

Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid

Curso 2023-2024
Trabajo de Fin de Grado

**ANÁLISIS DE MERCADO DE
PRODUCTOS DESTINADOS PARA
DEPORTISTAS.**

CARLA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
Tutora: IRENE ALBERTOS MUÑOZ

RESUMEN

Introducción: En los últimos años, ha habido un crecimiento exponencial de personas deportistas y de personas que buscan un estilo de vida saludable, que han optado por utilizar las proteínas, las barras proteicas y las bebidas isotónicas para complementar su dieta y mejorar su rendimiento y recuperación física.

Objetivos: El presente trabajo busca analizar los productos más vendidos de diferentes marcas y supermercados, y así poder comparar su valoración nutricional y su relación calidad-precio.

Material y métodos: Se ha llevado a cabo un estudio de mercado de 37 productos en total, contando con la proteína en polvo, barras proteicas y bebidas isotónicas. Seleccionados de diferentes páginas web de venta y supermercados. Se ha realizado una comparación económica y nutricional de los 3 grupos de productos utilizando el programa estadístico Statgraphics Centurion 19.

Resultados: De las 17 muestras de proteína en polvo, 12 fueron de origen animal y 5 de origen vegetal. Se encontraron diferencias en el contenido proteico entre los dos tipos de muestra (83% de media en animal y 97,75% en vegetal). La proteína con menos contenido proteico poseía era de un 27%. No se encontraron diferencias significativas en el precio de ambos grupos.

En las barras proteicas encontramos 3 ingredientes en común, la lecitina de soja, el maltitol y la proteína de leche, pero existe diferencia significativa en los valores de grasas saturadas y de proteínas, clasificando toda como proteicas.

De las 12 muestras de bebidas isotónicas, 6 tenían valores por debajo de las recomendaciones de hidratos de carbono (menor al 65%), y el sodio permanece presente en el 75% de las muestras.

Discusión y conclusiones: Tras analizar y comparar las composiciones de las muestras de proteína en polvo obtenidas, encontramos composiciones muy variadas, con porcentajes proteicos que varían de 83% hasta 14%, destaca también la diferencia entre los valores energéticos, siendo importante tenerlos en cuenta

dependiendo de los objetivos deportivos; 10 de las 11 barritas satisfacían los requisitos para determinarse tanto energéticas como proteicas; y 6 de las 12 bebidas analizadas cumplían criterios de idoneidad tanto en HdC como en electrolitos.

Palabras clave: suplementación, proteínas, proteico, hiperproteico, bebidas, polvos, solubles, isotónico, electrolitos, hidratación, recuperación, deportista, salud, saludable.

ABSTRACT

Introduction: in recent years, there has been an excessive growth of athletes and people seeking a healthy lifestyle, who have chosen to use proteins, protein bars and isotonic drinks to supplement their diet and improve their performance and physical recovery.

Objectives: This work seeks to analyze the best-selling products of different brands and supermarkets, and thus be able to compare their nutritional value and their quality-price ratio.

Material and methods: A market study has been carried out on 37 products in total, including protein powder, protein bars and isotonic drinks, selected from different sales websites and supermarkets. An economic and nutritional comparison of the 3 groups of products has been carried out using the Statgraphics Centurion 19 statistical program.

Results: Of the 17 protein powder samples, 12 were of animal origin and 5 of vegetable origin. Differences were found in the protein content between the two types of samples (83% on average in animal and 97.75% in vegetable). The protein with the lowest protein content was 27%. No significant differences were found in the price of the two groups.

In the protein bars we found 3 ingredients in common, soy lecithin, maltitol and milk protein, but there is a significant difference in the values of saturated fat and protein, classifying all as protein.

Of the 12 isotonic beverage samples, 6 had values below the carbohydrate recommendations (less than 65%), and sodium remained present in 75% of the samples.

Discussion and Conclusions: After analyzing and comparing the compositions of the protein powder samples obtained, we found very varied compositions, with protein percentages varying from 83% to 14%; the difference between the energy values is also noteworthy, as it is important to take them into account depending on the sports

objectives; 10 of the 11 bars met the requirements to be determined as both energy and protein; and 6 of the 12 drinks analyzed met the suitability criteria for both HdC and electrolytes.

Key words: supplementation, proteins, protein, hyperprotein, drinks, powders, soluble, isotonic, electrolytes, hydration, recovery, athlete, health, healthy.

ABREVIATURAS

-HdC: hidratos de carbono.

-Min: minutos.

-AACR: aminoácido de cadena ramificada.

-ALC: ácido linoleico conjugado.

-G: gramo.

-Kg: kilogramo.

-€: euro

-L: litro.

-EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria

-KCal: kilocalorías.

-MW: peso molar.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN	16
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL.....	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
MATERIAL Y MÉTODOS	18
DISEÑO.....	
METODOLOGÍA.....	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	27
LIMITACIONES Y FORTALEZAS	32
APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA	32
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	33
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFÍA	35

ANEXOS	
ANEXO I.....	39
ANEXO II.....	41
ANEXO III.....	47
ANEXO IV.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional de las muestras.....	20
Tabla 2. Composición nutricional de bebidas isotónicas.....	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Incremento de consumo de proteínas en los países más consumidores.....	10
Figura 2. Representación entre Gr de proteína / Kg de peso.....	13
Figura 3. Porcentaje de proteínas animal y vegetal.....	19
Figura 4. Comparación de precio proteína animal y vegetal.....	21
Figura 5. Aptos para vegetarianos vs no aptos.....	22
Figura 6. Productos gluten free vs productos con gluten.....	25

INTRODUCCIÓN

La nutrición es un factor determinante en el rendimiento deportivo junto con la genética, el tipo de entrenamiento y los factores culturales. Entre los macronutrientes más relevantes se encuentran los glúcidos, cuyo aporte se ajusta de acuerdo con el entrenamiento, semana previa a la competición, día del máximo esfuerzo y posterior recuperación. Otro punto importante es asegurar una correcta hidratación, garantizando que las bebidas tengan una composición específica para lograr una rápida absorción de agua y electrolitos y reponer los hidratos de carbono perdidos durante la actividad. Finalmente, es relevante considerar el uso de suplementos proteicos con calidad basada en la evidencia científica, de manera que se puedan obtener los mayores beneficios posibles (1).

Uno de los principales impulsores del mercado de la nutrición deportiva es el interés de los consumidores por estilos de vida activos y saludables. Se espera este aumento a medida que los consumidores más jóvenes aumenten su actividad física y aumente la aceptación de los suplementos proteicos por parte de los consumidores (2).

En los últimos años, el mercado de suplementos deportivos ha experimentado un crecimiento en todo el mundo, como podemos observar en la Figura 1. En 2021, en España, los alimentos para nutrición deportiva representaron el 29% del mercado total de complementos alimenticios y productos dietéticos. Se trata del segundo segmento en importancia por detrás de los complementos alimenticios (38,5%) y por delante de las dietas hipocalóricas (14,5%) y los alimentos dietéticos (11,5%). La venta de complementos alimenticios para el deporte en España se realiza en distribuidores deportivos como Twinner, Base Detail Sport o Intersport, pero también a través de Internet, un canal de venta que ha cobrado gran importancia en los últimos años gracias a la cantidad de páginas web que garantizan su venta (3).

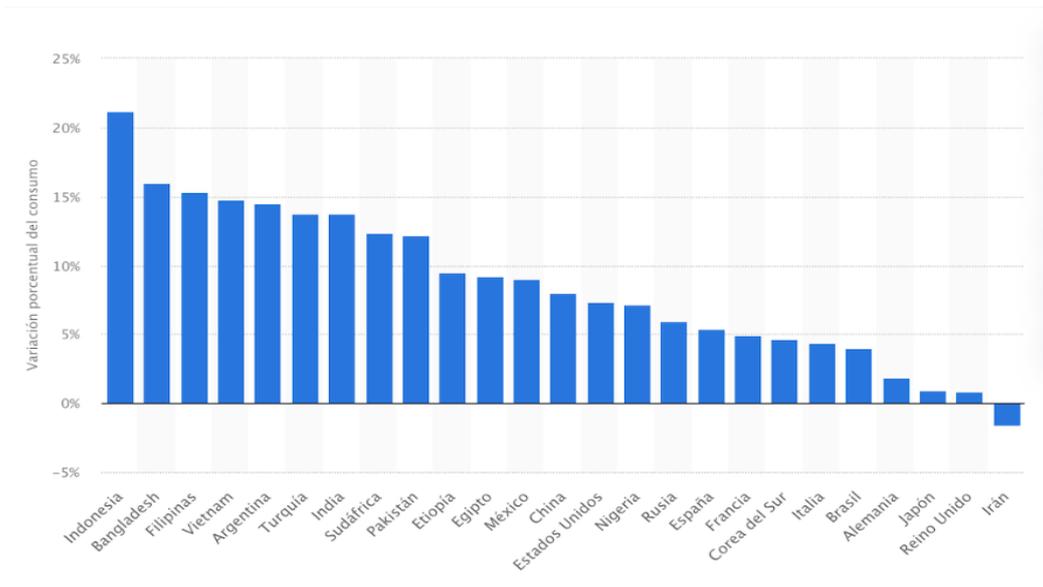


Figura 1. Consumo de complementos proteicos en los diferentes países

Como podemos ver en la anterior Figura 1, las tendencias alimentarias mundiales también destacan por el porcentaje de personas que han cambiado su estilo de vida a un estilo de vida vegano por razones medioambientales, éticas o de salud. Impulsado por este mayor interés de los consumidores, el mercado global de productos vegetarianos y veganos ascendió a 51 mil millones de dólares en 2016 y continúa creciendo, con una demanda de productos vegetarianos que aumentó un 9,9%. Este año, el 3% de la población estadounidense era vegetariana y aproximadamente la mitad era vegana. Pero el hallazgo más importante fue que el 36% de los consumidores eligen comer al menos algo de comida vegetariana de forma regular.

