



**UGR** Universidad  
del Gran Rosario

**Tesina**

Presentado para acceder al título de grado de la carrera de:

CICLO DE LICENCIATURA EN ACTIVIDAD FÍSICA

**Título:**

“Efectos de un programa de entrenamiento pre-competitivo de boxeo, para descenso rápido de peso”

**Autor/es:**

López, Camila Antonella

41040550

Peralta, Adrián Ignacio

37070525

Fecha de presentación: 27/03/2024

**Director/a**

Lic. Gaston Sanzeri

**Lugar**

Rosario

## **RESUMEN:**

Introducción: El descenso rápido de peso o Rapid Weight loss (RWL) es una práctica muy común utilizada para obtener ventaja sobre el rival en deportistas que compiten en pruebas atléticas por categoría de peso. La misma puede tener alteraciones en el rendimiento deportivo y efectos adversos sobre la salud de las personas que lo llevan a cabo. Objetivo: Observar los efectos de un programa para el descenso rápido de peso (RWL) durante la semana previa a una competencia sobre un boxeador profesional. Metodología: Se realizó un estudio de caso. Resultados: Para evaluar diferentes variables, se realizaron una serie de test en la semana donde el deportista se encontraba en óptimas condiciones y se volvió a repetir la misma metodología en la semana de RWL, para luego observar y comparar el grado de afección de distintas variables de rendimiento.

### **Palabras Clave:**

Boxeo; deshidratación, descenso rápido de peso, rendimiento deportivo.

## **I. Introducción.**

El boxeo es un deporte de contacto altamente exigente. Cada boxeador debe superar el repertorio técnico táctico de su rival, como también los imprevistos surgidos en la competencia. Las acciones en el boxeo se realizan con dinamismo, velocidad y potencia. En un lapso de tiempo corto el boxeador debe tener alta precisión en sus movimientos para que su ejecución sea eficiente y eficaz en todas las acciones motrices (1).

Este deporte se lleva a cabo en una superficie elevada denominada ring en secuencias cortas de 3 minutos por 1 de descanso denominadas asaltos o rounds (4 a 12) supervisado por un árbitro y 3 jueces (2).

Es un deporte de combate donde el contacto a través de golpes se establece durante intervalos de acción, seguido de recuperaciones fijas. Las acciones que se suceden durante el combate tienen una estructura acíclica, con predominio anaeróbico láctico pasando a un metabolismo aeróbico a medida que los rounds se acumulan. Las manifestaciones físicas determinantes para la victoria en el combate son la rapidez y resistencia a la fuerza explosiva. Desde el punto de vista de las capacidades físicas se requiere: velocidad de reacción para bloquear o intentar evadir golpes del adversario, velocidad de ejecución para realizar golpes sorpresivos, velocidad de frecuencia que permita el intercambio de pasos de forma fluida, fuerza rápida y explosiva que permita gran aceleración entre un golpe y su consecuente, potencia máxima para lograr que cada impacto genere efectos psicológicos en el rival y resistencia para sostener el estado de forma los rounds que dure la prueba (3).

Usualmente semanas o días previos al pesaje oficial, los boxeadores disminuyen entre 5 y 10% del peso corporal restringiendo líquidos y alimentos en la dieta, auto-induciendo el sudor, incrementando los minutos de entrenamiento y utilizando saunas o ropa impermeable para favorecer la deshidratación (4), esta metodología se denomina pérdida rápida de peso, pero su denominación en inglés Rapid Weight loss (RWL) es mucho más utilizada.

La RWL ha sido parte de numerosos deportes durante muchas décadas. Se caracteriza por una pérdida de peso transitoria de al menos 5% del peso corporal en menos de una semana. Aparte, algunos perciben el RWL como una práctica de fortaleza mental que les da una ventaja psicológica sobre sus oponentes (5).

El RWL permite al atleta competir en una categoría con un límite de masa corporal más bajo, dándole una ventaja al competir contra atletas más ligeros, más pequeños y más

débiles. En general, induce deshidratación, que se presenta como una disminución del volumen de los líquidos plasmáticos, afectando negativamente a la osmolaridad celular y provocando efectos deletéreos, como desequilibrio hormonal, inmunosupresión, cambios en el sistema cardiovascular, desequilibrio hidroelectrolítico, disminución de la función renal, deterioro del estado mental y deterioro del estado de ánimo. Estas disfunciones no solo son evidentes en reducciones más severas (>6-7% de la masa corporal), sino también en reducciones moderadas del 3 al 5% de la masa corporal (6). La deshidratación tiene un impacto negativo sobre la salud y sobre el rendimiento físico perjudicando la capacidad de realizar tanto esfuerzos de alta intensidad a corto plazo como esfuerzos prolongados. (7)

Un estudio investigó el efecto de un procedimiento de RWL del 3% sobre el rendimiento neuromuscular en boxeadores de élite de estilo olímpico, observando una producción de fuerza de un 12% menor en activaciones voluntarias isométricas de pierna dominante, un déficit del 7% en activaciones voluntarias, como así también una producción máxima de lactato de un 53% menor en RWL en relación al grupo control, llegando a la conclusión que el procedimiento de RWL al 3% se tradujo en una disminución significativa en el rendimiento neuromuscular tanto para las contracciones breves como para las sostenidas en boxeadores competitivos (8).

