



**Grado en Nutrición Humana y Dietética**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

# **Alimentos procesados de uso común entre la población vegana: estudio de su composición y sus ingredientes a través del etiquetado**

---

Processed food commonly used among vegans: study of composition and ingredients thought labeling

**AUTORA**

Giorgia Sintes Galliani

**TUTORA**

Susana Menal Puey

Área de Nutrición y Bromatología

HUESCA, JUNIO DE 2022

# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	1
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
2.1. Vegetarianismo: definición y tipología.....	2
2.2. Motivación de los consumidores para seguir este tipo de dietas.....	2
2.3. Incidencia del vegetarianismo y veganismo en España.....	5
2.4. Principales componentes de los productos veganos y su relación con la salud.....	5
2.5. El mercado de productos vegetarianos en España.....	11
2.6. Alimentos procesados en las dietas vegetarianas y veganas.....	16
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	18
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	19
<b>5. RESULTADOS</b> .....	22
5.1. Base de datos.....	22
5.2. Bebidas vegetales.....	23
5.3. Análogos de las hamburguesas.....	26
5.4. Análogos del queso.....	28
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	33
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	35
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	37

## **1. RESUMEN**

El veganismo, en términos dietéticos, denota la práctica de prescindir de todos los productos derivados total o parcialmente de los animales. Se estima que en 2021 el 0,8% de la población era vegana, y que está incrementando paulatinamente. Por consiguiente, también aumentan los productos aptos para veganos en los establecimientos alimenticios. Es muy habitual asociar una dieta basada en plantas con alimentos vegetales saludables, enteros y mínimamente procesados, ya que, además, seguir una dieta vegana también proporcionan numerosos beneficios. Sin embargo, este tipo de dietas también pueden incluir procesados o ultra-procesados, que no implica que sean necesariamente perjudiciales para la salud. El objetivo es analizar los nutrientes y los ingredientes de varios grupos de productos veganos para determinar qué productos tienen un perfil más saludable. Los productos que se analizarán son bebidas vegetales, sustitutos de los quesos y de las hamburguesas. Para ello se recogieron bebidas vegetales, análogos de las hamburguesas y de los quesos, de diferentes establecimientos alimenticios. Se plasmó, en una base de datos, la información nutricional de los productos, para su análisis. Por una parte, se analizaron los nutrientes, en función del producto. De las bebidas vegetales, se analizaron las proteínas, el calcio y los azúcares simples; de los análogos de las hamburguesas, las proteínas, las grasas totales y la sal; y, de los análogos del queso, las proteínas, grasas totales y saturadas, y la sal. Por otra parte, se estudiaron los ingredientes, más concretamente, los aditivos químicos, y los tipos de grasas o aceites, en el caso de los análogos de las hamburguesas y de los quesos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. VEGETARIANISMO: DEFINICIÓN Y TIPOLOGÍA**

Se define a una persona vegetariana como aquella que vive con una dieta basada en legumbres, frutos secos, granos, semillas, verduras y frutas con, o sin, el uso de productos lácteos, miel y huevos. No comen carne, aves de corral, caza, pescados, mariscos, insectos o subproductos procedentes del sacrificio animal (1). Podemos diferenciar varios tipos de vegetarianos (2):

- Ovo-lacto-vegetarianos: incluye huevos, lácteos y sus derivados.
- Lacto-vegetarianos: incluye lácteos y sus derivados.
- Ovo-vegetarianos: incluye huevos.
- Semi-vegetarianos: consume menos carne que el común de las personas.
- Pesco-vegetarianos: incluye pescado y excluye el consumo del resto de las carnes.
- Veganos: excluye todo tipo de alimento animal y todos sus subproductos y derivados.
- Crudívoro: no consume carne y no cocina los alimentos que consume, es decir, los alimentos que consume, los consume crudos.
- Flexitariano: comen carne cuando la situación social lo requiere.

El veganismo se define como: “Una filosofía y una forma de vida que buscar excluir- en la medida de lo posible y practicable- todas las formas de explotación y crueldad hacia los animales para la alimentación, la vestimenta o cualquier otro propósito; y, en consecuencia, promueve el desarrollo y el uso de alternativas libres de animales para el beneficio de los animales, los humanos y el medio ambiente. En términos dietéticos, denota la práctica de prescindir de todos los productos derivados total o parcialmente de los animales” (3).

Este tipo de dietas se caracterizan por ser ricas en fibra dietética y por tener numerosos fitoquímicos beneficiosos para la salud. También, son dietas que suelen proporcionar bajas ingestas de grasas saturadas y colesterol. Sin embargo, los nutrientes críticos en las dietas vegetarianas y veganas son el hierro, zinc, calcio, vitamina B12 y D, y ácidos grasos omega 3 (4).

### **2.2. MOTIVACIÓN DE LOS CONSUMIDORES PARA SEGUIR ESTE TIPO DE DIETAS**

Son varios los motivos por los que este tipo de dietas van cogiendo fuerza año tras año. Las tres principales razones son: los derechos de los animales, el medioambiente y la salud (5).

En primer lugar, los consumidores destacan su oposición hacia las lamentables condiciones y los tratos indecentes que sufren ciertos animales en granjas y mataderos. Es decir, condenan la explotación animal y las prácticas abusivas con animales.

Según el informe especial “Bienestar animal en la UE: reducir la diferencia entre unos objetivos ambiciosos y su aplicación práctica” de 2018 del Tribunal de Cuentas Europeo, concluyó que las medidas de la UE para mejorar el bienestar animal fueron eficaces en algunos ámbitos, pero que siguen existiendo insuficiencias en el cumplimiento de los requerimientos mínimos. Sobre todo, en la explotación, durante el transporte y en el sacrificio de los animales (6).

El Parlamento Europeo demanda mejorar la protección de los animales durante el transporte, ya que tras varios años debatiendo sobre el bienestar animal se detectaron fallos sistemáticos en la aplicación de las normas de transporte de animales en toda la UE (7).

En segundo lugar, por razones medioambientales. La ganadería es la industria más destructiva del planeta, estas son algunas de las numerosas razones:

- La agricultura animal es responsable del 18% de las emisiones de CO2 mundiales, más que todo el sector de transporte combinado (8).
- Para producir un litro de leche se necesitan 1.000 litros de agua (9).
- De todo lo que se pesca, el 40% de las capturas mundiales son no deseadas. La pesca de arrastre es en gran medida culpable de esta cifra, que además puede destruir los fondos marinos (10).
- El terreno destinado a la agricultura animal ocupa el 45% de la tierra (11).
- La agricultura animal es la responsable del 91% de la deforestación amazónica (12).
- Para producir la misma cantidad de tofu que de carne de vacuno, se requiere 74 veces menos de tierra y ocho veces menos agua, mientras que las emisiones de efecto invernadero son 25 veces menores. Incluso comparándola con la proteína del huevo, seguiría siendo menos la cantidad de tierra y de agua que se requieren.

Se ha llegado a la conclusión de que, adoptando una dieta vegetariana equilibrada, especialmente en los países desarrollados, podría suponer una estrategia eficaz para reducir la degradación medioambiental del sistema alimentario y del uso de recursos de la tierra. Además, supondría aproximadamente la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero (13).

En tercer lugar, por motivos de salud. Las dietas desequilibradas, bajas en verduras, frutas, frutos secos y cereales integrales y con un alto contenido en carnes procesadas son las responsables de la mayor carga sanitaria en todo el mundo (14).

En el 2019, la ONU publicó el “Informe especial sobre cambio climático y Tierra”, elaborado por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), en el que proponía dietas menos carnívoras para acabar con la obesidad, ya que la sitúa como elemento central en todos nuestros platos, y que debería dejar de serlo por el bien de nuestro planeta. El informe le da mucha importancia al

hecho de que las dietas equilibradas basadas en alimentos de origen vegetal, además de ayudar considerablemente al cambio climático, generará importantes beneficios a la salud humana (15).