En el Reino Unido, el número de veganos se cuadruplicó en los años comprendidos entre 2014 y 2018, alcanzando un 1,16% de la población (4). El hecho también tendrá trascendencia en el mercado de alimentos y/o suplementos para deportistas (4).

La ingesta energética diaria adecuada para un deportista es la que mantiene un peso corporal adecuado para un óptimo rendimiento y maximiza los efectos del entrenamiento. Estos valores pueden variar mucho en relación con el objetivo del deportista, el peso, el tipo de deporte, el sexo... (5)

Mantener un correcto balance hídrico y electrolítico es necesario para cualquier individuo, pero en términos de deportistas, es esencial y primordial mantener unos niveles adecuados en el organismo.

a. Hidratación

El agua es el principal constituyente en peso y volumen del organismo. Supone un porcentaje de entre el 50-70% del peso corporal de los hombres y el 40%-60% de las mujeres. El agua se distribuye en el tejido no graso y representa entre el 72 % y el 73 % de la masa corporal magra (5).

El ejercicio produce un aumento de la pérdida de agua a través del sudor, a mayores de las pérdidas producidas por el aumento de la frecuencia respiratoria y cardiaca. Si el ejercicio se realiza en un ambiente cálido y húmedo supondría un mayor esfuerzo para la termorregulación corporal. Si no se reponen estos líquidos que han sido perdidos y la deshidratación pasa del 1-2% de pérdida del peso corporal, el equilibrio cardiovascular se vería afectado, aumenta la frecuencia cardiaca y disminuye el rendimiento deportivo (5).

En entrenamientos, las pérdidas hídricas aguda producen que la sensación de sed se ralentice, por lo cual uno no es consciente de su nivel de deshidratación hasta que no alcanza el 2 % de pérdida de peso corporal. Por ello, es imprescindible anticiparse a la sensación de sed y beber agua de manera regular. La pauta más recomendada es de 10-20 ml/kg/h, en fracciones de 50 a 200 ml y en intervalos de como mucho 15 min, sin sobrepasar la ingesta de 800-1.000 ml/h. La rehidratación debe ser realizada mediante bebidas especializadas para deportistas, puesto que el agua sola puede aumentar el gasto urinario, disminuyendo el impulso de la sed y produciendo

deshidratación. Por ello es necesario una recuperación hídrica y electrolítica a la vez (5).

Algunos deportistas realizan dietas hiperproteicas, produciendo un mayor gasto renal y, por consiguiente, una disminución en la eliminación de líquidos corporales. En todos los casos, el consumo de agua tiene que adecuarse a cada situación. El consumo de proteínas debería de ser moderado, aunque nunca insuficiente, puesto que esto también favorecería la retención de líquidos al disminuir la producción de albúmina en el hígado (6).

b. Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono (HdC) son la principal fuente de energía en ejercicios de media y alta intensidad para mantener una adecuada contracción muscular durante el ejercicio. El gasto energético depende de numerosos factores como son el tipo de ejercicio, la frecuencia, duración e intensidad, el nivel de entrenamiento y la alimentación previa.

Los niveles bajos de carbohidratos pueden provocar fatiga precoz durante el ejercicio. Durante la realización de actividad física, los músculos esqueléticos absorben glucosa de la sangre para mantener la necesidad de los hidratos como fuente de energía.

Es necesario obtener carbohidratos adicionales a los ingeridos en la dieta, ya que la disponibilidad de carbohidratos influye en el rendimiento durante el ejercicio de alta intensidad a largo plazo (>90 min), además de desempeñar un papel crucial en el ejercicio de alta intensidad a corto plazo o continuo (6).

c. Proteínas

La proteína es el principal componente del músculo, actúa como enzimas importantes que producen energía y son recursos energéticos, proporcionando el 15 % de la energía necesaria en las carreras de larga distancia.

Los requerimientos de proteínas en entrenamientos de intensidad moderada y alta se encuentran por encima de los de una persona sedentaria. Su objetivo es mantener un balance nitrogenado positivo, ya que, si no fuera así, se producirá una pérdida de masa muscular e intolerancia al ejercicio. No es recomendable superar los 2 g/kg/día, ya que no existen evidencias científicas de que una ingesta de proteína superior a

esa cantidad ayude a aumentar el porcentaje de masa muscular. Por el contrario, la proteína que no sea utilizada se sintetiza en urea hepática, aumentando la necesidad de ingesta de líquidos para poder diluirla y eliminarla por orina, pudiendo causar deshidratación en caso de no suplir esta carencia hídrica. La ingesta de proteínas recomendadas en deportistas es muy diferente dependiendo del tipo de entrenamiento de cada persona tal y cómo aparece en la Figura 2.

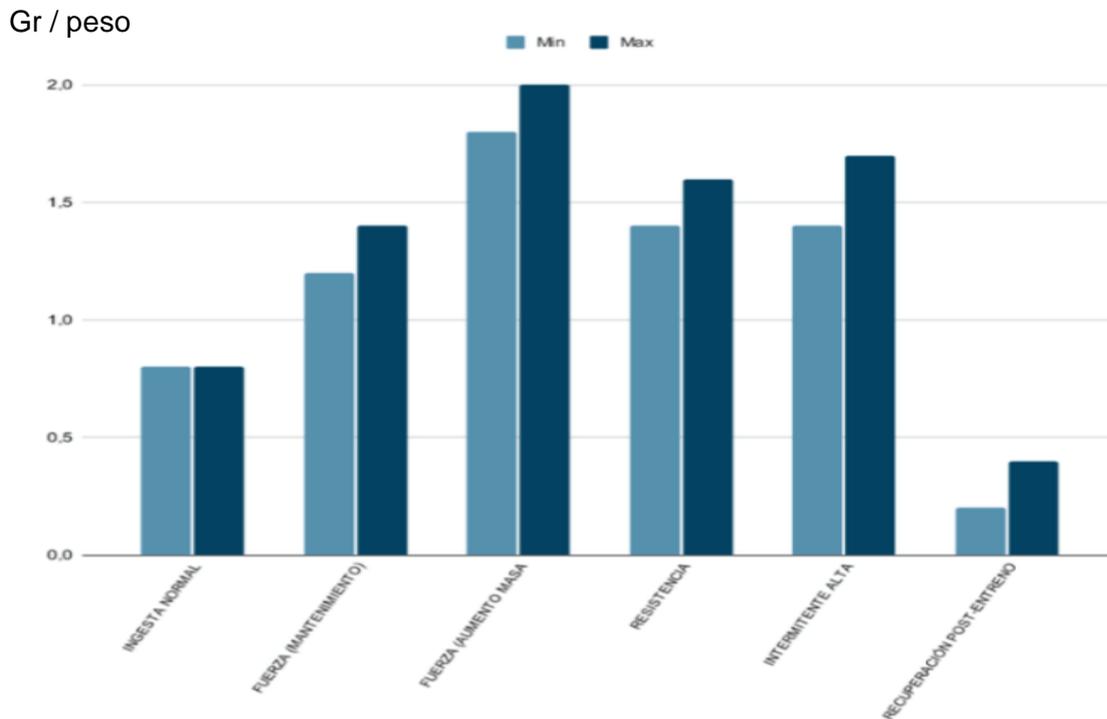


Figura 2. Representación entre gr de proteína / Kg de peso según el tipo de ejercicio (4)

Para alguien que no busque realizar una dieta hiperproteica, las necesidades diarias deberían quedar cubiertas mediante una dieta saludable y la cual se adecúe a los porcentajes recomendados (10-15% de las calorías diarias).

Entre los suplementos nutricionales encontramos los aminoácidos de cadena ramificada (AACR) (5). Los AACR son la leucina, isoleucina y la valina, responsables de la formación del 35% del tejido muscular. Estos se han convertido en un suplemento popular comercializado para atletas de alto rendimiento (6). Los AACR han sido descritos por varios autores como un suplemento ergogénico potencial, que ayuda a la recuperación muscular y al rendimiento durante el ejercicio (6).

d. Grasas

En los deportistas es esencial un correcto aporte de lípidos, ya que de ellos dependerá la utilización de esta fuente como sustrato energético. Esto hará que las reservas de glucógeno del cuerpo tarden más en acabarse y, por tanto, mantener unos niveles adecuados de azúcar en el organismo (4).