El impacto de una deshidratación recae sobre el sistema cardiovascular y termorregulador. La pérdida de líquido reduce el volumen del plasma sanguíneo, lo que disminuye la tensión arterial y así mismo se ve reducido el riego sanguíneo hacia los músculos y la piel, por lo tanto, en un esfuerzo por superar estas consecuencias, la frecuencia cardíaca aumenta. Dado que hay menos sangre que pueda alcanzar la piel, la disipación de calor se dificulta y el cuerpo retiene más calor. Es por estas razones que cuando una persona experimenta una deshidratación superior al 2% de su peso corporal, su frecuencia cardíaca y su temperatura se elevan durante el ejercicio. Como es de esperarse, estos cambios empeoran el rendimiento físico del deportista (9).

Estas prácticas comunes para los boxeadores son utilizadas para tener ventaja sobre el oponente durante el combate, aunque pueden generar fatiga por la depleción de sustratos, afectar la capacidad de concentración e inducir la pérdida de las funciones cognitivas y la memoria a corto plazo. Además de causar alteraciones hormonales, hidroelectrolíticas, hipertermia, trastornos cardiovasculares, aumento de la resorción ósea e inmunodepresión (4). Todo esto podría tener efectos secundarios indeseados a la hora de realizar un recorte de peso.

En los deportes que se compite por división de peso corporal, la alimentación juega un papel muy importante, pues a través de ella se repletan sustratos energéticos, además, el deportista puede disminuir gradualmente el peso corporal sin afectar negativamente el rendimiento físico y la salud, no obstante, alrededor del 86% de estos deportistas lo disminuyen rápidamente días previos a la competencia, generando problemas de rendimiento durante la pelea (4).

Aunque es difícil disuadir a los atletas de esta práctica aludiendo a los posibles efectos negativos de la deshidratación severa sobre su salud, los atletas podrían estar más receptivos para evitarla si existiera evidencia que afirmara su influencia negativa sobre su rendimiento muscular (10).

## **II. Objetivos.**

### ***Objetivo general:***

Observar los efectos de un programa para el descenso rápido de peso (RWL) durante la semana previa a una competencia sobre un boxeador profesional

### ***Objetivos específicos:***

- Observar los efectos sobre la concentración durante un programa de descenso rápido de peso.
- Observar los efectos sobre el rendimiento en la fuerza explosiva en un programa para el descenso rápido de peso.
- Observar los efectos sobre la hidratación en un programa de descenso rápido de peso.

## **III. Materiales y métodos.**

A partir de la firma de consentimiento del atleta, se realizó un reporte de caso en donde se observaron los efectos de la deshidratación en un boxeador de 25 años de 68 kg con una estatura de 1,70mts que compitió en la categoría ligero (61,250kg) perteneciente al club "campanino box" ubicado en la ciudad de Santa Rosa provincia de La Pampa durante el año 2023.

### **Variables:**

***Fuerza explosiva:*** Se realizó el protocolo de Bosco (11). Se empleó una cámara de video con capacidad de captura mayor a 60fps, software de análisis de video "kinovea (12)", un cajón de salto y una barra olímpica reglamentaria. Se utilizó una vista de perfil frontal para las pruebas de tren inferior y una vista de perfil lateral para las de tren

superior. Las mismas fueron analizadas con una velocidad de reproducción reducida al 20.25%. Luego de calibrar la línea de medición acorde a la estatura del evaluado, se dispuso una lupa con zoom aumentado para observar y establecer las marcas correspondientes a los puntos de despegue y de contacto con el suelo en cada apoyo. Para la prueba de saltos durante 15 segundos, con un cronómetro como recurso se midió el tiempo total de la prueba.

**Coloración de la orina:** Se evaluó la coloración de la misma, a través de escala de Armstrong (13) se utilizaron frascos para su recolección. Se tomó la primera orina del día durante una semana de entrenamiento cotidiana y luego en el día del pesaje, momento que ya correspondía al RWL. A través de la escala de coloración de la orina se pudo observar el grado de deshidratación acorde al color de un momento a otro.

