

# Suplementación con maca versus Suplementación estándar sobre la fuerza máxima y la composición corporal de boxeadores amateur

Supplementation with maca versus standard supplementation on maximum force and body composition in amateur boxers

Carla Tarazona<sup>1</sup>, Elvira Quintana<sup>2</sup>, Rocío Tipiani<sup>3</sup>, Joseph Dávalos<sup>4</sup>, Ronald Vega Bazán<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bachiller en Nutrición Nutricionista en Clínica San Felipe, <sup>2</sup>Bachiller en Nutrición en Empresa Getup! Área de Nutrición, <sup>3</sup> Bachiller en Nutrición Centro Médico Deportivo Bodytech Perú, <sup>4</sup> Licenciado Nutricionista Centro Médico Deportivo Bodytech Perú, <sup>5</sup> Licenciado Nutricionista Imagym Fitness Center

E-mail: cetarazona15@gmail.com<sup>1</sup>, elvira.quintanag@gmail.com<sup>2</sup>, rtipianij@hotmail.com<sup>3</sup>, josephdavalos@hotmail.com<sup>4</sup>, ronaldvb28@hotmail.com<sup>5</sup>

**Capacidades adquiridas:** Al finalizar el artículo, los lectores podrán

- Conocer los efectos de la suplementación de la maca versus la suplementación estándar.
- Indicar el efecto de la suplementación de la maca sobre la fuerza máxima en los boxeadores.
- Indicar el efecto de la suplementación de la maca sobre la composición corporal en los boxeadores.

## Resumen

**Introducción.** Diversos estudios han demostrado los beneficios de la suplementación con maca sobre el rendimiento deportivo. **Objetivos.** Determinar el efecto de la suplementación con maca versus la suplementación estándar en cuanto a la fuerza máxima y la composición corporal en boxeadores amateur. **Metodología.** Estudio longitudinal, Cuasi-experimental, Prospectivo. Participaron 21 alumnos practicantes amateur de box del Centro Educativo Deportivo Experimental (C.E.D.E.), todos del sexo masculino de 13-19 años, con entrenamiento continuo no menor de 3 meses y debidamente disciplinados. A cada uno de ellos se les dividió por azar en tres grupos de siete personas: Grupo experimental 1 (Suplementación con maca: 113g); Grupo experimental 2 (Suplementación estándar: 74 g (de mezcla similar en proteínas y carbohidratos) y Grupo Control (Sin suplementación). Los tres grupos fueron evaluados por antropometría de cinco componentes y un "test de fuerza máxima". **Resultados.** Se obtuvo un ligero aumento en la fuerza muscular y variación de la masa magra de la composición corporal del deportista. **Conclusiones.** La Maca mejora la composición corporal del deportista aumentando el porcentaje de masa muscular y la fuerza máxima del deportista ya que aumenta el valor del peso cargado por kilogramo de masa muscular, pero no supera a la suplementación estándar.

**Palabras claves.** *Suplementación estándar, suplementación con maca, fuerza máxima, cineantropometría.*

## Summary

**Background.** Several studies have shown the benefits of maca supplementation on athletic performance. **Objective.** To determine the effect of supplementation with maca the diferenciadel effect of supplementation with maca supplementation versus standard for maximum strength and body composition in athletes amateur boxing Deportivo Experimental Education Center. **Methodology.** Study longitudinal, quasi-experimental, prospective. 21 students participated practicing amateur boxing Sports Center Experimental Education (CEDE) all males ages 13-19, with continuous training of not less than three months and well disciplined. Each of them were divided at random into three groups of seven people: experimental group 1 (maca supplementation: 113g) Experimental group 2 (standard supplementation: 74 g (similar mixing proteins and carbohydrates) and control group (No supplementation). All three groups were assessed by anthropometric five components and a "maximum strength test". **Results.** We obtained a slight increase in muscle strength and lean mass change of the athlete's body composition. **Conclusions.** Maca improves the athlete's body composition by increasing the percentage of muscle mass and maximum strength athlete and increasing the value of the loaded weight per kilogram of muscle mass, but no better than that generated supplementation Standard highs.

**Key words.** *Standard supplementation, supplementation with maca, maximum force, kinanthropometry.*

---

## 1. Introducción

La nutrición deportiva es un campo poco explorado en nuestro país a pesar del gran desarrollo que esta área ha alcanzado internacionalmente. Actualmente, la mayoría de los deportistas a nivel mundial se suplementan con la finalidad de mejorar su desempeño; no obstante, en el Perú esos suplementos suelen ser de costo elevado lo que dificulta su acceso a los deportistas de escasos recursos económicos.