Por otra parte, es imprescindible un aporte adecuado de ácidos grasos. Los ácidos grasos poliinsaturados son importantes en la estructura de la membrana celular. En concreto, los ácidos grasos omega-3 disminuyen la adhesión de las plaquetas, reducen los niveles plasmáticos de colesterol y triglicéridos y mejoran la fluidez de la membrana. Dichos efectos podrían mejorar la captación muscular de oxígeno y nutrientes en el músculo esquelético, reduciendo la inflamación causada por la fatiga muscular y, finalmente, estimulando el metabolismo aeróbico (4).

El porcentaje de grasas recomendado es de un 20-25%, sin que los ácidos grasos saturados superen el 10%, el ácido linoleico el 3-5% y el ácido linolénico el 0.5-1%. Estos porcentajes permiten cubrir las necesidades mínimas de ácidos grasos esenciales (5).

e. Vitaminas

Las vitaminas son compuestos orgánicos que regulan los procesos metabólicos y energéticos, y previenen y recuperan el organismo del daño celular sufrido. Pueden dividirse en vitaminas liposolubles (A, D, E y K) e hidrosolubles (complejo vitamínico B y C).

Una correcta suplementación con vitamina D aumenta la fuerza y reduce el riesgo de lesiones, ya que se asocia a una mejor salud muscular.

La vitamina E es un antioxidante, que mejora la reacción de reducción antioxidante y ayuda a eliminar el déficit de oxígeno, así como ayuda a una buena recuperación. Puede bloquear la reacción en cadena de la peroxidación lipídica, promover la síntesis de proteínas, mejorar el riego sanguíneo y la nutrición de los músculos y mejorar la calidad muscular.

La suplementación con vitamina B1 y C puede acelerar la oxidación y el ácido láctico, reducir la deuda de oxígeno, aumentar la capacidad de ejercicio, disminuir la fatiga y acortar el tiempo de recuperación (6).

f. Minerales

Los minerales tienen función estructural, forman parte de numerosas enzimas y hormonas, y actúan como reguladores del metabolismo y del sistema nervioso.

Al igual que ocurre con la ingesta vitamínica, el rendimiento físico puede disminuir si hay déficit de minerales. Los suplementos de calcio ayudan a mantener la masa ósea en atletas propensos a la osteoporosis de aparición temprana. Además, la suplementación con hierro puede mejorar la capacidad atlética en atletas propensos a la deficiencia de hierro y/o anemia. La carga de fosfato de sodio puede aumentar la captación máxima de oxígeno, el umbral anaeróbico y la capacidad de ejercicio de resistencia en un 8-10% (7,8).

Durante los primeros días de entrenamiento, un aumento de la disponibilidad dietética de cloruro sódico puede ayudar a mantener el equilibrio de líquidos y a prevenir la deshidratación. El zinc durante el entrenamiento también puede favorecer los cambios en el estado inmunitario provocados por la actividad física (Véase Anexo I).

JUSTIFICACIÓN

El mercado de productos para deportistas ha crecido significativamente en las últimas décadas, impulsado por una mayor concienciación acerca de la salud y el bienestar, así como por el aumento en la participación en actividades deportivas. Este análisis de mercado estudia las tendencias, segmentos clave y la importancia de una correcta alimentación y suplementación.

A pesar de la creciente popularidad y la disponibilidad generalizada de los productos nutricionales especializados para este sector poblacional, siguen existiendo numerosas dudas sobre su efectividad, seguridad y utilidad en diversos contextos. Este trabajo tiene como objetivo explorar y analizar los alimentos más comúnmente usados para deportistas en el mercado español (complementos proteicos, barritas y bebidas isotónicas) desde el punto de vista de su composición, valor nutricional, precio y alegaciones que usan.

La suplementación en deportistas es un tema relevante en la salud y el rendimiento físico, por lo cual es importante investigar sobre cómo hacer un uso adecuado de ello. Muchos atletas utilizan suplementos de proteínas para mejorar su rendimiento deportivo y favorecer la recuperación muscular después del ejercicio. Los diferentes tipos de suplementos proteicos influyen en la fuerza, resistencia, tiempo de recuperación y composición corporal en deportistas de diferentes niveles y disciplinas. Como ya se ha dicho en cuanto a las bebidas isotónicas, favorecen la rehidratación y la reposición electrolítica.

Los atletas sometidos a entrenamientos intensos y competiciones requieren estrategias nutricionales específicas para mantener el equilibrio energético y evitar la fatiga. Este trabajo pretende estudiar los productos para deportistas existentes en el mercado español y cómo su composición nutricional se ajusta a las necesidades nutricionales de los deportistas. Ya que existe una gran laguna de conocimiento en esta área.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Estudiar los productos para deportistas encontrados en el mercado español.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la composición de los productos para deportistas más vendidos en España.
- Realizar una comparación calidad-precio de los productos seleccionados.
- Determinar la idoneidad nutricional de estos productos.
- Averiguar las alegaciones que emplean con frecuencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

El presente trabajo se trata de un estudio descriptivo transversal.

Se realiza mediante un análisis de mercado, donde se estudian, analizan y comparan tres tipos de productos: proteínas en polvo, barras y bebidas isotónicas.

METODOLOGÍA

Las muestras incluidas en el estudio se han obtenido de las siguientes páginas web y supermercados: Mercadona, Carrefour, Decathlon, MyProtein, HSN, Foodspring, Prozis, Zumub, Bulk, 226ERS, BIOTECHUSA, Maurten, Isostar.

Las muestras encontradas de bebidas isotónicas son de las siguientes páginas: Powerade, Isostar, Maurten, BioTechUSA, 226ERS, el Corte inglés, Decathlon, Carrefour, HSN.

Las proteínas en forma de polvo soluble se han hallado en páginas web y supermercados como: AMIX, MyProtein, MSupp, Prozis, Bulk, Dymatize, Optimum Nutrition, PHD, HSN.

Se han obtenido un total de 41 productos diferentes entre los 3 grupos de alimentos propuestos: proteína en polvo, barras proteicas y bebidas isotónicas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La composición nutricional de las proteínas en polvo se comparó según su origen (vegetal o animal) con una prueba U de Mann-Whitney, usando para determinar diferencias entre grupos un nivel de significación estadística del 95%. Statgraphics Centurium XVI fue usado para llevar a cabo el análisis estadístico en el resto de las variables cuantitativas, usando valores de media y desviación estándar.

RESULTADOS

PROTEÍNA EN POLVO

a. Ingredientes

De todos los productos buscados, se ha podido analizar su composición. Se concluyó que los productos analizados tienen un porcentaje de proteína entre el 33,7-100%, lo que supone una gran diferencia en la composición y grado de recomendación de los productos que contengan poca cantidad.

Por otra parte, este tipo de producto presenta ingredientes añadidos en su composición entre los que destacan: emulsionantes: lecitina de girasol (7 productos), lecitina de soja (3 productos); harina de avena (15 productos), inulina, saborizante (en todos los productos), L-glutamina (16 productos), linaza en polvo, preparado de ALC (triglicérido de ácido linoleico conjugado (15 productos), sólidos de jarabe de maíz, proteínas de leche (12 productos). Por último, en todos los productos analizados aparecen estabilizante (fosfato dipotásico), antiaglomerante (dióxido de silicio), antioxidante (tocoferoles mixtos), espesante (goma xantana), bitartrato de DL-colina en polvo y edulcorante (sucralosa).

De los 17 productos analizados, 12 eran de origen animal, creados a base de suero de leche; y 5 de origen vegetal, 3 a base de proteína aislada de soja y 2 a base de guisantes y arroz (Figura 3).

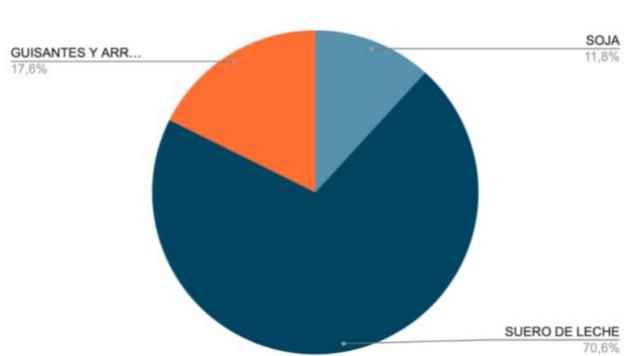


Figura 3. Porcentaje de proteínas animal y vegetal

b. Composición nutricional

En la siguiente Tabla 1, se muestra un resumen de la composición nutricional de las muestras obtenidas, organizadas en 2 grupos según su origen, y tomando como referencia los valores promedio y la desviación estándar, analizando si hay diferencia significativa entre los valores obtenidos.

Tabla 1. Composición nutricional de las muestras

	Proteína animal	Proteína vegetal
Energía (Kcal)	380.42±25.32A*	369.5±9.91A
Proteína (g)	10.33±13.25A	8.08±5.43A
% proteína	83.0±24.41A	97.75±3.86A
Hdc (g)	0.82A	3.42B
Azúcares (g)	4.52±4.25A	3.58±1.18A
Grasas saturadas (g)	2.83±4.12A	1.32±0.83A
Sal (g)	0.61±0.24A	1.74±0.78B

*Diferentes letras significan diferencias estadísticas entre grupos ($p < 0.05$).

