



**González, J.A. (2010).** Nutritional balance and performance in soccer. A real proposal based in the supercompensation of carbohydrates. *Journal of Sport and Health Research*. 2(1):7-16.

## Review

# EQUILIBRIO NUTRICIONAL Y RENDIMIENTO EN EL FÚTBOL. UNA PROPUESTA REAL BASADA EN LA SUPERCOMPENSACIÓN DE CARBOHIDRATOS

## NUTRITIONAL BALANCE AND PERFORMANCE IN SOCCER. A REAL PROPOSAL BASED IN THE SUPERCOMPENSATION OF CARBOHYDRATES

González, J.D.<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup>*Pablo de Olavide University. Sevilla. Spain*

<sup>2</sup>*Real Betis Balompié S.A.D.*

---

Correspondence to:

**José Antonio González Jurado**  
Department of Physical Education.  
Pablo de Olavide University.  
Sevilla. Spain.  
Email. [jagonjur@upo.es](mailto:jagonjur@upo.es)

---

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
Martos (Spain)*



Received: 18 may 2009  
Accepted: 18 june 2009



## RESUMEN

El control nutricional del jugador es fundamental para alcanzar el máximo rendimiento en la práctica del fútbol. En este trabajo se presenta una propuesta general de la estructura de la dieta pre, per y postcompetición.

Está ampliamente demostrado que ajustar el aporte calórico en función del consumo metabólico es esencial. En la práctica deportiva en general y en el caso del fútbol en particular, existen multitud de estudios que informan acerca del gasto energético durante la competición, por consiguiente se dispone de los conocimientos necesarios para establecer la distribución nutricional correcta.

Muchos estudios reportan que una estrategia nutricional basada en una dieta disociada moderada provoca un aumento de las reservas de glucógeno muscular que traería como consecuencia una supercompensación de hidratos de carbono. De este modo, el futbolista llegará al día de la competición con las reservas de glucógeno musculares óptimas.

**Palabras clave:** Fútbol, nutrición, rendimiento, carbohidratos.

## ABSTRACT

Nutritional control of the player is essential to achieve the maximum performance in the practice of soccer. In this work a general proposal of the structure of the diet pre, per and post-competition is shown.

It is amply demonstrated, is fundamental to adjust the caloric input to the metabolic consumption. In sport in general, as well as in the particular case of soccer, there are multitude of studies that they report about caloric consumption during a game, consequently they have themselves of necessary knowledge to establish a correct distribution of nutrition.

Many studies report than a strategy the nutritional based in a dissociated moderate diet provokes an increase of the stock of muscular glycogen that would result in a super-compensation of hydrates of carbon. In this way the day of the game the soccer players will be with optimal muscular reserves of glycogen.

**Key words:** Soccer, nutrition, performance, carbohydrates.



## INTRODUCCIÓN

Para proporcionar estrategias nutricionales a jugadores de fútbol, es fundamental conocer las demandas energéticas y saber que sustratos se utilizan durante los partidos.

Parece ser que el glucógeno muscular es el sustrato más importante para los jugadores de fútbol. Numerosos estudios, ya clásicos, informaron de la importancia de los hidratos de carbono para el rendimiento de los futbolistas (Saltin, 1973; Agnevik, 1970) y cómo los depósitos de glucógeno muscular eran casi totalmente agotados durante la segunda parte del partido. Posteriormente podemos encontrar otras muchas investigaciones que reportan resultados en este sentido (Jacobs, 1982; Balsom, 1999; Nicholas, 1997). Así en estudios recientes como el de Krstrup et al. (2006), se demostró que la mayor parte de las fibras musculares del vasto lateral del cuádriceps la depleción de los depósitos de glucógeno muscular al final del partido fue total o casi total.

El juego del fútbol requiere un elevado gasto energético producido, en parte, por la elevada distancia recorrida durante un partido. Conforme aumenta el nivel competitivo mayor es la intensidad a la que se realizan los esfuerzos y mayor es el número de partidos jugados por temporada. La realización por partido de unas 30 a 50 carreras, de 10 a 15 metros, de muy alta intensidad, es determinante para provocar una dramática reducción de las reservas energéticas del futbolista que deben ser reconstituidas gracias a una correcta alimentación.

