Validation of a novel wearable, wireless technology to estimate oxygen levels and lactate threshold power in the exercising muscle.

Parisa Farzam, Zack Starkweather & Maria A. Franceschini Athinoula A. Martinos *Physiological Reports* ISSN 2051-817X. Apr 2018



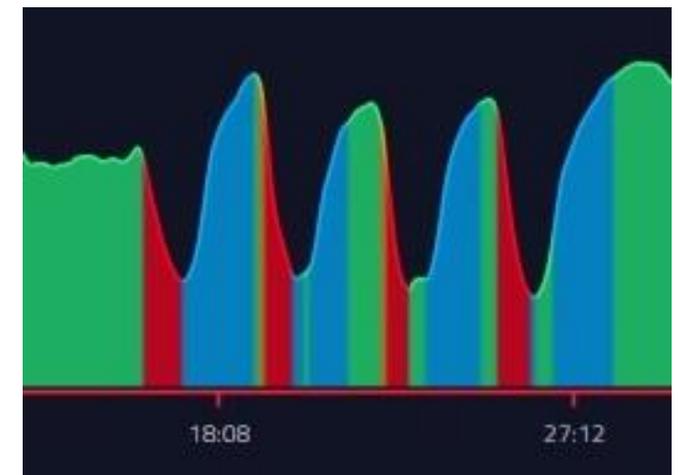
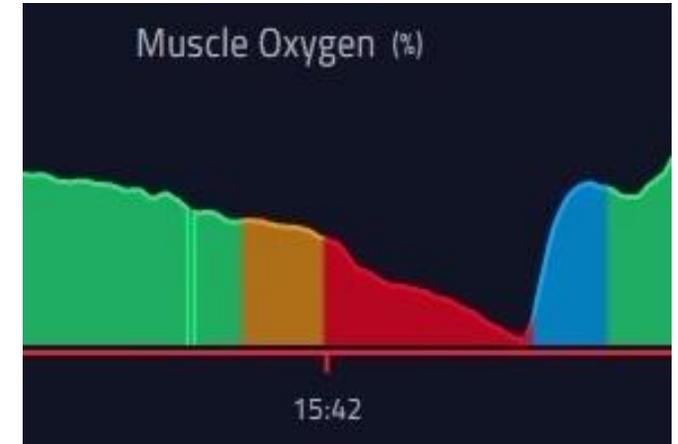
# Validation of a novel wearable, wireless technology to estimate oxygen levels and lactate threshold power in the exercising muscle.

Parisa Farzam, Zack Starkweather & Maria A. Franceschini Athinoula A. Martinos *Physiological Reports* ISSN 2051-817X. Apr 2018