Podemos observar la diferencia existente entre ciertos valores como la energía, que varía de 380 Kcal en una muestra, a 25 Kcal en otra. Destaca también el porcentaje de proteína que contienen las diferentes muestras, pues encontramos desde un 24.41% hasta un 83%.

c. Precio

No existen diferencias significativas de precio entre los diferentes productos de proteína animal y vegetal ($p = 0,9447$). Según se observa en la figura 4, ambos tipos de productos muestran precios similares.

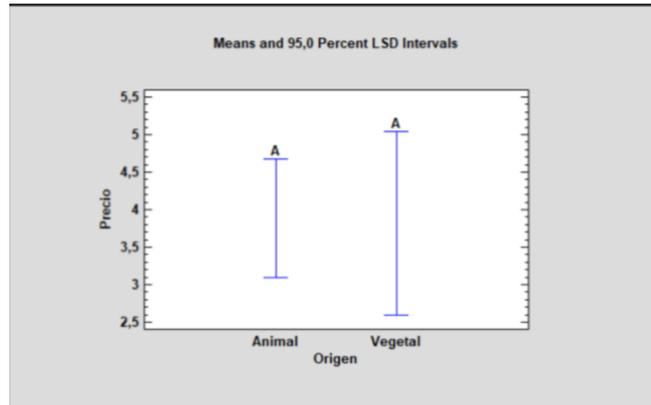


Figura 4. Comparación de precio proteína animal y vegetal

El producto con el precio más alto de todas las muestras analizadas es el n°17 (véase Anexo II), con un precio de 8,3€ por cada 100g. Coincide con ser un producto vegano a base de soja, con un porcentaje de pureza de la proteína del 100%. Este producto estaría muy recomendado debido a su composición.

El producto con el precio más bajo (1,34€) es el n°12 (véase Anexo II). Este producto tiene el contenido en HdC más alto de todas las muestras analizadas (51,3g) y el que menos gramos de proteína contiene (33,7g).

d. Alegaciones

Tras realizar un análisis de los ingredientes principales de los 17 productos seleccionados, se han estudiado encontrado las siguientes alegaciones:

a.1. Gluten

Entre todas las muestras, encontramos únicamente que el 29,41% de los productos son libres de gluten.

Uno de los productos, el n°5, no contenía gluten, pero sí podía contener trazas por estar fabricado en la misma fábrica que otros productos con gluten.

a.2. Productos orgánicos

Para definir un producto como orgánico, su composición debe de ser a base de sustancias naturales, sin componentes artificiales, y respetuoso con el medioambiente y las personas, según los principios de ecología, salud, equidad y precaución.

Ninguno de los 17 productos analizados puede ser catalogado como orgánico, ya que no siguen estos principios y todos llevan ingredientes artificiales como edulcorantes, estabilizantes, emulsionantes...

a.3. Aptos para vegetarianos

El 58,82% de los productos analizados eran aptos para personas vegetarianas, ya que no contenían trazas de productos cárnicos. Estos productos fueron los nº 2,4,6,7,11,13,14,15,16 y 17.

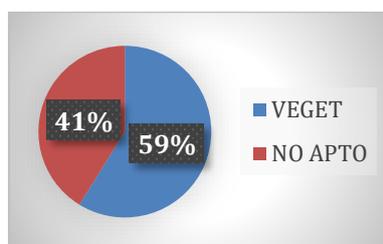


Figura 5. Apto para vegetarianos / no aptos

A mayores, los productos nº13,14,15 y 17, eran también aptos para veganos.

Cabe destacar que 2 de los productos seleccionados, utilizaban envases reciclados y con materiales que respetan el medioambiente. Estos productos son el 2 y 4.

Existen diferentes sabores disponibles en el mercado, desde chocolate, vainilla o fresa, hasta sabores más elaborados como galleta, brownie, etc. Los valores energéticos podrían variar de unos sabores a otros.

También existen formas de consumo de estas, pudiéndose añadir en batidos, leche o incluirse en recetas culinarias.

BARRITAS

a. Ingredientes

En las diferentes variedades y sabores de barritas del mercado, existen ingredientes comunes o que aparecen en la mayoría de los productos.

Estos suelen ser: edulcorante (Maltitol), aceite de palma o girasol, suero de leche en polvo o proteína de leche, cacao Magro en Polvo, emulgente (Lecitina de soja), aroma, margarina, agua, sal, emulgente (monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos), acidulante (ácido cítrico), conservador (ácido sórbico), colorante (carotenos), aromas, almidón de maíz, agua, harinas y huevo.

A mayores de estos ingredientes, se añade el sabor elegido de la barrita (cacao, fresa, vainilla...).

Tras analizar los productos, podemos observar 3 ingredientes que aparecen en todas las muestras. Estos son:

-Maltitol: es un polialcohol obtenido de la hidrogenación de la maltosa del almidón. su función es endulzar el producto sin tener que añadir azúcares, siropes o jarabes, proporcionando una menor carga calórica.

-Proteína/suero de leche: está compuesto por proteínas globulares de alto valor biológico extraídas del suero de leche, mediante la eliminación de la grasa y azúcares de la leche y posterior deshidratación.

-Lecitina de soja: es un emulsionante compuesto por una mezcla de fosfolípidos, glicolípidos, azúcares, triglicéridos y ácidos grasos.

b. Valores nutricionales

Podemos observar la diferencia significativa en la cantidad de azúcares añadidos a las barritas en la Tabla 3, teniendo productos que contienen 0,88 g de azúcar, hasta otros que contienen 34g. No sería recomendable un consumo tan elevado de azúcares para ningún individuo.

En cuanto a grasas saturadas, lo más recomendable es elegir un producto que no tenga, o en su excepción, que contenga poco contenido en ellas. Podemos ver que hay bastante varianza entre los productos analizados, teniendo 3,7g de grasa

saturadas la barra con menor contenido; y la muestra con mayor cantidad con 18g, siendo esta poco recomendable. Obtenemos valores medios de 7,25g de grasas saturadas por cada 100g de barra.

Otro componente no recomendable y que no debería por qué llevar incluido es la sal, donde podemos encontrar valores desde 0,17g hasta 1,1g (véase Anexo III).

Teniendo en cuenta la cantidad de proteína por cada 100g de producto, obtenemos valores medios de 28,20g. La barra con mayor contenido de proteína es la nº 7 con 36,36g; mientras que la muestra con menor contenido es la nº2, con 5,6g (véase Anexo III)

c. Precio

Podemos observar la diferencia significativa entre los precios de unas muestras a otras.

La barra con el precio más elevado es el producto nº7, con un precio de 2,24€ por barra. Si analizamos la composición nutricional, podemos observar que también es el producto que más gramos de proteína contiene (36,36g) de las 11 muestras analizadas. También es uno de los productos con menos cantidad de azúcar (2,19g). Este producto sería el más recomendable en dietas hiperproteicas.

El producto con el precio más bajo es el nº4, con un precio de 1,24€ cada barra. Al analizarlo, podemos comprobar que es la muestra que más grasa contiene (28g), además del alto contenido en grasas saturadas (18g), no siendo recomendable.

d. Alegaciones

Tras realizar un análisis de los ingredientes principales de los 10 productos seleccionados, se han estudiado encontrado las siguientes alegaciones:

a.1. Gluten

Entre todas las muestras, encontramos únicamente que el 9,09% de los productos son libres de gluten.

El 30% de los productos no contenía gluten, pero sí podía contener trazas por estar fabricado en la misma fábrica que otros productos con gluten.

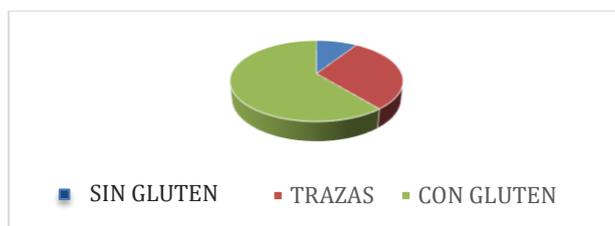


Figura 6. Productos sin gluten / productos con gluten

a.2. Productos orgánicos

Según la definición realizada anteriormente sobre productos orgánicos, ninguno de los 11 productos analizados puede catalogarse como orgánico, ya que no siguen estos principios y todos llevan ingredientes artificiales como edulcorantes, estabilizantes, emulsionantes...

a.3. Aptos para vegetarianos

Únicamente 1 de los 11 productos analizados (9,09%) era apto para personas vegetarianas, ya que no contenían trazas de productos cárnicos. Este producto fue el nº6 (véase en Anexo III).

Cabe destacar que el producto nº3 (véase en Anexo II), utiliza envases reciclados y con materiales que respetan el medioambiente.

Existen diferentes sabores de barrita energética o proteica. Las más vendidas en el mercado son las opciones sabor a chocolate o sin sabor.

En los diferentes sabores de barritas, hay diferencias en el valor energético aportado, por lo que es recomendable informarse dependiendo del tipo de dieta y objetivos a seguir.