Muchos estudios epidemiológicos demuestran que los adultos que siguen una dieta vegetariana tienen una menor incidencia de muchas de las enfermedades crónicas del mundo occidental, como la enfermedad cardiovascular, la hipertensión, la obesidad, la diabetes tipo 2 o ciertos cánceres (2).

Por ejemplo, el estudio EPIC-Oxford sobre vegetarianos, veganos y personas preocupadas por su salud, informó que el riesgo de hospitalizaciones por enfermedades cardíacas y muertes causadas por enfermedades circulatorias eran un 32% menores en personas vegetarianas que en no-vegetarianos.

Asimismo, uno de los motivos por los que se asocian estos tipos de dietas a un menor riesgo de padecer diabetes o cáncer es debido a que estas dietas se caracterizan por ser ricas en verduras, legumbres, frutas, granos enteros, semillas y frutos secos. Al igual que se han asociado a una importante disminución de varios factores de riesgo modificables, como el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro de la cintura, las concentraciones de lipoproteínas aterogénicas, la inflamación, entre otros (13).

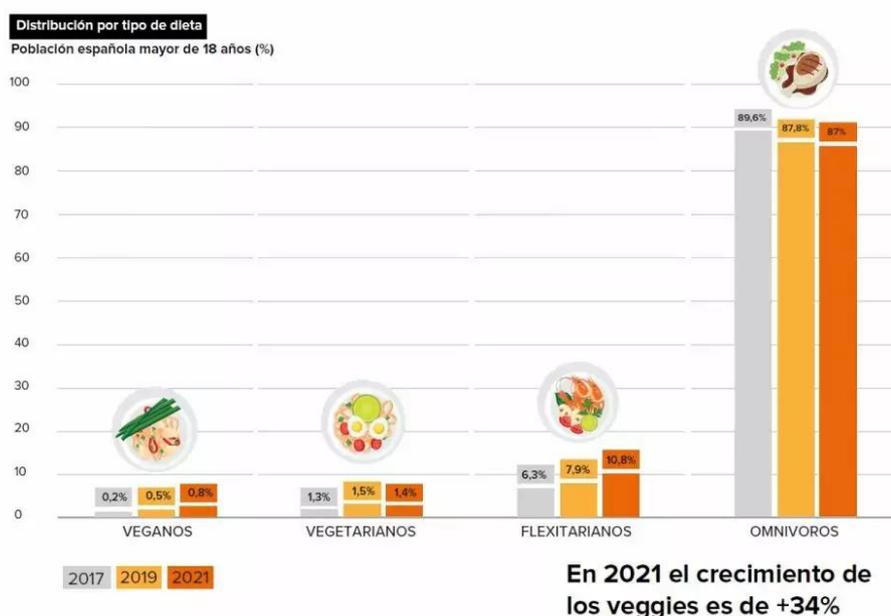
Sin embargo, hay otros motivos por los que los consumidores también optan por estas dietas, y son por razones de sostenibilidad. La FAO publicó, en 2021, un informe “El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura- Sistemas al límite” en él se menciona que las evaluaciones, proyecciones y escenarios de la comunidad internacional que se llevaron a cabo, mostraron el continuo y creciente agotamiento de los recursos del suelo, la tierra y el agua, la pérdida de biodiversidad, la degradación y la contaminación asociadas, y la escasez de los recursos naturales primarios (16).

El plástico contribuye en gran medida a estos grandes problemas. Cada año, unos 8 millones de toneladas de plástico terminan en el mar matando a miles de millones de animales. La principal causa son las 640.000 toneladas de redes de pesca que acaban en el océano cada año, matando 130.000 mamíferos marinos. Otra causa, que participa de forma sustancial, es el consumo de carne y lácteos que produce zonas muertas en los mares (zonas con poco oxígeno donde los animales se ahogan y mueren) y la desaparición de la barrera de coral. Se estima que en el 2050 nuestros residuos se habrán incrementado en un 70% (17).

Albert Einstein una vez dijo: “Nada beneficiará tanto la salud humana e incrementará las posibilidades de supervivencia de la vida sobre la Tierra, como la evolución hacia una dieta vegetariana”.

### 2.3. INCIDENCIA DEL VEGETARIANISMO Y VEGANISMO EN ESPAÑA

Actualmente, no existen estadísticas oficiales gubernamentales respecto a la incidencia del vegetarianismo y veganismo en España, pero sí que hay algunas estimaciones en encuestas o estudios de consultoras sobre el mercado nacional, como es el caso de la consultora de Lantern con la publicación de su informe *The Green Revolution* del 2021. En dicho informe se afirma que en 2021 ha habido un crecimiento de la comunidad “veggie” de más del 34% en comparación al 2017, es decir, un 13% de la población española es vegetariana (1,4%), vegana (0,8%) o flexitariana (10,8%). Como se puede observar el número de personas enteramente vegetarianas o veganas es pequeño pero va aumentando progresivamente (18).



**Figura 1.** Distribución del tipo de dieta en España en el 2021.

Por otra parte, según una macroencuesta que llevo a cabo Global Consumer Survey de Statista en España en el 2021, solo el 1,5% del porcentaje total afirmaban ser vegano. Un aumento considerable en comparación al 2019 donde tan solo el 0,8% se consideraba vegano (19).

Otra encuesta fue la que llevó a cabo Smart Protein, como estudio de mercado, a ciudadanos de 10 países diferentes, incluido España. En España, se declaró que el 30% de los encuestados eran flexitarianos y que el 6% eran vegetarianos o veganos (20).

### 2.4. PRINCIPALES COMPONENTES DE LOS PRODUCTOS VEGANOS Y SU RELACIÓN CON LA SALUD

Según la Academia de Nutrición y Dietética Americana (AND) las dietas vegetarianas y veganas, bien planificadas, son saludables y nutricionalmente adecuadas. Estas dietas pueden proporcionar

beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de algunas enfermedades. Además, afirma que las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas en cualquier etapa del ciclo vital, como el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y a la adolescencia, incluso para deportistas (21).

Según un estudio, los individuos que siguen una dieta vegetariana o vegana tienen una mejor microbiota intestinal que los individuos que siguen una dieta omnívora. Una dieta basada en plantas parece ser beneficiosa para la salud humana al promover el desarrollo de sistemas microbianos más diversos y estables (22).

Algunos de los beneficios de seguir este tipo de dietas son que favorecen mantener un peso corporal normal asociado a un menor índice de masa corporal (IMC), disminuye el riesgo de padecer enfermedades crónicas, una presión arterial más baja, tasas más bajas de diabetes asociado a una menor hemoglobina glicosilada (HbA1c) y un mejor control de la glucemia en la diabetes mellitus tipo 2.

Además, se ha demostrado que, las personas vegetarianas y veganas, parecen tener concentraciones más bajas de colesterol total, colesterol-LDL y HDL, pero no se han encontrado diferencias en la concentración de triglicéridos. También, se asocia a una incidencia significativamente menor de padecer cáncer en comparación con las personas que siguen una dieta omnívora (23) (24).

Como se ha podido comprobar anteriormente, son muchos los beneficios para la salud de llevar una dieta vegetariana o vegana. Estos beneficios se deben a los diferentes componentes de los alimentos que forman el conjunto de la dieta, estos alimentos son:

### **Cereales integrales**

El cereal integral incluye a los granos de cereal que consisten en los frutos de los granos intactos, molidos, quebrados o en hojuelas cuyos principales componentes (el almidonado endospermo, el germen y el salvado) están presentes en las mismas proporciones relativas de cómo existen en el grano intacto.