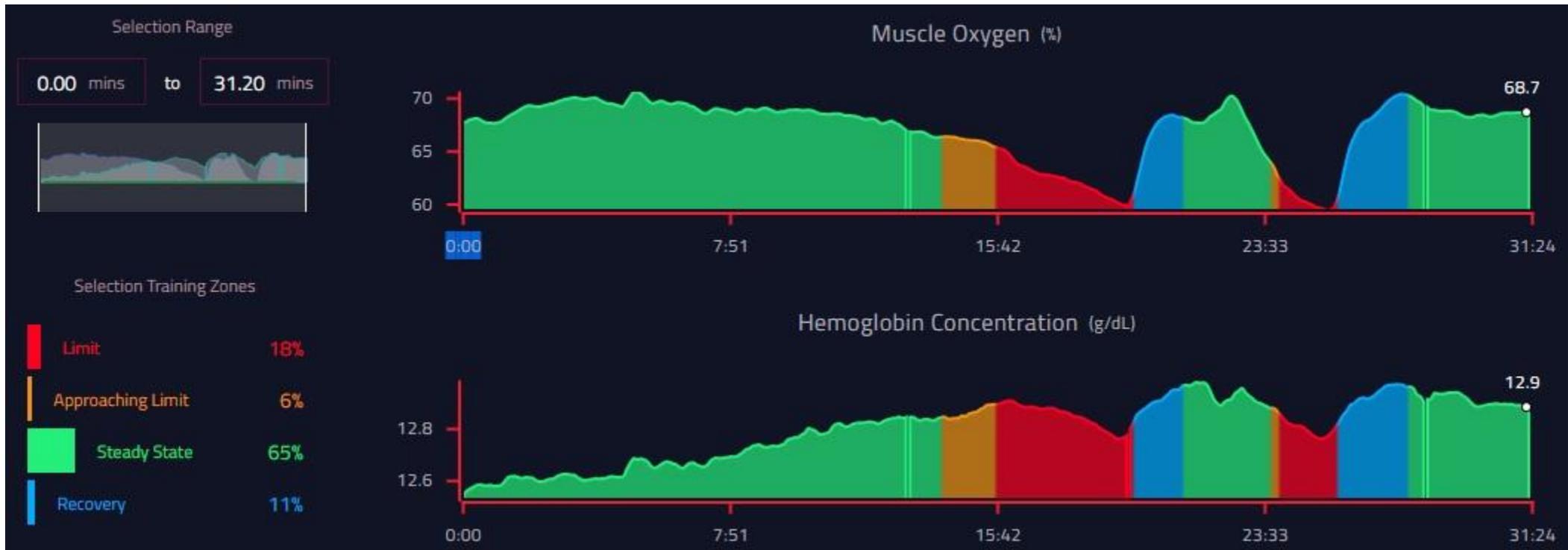


# Guía de colores. Equilibrio SmO2

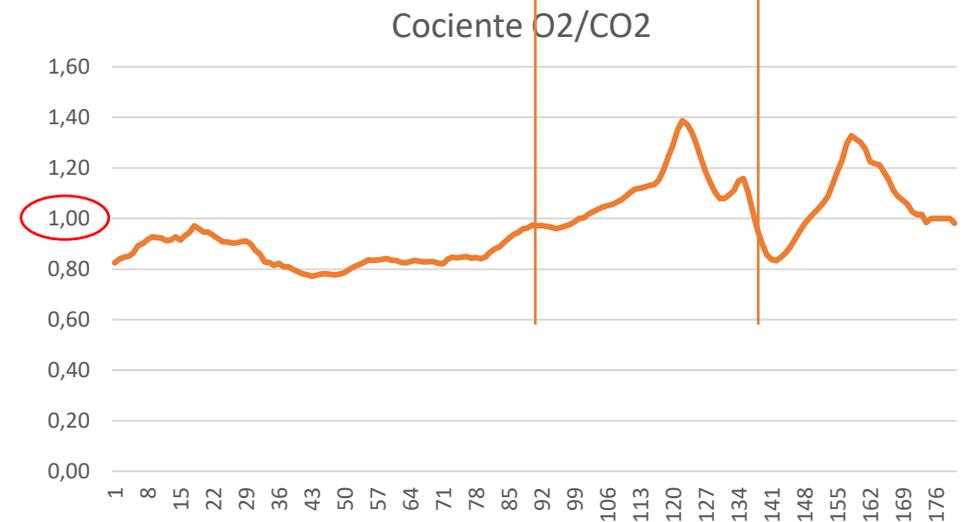
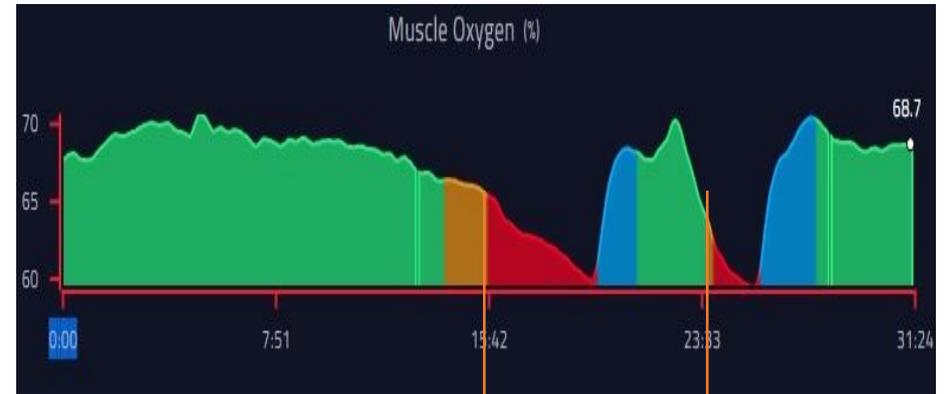
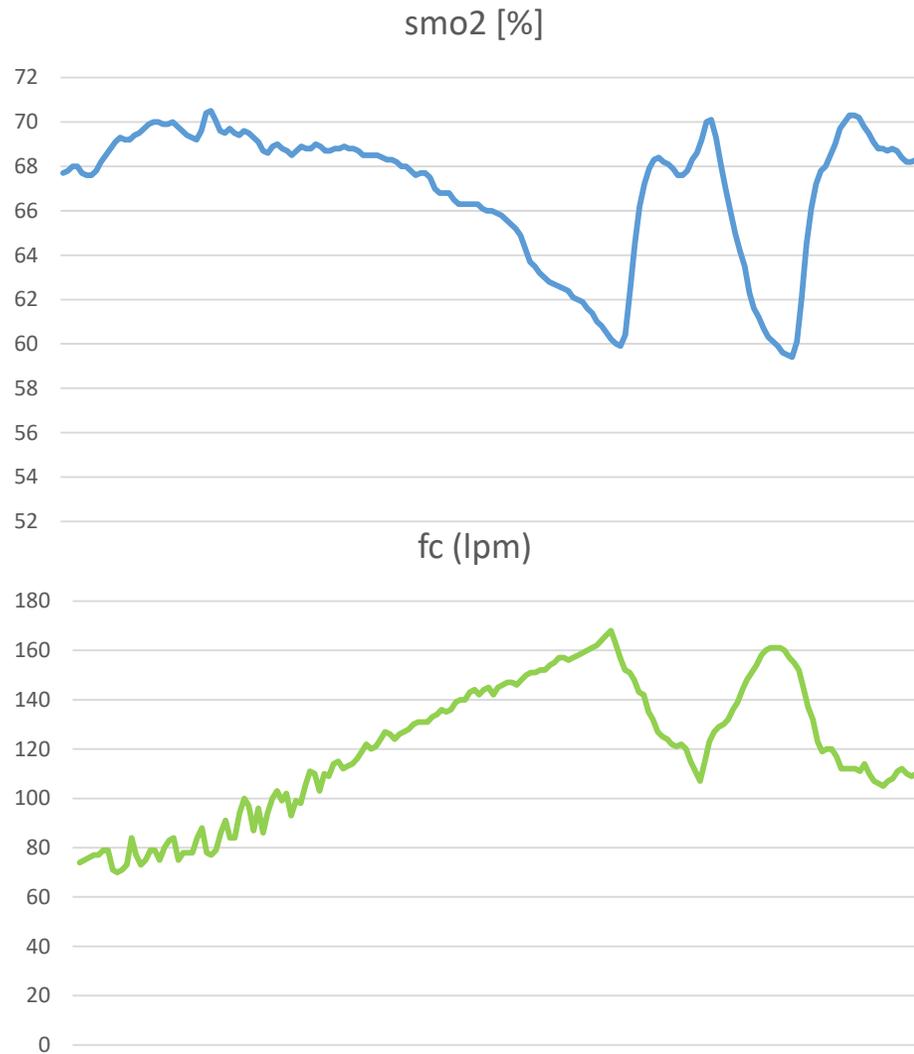
- ✓ Equilibrio entre el aporte de oxígeno y su consumo muscular. Acople entre sistema cardiorrespiratorio y trabajo muscular. AERÓBICO
- ✓ Se aproxima a nivel de desequilibrio con menor aporte de oxígeno respecto a un aumento del consumo de oxígeno muscular. ANAERÓBICO.
- ✓ Existe un mayor aporte de oxígeno por el sistema cardiorrespiratorio (activado) que su consumo por el músculo (en disminución de actividad).