**Tasa de sudoración:** Se utilizó la fórmula de la tasa de sudoración (14) para medir cuánto líquido perdió durante el entrenamiento. Se necesitó un anotador para registrar los datos obtenidos y una báscula. Para este estudio se registró el peso del deportista antes de entrenar y con la menor cantidad de ropa. Se chequeo la ingesta de líquidos y una vez terminado el entrenamiento se volvió a medir el peso con el mismo criterio. Estos datos se analizaron a través de la fórmula de la tasa de sudoración.

**Grado de concentración:** Se realizó el test de Toulouse (15). El mismo consiste en realizar marcas acordes a un patrón simbólico a respetar. El evaluado realiza las marcas u omite las mismas según corresponda, a lo largo de 10 minutos mientras el evaluador avisa cada minuto transcurrido hasta completar la prueba; Luego de concluida la misma, se procede a contabilizar la cantidad de aciertos y omisiones. Se utilizó una planilla del test y un cronómetro.

### **Procedimientos:**

Las evaluaciones se llevaron a cabo una semana antes de que el boxeador entrara en el RWL y luego durante el RWL se volvió a evaluar en las mismas pruebas con dos días de antelación al pesaje del boxeador exceptuando la evaluación de orina que se llevó a cabo el mismo día del pesaje por la mañana.

**Orina:** se registró la primera orina del día el día 1 de la primera semana antes de su deshidratación y la primera orina del día 14 de la segunda semana, es decir el día del pesaje.

**Test de Toulouse:** se realizó al inicio del entrenamiento, el día 2 de la primera semana y al inicio del último entrenamiento previo al pesaje, es decir el día 13 de la segunda semana.

**Protocolo de Bosco:** Se realizaron una durante el día 3 de la primera semana de entrenamiento habitual y la siguiente el día 10 de la segunda semana donde ya estaba llevando a cabo el RWL.

**Tasa de sudoración:** se registró cuánto líquido perdió el día 4 de la primera semana de entrenamiento y el día 11 de la segunda semana, durante la práctica RWL.

#### **Análisis estadístico:**

El análisis estadístico se realizó calculando las diferencias entre las dos semanas y se presentaron en datos porcentuales.

#### **IV. Resultados.**

Tabla 1: Peso del boxeador previo y durante la semana de descenso rápido de peso.

	Pre RWL	Durante RWL	Dif (%)
Peso	68	63	7,35

En la tabla 1 se puede observar que la pérdida de peso luego de la semana del RWL fue de 5.00kg, lo que se traduce en un 7,35%.

Tabla 2: Variables de fuerza explosiva para miembros inferiores y superiores previos y durante la semana de descenso rápido de peso.

Pruebas	Pre RWL (cm)	Durante RWL (cm)	Dif. (%)
Squat jump	26,35	17,37	34,07
Countermovement jump	20,94	14,18	32,28
Squat jump con carga 15 kg	12,55	7,19	42,70
Abalakov	21,28	22,76	6,95
Drop jump	12,75	16,03	27,72
Salto durante 15"	27	25	7,4
Squat jump adaptado al tren superior	13,85	8,36	39,63
Countermovement jump adaptado al tren superior	11,96	8,99	24,83

En la tabla 2 se puede observar en la prueba de SJ una disminución del rendimiento del 34,07%, Para la prueba de CJ la disminución fue del 32,28%; Mientras que para SJ con carga la misma fue del 42,70%.

Para las pruebas de abalakov y drop jump hubo un incremento en el rendimiento en la semana del RWL del 6,95% para la primera y 27,72% para la segunda.

6

En los saltos durante 15' hubo un descenso de 2 saltos totales (27 y 25), lo que establece una diferencia del 7,4%.

En las pruebas adaptadas al tren superior el descenso del rendimiento fue de un 39,63% para SJ y 24,83% para CMJ.

Tabla 3: Tasa de Sudoración durante un entrenamiento de boxeo previo y durante la

semana de descenso rápido de peso.

	Pre RWL	Post RWL
Pre entrenamiento	67,7	62,7
Post entrenamiento	66,7	60,8
Diferencia	1,4%	3,03%
Tasa de sudoración	1,4%	3,03%

En la tabla 3 se puede observar que para dos sesiones de entrenamiento similares compuestas por 1 round de sogas, 1 de sombra, 8 de bolsa y 8 round de manoplas cada uno; Para la sesión ubicada fuera del RWL la pérdida de líquido fue de 1,4% en comparación a la semana del corte de peso, donde la relación entre el pre entreno y la medición posterior al mismo fue de un 3,03%.

Tabla 4: Resultados del Test de Toulouse previo y durante la semana de descenso rápido de peso.