Numerosos estudios realizados con tecnología GPS, demuestran que las distancias recorridas durante un partido de fútbol están en torno a los 10000 metros (Bangsbo, 1994).

Los jugadores de fútbol pueden contribuir a mantenerse sanos, evitando lesiones y logrando sus objetivos de rendimiento, adoptando buenos hábitos alimentarios. Los

futbolistas han de elegir comidas que ayuden a soportar entrenamientos intensivos y optimicen el rendimiento en los partidos. Lo que un jugador coma y beba en el día y horas previas al partido, así como durante el propio partido, puede influir en el resultado, reduciendo los efectos de la fatiga y permitir que los jugadores desarrollen al máximo sus capacidades físicas y habilidades tácticas. Comer y beber adecuadamente poco tiempo después del partido o el entrenamiento pueden optimizar la recuperación (FIFA, 2006).

Las demandas energéticas y metabólicas de los jugadores de fútbol durante los entrenamientos y los partidos varían a lo largo de la temporada, varían según los niveles de competición y según las características individuales de los jugadores. El coste de energía medio estimado para un entrenamiento o un partido en futbolistas de élite está alrededor de 1500 kcal en hombres y 1000 kcal en mujeres. Los futbolistas deberían comer una amplia variedad de alimentos que proporcione suficientes carbohidratos como combustible (FIFA, 2006).

En un estudio realizado por Leblanc y colaboradores (2002), informaron que el consumo calórico diario de futbolistas profesionales se encontraba en un rango que iba de 2352±454 a 3395±396, aporte calórico que se considera insuficiente si lo comparamos con las recomendaciones que estarían en un rango de 3819 a 5185 kcal al día.

Asimismo estos mismos autores reportaron que las dietas de estos futbolistas eran desequilibradas. Siendo muy excesivo el aporte calórico en base grasas, entre 29 y 34% frente al 20% recomendado, en detrimento de los hidratos de carbono. Resultados similares se encontraron en el reciente estudio realizado por Ruiz et al. (2006).



## AJUSTE DE PRINCIPIOS INMEDIATOS DEL MICROCICLO.

La distribución de los principios inmediatos que debe seguir un futbolista profesional sería la de una utilización de hidratos de carbono cercana al 55-60%, de lípidos 25-30% y de proteínas entre un 12-15%, del aporte calórico total en su dieta, (Leblanc et al. 2002) por lo que tenderemos a tener una dieta ligeramente hiperglucídica atendiendo a los vías energéticas predominantes en el fútbol. Se recomienda asimismo cuatro comidas a lo largo del día para recargar el glucógeno con rapidez. En la tabla siguiente se presenta un ejemplo de una propuesta distribución calórica de los principios inmediatos para un microciclo tipo en periodo de competición (Tabla 1).

## ESTRUCTURA DE LA DIETA PRE, PER Y POSTCOMPETICIÓN

En el fútbol, algunas investigaciones recomiendan aprovechar el sobradamente demostrado efecto ergogénico de la supercompensación de hidratos de carbono durante el periodo competitivo (González y Villa, 2001:67). No se trata de aplicar el método dissociado clásico escandinavo, sino una estructura más moderada en la que no se produzca el vaciado completo de las reservas de hidratos de carbono.

Al comparar futbolistas que siguieron una dieta con un 65% del aporte calórico a base de hidratos de carbono con otro grupo que siguió una dieta con un 30 de hidratos de carbono, se comprobó como el primer grupo obtuvo un rendimiento mucho mejor a la hora de ejecutar carrera de alta intensidad durante el partido en comparación los jugadores cuya dieta era de un 30% de carbohidratos (Saltin, 1973; Balsom, 1999).