# Ergoespirometría en rampa



# Ergoespirometría en rampa



# Ciclismo incremental. Calentamiento



min / mi  
4.91 mi  
hr : min  
2605 ft  
6 hrs

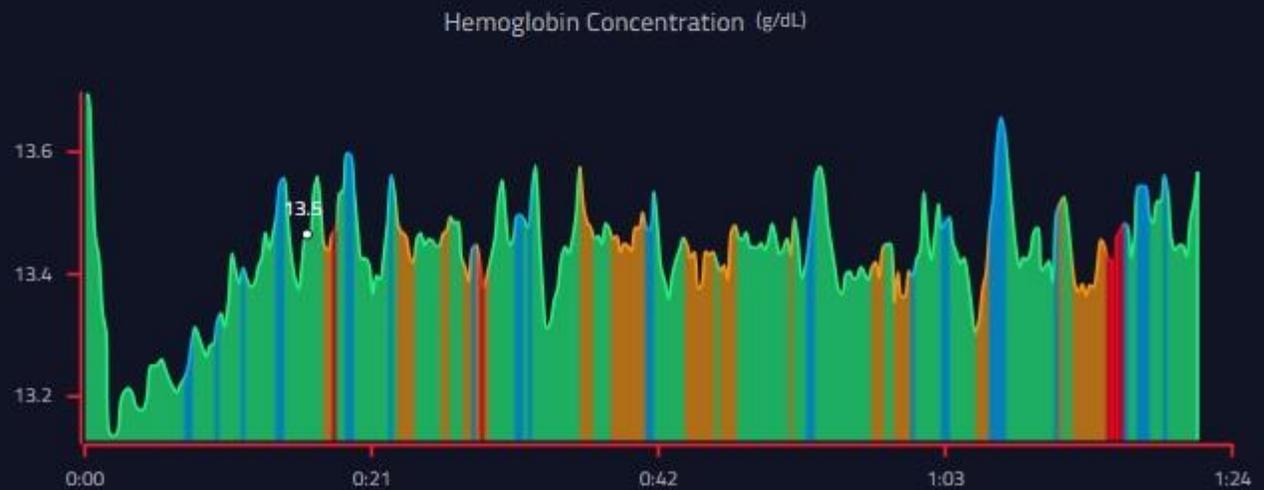
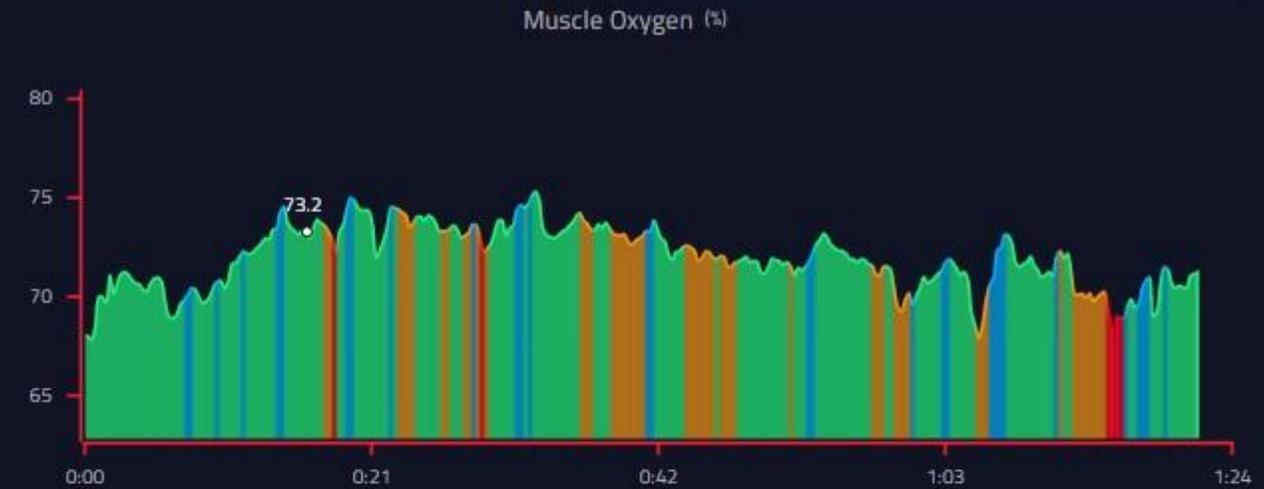


Selection Training Zones

Limit	2%
Approaching Limit	21%
Steady State	67%
Recovery	11%

Workout Notes

Santa Cristina circular 40km



# Musculación. Interválico