Los suplementos, por otro lado, son todas aquellas ayudas externas a la dieta que a través de un aporte específico de grasa, proteínas, carbohidratos y/o micronutrientes, que permiten mejorar el desempeño del deportista. En estos sujetos, la dieta es normalmente insuficiente para cubrir sus necesidades, lo cual, suele restarle capacidades al momento de la competencia. Por ejemplo, bajo condiciones normales el cuerpo posee un almacén de glucógeno suficiente como para unas 12 - 24 horas de actividades promedio; no obstante, un deportista podría consumir todos sus

almacenes en un periodo no mayor a tres horas si realiza un ejercicio continuo a intensidades de 60 a 80% de su VO<sub>2</sub>máx (1). Otro aspecto a tomar en cuenta es que por lo general, las personas no tienen apetito inmediatamente después de un ejercicio intenso, por lo que a menudo, prefieren tomar una bebida antes que comer alimentos sólidos (2).

En el box, el rendimiento físico está fuertemente influenciado por la fuerza muscular, la cual depende directamente del grado de hipertrofia miofibrilar que pueda alcanzar el boxeador, aunque, el peso final y la composición corporal resultan siendo igualmente importantes puesto que entre otras cosas permiten determinar cuál será la categoría en la que se desempeñará.

Si bien es cierto desde hace mucho se ha venido buscando la manera de ayudar a incrementar el rendimiento físico, la fuerza máxima y mejorar la composición corporal en los deportistas con suplementos industrializados, es poco lo que se ha hecho para demostrar la eficacia de algunos alimentos, muchos de los cuales podrían tener

incluso los mismos efectos que el producto industrializados (1).

La maca es la raíz de la planta *Lepidiummeyeniwalp*, un hipocotilo que se cultiva casi exclusivamente en los Andes peruanos y se le atribuye tradicionalmente bondades como fertilidad y aumento del líbido (3); sin embargo, en las ciencias del deporte, también se han estudiado los beneficios de la maca sobre el rendimiento en competencia (4).

Un estudio realizado en el año 2005 con jugadores de fútbol profesional, se analizó la eficacia de la maca fresca en el incremento del rendimiento físico de deportistas en altura y se evidenció que luego de la suplementación por 60 días con 1500 mg/día de maca fresca en presentación micropulverizado, se registró un incremento del rendimiento físico de los deportistas en promedio de 10,3%, esta mejora se vio reflejada en un incremento significativo de la velocidad máxima y del consumo máximo de oxígeno (VMO<sub>2</sub>) de los deportistas (4).

Por lo expuesto, el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la suplementación con maca frente a una suplementación estándar en cuanto a la fuerza máxima y la composición corporal en deportistas amateur de box del Centro Educativo Deportivo Experimental.

## 2. Materiales y métodos

El estudio fue analítico, longitudinal, cuasi-experimental y de corte prospectivo. Nuestra población de estudio estuvo conformada por los alumnos practicantes de box amateur del Centro Educativo Deportivo Experimental (C.E.D.E.). El muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia debido a la poca disponibilidad y a la cantidad reducida de practicantes formales y con entrenamiento diario de este deporte en el C.E.D.E.

La muestra estuvo conformada por un total de 21 personas las cuales fueron divididas por azar en tres grupos de siete personas: Grupo 1; a los que se le suplemento con 74 g. de suplemento estándar, grupo experimental 2: suplementados con maca en una cantidad de 113 g. y el grupo 3 a quienes no se le

suplemento. Los sujetos incluidos fueron aquellos de sexo masculino, de edades entre 13-19 años, que hayan tenido un entrenamiento continuo no menor de 3 meses, que sean disciplinados y responsables para asegurar la suplementación diaria. No se consideró a aquellos alumnos que se habían suplementado y aquellos deportistas que tuvieran menos de tres meses de entrenamiento.

El tiempo de duración de la suplementación diaria fue de 30 días; la suplementación se consumía inmediatamente después de cada entrenamiento.

Debemos tener en cuenta, también, que en promedio los deportistas llevaban una dieta básica de 2150 Kcal (Obtenido estos datos por recordatorios de 24h); los investigadores de la presente investigación no participaron de las indicaciones nutricionales.