BEBIDAS ISOTÓNICAS

Como se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 2), existe composición muy variada dentro de la muestra analizada. Los dos componentes básicos y que se deben encontrar en todas las bebidas isotónicas son azúcar y sodio, necesario para

reposición energética y electrolítica. Aquellas muestras en las que no encontremos sodio no tendrían función de rehidratación, por lo que, de las 11 muestras, se descartarían 4 que no lo contienen.

Tabla 2. Composición nutricional de bebidas isotónicas

PRODUCTO	DEXTROSA	SACAROSA	ISOMALTULOSA	CA2+	MG2+	ZINC	NA+	VIT E	VIT C	VIT B6	VIT B1	SAL	LEUCINA	ISOLEUCINA	VALINA	K+	CL-	
1	X	X	X	X	X		X		X	X							X	
2	X											X					X	
3	X				X	X		X			X	X					X	
4	X						X			X		X					X	
5	X			X			X					X					X	
6	X						X					X					X	X
7	X								X	X	X						X	
8	X			X			X						X	X	X		X	
9	X							X				X						
10	X						X	X				X						
11	X				X		X					X	X	X	X			
12	X						X					X					X	X

Los hidratos de carbono suponen la fuente principal de energía y se recomienda que aporten de 80 a 350 kcal/L de la bebida. Al analizar la composición, hemos podido comprobar que de las 12 muestras, 6 tenían valores no significativos de hidratos de carbono, las cuáles no cumplirían los requisitos para poder ser denominadas como bebidas isotónicas. Estas fueron las nº 5,6,7,8,11,12 (véase Anexo IV),

Las 6 muestras con valores más altos, tenían porcentajes de hidratos de carbono que oscilaban entre 68-100%. El valor más alto corresponde al producto nº3, mientras que la bebida isotónica con el porcentaje más bajo de hidratos de carbono (véase Anexo IV). También, se pudo comprobar que todos ellos estaban fabricados con hidratos de carbono de alto índice glicémico, siguiendo las recomendaciones, y utilizando fructosa y sacarosa principalmente como fuente.

DISCUSIÓN

a. PROTEÍNA EN POLVO

Según los resultados estadísticos obtenidos en este estudio, podemos llegar a que uno de los principales beneficios de la suplementación proteica es la construcción y reparación muscular. La proteína es necesaria para la síntesis de nuevas proteínas musculares, lo que es crucial para la recuperación y el crecimiento muscular después del ejercicio (8). Como ya se ha analizado, para cada tipo de entrenamiento y necesidad del deportista, existen unos valores determinados que se recomiendan consumir. Un consumo adecuado también aumentará la fuerza, ya que muchos estudios han demostrado que la suplementación con proteína ayuda a aumentar la masa muscular y la fuerza cuando se combina con un entrenamiento de resistencia adecuado (8,9).

Otro beneficio es la facilidad de su consumo, puesto que estos suplementos de proteína son fáciles y rápidos de obtener, pero también son fáciles de preparar, lo que los hace convenientes para personas con estilos de vida ocupados. Gracias a este tipo de producto, podemos mantener una dosis controlada, asegurando que se cumplan los requisitos diarios sin excederse en calorías. Según los resultados del estudio, las dosis recomendadas varían entre 30g y 50g, dependiendo del porcentaje proteico que contenga el producto. Como se puede observar en la estadística, el 100% de los productos analizados cumplen con los requisitos y composición recomendada.

A mayores de estos beneficios, encontramos otro importante como la pérdida de grasa, debido a que los suplementos de proteína pueden ayudar a mantener la masa muscular mientras se pierde grasa corporal, especialmente cuando se combinan con un déficit calórico (9). Por ello, en la muestra, los productos son altamente proteicos y con escaso contenido lipídico.

Por otra parte, tras analizar los productos, podemos observar desventajas o problemas si no se controlara bien las dosis diarias. Algunos efectos negativos

importantes son la sobrecarga renal y desequilibrio nutricional, pudiendo producirse por consumo excesivo de proteínas mediante la suplementación y una dieta desequilibrada.

b. BARRITAS

Podemos dividir las barras en energéticas y proteicas, atendiendo a una serie de criterios establecidos.

Las energéticas tienen función de aporte de energía durante o previo al entrenamiento. Para poder incluirse en este grupo, debe de tener una composición en 45-80g de 3-9g de grasas, 20-40g de hidratos de carbono, y 7-15 gr de proteína, además de contener fibra, vitaminas y minerales esenciales para el organismo; que permite recargar rápidamente los depósitos de glucógeno. En general, proporcionan una ingesta energética que oscila entre 110 y 154 kilocalorías (para 25-30 g). Realizando la estimación sobre los 100g que hemos utilizado de referencia en las muestras (Anexo III), 10 de las 11 barras, satisfacen estos valores, mientras que 1 de las 11 queda excluida por no aportar los valores proteicos necesarios.

Las barras proteicas tienen función recuperadora del músculo y se utilizan post entrenamiento. Deben de tener entre 20-50g de proteína por cada 100g. Según los valores nutricionales de las muestras, 10 de las 11 estudiadas pertenecen a este grupo, siendo las mismas pertenecientes al grupo de energéticas.

Podemos incluir a todas las barras estudiadas excepto la nº2 (véase Anexo III), tanto en el grupo de energéticas como en el de proteicas.

c. BEBIDAS ISOTÓNICAS

Las bebidas deportivas isotónicas son aquellas que contienen hidratos de carbono y electrolitos a la misma presión osmótica que la sangre. No existe una definición regularizada internacional que incluya los requisitos de formulación de éstas. Sin embargo, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria alimentaria (EFSA) y las normas alimentarias de Australia y Nueva Zelanda han hecho recomendaciones para ello (10).

CARBOHIDRATOS

Los hidratos de carbono suponen la fuente principal de energía y se recomienda que aporten de 80 a 350 kcal/L de la bebida, lo que corresponde a una concentración de 20 a 87 g/L. Al menos el 75% de la energía debe tener un alto índice glucémico (glucosa, polímeros de glucosa y sacarosa). Otra recomendación establece que deben contener entre 50 y 100 g/L de glucosa, fructosa, jarabe de glucosa, maltodextrina y/o sacarosa, siendo la cantidad de fructosa inferior a 50 g/L (11,12).

La cantidad de hidratos de carbono en la bebida deportiva será aquella que permita un equilibrio entre el contenido energético y la inhibición del vaciado gástrico.

Por otra parte, un exceso de hidratos de carbono retrasa el vaciado gástrico y la absorción intestinal, puede causar trastornos gastrointestinales (>10%) y un aumento de la sensación de saciedad (11).

Las bebidas deportivas más comercializadas suelen contener entre 60 y 80g/L

Al decidir qué HdC utilizar, es importante tener en cuenta su peso molar (MW) y, por tanto, su contribución a la osmolalidad (12).

Los carbohidratos más usados son la glucosa por su bajo MW (180 g/mol), por lo que produce un mayor impacto en la osmolalidad. Mientras que la fructosa a pesar de su bajo MW (180 g/mol), no se absorbe rápidamente en el intestino y no se puede usar fácilmente muscularmente, ya que se metaboliza en el hígado. Por último, es muy usada también la sacarosa, con un MW de 342 g/mol, su contribución a la osmolalidad por gramo es inferior a la de los monosacáridos. Tiene una cantidad despreciable de electrolitos. En soluciones ácidas, se invierte en glucosa y fructosa, lo que reduce su MW a la mitad y provoca un aumento de la osmolalidad (12,13).

Como hemos observado en los resultados obtenidos, 6 de las 12 muestras no podrían reconocerse como bebidas isotónicas, puesto que no satisfacen los criterios definidos.

Las 6 muestras que sí satisfacen los criterios contienen porcentajes de HdC de entre 68% y 100%.

Las 12 muestras están compuestas por hidratos de carbono de alto índice glucémico, como son la fructosa y la sacarosa.

ELECTROLITOS

Lo ideal sería que las bebidas hidratantes tuvieran una concentración de sodio similar a la que contiene el sudor, pero dado que el contenido en sodio del sudor varía mucho de unas personas a otras, no es posible una formulación única. La concentración de sodio de la mayoría de las bebidas deportivas oscila entre 10 y 30 mmol/L, mientras que la mayoría de los zumos de fruta y los refrescos prácticamente no contienen sodio (14). Las normas alimentarias de Australia y Nueva Zelanda establecen una concentración mínima de sodio de 10 mmol/L y la EFSA recomienda 20-50 mmol/L (460-1150 mg/L) (10). Puede añadirse en forma de sales, como cloruro o citrato sódicos. La ingesta de sodio en cantidades muy bajas disminuye la necesidad de beber, estimula la producción de orina y, por tanto, retrasa el proceso de hidratación. Concentraciones muy elevadas de sodio pueden provocar la percepción de la bebida como demasiado salada, un defecto importante que puede reducir el consumo voluntario.

Aunque solo el sodio es activo en la absorción de agua y carbohidratos, las bebidas isotónicas también suelen enriquecerse con potasio, magnesio, calcio y cloruro, añadidos en concentraciones similares a las del sudor.