Test de Toulouse	Pre RWL	Durante RWL	Dif. (%)
Aciertos	352	311	11%
Errores	2	5	150%
Omisiones	80	114	42.5%
IGAP	270	192	28.8%
CC	0,81	0,73	9.8%

En la tabla 4 se observa que para el CC un índice de 0,81 versus 0,73 arroja una diferencia de 9.8% mientras que, para el IGAP, un índice de 270 versus uno de 192 marca una diferencia del 28.8%

Para aciertos la diferencia fue mínima, de un 11 % menor para la semana del RWL, lo que se traduce en 41 aciertos de discrepancia. La diferencia más notoria se encuentra en los errores, en los cuales se obtuvo 2 para la semana previa y 5 errores para la semana de RWL, una diferencia de 3 errores que se traduce en un 150%. Las omisiones tienen una diferencia de 42.5%, 80 omisiones versus las 114 para la semana del RWL.

7

Tabla 5 Coloración de la orina previo y durante la semana de descenso rápido de peso.

	Pre RWL	Durante RWL
Nivel de deshidratación	4	7
Grado de deshidratación	Deshidratado	Severamente deshidratado



En la tabla 5 se puede observar que en dos semanas previas al combate ya existe una deshidratación de nivel 4 previo a iniciar el entrenamiento, la cual escaló a una deshidratación severa de nivel 7 luego de concluir la sesión de entrenamiento.

## **V. Discusión.**

En este estudio se investigó cómo una deshidratación del 7,35% del peso corporal afecta a diferentes variables como la potencia, la atención y la sudoración.

En la evaluación de Toulouse se pudo observar cómo se incrementaron de manera negativa los errores y las omisiones cuando el evaluado estuvo en la etapa de deshidratación y como a su vez disminuyeron los aciertos en comparación al momento en que se encontraba en óptimas condiciones. En relación a esto, Gopinathan et al. (16), estudiaron el efecto de cuatro niveles de deshidratación en el rendimiento cognitivo. Este estudio implicaba una deshidratación inducida mediante una combinación de privación de agua, calor y ejercicio; Los resultados arrojaron una reducción de la memoria a corto plazo, de la eficiencia aritmética, así como de la velocidad motriz y la atención. Resultados similares a lo arriba mencionado se obtuvieron en otro estudio donde se evaluó la capacidad de respuesta de sujetos que habían perdido líquido y no se habían rehidratado. Este efecto desencadenó una mayor cantidad de errores y cambios significativos en determinadas áreas de sus cerebros (17). Si se compara estos resultados con los obtenidos en el test de Toulouse se pueden observar efectos similares en el aumento de errores cuando los deportistas llevan a cabo el RWL.

Respecto a la tasa de sudoración se pudo observar cómo incrementó en la semana de RWL. En relación a esto, en un estudio se apreció que por cada litro de sudor se causaba un aumento de la frecuencia cardíaca de 8 latidos/minuto, y un aumento de la temperatura corporal de 0'3º, es decir, a menor tasa de reposición de líquidos, la temperatura era mayor y el rendimiento menor. La deshidratación también contribuyó a la sudoración, ya que debido a la falta de agua en el organismo que contribuya a disminuir la temperatura interna, la misma aumenta, así como la frecuencia cardíaca. Todo esto como contrapartida genera mayor sudoración (18).

8

Con respecto al nivel de hidratación se tomó un muestreo de la primera orina del día en la semana cotidiana, donde según la escala de Armstrong se observó un nivel de hidratación de 4 (deshidratado) y luego la primera orina del día en la semana de RWL, donde se observó un aumento a nivel 7 (severamente deshidratado). En relación a esto un estudio afirmó que la mejor técnica de medición de la hidratación es la de

osmolaridad, pero al tener un grado de complejidad elevado se hace de difícil acceso para medir la hidratación en deportistas en el día a día, por esto una de las técnicas aprobadas por diferentes estudios es la coloración de la orina (19).

En este estudio la deshidratación influyó en la expresión de fuerza explosiva que el deportista pudo realizar durante la semana de RWL, llegando a alcanzar valores que superaron un descenso del 42% en la prueba de Squat Jump con carga y del 39% para el Squat Jump adaptado al tren superior. En contrapartida se apreció una mejora de un 27,72% para el drop jump y un 6,95% para la prueba de abalakov, lo cual al ser pruebas que poseen un componente coordinativo elevado podría significar un sesgo en el estudio, ya que si el deportista no está familiarizado con la prueba el aumento del rendimiento se puede explicar debido a que logra estar más habituado al gesto técnico en la segunda ejecución de la prueba.