Los deportistas incluidos dentro de los tres grupos fueron sometidos a dos grupos de mediciones: una basal, previa a la suplementación y una final después de 30 días. Ambos momentos estuvieron conformados por:

- Mediciones antropométricas obtenidos a través de Cineantropometría de cinco componentes (toma de 24 medidas entre longitudes, perímetros y pliegues con un kit antropométrico especializado y guía de un antropometrista estandarizado ISAK II)
- Mediciones de fuerza máxima aplicando el "test de fuerza máxima" o "test de 1RM". Los datos fueron obtenidos a través del máximo número de repeticiones con un peso máximo de brazos en el press de banca; de piernas, mediante la prensa para piernas y la cantidad máxima de abdominales realizados en un minuto. Para el cálculo se utilizó la fórmula y tabla de cargas submáxima de Brzycki (1993):

$$\text{Brzycki \% 1RM} = \frac{\text{Peso Máximo cargado}}{[102,78 - (2,78 \times \text{repeticiones hasta fallo})]}$$

La suplementación estándar y con maca estuvo compuesta de la siguiente manera:

- Suplementación con un suplemento estándar, constituido por una mezcla de 14 g de suero de leche en polvo y 60 g de maltodextrina en polvo, igualándose a la composición química de macronutrientes de la maca.
- Suplementación con maca, que básicamente está conformada por 113 g harina de maca *Lepidiummeyeniwalp* del tipo amarilla y proveniente del departamento de Junín.

La suplementación se llevó a cabo entregando a cada deportista el contenido del suplemento estándar o suplemento de maca en una bolsa transparente para cada día, por 7 días, tras los cuales se debía repartir nuevamente los suplementos, además de un envase transparente donde se indicaba el volumen de agua que se debía agregar. El plan de vigilancia de la suplementación consistió en asistir 4 días a la semana sin previo aviso a las instalaciones del C.E.D.E. a la hora de finalizar el entrenamiento para monitorear el consumo.

Previa explicación, cada participante firmó el Consentimiento Informado. En el caso de

jóvenes menores de 18 años, el consentimiento fue firmado por los padres.

El procesamiento y el análisis estadísticos se realizaron utilizando el software Microsoft Excel 2007, además del programa estadístico SPSS statistics17.0

### 3. Resultados

En la tabla 1 se resumen los resultados de las evaluaciones de cineantropometría por 5 componentes y test de fuerza máxima (peso máximo) antes y después de la suplementación que fueron efectuados a los boxeadores amateur del estudio.

Se observa que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los índices de las variables de estudio entre grupos, a excepción del %Masa Muscular Corporal con un *p* valor 0.04 en el antes de iniciar la suplementación.

En la tabla 2, se muestra la media de las mediciones de las variables de estudio, las cuales fueron obtenidas 30 días después de iniciar la suplementación.

Tabla 1.  
Fuerza Muscular y Composición Corporal de los deportistas antes de iniciar la suplementación.

	Maca	Estándar	Control	P	Sig
Peso Max. Pierna (Kg)	190,43	186,06	155,31	0,27	ns
Peso Max. Brazo (Kg)	64,08	65,56	53,35	0,1	ns
Max. Peso. Pier./Kg_PC	2,96	2,89	2,42	0,27	ns
Max. Peso. Bra./Kg_PC	1,00	1,02	0,83	0,1	ns
Abdominales (u/min)	39,57	42,86	35,29	0,3	ns
% grasa corporal	22,12	24,81	27,22	0,15	ns
% muscular	55,8	52,21	47,79	0,04	*

Tabla 2.  
 Fuerza Muscular y Composición Corporal de los deportistas al finalizar la suplementación.

	Maca	Estandar	Control
Peso Max. Pierna (Kg)	193,4	205,4	164
Peso Max. Brazo (Kg)	61,4	66,8	52,8
Max. Peso. Pier./Kg_PC	3	3,4	2,5
Max. Peso. Bra./Kg_PC	1,3	1,58	0,95
Abdominales (u/min)	42	43,4	35,7
% grasa corporal	22,18	23,93	26,51
%muscular	56,02	52,9	48,22

En el gráfico 1 se muestra el incremento del peso máximo cargado después de los 30 días de suplementación. El grupo con suplementación estándar fue el que mejor desempeño mostró en esta variable puesto que incrementó el peso máximo cargado en 0.56 kg ( $p < 0.05$ ) seguido del grupo con suplementación con maca que incrementó el peso máximo cargado en 0.34 kg ( $p < 0.05$ ). Cabe señalar que ambas diferencias fueron estadísticamente significativas.