En relación con las recomendaciones establecidas por la EFSA y las normas alimentarias de Australia y Nueva Zelanda, los productos que se han estudiado cumplen con los requisitos en cuanto a componentes y concentración, por lo que se puede afirmar el beneficio de su consumo para la salud y la recuperación e hidratación de los deportistas (10,11).

Según nuestras muestras y los análisis realizados según su composición nutricional, podemos afirmar que 8 de los 12 productos contienen sodio en estas cantidades, por lo que podríamos catalogarlos como idóneos y beneficiosos. En cuanto a los 4 productos que no llevan sodio, no serían eficaces a la hora de reponer electrolitos e hidratar al consumidor, por lo que no serían recomendables.

Después del calcio, el electrolito más abundante en las muestras es el potasio, encontrándose en el 75% de ellos. Los siguientes electrolitos que encontramos son

el magnesio, presente en 3 muestras; el calcio presente en 3 muestras; el zinc aparece exclusivamente en 1 de ellas y el cloro en 2.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

Las principales limitaciones que hemos encontrado han sido poder encontrar productos que tuvieran composición similar y dentro de los valores recomendados.

Dentro del grupo de la proteína en polvo, existe mucha dispersión dentro de las composiciones nutricionales de las 17 muestras.

Como inconveniente en las barritas, no se ha podido encontrar un estándar sobre cuál es la composición recomendable y valores adecuados.

En las bebidas isotónicas no ha sido posible estudiar los valores de minerales y carbohidratos en muchas de las muestras, debido a que su contenido es insignificante o no aparecen las cifras concretas en la etiqueta nutricional. Por lo que debería mejorarse el etiquetado nutricional para poder establecer recomendaciones dietéticas.

Desde el punto de vista metodológico lo más adecuado sería hacer la determinación de composición nutricional bromatológicamente y no a partir del etiquetado. Lo único que al tratarse de tantas muestras en un estudio de trabajo fin de grado no es factible.

Como fortalezas cabe destacar la variedad de productos destinados a deportistas, la cantidad de tiendas tanto web como supermercados que venden este tipo de productos y la facilidad para obtener información acerca de ellos. Además, existen numerosos estudios y revistas científicas que estudian y analizan este tema.

APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA

La figura de la enfermera es el pilar fundamental del cuidado, también en el ámbito de la nutrición. Sus funciones son dar información y educación para la salud al paciente, además de fortalecer el plan nutricional, mejorando su bienestar y su calidad de vida.

Según el Libro Blanco de Enfermería, la enfermera está dotada de competencias en materia de nutrición. Por tanto, poder establecer la idoneidad de los productos para

deportistas disponibles analizando sus propiedades nutricionales y cómo se adaptan a los requerimientos de este colectivo cómo ocurre en este trabajo.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Con las limitaciones encontradas para poder realizar un estudio más completo, es importante seguir estudiando el mundo de la suplementación y alimentación deportiva.

Estandarizar la composición adecuada de las barritas energéticas, y regular los porcentajes de proteína, HdC y grasas que deben de contener para ser aptos y óptimos para deportistas.

Otra línea importante para seguir investigando es regular la composición de bebidas energéticas y su respectivo etiquetado previo a la venta, donde se puedan ver todos sus componentes y en qué cantidad concreta se encuentran.

También determinar la composición nutricional desde un punto de vista analítico y no a través del etiquetado de los productos.

CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se han analizado los productos destinados a deportistas más vendidos en el mercado español.

Las proteínas que han sido estudiadas provienen la mayoría de origen animal, concretamente del suero de leche, aunque cada vez encontramos más productos con proteínas sintetizadas de diferentes productos vegetales como la soja, el arroz y los guisantes. Entre las muestras estudiadas encontramos composiciones muy variadas, con porcentajes proteicos que varían de 83% hasta 14%. Cabe destacar también la diferencia entre los valores energéticos, siendo importante tenerlos en cuenta dependiendo de los objetivos personales deportivos y de salud.

En cuanto a las barritas analizadas, encontramos pertenecientes a los grupos de hiperproteicas y al grupo de altas en hidratos de carbono (energéticas). Esto supone que las hiperproteicas se usan para entrenamientos de alta intensidad en poco tiempo, y las altas en carbohidratos se usan en entrenamientos de resistencia y tiempos largos. Se ha encontrado mucha varianza en la composición proteica y en las grasas saturadas.

En las bebidas isotónicas es muy importante la cantidad de azúcares y de sodio. En nuestras muestras encontramos productos muy recomendables por su composición energética y electrolítica. La mayoría de las muestras estudiadas (8 bebidas isotónicas) contenían sodio en valores entre 20-50 mmol/L. De las 12 muestras analizadas, 6 no contenían más del 65% de contenido en HdC de alto índice glicémico, por lo que no se pudieron catalogar como bebida isotónica.

Tanto de proteína en polvo como de barritas proteicas, se han encontrado opciones veganas, vegetarianas, sin gluten y con envases reciclados y respetables con el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cristina Olivos O, Ada Cuevas M, Verónica Álvarez V, Carlos Jorquera A. Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2012;23(3):253–61. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70308-5](https://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70308-5)
2. Mercado de Nutrición Deportiva - Tamaño, análisis y participación [Internet]. Mordorintelligence.com. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/sports-nutrition-market>
3. Proteína: aumento en el consumo de los países con mayor demanda [Internet]. Statista. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1422157/ingesta-de-proteina-aumento-en-el-consumo-de-los-paises-con-mayor-demanda/>
4. Li A M, Yu B M, Liu C Y, Ding A Weilin Liu D Y, Liua J. com/locate/foodres Review Advances in sports food: Sports nutrition, food manufacture, opportunities and challenges Pengbo Cui a. En: Contents lists available at ScienceDirect Food Research International journal homepage: www. Hangzhou; Qingdao; Hangzhou; Hangzhou 310018, PR China: PR China b Meitek Company Limited; (ARTÍCULO 1-s2.0-S0963996922003155-main.pdf)
5. Gutiérrez, C., Lares, M., & Sandoval, J. (2020). Aminoácidos de cadena ramificada: implicaciones en la salud. Disponible en: <https://doi.org/10.37910/RDP.2020.9.2.e224>
6. Latzka WA, Montain SJ. Water and electrolyte requirements for exercise. Clin Sports Med [Internet]. 1999;18(3):513–24. Disponible en: ([http://dx.doi.org/10.1016/s0278-5919\(05\)70165-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0278-5919(05)70165-4))
7. Marcon, M., & Zanella, P. B. (2022). The effect of branched-chain amino acids supplementation in physical exercise: A systematic review of human randomized

controlled trials. Science & Sports. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/J.SCISPO.2021.05.006>

8. Van Esch P, Gadsby CL. Marketing the healthiness of sports drinks: from physiological to cognitive based benefits. *Austral Market J.* (2019) 27:179–86. doi: 10.1016/j.ausmj.2019.04.001. CrossRef Full Text | Google Scholar

9. Businesscoot. El mercado de los suplementos de nutrición deportiva - España [Internet]. Businesscoot.com]. Disponible en:
<https://www.businesscoot.com/es/estudio/el-mercado-de-los-suplementos-de-nutricion-deportiva-espana>

10. Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelanda (FSANZ) [Internet]. PureCircle Stevia Institute. Disponible en: <https://www.purecirclestevia institute.com/biblioteca-de-recursos-2/regulatorio/normas-alimentarias-de-australia-y-nueva-zelanda-fsanz/>

11. Cristina Olivos O, Ada Cuevas M, Verónica Álvarez V, Carlos Jorquera A. Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2012;23(3):253–61. Disponible en: [HYPER/dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70308-5](HYPER/dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70308-5)

12. González-Gross M, Gutiérrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2001;51(4):321–31. Disponible en: HYPERLve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222001000400001

13. Debra M. Vinci KGT. Energy Bars Galore. *Human Kinetics • ATT.* 2004;9 (6):36–8.

14. Tom. Importancia de las proteínas en nuestra nutrición diaria [Internet]. Marnaton. 2024. Disponible en: <https://marnaton.com/2024/01/26/proteinas/>

15.(Gssilatam.org. Disponible en: <https://gssilatam.org/materials/pdf/presentaciones/9-1-recomendación-de-vitaminas-y-minerales-para-atletas.pdf>)

16. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2004). LIBRO BLANCO TÍTULO DE GRADO EN ENFERMERÍA.