El *Codex Alimentarius* considera como cereales el alpiste, arroz, avena, cebada, centeno, maíz, mijo, panizo, panizo de Daimiel, sorgo, trigo y alforfón o trigo sarraceno. Los cereales más comúnmente consumidos son trigo, avena, arroz, maíz y centeno (25).

Algunos de los componentes que convierten a los cereales integrales como un alimento que aporta beneficios para la salud son la fibra, altas concentraciones de vitaminas B (tiamina, niacina, riboflavina y ácido pantoténico) y nutrientes inorgánicos (calcio, magnesio, potasio, fósforo, sodio y hierro), niveles elevados de aminoácidos indispensables (por ejemplo, arginina y lisina) y niveles elevados de tocoferoles en los lípidos. Además de numerosos fitoquímicos como fitatos y compuestos

fenólicos, o avenantramidas y ácido venulámico, que son responsables de la alta actividad antioxidante de los alimentos a base de cereal integral.

Según varios estudios, el consumo habitual de alimentos que incluyen cereales integrales parece proteger de la enfermedad cardiovascular. Además, se asoció su consumo con una menor homocisteína, colesterol total y a una disfunción endotelial, un paso temprano en el desarrollo de aterosclerosis. Por otra parte, el consumo de cereales integrales también se asocia con un menor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y también a una menor ganancia de peso, debido a su alto volumen, baja densidad energética y que pueden promover la saciedad. Asimismo, hay evidencias de que los cereales integrales pueden contribuir a reducir el riesgo de cáncer. Debido a la compleja naturaleza de los cereales integrales, hay varios mecanismos potenciales que podrían ser responsables por sus propiedades protectoras, como los lignanos, los inhibidores de las proteasas, ácido fítico, compuestos fenólicos y saponinas (26).

### **Legumbres**

Las leguminosas son una familia amplia que se caracteriza por su fruto en forma de legumbre, donde se alojan las semillas. Las legumbres son las semillas secas que se diferencian de las semillas oleaginosas por su contenido en grasa, como es el caso de la soja y el cacahuete.

Según el *Codex Alimentarius*, las leguminosas más relevantes para el consumo humano son las alubias/judías, lentejas, guisantes, garbanzos y cowpea (frijol de ojo negro).

Las legumbres se caracterizan por su elevado contenido proteico. La fracción proteica más abundante son las globulinas y son relativamente pobres en aminoácidos azufrados (metionina, cisteína y triptófano) pero con contenidos de lisina muy superiores a los de los granos de cereales, de forma que las leguminosas y cereales se complementan en el aporte proteico.

Asimismo, se consideran una excelente fuente de almidón de digestión y asimilación lenta, y tiene un índice glucémico bajo, incrementando poco la glucemia posprandial, controlando el metabolismo lipídico y aumentando la saciedad, facilitando el control de la ingesta alimentaria, sobre todo en pacientes obesos.

En general, el contenido en minerales es elevado (calcio, hierro, zinc), pero de baja biodisponibilidad debido a que se unen a los fitatos, compuestos que contribuyen el principal inhibidor de la absorción de hierro y zinc. Es cierto que la biodisponibilidad de los minerales varía en función de su concentración, las interacciones entre minerales y los contenidos de ácido fítico y tánico.

Otro aspecto de interés de las legumbres es su elevado contenido en fibra (soluble) las hace recomendables en dietas de adelgazamiento y en el control de la diabetes mellitus tipo 2, y tiene un efecto anticancerígeno. Además, contienen numerosos compuestos bioactivos, presentes en pequeñas cantidades, como fitatos, galactooligosacáridos, inhibidores de proteasas, lectinas, saponinas...

Algunos de ellos pueden tener un papel en la prevención de las principales enfermedades, como las cardiovasculares y la diabetes (27).

### **Frutos secos y semillas**

Los frutos secos son aquellos frutos cuya parte comestible posee en su composición menos del 50% de agua. Se distinguen las siguientes variedades de consumo: almendras, avellanas, nueces, nuez de Málaga, pistachos, nuez de macadamia, anacardos, nuez de Brasil, piñones y castañas.

Se caracterizan por su elevado contenido calórico, a excepción de las castañas y de los piñones de araucaria, que es debido a su elevado contenido lipídico, predominantemente ácidos grasos insaturados, más del 75% de la grasa es ácido oleico y linoleico, pero cada variedad tiene sus características propias. También, hay que tener en cuenta el gran aporte de fibra, mayoritariamente insoluble, que ejerce un papel en la protección cardiovascular, regula el tránsito intestinal y previene el estreñimiento.

Asimismo, son una buena fuente natural de vitamina E, especialmente las almendras y las avellanas, que es un potente antioxidante protector de las membranas celulares, reductor del riesgo cardiovascular y se le atribuyen propiedades anticancerígenas. También son ricos en ácido fólico, que reduce las concentraciones plasmáticas de homocisteína, provocando una disminución del riesgo ateroesclerótico.

Se pueden encontrar otros tipos de sustancias en los frutos secos crudos, como fitoquímicos, ácido elágico, compuestos fenólicos, luteolina, tocotrienoles o fitoesteroles, que contribuyen a la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Además, los frutos secos son una buena fuente de proteínas de origen vegetal, destacando su contenido en arginina que, entre sus funciones, es precursor del óxido nítrico. El óxido nítrico es un vasodilatador endotelial y antiagregante plaquetario (28) (29) (30).

Por otra parte, las semillas son plantas embrionarias que constituyen el origen nutricional de la planta, es por ello por lo que contienen concentraciones de vitaminas, minerales, proteínas, aceites esenciales, hidratos de carbono y fibra. Hay numerosos tipos de semillas, como las de girasol, sésamo, chía, lino, calabaza y otras (31).

Su composición varía en función de la semilla, pero los lípidos son el componente mayoritario, seguido de los hidratos de carbono y las proteínas. Es debido a su contenido graso que las semillas proporcionan altos niveles de energía y la mayor parte de los lípidos de estas son ácidos grasos insaturados que son beneficiosos para el corazón.

Hoy en día, hay semillas que reciben el nombre de semillas “especiales” como es el caso del comino negro, la chía, el lino, el cáñamo, la perilla, la calabaza, la quinoa y el sésamo. Cuando se habla de semillas “especiales” se hace para hablar de alimentos de alto valor y/o poco comunes.

La razón por la que se ha seleccionado estas semillas concretamente es porque la chía, el lino, la calabaza y la quinoa son recomendadas por la USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos) y por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. En el caso del resto de semillas y sus aceites, son considerados nutraceuticos e ingredientes que promueven la salud (32).

### **Aceites vegetales**

Los aceites vegetales son productos cuyos componentes principales son los triglicéridos, un aceite puede estar formado por un solo tipo de triglicérido o por una mezcla de ellos. Si esta mezcla es sólida, o de consistencia pastosa, a temperatura ambiente (20°C), se trata de una grasa. En cambio, si es líquida a temperatura ambiente, es un aceite (33).

El *Codex Alimentarius* separa el aceite de oliva, incluyendo en este grupo el aceite de orujo de oliva, y los aceites de semillas, incluyendo el aceite de soja, cacahuete, girasol, algodón y otros. Por otra parte, las grasas vegetales son la manteca de coco, el aceite de palmiste, la manteca de palma, la manteca de cacao comestible y otras grasas vegetales (34).

Los principales aceites vegetales, en términos de producción, son los de la soja, canola, girasol y cacahuete. Son fuentes de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados, que desempeñan un papel importante en la división y el crecimiento de las células. Por ello, la ingesta de diferentes ácidos grasos tiene influencia directa en la salud. Los ácidos grasos poliinsaturados reducen el colesterol transportado en las LDL y en las HDL, y los ácidos grasos monoinsaturados disminuyen la fracción transportadora en las LDL. Estos tipos de grasas están relacionadas con un menor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. En cambio, una ingesta elevada de ácidos grasos saturados y algunos ácidos grasos poliinsaturados de cadena muy larga, como el ácido araquidónico, se ha relacionado con las enfermedades cardiovasculares (35).