El consumo diario de hidratos de carbono que se recomienda para mantener las reservas de glucógeno muscular durante varios días de entrenamiento intenso es de

500-600 gr o 8-19 gr/kgr de peso (Costill, 1988), y debe suponer el total de la energía consumida (DRI, 2002; Maughan, 1997).

La literatura científica muestra que el fútbol europeo es una actividad que requiere a los depósitos de glucógeno muscular, y por tanto el volumen y la intensidad de práctica de esta modalidad deportiva está influenciada por el contenido del glucógeno muscular (Shephard, 1990) (Figura 1).

## DIETAS PRECOMPETICIÓN.

Siguiendo las recomendaciones todavía vigentes desde la publicación hace diez años del Consensus Statement on Nutrition and Soccer, (Ekblom y Williams, 1994), ha de ser una comida de fácil digestión, con alto contenido en hidratos de carbono y tres o cuatro horas antes del partido

A continuación presentamos unas propuestas concretas que podrían ser un modelo a la hora de afrontar la alimentación de un futbolista frente a la competición.

### *Partido por la mañana.*

Se deberá hacer un desayuno, dos o tres horas antes del partido, tomando como base el desayuno correspondiente a los días de entrenamiento, procurando incluir alimentos de estos tres grupos.

Entre 500 y 700 Kilocalorías.

- ✓ Cereales, pan tostado, galletas, miel o mermeladas.
- ✓ leche o yogur, mantequilla o margarina, nosotros recomendamos aceite de oliva virgen extra por su alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados.
- ✓ fruta o zumos.

### *Partido por la tarde.*

Desayuno habitual.

Comida. Cuatro horas antes del partido. No rebasar las 750 calorías.



Cena. La cena puede ser más abundante en calorías puede llegar hasta las 1500 Kcal. Es muy importante que sea especialmente rica en hidratos de carbono. El plato principal ha de ser de pasta, patatas asadas o hervidas, o arroz. Se trata de reponer las reservas de glucógeno del modo más eficiente posible (Tabla 2).

#### *Partido por la noche.*

Desayuno habitual.

Comida preferiblemente la misma que en el apartado anterior, en cuanto a distribución de alimentos, pero puede aumentarse la cantidad de ellos, hasta llegar a unas 1000 calorías.

Merienda ligera, dos o tres horas antes del partido. A base de zumos, frutas, galletas o tostadas, miel o mermelada, yogur, café o te.

No obstante, el día anterior al partido es aconsejable insistir en una dieta más abundante en productos hidrocarbonados (arroz, pastas, patatas, frutas, mermeladas, miel, muesli, etc.) con el fin de asegurar una mayor reserva de glucógeno. Si se acompaña ese día de un entrenamiento muy suave, para no descargar el glucógeno almacenado, creemos que es la forma idónea de actuación.

#### COMIDA DESPUÉS DEL PARTIDO.

El organismo se encuentra fatigado y esta fatiga se prolongará varias horas.

Así el descanso corporal y metabólico son esenciales, junto con la reposición de líquidos que debe comenzar inmediatamente terminado el partido, ingiriendo un líquido de reposición, bebidas deportivas, como se indica al inicio de este documento, para que se vaya saturando el déficit líquido y mineral (Tabla 3).

#### DURANTE EL PARTIDO.

Durante el partido el objetivo principal desde el punto de vista nutricional será mantener hidratado al futbolista. Normalmente la mayoría de los futbolistas no beben suficiente durante un partido, si atendemos a las pérdidas que se pueden llegar a producir. Dependiendo de las condiciones climáticas y de la intensidad del partido, las pérdidas por sudoración en futbolistas pueden ir de 1 a 4 litros. (Maughan y cols., 2004).

Una pérdida de tan solo el 2% de el peso corporal inicial (por ejemplo perder 1.4 kg en un deportista de 70 kilos), debido a una recuperación insuficiente de las pérdidas por sudoración puede deteriorar la carrera continua (Armstrong y cols., 1985) o intermitente (Maxwell y cols., 1999) y reducir el rendimiento de habilidades relacionadas con el fútbol (McGregor y cols., 1999).

