

Volumen 4 - Número 1 - Enero/Febrero 2018



# REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729



*orandum est ut sit mens sana in corpore sano*

Coordinada: Felipe Maximiliano Escay Guerrero

**221 B**

**WEB SCIENCES**

## CUERPO DIRECTIVO

### Director

**Juan Luis Carter Beltrán**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

### Editor

**Juan Guillermo Estay Sepúlveda**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

### Cuerpo Asistente

#### Traductora: Inglés

**Pauline Corthorn Escudero**

*Asesorías 221 B, Chile*

#### Traductora: Portugués

**Elaine Cristina Pereira Menegón**

*Asesorías 221 B, Chile*

#### Diagramación / Documentación

**Carolina Cabezas Cáceres**

*Asesorías 221 B, Chile*

### Portada

**Felipe Maximiliano Estay Guerrero**

*Asesorías 221 B, Chile*

## COMITÉ EDITORIAL

**Mg. Adriana Angarita Fonseca**

*Universidad de Santander, Colombia*

**Lic. Marcelo Bittencourt Jardim**

*CENSUPEG y CMRPD, Brasil*

**Mg. Yamileth Chacón Araya**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Dr. Óscar Chiva Bartoll**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera**

*Universidad de Granada, España*

**Dr. Jesús Gil Gómez**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Ph. D. José Moncada Jiménez**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Dra. Maribel Parra Saldías**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Mg. Ausel Rivera Villafuerte**

*Secretaría de Educación Pública SEP, México*

**Mg. Jorge Saravi**

*Universidad Nacional La Plata, Argentina*

### Comité Científico Internacional

**Ph. D. Víctor Arufe Giraldez**

*Universidad de La Coruña, España*

**Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno**

*England Futsal National Team, Reino Unido*

*The International Futsal Academy, Reino Unido*

**Dr. Antonio Bettine de Almeida**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*



**Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola**  
*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

**Ph. D. Paulo Coêlho**  
*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Dr. Paul De Knop**  
*Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica*

**Dr. Eric de Léséleuc**  
*INS HEA, Francia*

**Mg. Pablo Del Val Martín**  
*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
Ecuador*

**Dr. Christopher Gaffney**  
*Universität Zürich, Suiza*

**Dr. Marcos García Neira**  
*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Misael González Rodríguez**  
*Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**  
*Universidad de Oviedo, España*

**Dr. Rogério de Melo Grillo**  
*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Dra. Ana Rosa Jaqueira**  
*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Mg. Nelson Kautzner Marques Junior**  
*Universidad de Rio de Janeiro, Brasil*

**Ph. D. Marjeta Kovač**  
*University of Ljubljana, Slovenia*

**Dr. Amador Lara Sánchez**  
*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Ramón Llopis-Goic**  
*Universidad de Valencia, España*

**Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero**  
*Universidad de Camagüey, Cuba*

**Mg. Leonardo Panucia Villafañe**  
*Universidad de Oriente, Cuba*  
*Editor Revista Arranca*

**Ph. D. Sakis Pappous**  
*Universidad de Kent, Reino Unido*

**Dr. Nicola Porro**  
*Universidad de Cassino e del Lazio  
Meridionale, Italia*

**Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk**  
*Western University Canada, Canadá*

**Dr. Juan Torres Guerrero**  
*Universidad de Nueva Granada, España*

**Dra. Verónica Tutte**  
*Universidad Católica del Uruguay, Uruguay*

**Dr. Carlos Velázquez Callado**  
*Universidad de Valladolid, España*

**Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio**  
*Universidad Católica de Brasilia, Brasil*  
*Editora da Revista Brasileira de Ciência e  
Movimento – RBCM*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**  
*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Rolando Zamora Castro**  
*Universidad de Oriente, Cuba*  
*Director Revista Arrancada*

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:  
**221 B Web Sciences**

Representante Legal  
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial  
Santiago – Chile



**221 B**  
**WEB SCIENCES**



### Indización

Revista ODEP, indizada en:



**MIAR** 2015  
Live



**SUPLEMENTACIÓN DE JUGO DE BETARRAGA EN ATLETAS INICIANTES ENTRE 13 Y 45 AÑOS DEL CLUB DE ATLETISMO FEDERADO ATLÉTICO SANTIAGO. ESTUDIO PRIMARIO**

**SUPPLEMENTATION OF BEETROOT JUICE IN BEGINNERS ATHLETES BETWEEN 13 AND 45 YEARS OF THE ATHLETIC FEDERATED ATHLETIC CLUB SANTIAGO. PRIMARY STUDY**

**Lic. Héctor Arturo Fuentes Barria**  
Universidad Santo Tomas, Chile  
h3ct0r.fuentes.b@gmail.com  
**Lic. Catalina Andrea González Wong**  
Universidad del Desarrollo, Chile  
cgonzalezw@udd.cl

**Fecha de Recepción:** 25 de diciembre de 2017 – **Fecha de Aceptación:** 09 de enero de 2018

**Resumen**

El propósito de este trabajo fue evaluar si la ingesta de betarraga en forma de jugo, ¿puede mejora el rendimiento aeróbico en atletas de nivel iniciante del club de atletismo federado Atlético Santiago. Estudio descriptivo transversal con 23 participantes entre 13 y 45 años de edad divididos en 2 grupos según su género, mujeres (n=10) y hombres (n=13), las evaluaciones fueron realizadas en la pista número 2 Mario Recordón del estadio nacional de Chile, se evaluó el rendimiento mediante la aplicación del test de Cooper y se registró la edad y género de los participantes. Al comparar en forma global el rendimiento el test de Cooper con ingesta de 500 ml jugo de betarraga 2 horas previas al test. Se observan correlaciones altas y estadísticamente significativas con el placebo ( $r=0,877$   $p=0,000$ ) y genero ( $r=0,796$   $p=0,000$ ), la edad esta presenta una correlación moderada pero significativa ( $r=0,439$   $p=0,018$ ). Al analizar los resultados entre grupos la comparación con placebo presento una correlación alta y significativa en el grupo de hombres ( $r=0,789$   $p=0,001$ ) y mujeres ( $r=0,888$   $p=0,000$ ), la edad presenta una correlación media para el grupo de mujeres ( $r=0,515$   $p=0,065$ ) y correlación baja para hombres ( $r=0,123$   $p=0,345$ ).

**Palabras Claves**

Beta vulgaris var – Nitrato – Rendimiento – Atletas

**Abstract**

The objective of this work was to evaluate if the intake of beetroot in the form of juice, can improve the aerobic performance in the athletes of initial level of the federated athletics club? Athletic of Santiago. Cross-sectional descriptive study with 23 participants between 13 and 45 years of age divided into 2 groups according to their gender, women (n = 10) and men (n = 13), the evaluations were made in track number 2 Mario Recordón of the national stadium of Chile, the performance was evaluated by the application of the Cooper test and the age and gender of the participants were recorded. When comparing in a global way the performance of the Cooper test with intake of 500 ml of beet juice 2 hours before the test. High and statistically significant correlations were observed with placebo ( $r = 0.877$   $p = 0.000$ ) and gender ( $r = 0.796$   $p = 0.000$ ), the present age presents a moderate but significant correlation ( $r = 0.439$   $p = 0.018$ ). When analyzing the results between the groups with placebo presents a high and significant correlation in the group of men ( $r = 0.789$   $p = 0.001$ ) and women ( $r = 0.888$   $p = 0.000$ ), age presents a mean correlation for the group of women ( $r = 0.515$   $p = 0.065$ ) and men low( $r = 0.123$   $p = 0.345$ ).

**Keywords**

Beta vulgaris var – Nitrate – Performance – Athletes

## Introducción

La betarraga o remolacha (*Beta vulgaris* L.) es una planta herbácea de tipo anual perteneciente a la familia Amaranthaceae, cultivada y usada en la edad media en el proceso de vinificación como aditivo del vinagre por su característica de alto dulzor. Actualmente es cultivada por sus raíces, hojas y semillas, las cuales se utilizan con fines azucareros, forrajeros y para consumo de mesa<sup>1</sup>.