17. De, C., Santos, S., Expedito, F., & Nascimento, L. (2019). *Reviewing Basic sciences Isolated branched-chain amino acid intake and muscle protein synthesis in u humans: a biochemical review Consumo isolado de aminoácidos de cadeia ramificada e síntese de proteína muscular em humanos: uma revisão bioquímica.* 17(3), 1– 5. Disponible en: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019RB4898

18. Geraldini S, Cruz I, Romero A, Fonseca FLA, Campos MP. Isotonic sports drink promotes rehydration and decreases proteinuria following karate training. *Jornal Brasileiro de Nefrologia : 'orgao Oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia.* (2017) 39:362–9. doi: 10.5935/0101- 2800.20170067. PubMed Abstract | CrossRef Full Text | Google Scholar

19. Rauchwerk A, Savage E. Verywell fit's dietary supplement methodology [Internet]. Verywell Fit. 2020. Disponible en: <https://www.verywellfit.com/verywell-dietary-supplement-methodology-5088858>

20. Marta Arenas-Jal, J. M. Suñé-Negre, Pilar Pérez-Lozano & Encarna García-Montoya (20).Trends in the food and sports nutrition. A review, *Critical Reviews in Food and Nutrition*, 60:14, 2405

Anexo I. Nutrientes funcionales y requerimientos

NUTRIENTE	INGESTA RECOMENDADA	FUENTE DIETÉTICA	COMPONENTES IMPORTANTES	BENEFICIOS DEPORTIVOS
PROTEÍNA	(Ver Figura 2.)	Pescado, clara de huevo, pollo, ternera, lácteos	α -Lactalbumina, β -lactoglobulina, glycomacropeptidos, inmunoglobulinas, lactoperoxidasas, lactoferrina.	Síntesis proteica muscular Recuperación daño muscular.
HIDRATOS DE CARBONO	Ejercicio de intensidad moderada y baja: 3-5 g/kg/d Ejercicio de alta intensidad: 5-7 g/kg/d	Cereales, legumbres, verduras, fruta, productos lácteos.	Glucosa, fructosa, lactosa, maltosa, sacarosa.	Aumentar el almacenamiento de glucógeno muscular, reponer energía, retrasar la fatiga, mantener el rendimiento del ejercicio, función inmunitaria.
LÍPIDOS	0,5-1,0 g/kg/d Los ácidos grasos saturados deben ser inferiores al 7%, los ácidos grasos monoinsaturados deben representar entre el 15% y el 20%, los ácidos grasos poliinsaturados deben representar entre el 5% y el 12%, y la ingesta de colesterol debe ser inferior a 200 mg.	Yema de huevo, hígado, soja, germen de trigo, aceite vegetal, pescado, aves de corral, ganado y manteca de cerdo, mantequilla, grasa láctea, huevos y sus productos.	Ácido linolénico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido araquidónico, lecitina, DHA, EPA	Función energética, resistir la inflamación, vitaminas liposolubles.
AGUA	10-20 ml/kg/h	Agua y bebidas isotónicas		Las bebidas isotónicas contienen agua, azúcares y electrolitos para una correcta hidratación pre y post esfuerzo.
VITAMINAS	VIT A: 900 μ g VIT B1: 1,2 mg VIT B2: 1,3 mg VIT B3: 16 mg VIT B6: 1,3 mg VIT B9: 400 μ g	Verduras y frutas, hígado.		La vitamina A mejora la visión durante el ejercicio, la vitamina E aumenta la captación máxima de oxígeno y reduce el ácido láctico en sangre, la vitamina B1 participa en el metabolismo de las proteínas. La vitamina C

	<p>VIT B12: 2,4 µg VIT C: 90 mg VIT D: 600 IU VIT E: 15mg VIT K: 120 µg</p>			<p>tiene un efecto reparador, resiste la oxidación y favorece la absorción del hierro.</p>
MINERALES	<p>Sodio 4700 mg Potasio 15000 mg Calcio 1000 mg Hierro 8 mg (Hombres) 18 mg (Mujeres) Fósforo 700 mg Zinc 11 mg Magnesio 400 mg Selenio 55 µg</p>	<p>Productos lácteos, legumbres, soja, marisco, hígado, carne, frutos secos, verduras, hortalizas.</p>		<p>El déficit de hierro puede causar anemia inducida por el ejercicio, la de zinc y selenio puede disminuir la capacidad antioxidante del organismo y afectar negativamente a la inmunidad.</p>

Anexo II. Proteína en polvo

PRODUCTO	DOSIS RECOMENDADA (g)	KCAL EN 100g	PROTEÍNA (g)	% PROTEICO	HdC (g)	AZÚCARES (g)	GRASAS (g)	SATURADAS (g)	SAL (g)	PRECIO (€)
	35	382	90	90	1,8	1	1,8	0,8	1	5,24
	40	366	62	75	11	6,7	6,1	1,7	0,4	3,69
	30	380,98	80,9	-	7,4	2,1	2,7	1,9	0,6	5,99
	30	373	90	96	2,5	2,5	0,3	0,3	0,5	5,39

	25	356	85	96	3,9	1,3	0	0	0,42	3,99
	30	366	83	-	6	1,4	0,6	0	0,52	2,33
	35	380	71,4	100	6	4,85	8,85	5,42	0,91	2,30
	30	400	80	100	10	3,33	5	3,33	0,63	5,10
	25	364	68	27	11,2	5,2	5,6	1,6	0,64	3,7

	35	451	71	-	6,4	1,6	15	15	0,81	3,98
	30	362	74	80	6,5	4,9	3,8	2,7	0,81	3,58
	50	384	33,7	-	51,3	6,2	4,6	1,3	0,1	1,34
	15	359	69	100	7,8	2	5,1	2	2,1	2,54
	30	366	73	92	14	0	1,8	0	0,67	3,99

	35	366	69	-	13	1,3	3,6	1,8	1,7	2,15
	30	385,5	86	99	1,6	0	3,9	1	2,5	2,11
	30	371	78	100	4	0,8	3,5	1,8	2,4	8,3

*Todos los valores están calculados sobre 100g

PUNTOS DE VENTA:

1. https://amixnutricion.es/proteinas/proteina-isoprime-cfm-isolate-2kg-toalla-vikika.html?_gl=1*9zs7xy*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwxLKxBhA7EiwAXO0R0OxrvYeCeow8rIBgcoT_MVk5c2yV5w8ldVV64as1wUYjYVPCktzclBoCH5MQAvD_BwE
2. <https://www.myprotein.es/nutricion-deportiva/impact-diet-whey/10530657.html>

3. https://www.masmusculo.com/es/mm-supplements/isolate-90-cfm-1-8-kg-8562.html?vdcombination=c4e905866008e8858d8a6b31b21aa413&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwxLKxBhA7EiwAXO0R0I9DrJ7GqkNsxcKTLbPVFoBygcAfxaODMMPqSOUCWqx55ZdSrT2HLxoCKXQQAvD_BwE#
4. <https://www.myprotein.es/nutricion-deportiva/impact-whey-isolate/10530911.html>
5. <https://www.prozis.com/es/es/prozis/100-real-whey-isolate-1000-g>
6. <https://www.bulk.com/es/products/pura-proteina-de-suero/bpb-wpc8-0000>
7. https://www.zumub.com/ES/proteinas/suero/elite-whey-protein?currency=EUR&gcpid=195&feedpid=1238&utm_source=google&utm_campaign=17345155397&utm_medium=cpc&utm_content=utm_term&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwxLKxBhA7EiwAXO0R0OkaKmzT00XocGBtuEQb_Fnr7WrCq-OF15Jiyglz_cl4KmTJCfusxoC9ykQAvD_BwE
8. https://www.zumub.com/ES/proteinas/suero/100-whey-gold-standard?currency=EUR&gcpid=195&feedpid=730&feedpovid=409&click_id=2404271128386440381&iclid=1-215dafda-5733-3cbd-80bd-8c3357daaf5d-a89797&utm_source=propelbon
9. https://www.zumub.com/ES/proteinas/suero/diet-whey?currency=EUR&gcpid=195&feedpid=1380&click_id=2404271130599190381&iclid=1-215dafda-db17-3f6d-806d-6f17dbdaaf5d-a89797&utm_source=propelbon
10. <https://www.hsnstore.com/marcas/keto-series/keto-whey-protein>
11. https://www.hsnstore.com/marcas/sport-series/evowhey-protein-2-0-2kg-chocolate?utm_source=hsnaffiliate&utm_medium=GoogleAdsES&utm_campaign=HSNS-EW22CH&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwxLKxBhA7EiwAXO0R0JSNpFJqXKeksLU21_IAAZrp3UpSOLrDo2ddGEaT_yDSn6UnPH-jxoCShEQAvD_BwE
12. <https://tienda.iogenixnutrition.com/nutricion-deportiva/680-219583-protein-mass-professional-4-kg.html>

13. https://www.amazon.es/Prote%C3%ADna-vegana-Guisantes-calabazas-germinadas/dp/B0CKWMWCRT/ref=sr_1_2_sspa?dib=eyJ2IjoiMSJ9.8TEpkSsbX4S3NjfJ0Srdx152X-nt7WlchEVCbi_kFBKOZmIO6YHcagZAYDfH_7mtcDL9waegUW4GSsQgLwR5a2qUI4uqfQRxAqF9Y8oJgSyy599sv-PIQ85yoR8VfhVBzZC_bRAffKzUT1c1OcgilrNnNgFO1alhB4ng1oBE75-TLOEsQInZhNXBNHpgDkugtfs0f-nqhq_rg5Lubvfb3T6EIHvVT8TAEH8akyphu9T5AHQ2oVD1fvAY2CnMhVTrOgKQttpSoMmttu6mA7V_nBDsiUtl7osvZpT1wrfYBDM.AxWd0a5FJZnPBiO6Vjk9dUNg9ZWpBZ5NpjGez7FnmgY&dib_tag=se&keywords=proteina+vegetal&qid=1715332261&sr=8-2-spons&sp_csd=d2lkZ2V0TmFtZT1zcF9hdGY&psc=1
14. <https://www.myvegan.com.es/mezcla-de-proteina-vegana/11776868.html>
15. <https://www.bulk.com/es/products/proteina-polvo-vegana/vser-vppo>
16. <https://www.prozis.com/es/es/prozis/100-proteina-de-soja-900-g?label=TIVUMDAvMTMyNjU5MTY2Mw%3D%3D>
17. https://www.hsnstore.com/marcas/essential-series/proteina-de-soja-aislada-2-0-2kg-chocolate?utm_source=hsnaffiliate&utm_medium=GoogleAdsES&utm_campaign=HSNE-SP22CH&srsltid=AfmBOoopQltDJGDiQvve0NvRSfF2EdgiuVP5R2vGUDNFQ9axtLRIN5490Q