La duda que surge es utilizar agua o bebidas deportivas. Si no disponemos de presupuesto, el agua es mejor que nada y puede ser suficiente para el entrenamiento y la competición en ambientes fríos o cuando la intensidad del partido es baja o moderada. Sin embargo, para partidos intensos y competición, las bebidas con carbohidratos y electrolitos (bebidas deportivas) son preferibles en la mayoría de los estudios realizados en fútbol (Leatt y Jacobs, 1989, Nicholas y cols., 1995; Ostojic y Mazic, 2002; Welsh y cols., 2002).

Hay varias razones por las cuales las bebidas deportivas son superiores al agua como bebida de rehidratación durante el ejercicio. Estas bebidas contienen cloruro sódico (sal de mesa) y carbohidratos como la sacarosa y glucosa. Cuando al agua se le añaden sales y carbohidratos mejora el vaciamiento gástrico, por tanto mejora su transporte del intestino a la sangre en comparación a cuando se bebe sólo agua (Shi y cols., 1995).



Los carbohidratos, por supuesto, proveen energía extra, especialmente en los últimos momentos del partido. También, algunos futbolistas pierden una gran cantidad de sales por sudoración) y esta sal tiene que ser recuperada si se pretende permanecer hidratado. Además de mejorar la absorción de agua en el intestino, la sal en una bebida deportiva estimula la sed a través del cerebro y minimiza la formación de orina en los riñones, mejorando así la habilidad del cuerpo para retener el agua corporal (Maughan y cols., 2004).

Finalmente, cuando los deportistas calientan y están sudorosos normalmente beben más de una bebida que tenga un sabor agradable que de agua (Passe y cols., 2004). La glucosa, sacarosa, fructosa, y maltodextrinas (polímero de la glucosa) son carbohidratos apropiados para componer una bebida deportiva. De hecho, debido a que cada carbohidrato mejora la absorción de líquido en el intestino por diferentes vías, tener varios tipos de carbohidratos en una bebida de rehidratación puede ser beneficioso (Shi y cols., 1995). Sin embargo, la fructosa no debe de ser incluida en una bebida deportiva puesto que se absorbe lentamente en el intestino y puede producir malestar estomacal, náusea y diarrea si se ingiere en concentraciones mayores que 3-4%. La concentración total de carbohidratos en una bebida deportiva debería ser de 5-7%, esto es 5-7 gramos por cada 100 mL de bebida.

Concentraciones menores no producirían una mejora en el rendimiento y concentraciones mayores disminuyen el vaciado gástrico y tienden a causar problemas gastrointestinales.

El sodio es el electrolito más importante de las bebidas deportivas porque es el que principalmente perdemos en el sudor y es el que tiene más efecto en estimular la rehidratación. El potasio, calcio, magnesio

y otros electrolitos son relativamente menos relevantes en la rehidratación, pero las bebidas deportivas los incluyen al menos en cantidades pequeñas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armstrong, L.E., D.L. Costill, and W.J. Fink (1985). Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 17:456-461.
2. Balsom, P. D., K. Wood, P. Olsson, and B. Ekblom (1999). Carbohydrate intake and multiple sprint sports: with special reference to football (soccer). *Int. J. Sports Med.* 20:48-52.
3. Bangsbo, J. (1994a). Energy demands in competitive soccer. *J. Sports Sci.*: S5-S12.
4. Bangsbo, J. (1994b). The physiology of soccer-with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 619:1-155.
5. Costill, D.L. (1988). Carbohydrates for exercise: Dietary demands for optimal performance. *International Journal of Sports Medicine*, 9, 1-18.
6. DRI (2002). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fibre, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids*. Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Washington, DC: National Academy Press.
7. Ekblom, B., & Williams, C. (1994). Foods, nutrition and soccer performance: Final consensus statement. *Journal of Sports Sciences*, 12, S3.
8. FIFA. (2006). Nutrition for football: The FIFA/F-MARC