La betarraga a diferencia de otras hortalizas de hoja verde posee un gran contenido de sales de nitrato ( $\text{NO}_3$ ), alrededor de 1800 mg  $\text{NO}_3^-$ /kg de masa fresca<sup>2</sup>. El  $\text{NO}_3$  es una molécula precursora del óxido nítrico (NO) en el cuerpo humano<sup>3</sup>. Se ha asociado al  $\text{NO}_3$  diversos efectos, tales como aumento de la circulación sanguínea, reducción de la presión arterial, regulador de la función plaquetaria, inhibidor de trombos, relajación del músculo liso, aumento del consumo máximo de oxígeno en ejercicio ( $\text{VO}_2\text{max}$ ), regulación de la glucosa muscular y mejora de rendimiento cardiorespiratorio<sup>4</sup>.

Estudios contenidos en diversas revisiones sistemáticas (RS) realizados en deportistas entrenados practicantes de kayak, personas saludables físicamente activas, ciclistas entrenados, nadadores entrenados, atletas entrenados y corredores entrenados, han observado que el la ingesta dietética de betarraga en dosis entre 4,1 mmol a 19,5 mmol de  $\text{NO}_3$  por día, en intervalos entre 2 a 3 horas previas al ejercicio, puede ejercer efectos ergogénicos, debido a la mejora del rendimiento cardiorespiratorio, producto de una disminución del  $\text{VO}_2$  en intensidades entre un 60% y 100% del  $\text{VO}_2$  Max.<sup>5</sup>

Sin embargo, el efecto ergogenico de la betarraga aún no está claro debido a que algunos estudios no han observado cambios en la ingesta de betarraga combinada con otros suplementos como la cafeína<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Bellido López L. Industrial Crops (Madrid: Mundi-Press, 2003).

<sup>2</sup> P. Santamaría; A. Elia; F. Serio y F. Todaro, A survey of nitrate and oxalate content in fresh vegetables. *J Sci Food Agric.*79(1999)1882-8; Santamaria P. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *J Sci Food Agric.* 86(1) (2006) 10–17.

<sup>3</sup> R. Domínguez; E. Cuenca; J. L. Maté-Muñoz; P. García-Fernández; N. Serra-Paya; M. C. L. Estevan; P. V. Herreros y M. V. Garnacho-Castaño, Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review. *Nutrients* 9, 43 (2017); J. O. Lundberg y M. Govoni, Inorganic nitrate is a possible source for systemic generation of nitric oxide. *Free Radic Biol Med.*37, (2004) 395–400; S. Bhushan; K. Kondo; D. J. Polhemus et al., Nitrite therapy improves left ventricular function during heart failure via restoration of nitric oxide-mediated cytoprotective signaling. *Circ Res.* 114 ( 2014) 1281-91

<sup>4</sup> R. Domínguez; E. Cuenca; J. L. Maté-Muñoz; P. García-Fernández; N. Serra-Paya; M. C. L. Estevan; P. V. Herreros y M. V. Garnacho-Castaño, Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review...; S. Bhushan; K. Kondo; D. J. Polhemus et al., Nitrite therapy improves left ventricular function during...; M. Carlstrom; A. E. Persson; E. Larsson et al., Dietary nitrate attenuates oxidative stress, prevents cardiac and renal injuries, and reduces blood pressure in salt-induced hypertension. *Cardiovasc Res.* 89 (2011)574-85

<sup>5</sup> R. Domínguez; E. Cuenca; J. L. Maté-Muñoz; P. García-Fernández; N. Serra-Paya; M. C. L. Estevan; P. V. Herreros y M. V. Garnacho-Castaño, Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review...; N. F. McMahon; M. D. Leveritt; T. G. Pavey, The Effect of Dietary Nitrate Supplementation on Endurance Exercise Performance in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.*47(4) (2017)735-756.