Además, los ácidos grasos ejercen un papel importante en la nutrición humana que incluye la prevención terapéutica y profiláctica de enfermedades, en el crecimiento y el desarrollo del embrión humano, la función cerebral y proporcionan protección contra muchas enfermedades graves como las cardiovasculares, inflamatorias, etc (36).

## **Frutas y hortalizas**

Las frutas y verduras se consideran partes comestibles de las plantas, ya sean cultivadas o cosechadas en forma silvestre, en estado crudo o en forma mínimamente elaborada. Por otro lado, se pueden definir a las frutas y verduras mínimamente procesadas como aquellas que han sido sometidas a procedimientos como lavado, clasificación, recorte, pelado, corte o picado que no afectan su calidad de frescura. Los alimentos mínimamente procesados conservan la mayoría de sus propiedades físicas, químicas, sensoriales y nutricionales inherentes. Muchos alimentos mínimamente procesados son igual de nutritivos que aquellos que no lo están (37).

Las frutas se pueden clasificar según el estado de la fruta o su naturaleza, diferenciamos las carnosas, secas y oleaginosas; según su estado, diferenciamos las frescas, las desecadas y las deshidratadas; y, desde el punto de vista botánico, se pueden clasificar en frutos carnosos o en frutos carnosos compuestos. En cambio, las hortalizas pueden clasificarse según su órgano comestible, podemos diferenciar los frutos, los bulbos, las coles, las hojas y tallos tiernos, las inflorescencias, las pepónides, las raíces y los tubérculos.

Estos alimentos contienen fundamentalmente agua (80-91% del total), es por ello por lo que su valor calórico es bajo, pero hay algunas que contienen menos agua de lo normal, como el aguacate y el plátano. Y también es importante mencionar el contenido en fibra que tienen, tanto soluble como insoluble.

En el caso de las frutas, contienen hidratos de carbono como segundo nutriente más abundante, en forma de azúcares o polisacáridos, principalmente glucosa, fructosa y sacarosa.

Por otra parte, son ricas en vitaminas, especialmente la vitamina A y C, y en menor proporción la vitamina E, las del grupo B, folatos y niacina. En cuanto a los minerales, destacan el potasio y el fósforo. En el caso de las verduras, contienen pequeñas cantidades de hierro y calcio.

Pero las frutas y las hortalizas se caracterizan por su contenido en compuestos bioactivos, destacando los ácidos orgánicos (cítrico, málico, succínico, tartárico y tánico), los compuestos fenólicos (polifenoles y flavonoides), pigmentos (clorofila y carotenos), sustancias aromáticas, compuestos azufrados, capsaicina o glucosinolatos (38) (39).

El consumo de frutas y verduras tiene varios beneficios para la salud. Algunos de los beneficios es una mejor salud mental, se relacionó el consumo de frutas y verduras frescas en adultos jóvenes con un menor riesgo de depresión y ansiedad (40); prevención de las enfermedades cardiovasculares, se ha demostrado que la fibra reduce los niveles de colesterol, la presión arterial, la inflamación y la agregación plaquetaria; prevenir el riesgo de padecer cáncer, los antioxidantes de las frutas y verduras pueden neutralizar las especies reactivas del oxígeno (ROS) y reducir los daños en el ADN (41); y un

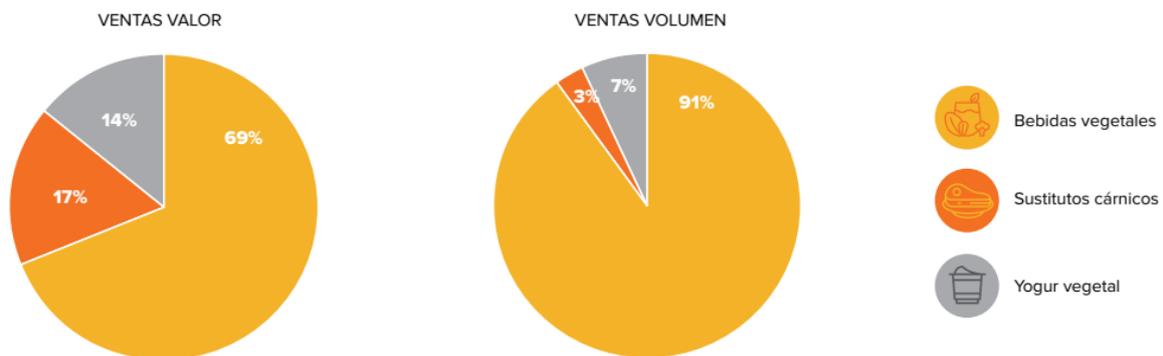
menor riesgo de obesidad, se asociaron las frutas y verduras a un menor aumento de peso, o más lento, en intervalos de tiempo prolongados en adultos (42).

## 2.5. EL MERCADO DE PRODUCTOS VEGETARIANOS EN ESPAÑA

Como se ha mencionado anteriormente, este colectivo va creciendo y, por consiguiente, aumenta la demanda de productos aptos para veganos y vegetarianos, que ya contribuye una cifra de consumidores respetable.

La *V-Label*, que es uno de los símbolos más reconocidos internacionalmente para el etiquetado de productos y servicios veganos y vegetarianos, en su página web afirman que “El público objetivo está creciendo sin cesar” y que cada vez más empresas reconocen las ventajas de enriquecer el mercado con productos a base de vegetales. Se está viendo un aumento espectacular tanto en la calidad como en la diversidad de productos y servicios veganos y vegetarianos. En 2015, los alimentos y bebidas en el mercado global declarados como veganos fue de un 4,3%, casi el triple que en 2012 que era tan solo de un 1,5% (43).

Según el Informe de Análisis de *The Green Revolution* del 2021, considerado el estudio de referencia del movimiento *veggie* en España, el mercado español de sustitutos vegetales tiene un valor aproximado de 430 millones de euros y un volumen de 250 millones de kilos o litros. En el cual las bebidas vegetales suponen el 69% del valor y el 91% del volumen, seguido de los sustitutos cárnicos.



**Figura 2.** Distribución del mercado por categorías.

Según la consultora Boston Consulting Group (BCG) en los próximos años, a nivel global, aún se espera un importante crecimiento en varias categorías, pero los sustitutos lácteos seguirán siendo los predominantes, seguido por los sustitutos cárnicos. Además, se espera que haya un mayor crecimiento en las alternativas vegetales al huevo y al queso (18).

En el mercado se pueden encontrar alimentos de origen vegetal para sustituir a todos los alimentos de origen animal que habitualmente forman parte del patrón alimentario español. De esta manera existen sustitutos de la leche y derivados, como el queso o la mantequilla, y de carnes y sus derivados, como los embutidos o las hamburguesas, con propiedades nutricionales similares a los alimentos que intentan sustituir. No obstante, en ocasiones, los alimentos vegetales pierden la esencia de saludables, convirtiéndose en alimentos muy procesados.

Las categorías de productos veganos que se abordan en el mercado son las siguientes:

### **Bebidas vegetales**

Son bebidas no lácteas, elaboradas con agua e ingredientes vegetales proteicos como frutos secos, leguminosas, aceite, semillas, cereales o pseudocereales, y no contienen proteína animal.

Algunas de las razones por las que los consumidores prefieren este tipo de bebidas son debido a intolerancias a la lactosa, alergia a las proteínas de la leche de vaca, problemas de colesterol o por la elección de seguir una dieta vegana. Otras de las razones, son por las preocupaciones alimenticias sobre la hormona del crecimiento que se incluye en los piensos que se les proporciona al ganado o residuos de antibióticos en la leche de vaca (44). Existe una gran variedad de bebidas vegetales, como son las de almendra, coco, arroz, avena, linaza, alpiste, quinoa, sésamo, soja, avellanas, nuez, girasol, mijo, cáñamo, trigo y espelta (45).