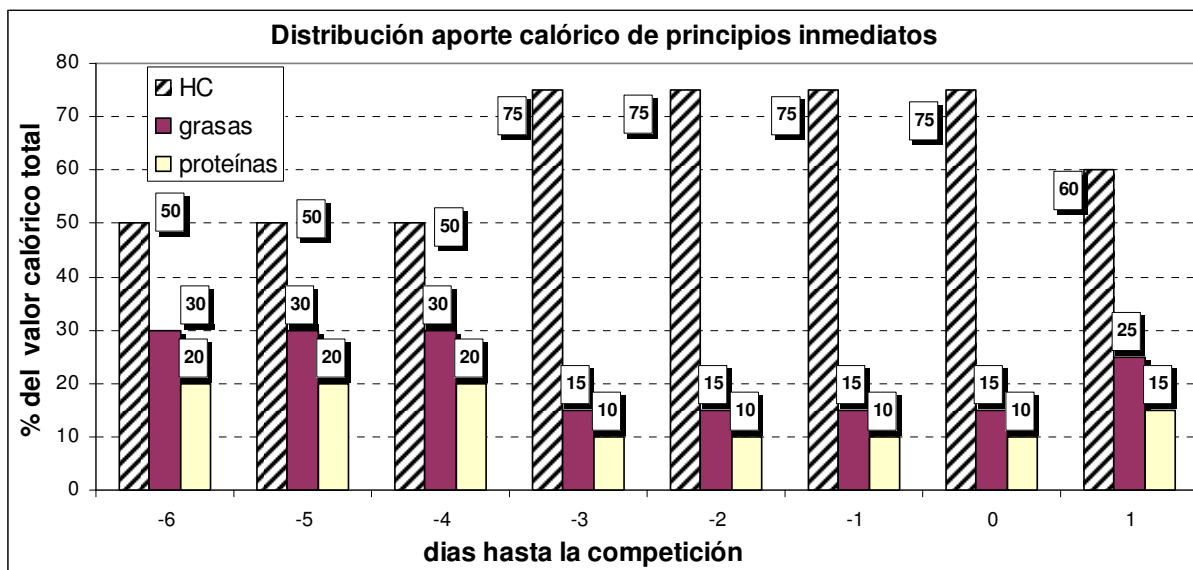
- Consensus Conference. *Journal of Sports Sciences*, July, 24(7), 663-4.
9. González-Gallego, J. y Villa, J (2001). *Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte*. p.67. Madrid: Síntesis.
  10. Leatt, P.B., and I. Jacobs (1989). Effect of glucose polymer ingestion on glycogen depletion during a soccer match. *Can. J. Sport Sci.* 14:112-116.
  11. Leblanc, J.Ch., F. Le Gall, V. Grandjean, and P. Verger (2002). Nutritional intake of French soccer players at the Clairefontaine training center. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 12:268-280.
  12. Maughan, R. J. (1997). Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine*. 31, 45 – 47.
  13. Maughan, R.J., S.J. Merson, N.P. Broad and S.M. Shirreffs (2004). Fluid and electrolyte intake and loss in elite soccer players during training. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 14:333-346.
  14. Maxwell, N.S., F. Gardner, and M.A. Nimmo (1999). Intermittent running: muscle metabolism in the heat and effect of hypohydration. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31:675-683.
  15. McGregor, S.J., C.W. Nicholas, H.K.A. Lakomy, and C. Williams (1999). The influence of intermittent high-intensity shuttle running and fluid ingestion on the performance of a soccer skill. *J. Sports Sci.* 17:895-903.
  16. Nicholas, C.W., C. Williams, H.K.A. Lakomy, G. Phillips, and A. Nowitz (1995). Influence of ingesting a carbohydrate-electrolyte solution on endurance capacity during intermittent high-intensity shuttle running. *J. Sports Sci.* 13:283-290.
  17. Ostojic, S., and S. Mazic (2002). Effects of a carbohydrate-electrolyte drink on specific soccer tests and performance. *J. Sports Sci. Med.* 2:47-53.
  18. Passe, D.H., M. Horn, J. Stofan, and R. Murray (2004). Palatability and voluntary intake of sports beverages, diluted orange juice, and water during exercise. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 14:272-284.
  19. Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, S. et al. (2005). Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Sciences*. 23(3):235-242.
  20. Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals of exercise. *Med. Sci. Sports* 5:137-146.
  21. Shephard, R. J. (1990). Meeting carbohydrate and fluid needs in soccer. *Canadian Journal of Sports Science*. 15, 165 – 171.
  22. Shi, X., R.W. Summers, H.P. Schedl, S.W. Flanagan, R. Chang, and C.V. Gisolfi (1995). Effects of carbohydrate type and concentration and solution osmolality on water absorption. *Med. Sci. Sports Exerc.* 27:1607-1615.
  23. Welsh, R.S., J.M. Davis, J.R. Burke, and H.G. Williams (2002). Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. *Med. Sci. Sports Exerc.* 34:723-731.