<sup>6</sup> M. Glaister; J. R. Pattison; D. Muniz-Pumares; S. D. Patterson y P. Foley, Effects of dietary nitrate, caffeine, and their combination on 20-km cycling time trial performance. *J. Strength Cond.*

El objetivo del presente trabajo fue evaluar si la ingesta de betarraga en forma de jugo, ¿puede mejora el rendimiento aeróbico en atletas de nivel iniciante del club de atletismo federado Atlético Santiago.

## Material y método

Estudio primario transversal con selección de la muestra en forma no probabilística por conveniencia constituida por 23 atletas de nivel iniciante entre 13 y 45 años de edad.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión; i) practicar atletismo 3 veces por semana. ii) presentar capacidad para comprender y seguir instrucciones. Los participantes incluidos fueron distribuidos en dos grupos según su género: a) grupo de hombres n=13. b) grupo de mujeres n=10. Fueron excluidos i) sujetos que presentan alguna enfermedad inabilitante. ii) sujetos que poseían lesiones musculoesqueléticas. iii) sujetos con alguna enfermedad crónica no controlada.

Los participantes que aceptaron participar en la intervención leyeron y firmaron voluntariamente un consentimiento informado según la ley Chilena N° 20.584 que regula los derechos y deberes de los pacientes durante el desarrollo de investigaciones.

Las evaluaciones fueron realizadas el martes 1 de Agosto del 2017 y el martes 8 de Agosto del 2017 en el estadio nacional de Chile, en la pista de atletismo numero 2 Mario Recordón.

Los 23 participantes fueron divididos en 2 grupos según su género, hombres (n=13) y mujeres (n=10). La asignación de tratamiento entre grupos fue aleatoria mediante el uso de una moneda, ocultándose esta mediante el método de cegamiento ciego simple (solo el evaluador y terapeutas conocen el tratamiento, no así los participantes).

Se suministro 2 horas previas a la evaluación 500 ml de jugo de betarraga (equivalentes a 5 ml moles de NO<sub>3</sub> aproximadamente)<sup>7</sup> y 500 ml de placebo. Se evaluó el rendimiento mediante el test de Cooper y un odómetro digital, además se registró la edad y el género de los participantes.

## Análisis estadístico

Se utilizo el software estadístico SPSS versión 23.0 (SPSS 23.0 para Windows, SPSS Inc, IL, USA) y se calculó la media y desviación estándar para describir todas las variables. La distribución de los datos fue determinada con el test estadístico Shapiro-Wilk. Se utilizo la prueba T Student para muestras relacionadas y se compararon los parámetros de rendimiento entre grupos. El tamaño de efecto se calculó con el coeficiente de correlación de Pearson, considerando una correlación nula (0,0), muy baja (<0,2), baja

---

Res.29 (2015) 165–174; E. Masschelein; R. Van Thienen; X. Wang et al., Dietary nitrate improves muscle but not cerebral oxygenation status during exercise in hypoxia. *J Appl Physiol.* 113(5) (2012)736–745; J. Puype; M. Ramaekers; R. Thienen; L. Deldicque y P. Hespel, No effect of dietary nitrate supplementation on endurance training in hipoxia. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 25 (2015) 234–241.

<sup>7</sup> S. Lidder y A. J. Webb, Vascular effects of dietary nitrate (as found in green leafy vegetables & beetroot) via the Nitrate-Nitrite-Nitric Oxide pathway. *British Journal of Clinical Pharmacology* 75(3) (2013) 677–696.

(<0,04), moderado (<0,07) y fuerte (>0,7). Se considero un nivel P value de <0,05 para todos los análisis

## Resultados

En la tabla 1 se observan las características basales de la muestra. El grupo de mujeres presenta una media de edad de 16,10 años y una desviación estándar (DE)  $\pm$  3,54 años, el grupo de hombres presenta una media de edad de 24.23 años y una DE  $\pm$  11,24 años. En cuanto al rendimiento evaluado en el test de Cooper sin ingesta de jugo de betarraga el grupo de mujeres presenta una media de 2.204,80 metros y una DE  $\pm$  350,83 metros y el grupo de hombres presenta una media de 2.769,49 metros y una DE  $\pm$  414,13 metros. El rendimiento del test de Cooper con ingesta de jugo de betarraga en el grupo de mujeres presenta una media de 2.456,20 metros y una DE  $\pm$  201,65 metros y en el grupo de hombres presenta una media de 3.025,31 metros y una DE  $\pm$  240,52 metros.