Las bebidas vegetales se elaboran con un ingrediente proteico para aportarles una composición proteica similar a la leche, ya que se comercializan como sus sustitutos, sin embargo, no siempre se consigue. El porcentaje de proteína que van a contener estas bebidas va a depender de la cantidad que se utilice en su formulación del ingrediente proteico.

Algunos análogos de la leche derivados de arroz o almendras presentan muy bajo contenido en proteína en comparación con la leche. Este hecho debe tenerse en cuenta a la hora de hacer elecciones alimentarias, además, algunas marcas comerciales presentan azúcares añadidos, frente a la ausencia de este componente en la leche.

Además, a las bebidas vegetales se les puede añadir otros ingredientes, como edulcorantes, aromatizantes, sal, aceites, estabilizantes, emulgentes o, desde un punto de vista positivo, vitaminas y minerales que garantizan la calidad nutricional de estos productos. Por ejemplo, algunas de las fuentes utilizadas para enriquecer las bebidas vegetales con calcio son el fosfato tricálcico y el carbonato de calcio.

Las propiedades nutricionales varían mucho, en función de la materia prima, del procesamiento, del enriquecimiento y la presencia de otros ingredientes como edulcorantes y aceites (46).



**Figura 3.** Imagen de algunos de los tipos de bebidas vegetales del mercado.

### Análogos al queso

Son esencialmente una imitación del queso que consiste en una emulsión de grasa en agua, donde un componente proteico estabiliza la emulsión y contribuye a la estructura del queso. También pueden incluirse otros ingredientes, como acidificantes, colorantes, saborizantes, sales fundentes y aromatizantes (47).

Se puede encontrar subcategorías según su manejo y empleo, como untables y salsas, para rallar, para rebanar o para fundir, y también diferentes tipos según sus ingredientes (48). Por ejemplo, hay fórmulas que resultan muy altas en grasas saturadas, por el aceite que presentan (muchas veces de coco), y otras que presentan almidones modificados y una variedad de saborizantes artificiales que no se encuentran en el queso de origen animal. También existen otros quesos elaborados con frutos secos y hierbas aromáticas, ajo o cebolla como saborizante que son más naturales. Se hace necesario consultar el etiquetado de estos productos.



**Figura 4.** Imágenes de algunos de los tipos de análogos al queso.

### **Análogos de la carne derivados de la soja**

De la soja se puede extraer la proteína y desarrollar alimentos que sustituyan a la carne y sus derivados. Cabe profundizar en algunos de ellos como:

El tofu es un producto elaborado a partir de la coagulación de la bebida de soja y su prensado posterior para separar la parte líquida de la sólida. Se coagula con sales de calcio (aportan cantidades importante de calcio), sales de magnesio y procesos de acidificación. Es un alimento de textura similar al queso con sabor suave y color blanco. El tofu está compuesto mayoritariamente por agua, es un alimento muy nutritivo debido a su contenido en proteínas, de 12 g por cada 100 g de alimento (49) y tiene un bajo contenido en grasas (30).

El tempeh es un alimento obtenido a partir de la fermentación de la soja con mohos *Rhizopus*. pero puede hacerse con varios frutos secos, granos y judías, y es asequible y sostenible. Es autóctono de Indonesia, donde se consume como fuente básica de proteínas desde hace más de 300 años. Es una fuente de cantidades significativas de proteínas, vitamina B12, hierro, potasio y compuestos bioactivos. Además, tiene una alta proporción en ácido linoleico (50).

El miso, o también conocido como pasta de soja, es una pasta fermentada, hecha a partir de soja y sal marina. Se usa diluido con caldo o agua en muy pequeñas cantidades. Es tradicionalmente japonés, con un sabor y un aroma característico, y contiene mucho sodio. Es una fuente de proteínas y nitrógeno desde la antigüedad en Japón por su valor nutricional. Además, tiene importantes funciones para la salud, como la actividad similar a la de los estrógenos de las isoflavonas, propiedad antioxidante o propiedades inhibitorias de la enzima convertidora de la angiotensina (51) (52).

La soja texturizada es un alimento elaborado tras la extrusión de una harina desgrasada de soja para conseguir una textura fibrosa. Se debe rehidratar para ser consumida y tiene apariencia de carne picada. (53). Es un alimento cuyo contenido en proteínas es del 51%, de carbohidratos es del 20% y tiene un escaso contenido en grasas. Además, hay que resaltar que el 15% de la soja texturizada es fibra (54).

La Heura es un alimento elaborado con harina de legumbre con un alto contenido en proteínas y libre de organismos genéticamente modificados. Tras conseguir dicha harina se muele, se mezcla con agua y se le aplica diferentes parámetros de calor, presión y humedad para conseguir una textura similar a la de la carne. Se marina con aceite de oliva virgen extra, especias (tomillo, albahaca, comino, entre otros) y otros ingredientes naturales. Es un producto que imita la carne de pollo, vacuno y cerdo (55).

### **Análogos de la carne derivados del trigo**

El uso de proteínas vegetales como ingredientes en sistemas alimenticios se basa en sus propiedades funcionales, es decir, solubilidad en agua, capacidad de emulsificación, capacidad de formar espuma, capacidad de absorción de agua y aceite y gelificación. Siendo la solubilidad uno de los más importante, debido a que influye directamente en el resto de las propiedades funcionales (56).

Un análogo proteico derivado del trigo es el seitán, es proteína del trigo (gluten) que ha sido separado del almidón después del amasado, lavado y cocinado. Es un alimento que no contiene apenas grasas, tiene un contenido relevante de hierro y un alto contenido en proteínas (53).

### **Hamburguesas y otros análogos cárnicos**

A partir de cualquiera de estos productos proteicos anteriores, se pueden elaborar análogos a los derivados cárnicos como hamburguesas o embutidos.

Las hamburguesas de origen animal se componen de proteínas y grasas, y en menor medida condimentos, como la sal y aglutinantes (como miga de trigo, almidones y fibra). La sal cambia ligeramente la estructura de las proteínas y endurece el producto, en cambio, los aglutinantes retienen agua y grasas, y mejoran la textura y el aspecto del producto. Los productos triturados de origen vegetal siguen de cerca las recetas de los correspondientes productos animales. La mayor parte de los componentes proteicos se transforman primero en una estructura de fibra parecida a la carne picada, conocida como proteína vegetal texturizada, y luego se mezclan con el resto de los ingredientes para la formulación final.

La proteína vegetal utilizada en los análogos de la carne son el tofu, tempeh o soja texturizada, otras leguminosas (lentejas, garbanzos, alubias), otros cereales (avena o arroz), guisantes y sus mezclas. La proteína vegetal texturizada hidratada es usada como ingrediente ya que proporciona una textura carnosa y jugosidad al producto. El porcentaje de proteína de estos productos dependerá de su formulación, siendo mayor cuanto más alto sea el contenido del ingrediente base en la formulación. La cantidad nutricional del producto dependerá, entre otros aspectos, de este dato.

La sensación de jugosidad del producto también se ve afectada por la grasa que contenga el producto. Las grasas usadas son las grasas vegetales líquidas o sólidas, emulsionadas o libres, y en muchos casos se utiliza una combinación de líquidas (como el aceite de girasol y de canola) y sólidas (como el aceite de coco o de palma) para lograr un equilibrio adecuado. En las hamburguesas, preferiblemente son sólidas a temperatura ambiente, y al calentarse se vuelven líquidas. Esto proporciona una agradable sensación en la boca, similar a la de los productos cárnicos.