En el gráfico 2 se observa el incremento en el porcentaje de masa muscular después de 30 días de suplementación. Las diferencias fueron significativas ( $p < 0.05$ ) en los tres grupos evaluados.

En lo relacionado con el contenido de grasa corporal, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos, a pesar de que el comportamiento de esta variable fue distinto para cada uno de ellos (gráfico 3).

Gráfico 1.  
 Incremento del peso máximo cargado en brazos por Kg de peso corporal después de la suplementación.

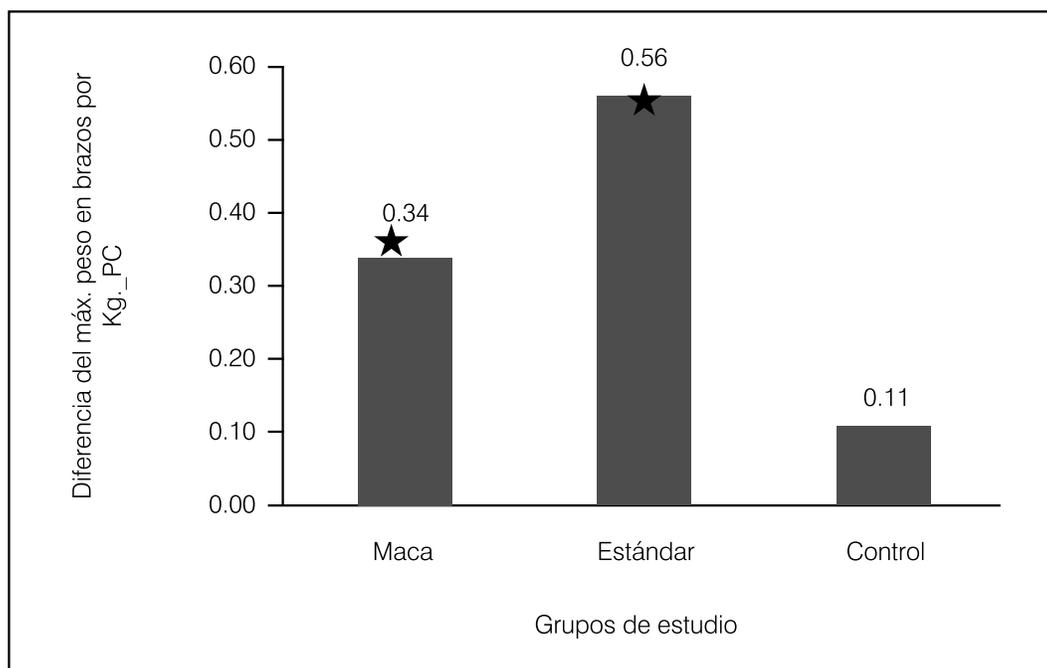


Gráfico 2.

Incremento del porcentaje de masa muscular corporal de los deportistas después de la suplementación.