Judelson et al. (20), en una revisión bibliográfica concluyen que estados de moderada y severa deshidratación (entre un 2.5% y un 5.0% de la masa corporal) producen descensos significativos de la fuerza y la potencia muscular de aproximadamente un 2% y un 3% respectivamente. Sin embargo, un estudio realizado por Sesma Poveda (21), investigó la deshidratación y sus efectos sobre el organismo en el rendimiento deportivo de manera específica (CFE). El objetivo del estudio fue conocer la influencia o grado de afección de la deshidratación de un 2% del peso corporal en la condición física del kárate deportivo la cual fue inducida mediante sauna y restricción de líquidos. La conclusión de la misma demuestra que una deshidratación del 2% sobre el peso corporal no perjudica la CFE del karate.

Si bien este estudio parece contradecir lo arriba antes mencionado, se debe ser cauteloso, puesto que lo concluido por Judelson et al. (20), se hizo presente en un descenso por encima del 2,5% del peso corporal y hasta incluso un 5%, muy por debajo del 7,35% que se presenta en este trabajo. Otro dato de relevancia fue que para evaluar la condición física específica del karate se necesitó diseñar una batería de pruebas que se asemeje a la modalidad kumite la cual consta de 2 minutos de duración. Si a este dato lo comparamos con la prueba de salto durante 15" (por la similitud en los tiempos de aplicación) se puede evidenciar que el mismo arrojó un descenso de tan solo 7,4%

9

del rendimiento, algo muy alejado del 42,7% de una prueba puramente explosiva como el squat jump con carga. Parecería ser que en pruebas donde los esfuerzos son reiterados en periodos cortos de tiempo, el descenso en el rendimiento por deshidratación podría no ser tan evidente. Al no contar con pruebas de larga duración, este estudio presenta limitaciones para demostrar el grado de afección de una

deshidratación del 7,35% en esfuerzos prolongados.

En el año 2020 un artículo investigó cómo afecta al rendimiento neuromuscular una pérdida rápida de peso del 3% en boxeadores de élite de estilo olímpico. Los resultados de la investigación arrojaron datos tales como un déficit de activación voluntaria (AV) de un 7%; Una producción de fuerza de un 12% menor en contracción voluntaria isométrica de pierna dominante (MVC1) y una producción de lactato del 53% menor, para terminar concluyendo que el procedimiento de RWL al 3% se tradujo en una disminución significativa en el rendimiento neuromuscular tanto para las contracciones breves como para las sostenidas en boxeadores competitivos (22). Este estudio arriba mencionado difiere en cuanto al grado de especificidad de las pruebas aplicadas, ya que las mismas fueron realizadas en máquinas de sala de musculación y podrían diferir en comparación a las aplicadas en este trabajo. Por el contrario, un estudio publicado en la biblioteca nacional de medicina realizó una revisión bibliográfica para determinar si una deshidratación de hasta un 5% del peso corporal en menos de 7 días influye en el rendimiento de atletas de estilo olímpico por categoría de peso; Para el análisis se incluyeron disciplinas como el boxeo, taekwondo, judo y lucha libre, el cual concluye que un RWL hasta  $\leq 5\%$  de la masa corporal en menos de 7 días no influye en los resultados de rendimiento en atletas de combate olímpicos oficiales con clases de peso, considerando las medidas de fuerza y potencia (23).

## **VI. Conclusiones.**

En este estudio se observó que una deshidratación del 7,35% inducida por RWL tiene efectos adversos en el rendimiento de un boxeador profesional previo a la competencia. Las variables afectadas incluyen a la fuerza explosiva la cual se ve disminuida en esfuerzos de corta duración con y sin carga, déficit de atención y concentración, como así también una mayor sudoración por una elevación de la

temperatura corporal.

Aun así, es importante destacar que se debe ampliar la batería de pruebas a realizar como incluir evaluaciones de fuerza máxima, resistencia, por esfuerzos intermitentes y también los recursos materiales disponibles como plataformas de salto, dinamómetros, osmómetros y encoders, entre otros; Los cuales aportarían mayor precisión al estudio del RWL en futura investigaciones. Todo esto a modo de hallar mayor amplitud en el conocimiento real sobre dichos efectos en el rendimiento de deportes por categoría de peso.