Anexo III. Barritas

PRODUCTO	KCAL EN 100G	PROTEÍNAS (g) en 100g	HDC (g) en 100g	AZÚCARES (g) en 100g	FIBRA (g) en 100g	GRASAS (g) en 100g	GRASAS SATURADAS (g) en 100g	SAL (g) en 100g	PRECIO/ BARRITA (E)
	348	26,6	31,1	0,88	10	15,1	7,1	0,17	1,49
	382	5,6	48	2	6,8	21	12	0,6	1,43
	351,7	33,3	33,3	2,66	10,66	10,16	5,33	0,4	1,95
	477,15	30	28,3	6,3	11,4	28	18	0,28	1,24
	308,3	33,3	16,6	4,16	26,7	7,66	4,16	0,38	1,49
	361,3	32,25	33,87	4,67	10,8	13,54	4,83	0,79	2,18

	363,3	36,36	29,09	2,18	6,9	15,81	6,54	0,5	2,24
	393,3	33,33	43,33	33,33	3,83	9,83	4,5	0,28	1,49
	398	26	48	34	0	11	5	1,1	1,71
	335	31	25,1	4,2	19,2	10,8	3,7	0,14	1,25
	491,7	22,5	39	1,83	4,66	26,7	8,67	0,11	1,63

PUNTOS DE VENTA:

1. https://www.foodspring.es/barrita-proteica-extra-chocolate-anacardos-en-pack-de-12?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw2a6wBhCVARIsABPeH1vRCxdHpfITpa80aTD6vB_TnqPWf-sPnxPDTQK-oHCUQxHWt_tiPH4aAgp-EALw_wcB
2. https://www.prozis.com/es/es/prozis/8-x-zero-brownie-original-50-g?ot=GAESSS&campaignid=18580646310&adgroupid=&keyword=&placement=&utm_source=PRZGAES&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw2a6w

[BhCVARIsABPeH1vkTUikCaE-](#)

[BIy_aZ4S0ASWI363dIbTBwH30nj8x64yriI4exUcaiAaAlw3EALw_wcB&label=TIVUMDAvMTc0MTkwMDYzMw%3D%3D](#)

3. [https://www.myprotein.es/nutricion-deportiva/barrita-proteica-layered/12116519.html?switchcurrency=EUR&shippingcountry=ES&affil=awin&utm_content=Redbrain&utm_term=&utm_source=AWin_176013&utm_medium=affiliate&utm_campaign=AffiliateWin&sv1=affiliate&sv_campaign_id=176013&awc=10603_1712053389_0a7f753f1869230a390941797cff9bbd&variation=13661761](#)
4. [https://www.zumub.com/ES/barritas-de-proteina/waffer-35-gramos?currency=EUR&gclid=Cj0KCQjw2a6wBhCVARIsABPeH1uP7Nhe2a89HYzWdKFaYsO5ej0V_ErhHvFXyD7xPO_eDUXgC_JN8Z0aAoteEALw_wcB](#)
5. [https://www.foodspring.es/barrita-de-proteinas-protein-bar-cookie-dough-pack-de-12?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw2a6wBhCVARIsABPeH1u_k82nBYQXVmlfcRiRCx3gdeL2TUJG3tnJi1F8UxqZh8HjbGpz1fsaAjbHEALw_wcB](#)
6. [https://www.bulk.com/es/macro-munch-barrita-de-proteinas.html?view=ppc&pid=4818&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw2a6wBhCVARIsABPeH1sZzT6f6pIREGUvKJ7yIL56IHvnYLMqr2FAPxZA_oUqnd1G-xvXpoQaAkDxEALw_wcB](#)
7. [https://www.amazon.es/Prote%C3%ADnas-Barebells-Chocolate-Almendras-Carbohidratos/dp/B08HR14Q2F/ref=asc_df_B08HR14Q2F/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=477627218841&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=17138164528974667787&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005545&hvtargid=pla-1022872849676&mcid=e2a899b56fd1317585f7392aef265d25&th=1](#)
8. [https://www.decathlon.es/es/p/barrita-proteica-recuperacion-12-chocolate/_/R-p-341463?mc=8750966&fl=Caramelo](#)
9. [https://tienda.mercadona.es/product/23670/barrita-con-proteinas-enervit-sport-sabor-chocolate-negro-caja](#)
10. [https://www.carrefour.es/supermercado/barrita-alta-en-proteinas-sabor-brownie-baja-en-azucar-just-loading-pack-de-3-unidades-de-30-g/R-VC4AECOMM-545640/p](#)

11. https://www.hsnstore.com/marcas/food-series/barrita-de-proteinas-y-cereales-60g?utm_source=hsnaffiliate&utm_medium=GoogleAdsES&utm_campaign=HSNF-HPB60&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw4MSzBhC8ARIsAPFOuyWBH_Mo7o-zRH7PglAp-l1clxeVjTBssrUJZzHQqTbY7Jj2g4jmkYgaAggZEALw_wcB

Anexo IV. Bebidas isotónicas

PRODUCTO	DEXTROSA	SACAROSA	ISOMALTOSA	CALCIO	MAGNESIO	ZINC	SODIO	VI T E	VI T C	VI T B6	VI T B1	SAL	LEUCINA	ISOLEUCINA	VALINA	POTASIO	CLORO
	X	X	X	X	X		X		X	X						X	
	X											X				X	
	X				X	X		X			X	X				X	
	X						X			X		X				X	
	X			X			X					X				X	
	X						X					X				X	X

	X								X	X	X					X	
	X			X			X						X	X	X	X	
	X							X				X					
	X						X		X			X					
	X				X		X					X	X	X	X		
	X						X					X				X	X

PUNTOS DE VENTA

1. https://www.226ers.com/es/isotonic-drink-37680-502.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwzZmwBhD8ARIsAH4v1gUFN2XDaGEEqZI3Ldbre7Qtzy30oGyCS2KVwN9vTPMpvT_8sYXqs_kkaAvzgEALw_wcB
2. https://shop.biotechusa.es/products/isotonic-600-g?variant=31768084971584&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ES_ESP_PMAX_PROTEINAS_PF&ad_source=1&gclid=Cj0KCQjwzZmwBhD8ARIsAH4v1gVa7tafRNfNAp1jd52mLBfH71fByhdvfyJsi0xlr-S64goXZV619G4aAmQGEALw_wcB
3. https://maurten.es/productos/22-drink-mix-320.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwzZmwBhD8ARIsAH4v1gWgrNeVh8TzWz40At6AvzHgoLbZgoUcGv_2cbDUqy-zMP0DFVqUKCgaAs1PEALw_wcB
4. <https://www.isostar.es/bebida-hydrate-perform-arandanos.html>
5. <https://www.isostar.es/bebida-fast-hydration-limon.html>
6. <https://www.elcorteingles.es/supermercado/0110118623900448-powerade-bebida-isotonica-ice-storm-botella-50-cl-con-tapon-sport/>
7. <https://www.elcorteingles.es/supermercado/0110118623901735-aquarade-bebida-isotonica-sabor-naranja-botella-15-l/>
8. <https://www.elcorteingles.es/supermercado/0110118623902071-el-corte-ingles-bebida-isotonica-citric-botella-15-l/>
9. https://www.decathlon.es/es/p/bebida-isotonica-en-polvo-iso-frutos-rojos-2-kg/_/R-p-304220?mc=8518573&fl=Frutos%20rojos
10. https://www.decathlon.es/es/p/mp/crown-sport-nutrition/bote-de-bebida-isotonica-en-polvo-isodrink-energy-frutos-rojos-640-g/_/R-p-a0f896d1-a0b6-41d7-a8a1-9337a5a351db?mc=a0f896d1-a0b6-41d7-a8a1-9337a5a351db_c1_g284&fl=Frutos%20rojos

11. https://www.carrefour.es/supermercado/raw-naranja-y-mango-ecologico-sin-azucar-anadido-sin-gluten-lata-33-cl/R-VC4AECOMM-125499/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20003-bebidas
12. https://www.carrefour.es/supermercado/bebida-isotonica-carrefour-sin-gas-sabor-limon-botella-15-l/R-657201693/p?ic_source=food&ic_medium=undefined&ic_content=cat20003-bebidas