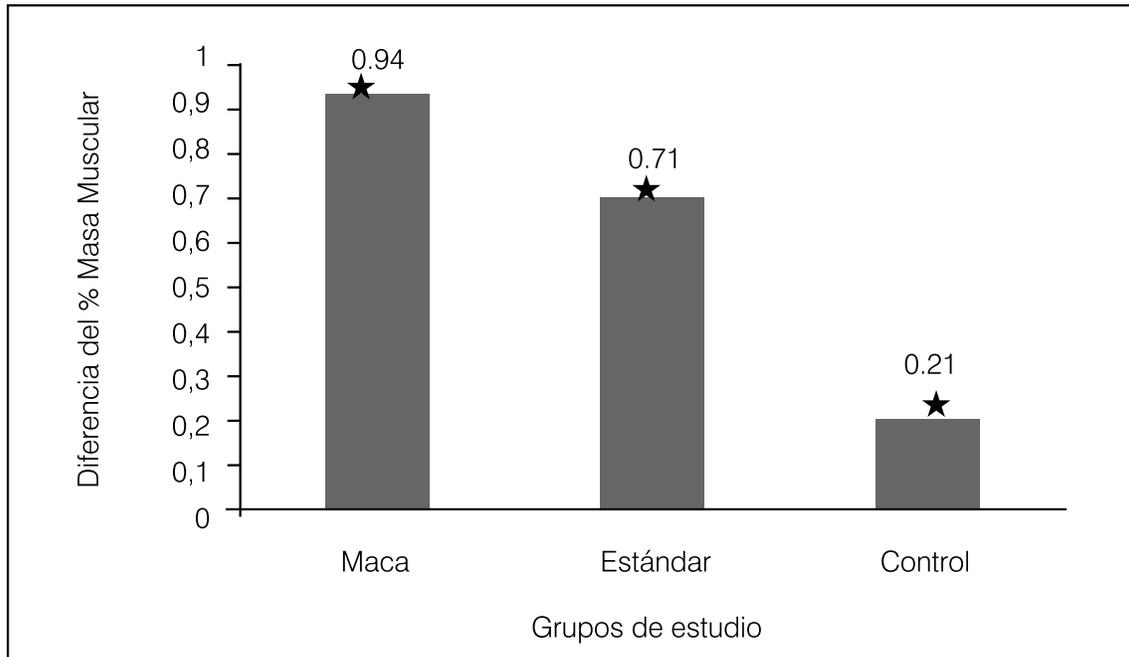
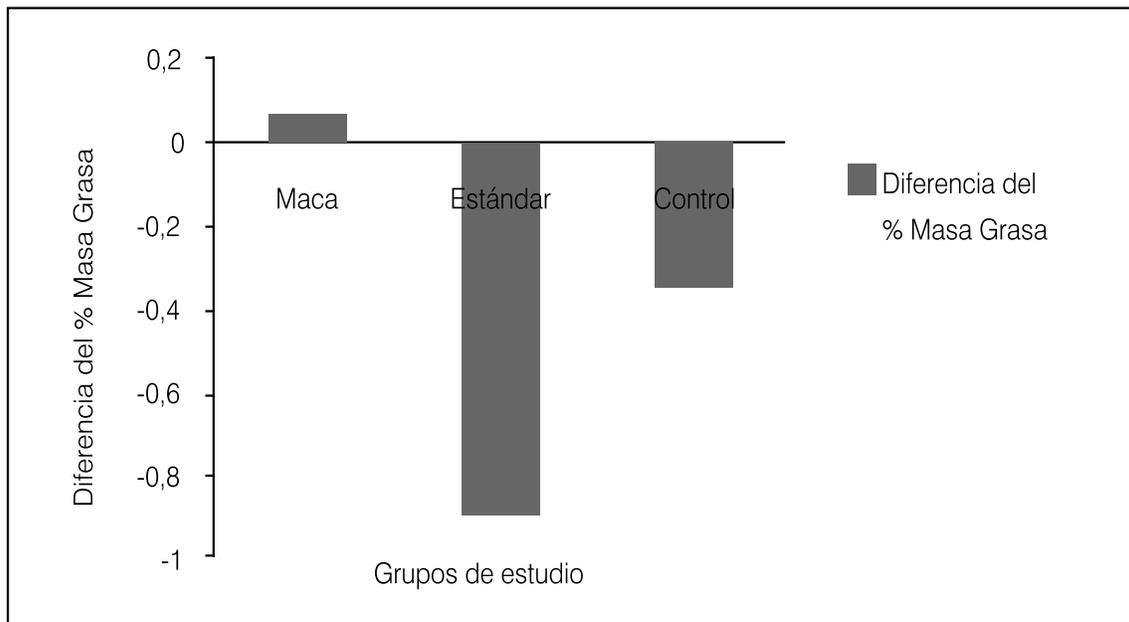


Gráfico 3.

Variación del Porcentaje de Masa Grasa Corporal después de la suplementación.



#### 4. Discusión

De la presente investigación podemos justificar el menor rendimiento de la maca en comparación con el suplemento estándar porque el suplemento estándar contiene un 100% de proteína animal hidrolizada (suero de leche), lo que mejora su absorción y utilización inmediatamente después del entrenamiento.

Esta información es similar a lo encontrado por Burke quien realizó un estudio para comparar el suero de leche y el uso de creatinina y encontró que mejores resultados se obtenían con suero de leche (5).

En el caso de la maca, por ser una proteína vegetal no hidrolizada se dificulta su absorción, a pesar de ello podemos ver cierta mejoría en comparación con el grupo control.

Se obtuvo también que el grupo estándar, disminuyó su porcentaje de masa grasa corporal en contraste con el grupo Maca que tuvo un ligero aumento no significativo lo que podría estar relacionado al tipo de carbohidrato que tuvo el suplemento estándar y el grupo que fue suplementado con maca; sin embargo se necesitaría más investigaciones para tener mayor certeza. En comparación a ello podemos citar a Brown quien detectó un aumento no de la masa grasa sino de la masa magra en deportistas que tomaban proteína de suero de leche (6,7).