Por otro lado, se le añade aditivos como gluten de trigo o metilcelulosa, ya que crean una red cuando

se hidrata y ayuda a unir a la proteína vegetal texturizada y otros ingredientes. Los texturizantes sirven para la textura y la sensación en la boca de jugosidad y para dar suavidad a la hamburguesa. También se pueden utilizar aislados de proteínas, concentrados de proteínas y polisacáridos. En algunas ocasiones se emplea el jugo de remolacha, para intentar crear hamburguesas veganas “sangrientas” y darles color a estas. Otros ingredientes que se pueden añadir son colorantes, aromatizantes y precursores del aroma (57).



**Figura 4.** Imágenes de algunos tipos de análogos de hamburguesas.

## 2.6. ALIMENTOS PROCESADOS EN LAS DIETAS VEGETARIANAS Y VEGANAS

Es habitual asociar las dietas basadas en plantas con alimentos vegetales saludables, enteros y mínimamente procesados, como los cereales integrales, frutas, verduras y hortalizas, legumbres, frutos secos y semillas. Sin embargo, este tipo de dietas también pueden incluir alimentos ultra-procesados. Estos incluyen imitaciones de carnes procesadas (como salchichas, nuggets y hamburguesas), bebidas vegetales, “queso” y “yogur” de origen vegetal (58).

Cuando se emplea el término alimentos procesados, o ultra-procesados, muchas veces conlleva connotaciones negativas respecto a su calidad nutricional cuando realmente no siempre es así. Hay que tener en cuenta que muchos de los alimentos que se recomiendan consumir de forma habitual en la dieta necesitan de un procesado y en algunos casos varios procesados. Por lo que, que un alimento sea procesado no implica que sea necesariamente perjudicial para la salud. Es por ello, que hoy en día se pueden encontrar al menos siete posibles sistemas de clasificación de alimentos según su grado de procesado, como IARC-EPIC, IFIC, UNC, NIPH, IFPRI, NOVA y SIGA.

El sistema NOVA, uno de los más extendidos, clasifica a los alimentos por su grado de procesamiento, y atiende a las características de los ingredientes que contiene. Contempla cuatro grupos:

- Grupo 1: alimentos naturales, como los de origen vegetal (verduras, leguminosas, tubérculos, frutas, nueces, semillas) o animal (pescado, mariscos, carnes, huevos, leche, entre otros). También incluye alimentos mínimamente procesados con troceado, molido, tostado,

escaldado, pasteurizado, refrigerado o congelado. No deben contener otras sustancias añadidas como azúcar, sal, grasas, edulcorantes o aditivos.

- Grupo 2: ingredientes culinarios que sirven para cocinar y sazonar los alimentos del grupo 1 (sal, azúcar, miel, aceites vegetales, mantequilla...). Los procesos incluyen prensado, molido, trituración, pulverización y refinados y se pueden utilizar agentes químicos para estabilizar o purificar los ingredientes.
- Grupo 3: alimentos procesados con transformaciones simples y con una lista de ingredientes de no más de cinco que contiene aditivos como sal, azúcar, grasas y/o aditivos). Incorporar los alimentos del grupo 1. Ejemplos: pescado conservado en aceite, carnes y pescados procesados como jamón, pescado ahumado; queso, al que se le añade sal.
- Grupo 4: alimentos altamente procesados con procesos como extrusión, moldeado y remodelado para hacer que los ingredientes parezcan alimentos. Normalmente no contienen ningún alimento entero y natural e incorporan conservantes, estabilizantes, emulsionantes, disolventes, aglutinantes, aumentadores del volumen, edulcorantes, resaltadores sensoriales... Se puede añadir micronutrientes para “fortificar” los productos. Por ejemplo, refrescos, gominolas, bollería industrial, margarina, galletas, salsas instantáneas, batidos, platos preparados, perritos calientes... Además, hay que tener en cuenta que cuando un alimento del grupo 1 y 3 incluye colorantes, aditivos del sabor y emulsionantes, se incluyen en el grupo 4.

Hay que tener en cuenta que, aunque la definición de alimentos procesados hace referencia al tipo e intensidad de procesado que sufren los alimentos, es importante tener en cuenta también su composición y valorar la calidad nutricional final junto a la complejidad del procesado (59).

Dada la existencia en el mercado de una gran variedad de alimentos procesados orientados al veganismo, en este trabajo se van a valorar varios grupos de alimentos procesados (bebidas análogas a la leche, análogos del queso y análogos de las hamburguesas) teniendo en cuenta ambos puntos de vista, el grado de procesamiento según NOVA (presencia de aditivos, sal, azúcar...) y la calidad nutricional del producto final (calidad de nutriente).

### **3. OBJETIVOS**

El objetivo general de este trabajo es evaluar los nutrientes y los ingredientes de varios grupos de productos veganos para determinar qué productos tienen un perfil más saludable. Los productos que se analizarán son bebidas vegetales, sustitutos de los quesos y de las hamburguesas.

Para alcanzar este objetivo general, se van a perseguir los siguientes objetivos específicos:

1. Selección de los productos mencionados anteriormente en las categorías de bebidas vegetales, análogos de hamburguesas y quesos de diferentes establecimientos alimentarios y diseño de una base de datos con la información nutricional y sus listas de ingredientes.
2. Valoración del perfil de macronutrientes de dichos productos procesados (contenido de grasa y perfil, contenido de proteínas, contenido de hidratos de carbono) en comparación con la composición química del alimento natural al que pretenden sustituir, determinando diferencias y similitudes.
3. Estudio de otros nutrientes e ingredientes de interés (sal, azúcares sencillos), comparándolos con las indicaciones de las declaraciones nutricionales de la legislación europea y de la presencia de aditivos químicos como conservantes, estabilizantes, emulsionantes...
4. Selección y determinación del perfil saludable de los productos procesados por categoría, en función de su composición nutricional, su grado de procesamiento y la presencia de aditivos químicos.

#### **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

Para este trabajo, lo primero que se llevó a cabo fue una selección de productos de nueve establecimientos alimentarios diferentes, más concretamente, Mercadona, Lidl, Carrefour, Alto Aragón, Día, Eroski, Alcampo, Aldi y Carrefour. Los productos que se seleccionaron fueron bebidas vegetales y análogos de hamburguesas y de quesos. Tras la selección de productos, se realizó una base de datos, por medio de excel, en la que se recopiló el listado de ingredientes y la información nutricional de cada uno de ellos. Se valoraron diferentes nutrientes en función del producto que se analizaba, y la presencia de aditivos, entre otros ingredientes.

La legislación española define los aditivos alimentarios como cualquier sustancia que, normalmente no se consume como alimentos, independientemente de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un propósito tecnológico en la fase de su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento tenga, o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se convierten en un componente de dichos productos (60).

El análisis fue el siguiente, en función del producto alimenticio:

##### **BEBIDAS VEGETALES**

Se recompilaron 182 bebidas vegetales. A partir de la información nutricional de estas, se valoraron el contenido de proteínas, calcio y azúcares simples. Se comparó el contenido de proteínas y de calcio con la composición natural de la leche de vaca entera. Por otra parte, se compararon las cantidades de azúcares simples que contienen las bebidas vegetales con las declaraciones nutricionales de la legislación europea.

El contenido de proteínas y de calcio que contiene la leche de vaca se buscó en la base de datos de BEDCA (Base de Datos Española de Composición de Alimentos), siendo estos valores 3,06 g y 124 mg, respectivamente (61). En cuanto al contenido de azúcares simples, la legislación europea indica que un producto es bajo en azúcares cuando tiene un contenido igual o menor a 2,5 g (62).