	Mujeres (n=10)		Hombres (n=13)		p
	Media	DE	Media	DE	
Edad	16.10	3.54	24.23	11.24	0.000
Rendimiento Placebo	2.204,80	350,83	2.769,49	414,13	0,079
Rendimiento con jugo de betarraga	2.456,20	201,65	3.025,31	240.52	0,384

**DE:** Desviación estándar. **p:** Valor de significancia estadística p. **n:** número de participantes

Tabla 1  
Características basales entre grupos

En la tabla 2 se aprecia en forma global el rendimiento con placebo presenta una correlación alta ( $r=0,877$   $p=0,000$ ), edad una correlación media ( $r=0,439$   $p= 0,018$ ). Al comparar los resultados entre grupos se observa en el grupo de mujeres una correlación significativa en rendimiento placebo ( $r= 0,888$   $p0,000$ ) y una correlación moderada en edad ( $r=0,515$   $p= 0,065$ ), el grupo de hombres presento una correlación significativa en placebo ( $r=0,789$   $p=0,001$ ) y una correlación muy baja en edad ( $r=0,123$   $p=0,345$ ).

	Total (n=23)		Hombres (n=13)		Mujeres (n=10)	
	r	p	r	p	r	p
Rendimiento con jugo de Betarraga						
Rendimiento Placebo	0,877	0,000*	0,789	0,001*	0,888	0,000*
Edad	0,439	0,018*	0,123	0,345	0,515	0,065
Genero	0,796	0,000*	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

**r:** correlación prueba de Pearson **p:** valor p \*: Correlación estadísticamente significativa, prueba de Pearson

Tabla 2  
Correlaciones con relación al rendimiento en test de Cooper con ingesta de jugo de betarraga

## Discusión

El presente evaluó si la ingesta de betarraga en forma de jugo ¿puede mejora el rendimiento aeróbico en atletas de nivel iniciante del club de atletismo federado Atlético Santiago. Los principales resultados de esta investigación señalan que el rendimiento en



el test de Cooper con ingesta de jugo de betarraga 2 horas previas, reportan una fuerte correlación entre el género y rendimiento con placebo ( $r = 0,877$ ). La edad mostro una relación moderada ( $r=0,439$ ) en forma global, aunque esta se tornó débil al separarla por género, los hombres muestran una correlación débil entre edad y rendimiento ( $r= 0,123$ ), el grupo de mujeres mantienen una correlación moderada ( $r= 0,515$ ) por lo que la edad no sería un factor determinante en el rendimiento no a si el género el cual muestra una influencia positiva en el rendimiento. Estas diferencias observadas entre grupos coinciden con RS previas como la de Domínguez, R y cols y McMahon NF y cols<sup>8</sup>. Sin embargo, estos resultados también pueden explicarse debido al nivel de entrenamiento de los participantes de la muestra, los cuales al poseer un nivel iniciante y por consecuencia un bajo nivel de entrenamiento es posible explicar el rol de la edad como un factor no determinante. Para el caso del género entre grupos las diferencias de rendimiento podrían explicarse principalmente por los amplios estudiado sobre las diferencias fisiológicas entre hombres y mujeres, principalmente en el tamaño del corazón, niveles de fuerza y resistencia los cuales según la literatura son mayores en hombres que en mujeres.

## Conclusión

Los atletas del club atlético Santiago, en forma global presentan correlaciones altas y estadísticamente significativas al comparar el rendimiento con ingesta de jugo de betarraga y placebo ( $r=0,877$   $p=0,000$ ) y genero ( $r=0,796$   $p=0,000$ ), en el caso de la edad esta presenta una correlación moderada pero significativa ( $r=0,439$   $p=0,018$ ).