En la realización del trabajo encontramos como principal limitación el tamaño de la muestra, debido a que es difícil encontrar una muestra de deportistas de box con entrenamiento formal y que deseen ingresar a una suplementación experimental; conociendo de su preocupación por el peso.

Además el factor tiempo tiene un rol importante en la suplementación, ya que si aumentamos el tiempo de consumo se podría evidenciar mayores diferencias significativas entre los grupos, a pesar de ello podemos encontrar diferentes investigaciones que avalen una suplementación de 30 días para la obtención de resultados. El trabajo realizado en futbolistas de altura, tuvo un tiempo de 60 días de

suplementación y observaron cambios, incluso 30 días después de la suplementación, lo que demostró mejores resultados en comparación a este estudio (4).

A lo largo de la investigación podemos encontrar cierto sesgo en cuanto a la realización técnica del trabajo físico debido a que de acuerdo a los resultados todos han mejorado en el peso máximo cargado por Kg de peso corporal, incluso el grupo control; esto puede explicarse debido a que el deportista ya habría tenido una experiencia previa con las pruebas físicas iniciales y el factor psicológico se evidencia como una variable interviniente.

#### 5. Conclusión

En conclusión, la Maca mejora la composición corporal, aumentando el porcentaje de masa muscular y la fuerza máxima del deportista, ya que aumenta el valor del peso cargado por kilogramo de masa muscular, pero no supera a la suplementación estándar.

#### 6. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados de la investigación se recomienda:

- 6.1 Consumir maca como alimento energético con buena carga de proteínas y complejo activo que beneficia al deportista en el incremento de su fuerza máxima. Debemos tener en cuenta que la maca es una muy buena opción para el deportista de bajos recursos que no llevan una buena alimentación, en general y no cuentan con los medios para la compra de suplementos deportivos.
- 6.2 El consumo de suplementos que potencien la hipertrofia, tales como proteínas de alto valor biológico, se deben consumir inmediatamente después del entrenamiento para aprovechar el aumento de la curva hormonal de la hormona de crecimiento.
- 6.3 Es importante que todo suplemento de proteínas contenga carbohidratos adicionales que estimulen a la insulina

debido a que esta hormona permite un mayor aprovechamiento de proteínas en la formación de masa muscular, los carbohidratos directamente ayudarán a la recuperación de energía gastada.

6.4 Se recomienda también realizar otro estudio de similar procedimiento, incrementando el tiempo de suplementación y obteniendo una muestra probabilística para lograr diferencias significativas que permitan extrapolar los resultados.

### Agradecimiento

- Equipo FORMAS: Lic. Nut Raúl Manrique Maidana y Lic. Juan Casanca.
- Entrenador César Mendoza. C.E.D.E.- IPD
- Entrenadora especialista en box: Celeste.
- Casa Naturista. Farmanatural (proveedores de harina de maca).

---

*Recibido el 11 de Setiembre del 2012*

*Aceptado para Publicación el 20 de Octubre del 2012.*

*Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.*

### Referencias bibliográficas

1. Coyle E. Elección del Tiempo y Método del Aumento de la Ingesta de Carbohidratos para hacer frente al Entrenamiento Intenso, la Competencia, y la Recuperación. *Journal of Sports Sciences*, 9, pp. 29-52, 1991. Keizer y cols., 1986
2. Barale A. Conceptos básicos sobre nutrición humana y deportiva, curso a distancia de nutrición deportiva 2010.
3. Herman M. and Bernet T., The transition of maca –Centro internacional de la papa.
4. Ronceros, 2003. Eficacia de la maca fresca (*lepidium meyenii walp*) en deportistas de altura. *Anales de la Facultad de Medicina*, año/vol 66, número 004, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima Perú pp. 269-273
5. Burke DG, Chilibeck PD, Davidson KS, Candow DG, Farthing J, Smith-Palmer T. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001; 11:349-64.
6. Arcodía J, Curso a distancia de Nutrición Deportiva 2010.
7. Úbeda N, Palacios G, Montalvo Z, B. García Juan, Á. García1 y E. Iglesias-Gutiérrez, Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate. *Nutr Hosp*. 2010; 25(3):414-421.

---

### Correspondencia

Carla Tarazona Meza  
Dirección: Jr. Huamachuco 1731 Dpto. L - Jesús María  
Teléfono: (511) 993121839  
correo: cetarazona15@gmail.com