En primer lugar, se llevó a cabo un primer cribado de productos, en función de la cantidad de proteína que tienen las bebidas vegetales. Se seleccionaron aquellas que contenían una cantidad igual o superior a 3 g, siendo esta la desviación.

En segundo lugar, tras seleccionar los productos que contenían las cantidades de proteínas deseada, se observó la cantidad de calcio que contenían estas. Se seleccionaron aquellas que contenían una cantidad igual o superior a 120 mg, siendo esta la desviación.

En tercer lugar, se realizó un último cribado basándose en la cantidad de azúcares sencillos. Se seleccionaron aquellas bebidas vegetales que contenían una cantidad igual o inferior a 2,7 g, siendo esta la desviación.

Después, se analizaron los ingredientes de las bebidas vegetales mencionadas anteriormente, en concreto, los aditivos.

### **ANÁLOGOS A LAS HAMBURGUESAS**

Se recopilaron 27 hamburguesas. En función de la información nutricional de estas, se valoraron el contenido de proteínas, grasas totales y sal. Se comparó el contenido de proteínas con el que tiene la carne magra, ya que es una de las carnes más saludables dentro de una dieta omnívora. Y, por otra parte, se confrontó el contenido de grasas totales y el de sodio o sal de las hamburguesas con las declaraciones nutricionales de la legislación europea.

El contenido de proteínas de la carne magra se buscó en la base de datos de BEDCA y se seleccionó la carne de pollo, cuyo contenido de proteínas es de 19,9 g (61). Por otro lado, se confrontó el contenido de grasas totales y el de sodio o sal de las hamburguesas con el marco legislativo europeo, que indica que un producto tiene un bajo contenido en grasas cuando contiene igual o menos de 3 g de esta, y que tiene un bajo contenido de sal o sodio si tiene igual o menos de 0,12 g de sodio o el valor equivalente de sal, es decir, igual o menos de 0,3 g de sal (62)

Primeramente, se llevó a cabo una primera clasificación en función del contenido de proteínas de las hamburguesas. Se seleccionaron aquellas que tenían un contenido igual o superior a 18 g, siendo esta la desviación.

Seguidamente, se realizó un segundo cribado, en función de las grasas totales que contenían las hamburguesas ya seleccionadas previamente, según el contenido de proteínas. En base a la cantidad de grasas totales, se clasificaron en bajas en grasas o no bajas en grasas, siendo la cantidad de referencia 3 g.

El último nutriente que se analizó fue la sal, a partir de las hamburguesas que se habían seleccionado previamente por su contenido en proteínas. De acuerdo con la cantidad de sal que tenían las hamburguesas, se clasificaron en bajas en sal o no bajas en sal, siendo la cantidad de referencia 0,3 g.

Seguidamente, se valoraron los ingredientes de las hamburguesas seleccionadas por el contenido de proteínas, en específico, los aditivos y las principales fuentes de grasas de estas.

### **ANÁLOGOS AL QUESO**

Se recopilaron 21 análogos al queso. A partir de la información nutricional de estos, se recogieron el contenido de proteínas, grasas totales y saturadas, y sal. Se comparó el contenido de proteínas y de grasas totales y saturadas con la del queso curado genérico. Por otro lado, se confrontó el contenido de sal con las declaraciones nutricionales de la legislación europea.

El contenido de proteínas del queso curado genérico se buscó en la base de datos de BEDCA, siendo este valor de 36 g. También se confrontaron con este, las grasas totales y saturadas, siendo su contenido de 34 g y 21 g, respectivamente (61). Por otra parte, se cotejó el contenido de sal o sodio de

los análogos al queso con el marco legislativo europeo que indica que un producto tiene un bajo contenido de sal o sodio si tiene igual o menos de 0,12 g de sodio o el valor equivalente de sal, es decir, igual o menos de 0,3 g de sal (62).

En primer lugar, se quiso llevar a cabo un primer cribado en función del contenido de proteínas de los análogos del queso. Se pretendían seleccionar aquellos cuyo contenido en proteínas era igual o superior a 36 g, ya que es la cantidad de referencia del queso curado genérico.

En segundo lugar, se pretendía comparar la cantidad de grasas totales y de grasa saturadas del queso curado genérico con las de los productos en cuestión. Se quería seleccionar aquellos productos con un contenido igual o inferior a 34 g de grasas totales e igual o inferior a 23 g de grasas saturadas, siendo esta la desviación.

En tercer lugar, se cotejó el contenido de sal de los productos con el marco legislativo europeo. En función de la cantidad de sal que tenían los análogos al queso se clasificaron en bajos en sal o altas en sal, siendo la cantidad de referencia 0,3 g.

Posteriormente, se valoraron los ingredientes de los análogos al queso, más concretamente, los aditivos y sus principales fuentes de grasas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. BASE DE DATOS

Para llevar a cabo la base de datos, se plasmaron todos los productos recopilados en los diferentes establecimientos alimenticios. Se recopilaron, bebidas vegetales, análogos del queso y de hamburguesas, en una misma página excel. Cada grupo tenía su respectiva hoja, y en cada una se realizó una tabla que englobaba los nutrientes e ingredientes de interés, en función del producto.

En la hoja de las bebidas vegetales, se realizaron la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Representación de la estructura de la hoja excel para las bebidas vegetales.

PRODUCTO	NUTRIENTES (por 100 gramos)			INGREDIENTES	EXTRAS
	Proteínas	Calcio	Azúcares simples		

El apartado “extras” se destinó para especificar las vitaminas y minerales de las que estaban enriquecidas muchas de las bebidas vegetales.

En la hoja de los análogos de las hamburguesas, se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 2.** Representación de la estructura de la hoja de excel para los análogos de las hamburguesas

PRODUCTO	NUTRIENTES (por 100 gramos)				INGREDIENTES
	Proteínas	Grasas Totales	Grasas Saturadas	Sal	

En la hoja de los análogos del queso, se realizó la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Representación de la estructura de la hoja de excel para los análogos del queso.

PRODUCTO	NUTRIENTES (por 100 gramos)				INGREDIENTES
	Proteínas	Grasas Totales	Grasas Saturadas	Sal	

A partir de esta base de datos, se sustrajo la información para llevar a cabo el análisis de los diferentes productos, en función de sus nutrientes e ingredientes.

## 5.2. BEBIDAS VEGETALES

A partir del primer cribado, se obtuvo que 41 de las 181 bebidas vegetales, tenían un contenido igual o superior a 3 g de proteínas, por cada 100 g de producto, siendo casi todas ellas provenientes de la soja. La bebida de soja Plant Protein de Alpro, fue la bebida que más proteínas tenía, con 5 g.

Cabe destacar que las bebidas vegetales de otros orígenes diferentes a la soja (arroz, avena, almendra...), normalmente, no alcanzan el aporte proteico de la leche a la que pretenden sustituir. De forma media presentan un contenido de proteínas, por cada 100 g de bebida, de 0,8 g frente a 3 g que contiene la leche de vaca.