## ANEXOS



PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PRINCIPIOS INMEDIATOS (porcentaje del aporte calórico total en cada comida)												
	DESAYUNO			ALMUERZO			MERIENDA			CENA		
	HC	P	L	HC	P	L	HC	P	L	HC	P	L
Lunes	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20
Martes	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20
Miércoles	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20
Jueves	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20
Viernes	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20
Sábado	65	12	23	55	15	30	60	15	25	55	15	30
Domingo	65	12	23	55	15	30	60	15	25	65	15	20

**Tabla 1:** Propuesta de distribución de principios inmediatos. Porcentaje del aporte calórico total en cada comida. (HC: carbohidratos; P:proteínas; L: lípidos)



**Figura 1:** Distribución calórica del aporte nutricional de los principios inmediatos para una dieta disociada de sobrecarga de carbohidratos la semana previa al partido.





<p><b>EJEMPLO 1</b> 740 calorías</p> <p>50 gr. de pan.</p> <p>150 gr. Espaguetis.</p> <p>20 gr. Salsa (tomate, queso, etc)</p> <p>100 gr. Ensalada vegetal.</p> <p>100 gr tortilla francesa</p> <p>150 gr. Fruta fresca (no plátano, ni uvas).</p> <p>HC: 75%, L: 15% y P: 10%.</p>	<p><b>EJEMPLO 2</b> 720 calorías</p> <p>50 gr. de pan.</p> <p>150 gr. Arroz cocido.</p> <p>20 gr. Salsa (tomate, queso, etc)</p> <p>100 gr. Ensalada vegetal.</p> <p>50 gr. Jamón cocido</p> <p>150 gr. Fruta fresca (no plátano, ni uvas).</p> <p>HC: 75%, L: 15% y P: 10%.</p>
<p><b>Tabla 2:</b> Propuestas de almuerzo previo al partido. Realizarlo 3.5 a 4 horas antes.</p>	

<p><b>EJEMPLO COMIDA</b> (1500 calorías )</p> <p>100 gr. Ensalada vegetal.</p> <p>200 gr. Pasta hervida.</p> <p>50 gr. Pan.</p> <p>150 gr. Macedonia de frutas</p> <p>40 gr. Salsa de tomate</p> <p>150 gr. Carne de ave a la plancha.</p> <p>20 gr. Aceite oliva virgen extra.</p> <p>HC: 67%, L: 24% y P: 9%.</p>	<p><b>EJEMPLO CENA</b> (1200 calorías )</p> <p>200 gr. Verduras salteadas.</p> <p>50 gr. Pan de trigo.</p> <p>25 gr. Queso fresco.</p> <p>150 gr. Patatas asadas o hervidas</p> <p>100 gr. Tortilla francesa 2 huevos.</p> <p>100 gr. Arroz con leche.</p> <p>20 gr. Aceite oliva virgen extra.</p> <p>HC: 65%, L: 21% y P: 14%.</p>
<p><b>Tabla 3:</b> Propuestas de almuerzo o cena tras partido.</p>	