## VII. Bibliografía

1. Fredy S, Johanna S, Gary A, Carlos R, Edgar R. Caracterización general del deportista de boxeo [Internet]. La libertad, Ecuador. 2014 [citada en septiembre del 2023]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/caracteristica-del-boxeo/caracteristica-del-boxeo>
2. Federación Argentina de boxeo. Reglamento argentino de boxeo [Internet]. Buenos Aires, Argentina. 2019 [citada en septiembre del 2023]. Disponible en: <https://faboxeo.com.ar/profesional/wp-content/uploads/2019/03/RAB-PROFESIONAL-2019.pdf>
3. Urrizaga, M. (2017). Desarrollo de la fuerza en los deportes combate: Estudios relacionados en boxeo. Trabajo final integrador. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica.[citada en marzo del 2024] Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1319/te.1319.pdf>
4. Castro Zamora, A, Borbón C, Duarte F, De La Cruz O. Consumo calórico, necesidades energéticas y masa grasa en boxeadores al inicio de la preparación física [Internet]. Sonora, México 2022 [citada en septiembre del 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8420116>
5. Khodaei, Morteza MD, MPH, FACSM ; Olewinski, Lucianne MD; Shadgan, Babak MD, MSc, PhD ; Kiningham, Robert R. MD, MA, FACSM Pérdida de peso rápida en deportes con clases de peso [internet] noviembre/diciembre 2015[citada en septiembre del 2023]. Disponible en: [https://journals.lww.com/acsmcsmr/Fulltext/2015/11000/Rapid\\_Weight\\_Loss\\_in\\_Sports\\_with\\_Weight\\_Classes.9.aspx](https://journals.lww.com/acsmcsmr/Fulltext/2015/11000/Rapid_Weight_Loss_in_Sports_with_Weight_Classes.9.aspx)
6. Effects and symptoms of dehydration in brazilian jiu-jitsu athletes; volume 18 january june 2023 [citada en marzo 2024] disponible en: <https://revpubli.unileon.es/index.php/artesmarciales/article/view/7208/5948>

7.Dra. Nieves Palacios Gil-Antuñano Dr. Zigor Montalvo Zenarruzabeitia Dña. Ana María Ribas Camacho Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte [internet].Editado por el Consejo Superior de Deportes con la Colaboración de Compañía de Servicios de Bebidas Refrescantes, S.L. (Coca-Cola España) Madrid marzo 2009 [citada en septiembre del 2023] Disponible en:

<https://celad.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:f5ae9786-398b-4474-b184-ed23ab1de610/gu-a-de-alimentacion.pdf>

8.Damir Zubac, Boštjan Šimunič, Alex Buote Stella y Shawnda A. Morrison (2020) Rendimiento neuromuscular después de una rápida pérdida de peso en boxeadores de estilo olímpico [internet], European Journal of Sport Science, [citada en septiembre del 2023]. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17461391.2019.1695954>

9.Muñoz Balderas, Gabriela. Efectos de la deshidratación en el deportista [internet] Universidad Autónoma de Querétaro agosto 2013 [citada en septiembre2023]. Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/7434>

10.J. G. Pallarés, A. Martínez-Abellán, J. M. López-Gullón, R. Morán-Navarro, E. De la Cruz-Sánchez, y R. Mora-Rodríguez. Muscle contraction velocity, strength and power output changes following different degrees of hypohydration in competitive olympic combat sports [internet] Pallarés et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition (2016) [citada en septiembre de 2023]. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4782333/pdf/12970\\_2016\\_Article\\_121.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4782333/pdf/12970_2016_Article_121.pdf)

11.Raúl Pablo Garrido Chamorro, Marta González Lorenzo. Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 deportistas de alto nivel. [internet] buenos aires noviembre 2004 [citada en septiembre de 2023] Disponible en: <https://efdeportes.com/efd78/bosco.htm>

12

12.Lic. Clarisa Mildenerger. Utilidades del software Kinovea. Una revisión narrativa [internet] septiembre 2021 año 24 N°84 10-25 [citada en septiembre de 2023] Disponible en: <https://anyflip.com/ozmm/dvnk/basic>

13. Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los Estados Unidos. Natick,MA. Evaluación de la hidratación en Atletas [internet] aocgar mayo 2014[citada en septiembre 2023]. Disponible en:

<https://entrenaconalexog.wordpress.com/2014/05/08/evaluacion-de-la-hidratacion-en>

atletas/

14. Mary Luz Ocampo Plazas, Ángela Patricia Riscanevo Peñaloza, Javier Andrés Anzola Moreno. Hidratación en el deporte y la actividad física: principios y métodos aplicados. [internet]. Centro editorial facultad de medicina sede bogota. Agosto 2022. [citado en septiembre de 2023] Disponible en:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eZKGEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT37&dq=tasa+de+sudoraci%C3%B3n&ots=2BxcKNSLwS&sig=X9r5yGq2cwB0PegEf6-C3-Hpr5A#v=onepage&q=tasa%20de%20sudoraci%C3%B3n&f=false>