Al analizar los resultados entre grupos la comparación con placebo presento una correlación alta y significativa en el grupo de hombres ( $r=0,789$   $p=0,001$ ) y mujeres ( $r=0,888$   $p=0,000$ ), la edad presenta una correlación media para el grupo de mujeres ( $r=0,515$   $p=0,065$ ) y baja para hombres ( $r=0,123$   $p=0,345$ ).

## Agradecimientos

Al entrenador de atletismo Jorge Carrasco Aedo por los años de amistad y por facilitar a sus atletas, los cuales sin ellos este trabajo no sería posible.

## Referencias Bibliográficas

Bellido López L. Industrial Crops. Madrid: Mundi-Press. 2003.

Bhushan, S.; Kondo, K.; Polhemus, D. J. et al. Nitrite therapy improves left ventricular function during heart failure via restoration of nitric oxide-mediated cytoprotective signaling. *Circ Res.* 114 (2014)1281-91.

Carlstrom, M.; Persson, A. E.; Larsson, E. et al. Dietary nitrate attenuates oxidative stress, prevents cardiac and renal injuries, and reduces blood pressure in salt-induced hypertension. *Cardiovasc Res.* 89 (2011)574-85.

---

<sup>8</sup> R. Domínguez; E. Cuenca; J. L. Maté-Muñoz; P. García-Fernández; N. Serra-Paya; M. C. L. Estevan; P. V. Herreros y M. V. Garnacho-Castaño, Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review...; y N. F. McMahon; M. D. Leveritt y T. G. Pavey, The Effect of Dietary Nitrate Supplementation on Endurance Exercise Performance in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 47(4) (2017)735-756.

Domínguez, R.; Cuenca, E.; Maté-Muñoz, J. L.; García-Fernández, P.; Serra-Paya, N.; Estevan, M. C. L.; Herreros, P. V.; Garnacho-Castaño, M. V. Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review. *Nutrients* 9, 43 (2017).

Glaister, M.; Pattison, J. R.; Muniz-Pumares, D.; Patterson, S. D.; Foley, P. Effects of dietary nitrate, caffeine, and their combination on 20-km cycling time trial performance. *J. Strength Cond. Res.* 29 (2015) 165–174.

Lidder, S. y Webb, A. J. Vascular effects of dietary nitrate (as found in green leafy vegetables & beetroot) via the Nitrate-Nitrite-Nitric Oxide pathway. *British Journal of Clinical Pharmacology* 75(3) (2013) 677–696.

Lundberg, J. O. y Govoni, M. Inorganic nitrate is a possible source for systemic generation of nitric oxide. *Free Radic Biol Med.* 37 (2004) 395–400.

McMahon, N. F.; Leveritt, M. D. y Pavey, T. G. The Effect of Dietary Nitrate Supplementation on Endurance Exercise Performance in Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 47(4) (2017) 735-756.

Masschelein, E.; Van Thienen, R.; Wang, X. et al. Dietary nitrate improves muscle but not cerebral oxygenation status during exercise in hypoxia. *J Appl Physiol.* 113(5) (2012) 736–745

Puype, J.; Ramaekers, M.; Thienen, R.; Deldicque, L.; Hespel, P. No effect of dietary nitrate supplementation on endurance training in hipoxia. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 25 (2015) 234–241.

Santamaría, P.; Elia, A.; Serio, F. y Todaro, F. A survey of nitrate and oxalate content in fresh vegetables. *J Sci Food Agric.* 79 (1999) 1882-8.

Santamaria, P. Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation. *J Sci Food Agric.* 86(1) (2006) 10–17.

Para Citar este Artículo:

Fuentes Barria, Héctor Arturo y González Wong, Catalina Andrea. Suplementación de jugo de betarraga en atletas iniciantes entre 13 y 45 años del club de atletismo federado Atlético Santiago. Estudio primario. *Rev. ODEP.* Vol. 4. Num. 1. Enero-Febrero (2018), ISSN 0719-5729, pp. 76-81.

# 221 B

## WEB SCIENCES

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.