15. Tamara luque Toulouse-Piéron-Revisado Prueba perceptiva y de atención [internet] Madrid 2013 TEA Ediciones [citado en septiembre 2023] Disponible en:

[https://www.academia.edu/33664813/Toulouse\\_Pi%C3%A9ron\\_Revisado\\_Prueba\\_perceptiva\\_y\\_de\\_atenci%C3%B3n](https://www.academia.edu/33664813/Toulouse_Pi%C3%A9ron_Revisado_Prueba_perceptiva_y_de_atenci%C3%B3n)

16. Hidration for health. La Hidratación, el estado de ánimo y la función cognitiva [internet] 2018 [citado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en:

<https://www.hydrationsforhealth.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidrataci%C3%B3n/la-hidrataci%C3%B3n-el-estado-de-%C3%A1nimo-y-la-funci%C3%B3n-cognitiva/>

17. Daniel Delgado. La deshidratación altera la forma y el funcionamiento del cerebro. [internet] Muy interesante 2018 [citado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en : <https://www.muyinteresante.com/salud/26430.html>

18. System R. Deshidratación por sudoración: ¿Cómo afecta? [Internet]. Driosec. 2020 [citado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.driosec.com/deshidratacion-sudoracion/>

19. Martínez Abellán, Alberto. Efectos de las pérdidas de peso y la deshidratación en deportes de combate: una revisión [internet] Murcia, Universidad de Murcia, editum 2013 [citado el 27 de marzo de 2024] disponible en:

<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/40015>

13

20. Cava AM. EFECTOS DEL GRADO DE PÉRDIDA DE PESO SOBRE EL RENDIMIENTO EN LUCHA OLÍMPICA [Internet]. Digitum.um.es. [citado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en:

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/115207/1/Cava%20digitum.pdf>

21. Sesma Poveda Pedro, Influencia de la deshidratación en la condición física específica del kárate (modalidad de kumite) [internet] 2009 [citado el 27 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/105064>

22. Zubac D, Šimunič B, Buoite Stella A, Morrison SA. Neuromuscular performance after rapid weight loss in Olympic-style boxers. [internet] Eur J Sport Sci. 2020. [citado el 27 de marzo de 2024] 20(8):1051–60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31744401/>

23. Mauricio CDA, Merino P, Merlo R, Vargas JJN, Chávez JÁR, Pérez DV, et al. La pérdida rápida de peso de hasta el cinco por ciento de la masa corporal en menos de 7 días no afecta el rendimiento físico en atletas de combate olímpicos oficiales con clases de peso: una revisión sistemática con metanálisis. Frente Physiol [Internet]. 2022 [citado el 27 de marzo de 2024];13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35492609/>.

## **Anexo I. Modelo de consentimiento informado**

Participación en un estudio de investigación

Ud. ha sido invitado a participar en un estudio de investigación titulado: **EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PRE-COMPETITIVO DE BOXEO, PARA DESCENSO RAPIDO DE PESO.**

El que será llevado a cabo en Santa Rosa La Pampa por López Camila y Adrián

Peralta como parte de un proyecto de investigación que se realiza en la Universidad del Gran Rosario. Para ello se le solicita que lea detenidamente este documento.

En los estudios de investigación se eligen personas (enfermos y/o sanos) que se les invita a participar y ellos deciden. A fin de decidir si desea o no participar en este estudio, debe comprender acabadamente los riesgos y beneficios para tomar una decisión informada. Tal proceso se conoce como consentimiento informado.

Este formulario de consentimiento informado le proporciona información detallada sobre el estudio de investigación al cual se le propone ingresar, información sobre la cual el investigador del estudio conversará con Ud.

Sírvase leer todo el documento y tómese el tiempo necesario para decidir. Puede conversarlo con sus amigos, con sus familiares y formular al investigador (o a quien éste designe) todas las preguntas que desee para asegurar que comprende qué es lo que implica ser un participante en un estudio de investigación.

Una vez que haya recibido toda la información, le solicitarán que firme este formulario, si es que desea participar. En ese caso, se le entregará un ejemplar original firmado y fechado de este consentimiento informado, para que Ud. pueda conservarlo. Debe saber también que, a pesar de haber suscripto el presente consentimiento, Ud. tiene derecho a retirar el mismo en cualquier momento, sin sufrir discriminación o perjuicio por su retiro del estudio.

#### ¿POR QUÉ SE REALIZA ESTE ESTUDIO?

En los deportes que se compite por división de peso corporal, la alimentación juega un papel muy importante, pues a través de ella se repletan sustratos energéticos, además, el deportista puede disminuir gradualmente el peso corporal sin afectar negativamente el rendimiento físico y la salud, no obstante, al rededor del 86% de estos deportistas lo disminuyen rápidamente días previos a la competencia, generando problemas de rendimiento durante la pelea. (3)

15

Aunque es difícil disuadir a los atletas de esta práctica aludiendo a los posibles efectos negativos de la deshidratación severa sobre su salud, los atletas podrían estar más receptivos para evitarla si existiera evidencia que afirmara su influencia negativa sobre su rendimiento muscular. (8)

Este trabajo pretende evidenciar los efectos, que implica para el cuerpo, el llevar a cabo la práctica RWL como estrategia de pérdida rápida de peso en el boxeo.

-El plazo en el que se realizará este estudio será durante el 2023, cabe destacar que



será realizado sobre sus entrenamientos cotidianos, no se pretende cambiar sus horarios ni condicionarlo con este proyecto.

### ¿CUÁLES SON SUS DERECHOS COMO PARTICIPANTE?

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Ud. es libre de negarse a participar o de retirarse del estudio cuando lo desee sin recibir penalidades o perder los beneficios a los que de todos modos tiene derecho.

No se obtendrá más información que la ya recopilada, pero la información analizada no se borrará.

Asimismo, el o los investigadores del estudio tienen el derecho de retirarlo del estudio si consideran que es en su mejor interés.

Ud. tiene derecho a acceder a toda nueva información que surja con relación a este estudio y que difiera de la que se vuelca en este documento, la que deberá serle comunicada por el investigador principal, como así también a obtener una síntesis de los resultados finales de la investigación. Dicha información podrá ser solicitada por Ud., al investigador Lopez Camila

### OBLIGACIONES POR PARTICIPAR

Al participar en este estudio de investigación, Ud. está de acuerdo en informar al investigador principal (y a quien él estableciere) acerca de toda la información requerida por el estudio de investigación.

Durante el estudio de investigación deberá notificar de inmediato al investigador principal si cambia cualquiera de sus medicaciones o prácticas de cualquier tipo y si su salud cambiara de cualquier modo, como por ejemplo una lesión.

### PROTECCIÓN DE LA PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE DATOS PERSONALES

16

Toda la información y datos que deban recabarse como consecuencia de este estudio, serán tratados con absoluta confidencialidad, cumpliéndose en un todo con lo dispuesto por la Ley de Protección de Datos Personales y de Derechos del paciente en Argentina. Dichos datos e información solo serán conocidos por aquellas personas que, por ley, se encuentran autorizadas para ello y que, de algún modo, tienen participación necesaria en el estudio. La misma será utilizada únicamente para los propósitos y objetivos del estudio y solo podrá ser revelada a terceros con el consentimiento previo y por escrito del participante y siempre que el tercero esté involucrado en el estudio y se comprometa por escrito a respetar el secreto de su

información, en la forma aquí establecida. Mención de la metodología a utilizar para garantizar la protección de la privacidad y confidencialidad de los datos personales.

La confidencialidad de la información alcanza tanto al investigador principal como a todas las personas que colaboren con él o participen, directa o indirectamente, en el estudio. Tanto el investigador principal como la Institución se comprometen a hacer cumplir la obligación de confidencialidad a cada uno de los colaboradores que tuvieran acceso a la información derivada del presente estudio. Al firmar este formulario de Consentimiento Informado, Ud. autoriza la revisión de toda su información de salud relacionada con este estudio al Investigador Principal. Los resultados de la investigación se mantendrán en archivos médicos y serán utilizados por el investigador principal por el tiempo necesario para lograr el objetivo para el cual se recopilaron

#### CONTACTOS PARA CONSULTAS

Recuerde que todas las preguntas son importantes. No dude en hacer preguntas en CUALQUIER MOMENTO Si desea formular preguntas sobre la investigación o los procedimientos del estudio,

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Lopez camila

TELÉFONO: 2804719985

MAIL: ca\_ant\_2014@hotmail.com

#### CONSENTIMIENTO/ AUTORIZACIÓN

Habiendo leído detenidamente esta hoja informativa y realizado al investigador principal todas las preguntas que me surgieran con relación al estudio, las cuales me fueron respondidas en forma clara y que he podido comprender, no quedándome dudas sobre el estudio que se me propone, CONSIENTO EXPRESAMENTE mi inclusión en el mismo.

17

NOMBRE Y APELLIDO DEL PARTICIPANTE: Mauro Amaro Corbalan

DNI: 40908309

FIRMA DEL PARTICIPANTE:

FECHA: 27/06/2024

NOMBRE Y APELLIDO DEL INVESTIGADOR: Camila Antonella

Lopez DNI: 41040550

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Camila Lopez', written in a cursive style.

FIRMA DEL INVESTIGADOR:

FECHA: 27/03/2024