A partir de las bebidas obtenidas en la anterior clasificación, se seleccionaron aquellas que tenían un contenido igual o superior a 120 mg de calcio, por cada 100g de producto. Se recogieron 29 de 41 bebidas vegetales. Fueron las siguientes:

**Tabla 4.** Bebidas vegetales clasificadas según el contenido de proteínas y calcio.

<i>Bebidas vegetales</i>	<i>Proteínas por 100 g</i>	<i>Calcio por 100 g</i>
<i>Bebida de soja de El Corte Inglés</i>	3,2 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor cappuccino con cacao de ViveSoy</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja Plant Protein de Alpro</i>	5 g	120 mg
<i>Bebida de soja del Día</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja con calcio de Hacendado</i>	3,5 g	120 mg
<i>Bebida de soja con extracto de café de Hacendado</i>	3 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor vainilla de Hacendado</i>	3,4 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor chocolate de Hacendado</i>	3,6 g	120 mg
<i>Bebida de soja con calcio de Vemondo</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja sin azúcar de Alpro</i>	3,3 g	120 mg
<i>Bebida de soja del Eroski</i>	3,2 g	120 mg
<i>Bebida de soja con chocolate del Eroski</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja natural de Don Simon</i>	3,2 g	120 mg
<i>Bebida de soja de chocolate de Don Simon</i>	3 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor cappuccino de ViveSoy</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja de cacao con calcio de Carrefour Bio</i>	3,3 g	120 mg
<i>Bebida de soja con calcio de Sensation</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja 100% natural sin azúcares añadidos de Alpro</i>	3 g	160 mg
<i>Bebida de soja con calcio de Carrefour Bio</i>	3,6 g	120 mg
<i>Bebida de soja de Alcampo</i>	3,7 g	120 mg

<i>Leche de almendras ligera con calcio de Diet Rádisson</i>	3,7 g	120 mg
<i>Bebida de soja con calcio de Gerblé</i>	3,7 g	120 mg
<i>Bebida de soja de Provamel Calcimel</i>	3,7 g	140 mg
<i>Bebida de soja y chocolate de Alpro</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja UHT de Alcampo</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja sin azúcar de ViveSoy</i>	3,1 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor chocolate de ViveSoy</i>	3,2 g	120 mg
<i>Bebida de soja sabor vainilla de ViveSoy</i>	3 g	120 mg
<i>Bebida de almendras sin azúcar añadidos de Santal</i>	3 g	120 mg

Tras realizar el último cribado, en función del contenido de azúcares simples de las bebidas vegetales mencionadas en la Tabla 4, se clasificaron aquellas que tenían un contenido igual o inferior a 2,7 g de azúcares simples, por cada 100g de producto, que es lo que indica el marco legislativo europeo como alimentos con un bajo contenido en azúcares. Se recogieron 11 de 29 bebidas vegetales. Fueron las siguientes:

**Tabla 5.** Bebidas vegetales clasificadas según su contenido de proteínas, calcio y azúcares simples.

<b><i>Bebidas vegetales</i></b>	<b><i>Proteínas por 100 g</i></b>	<b><i>Calcio por 100 g</i></b>	<b><i>Azúcares por 100 g</i></b>
<i>Bebida de soja Plant Protein de Alpro</i>	5 g	120 mg	2,5 g
<i>Bebida de soja con calcio de Hacendado</i>	3,5 g	120 mg	2,6 g
<i>Bebida de soja sin azúcar de Alpro</i>	3,3 g	120 mg	0 g
<i>Bebida de soja sabor cappuccino de ViveSoy</i>	3,1 g	120 mg	1,7 g
<i>Bebida de soja 100% natural sin azúcares añadidos de Alpro</i>	3 g	120 mg	0,3 g
<i>Leche de almendras ligera con calcio de Diet Rádisson</i>	3,7 g	120 mg	0 g
<i>Bebida de soja con calcio de Gerblé</i>	3,7 g	120 mg	2,1 g
<i>Bebida de soja Provamel Calcimel</i>	3,7 g	140 mg	2,7 g
<i>Bebida de soja sin azúcar de ViveSoy</i>	3,1 g	120 mg	0,3 g
<i>Bebida de soja sabor vainilla de ViveSoy</i>	3 g	120 mg	1,7 g
<i>Bebida de almendras sin azúcares añadidos de Santal</i>	3 g	120 mg	1,7 g



Figura 5. Imágenes de algunas de las bebidas vegetales de la Tabla 5.

Por otra parte, según el análisis de los ingredientes de las bebidas vegetales plasmadas en la Tabla 5, aquellas que tenían un mayor número de aditivos fueron, la bebida de soja sabor vainilla de ViveSoy con estabilizantes, edulcorantes, antioxidante y otros, y la bebida de almendras sin azúcares de Santal con estabilizantes, emulgente y otros. En cambio, la bebida de soja de Provamel Calcimel solo tenía un aditivo, el fosfato tricálcico, cuyo uso es para el aporte de calcio.

El resto de las bebidas vegetales tenían entre dos y cuatro aditivos, de los cuales, los más usados fueron los correctores de la acidez, los estabilizantes y el fosfato tricálcico o carbonato cálcico.



Figura 6. Imágenes del etiquetado de algunas de las bebidas vegetales.

### 5.3. ANÁLOGOS DE LAS HAMBURGUESAS

Primeramente, tras realizar el primer cribado según el contenido de proteínas, se obtuvo que, por cada 100 g de producto, solo 9 de las 27 hamburguesas tenían una cantidad igual o superior a 18 g de proteínas, que es la cantidad que contiene 100 g de carne magra. Fueron las siguientes:

**Tabla 6.** Análogos de las hamburguesas clasificados según su contenido de proteínas.

<i>Análogos de las hamburguesas</i>	<i>Proteínas por 100 g</i>
<i>Hamburguesa vegana provenzal bio de Rikkisssimo veggie</i>	18 g
<i>Hamburguesa de berenjena y algas de Ahimsa</i>	18 g
<i>Hamburguesa de avena, quinoa y verduras de Ahimsa</i>	18 g
<i>Hamburguesa de tofu y wakame de Ahimsa</i>	20 g
<i>Very Burger</i>	20 g
<i>Burveg original de SoriaNatural</i>	20 g
<i>Burveg ckicke-end de SoriaNatural</i>	19 g
<i>Burveg barbacoa de SoriaNatural</i>	19 g
<i>Hamburguesa vegetal con proteínas de trigo y de soja de GutBio</i>	22 g



**Figura 7.** Imágenes de algunas de las hamburguesas con un mayor contenido de proteínas.

Por otro lado, todas las hamburguesas recogidas en la Tabla 6 tenían un contenido superior a 3 g de grasas totales, por cada 100 g de producto. La hamburguesa vegana provenzal bio de Rikkisssimo veggie fue la que más grasas totales tenían, con 23 g. En cambio, aquellas que tenían menos grasas fueron la burveg barbacoa de SoriaNatural (5g), la hamburguesa de avena, quinoa y verduras de Ahimsa (5,3 g) y la hamburguesa de tofu y wakame de Ahimsa (5,5 g). Asimismo, todas las hamburguesas mencionadas anteriormente tenían un contenido superior a 0,3 g de sal, siendo la Very Burger la hamburguesa que mayor contenido de sal tenía, con 2 g. Sin embargo, el resto de las hamburguesas tenían ente 1,2 g y 1,7 g de sal. Por lo tanto, ninguna de las hamburguesas era baja en sal.

**Tabla 7.** Hamburguesas clasificadas según su contenido de proteínas, grasas y sal.

<i>Análogos de las hamburguesas</i>	<b>Proteínas por 100 g</b>	<b>Grasas por 100 g</b>	<b>Sal por 100 g</b>
<i>Hamburguesa vegana provenzal bio de Rikkisssimo veggie</i>	18 g	23 g	1,2 g
<i>Hamburguesa de berenjena y algas de Ahimsa</i>	18 g	11 g	1,3 g
<i>Hamburguesa de avena, quinoa y verduras de Ahimsa</i>	18 g	5,3 g	1,2 g
<i>Hamburguesa de tofu y wakame de Ahimsa</i>	20 g	5,5 g	1,5 g
<i>Very Burguer</i>	20 g	8,4 g	2 g
<i>Burveg original de SoriaNatural</i>	20 g	7,1 g	1,45 g
<i>Burveg ckicke-end de SoriaNatural</i>	19 g	9,7 g	1,7 g
<i>Burveg barbacoa de SoriaNatural</i>	19 g	5 g	1,45 g
<i>Hamburguesa vegetal con proteínas de trigo y de soja de GutBio</i>	22 g	16 g	1,3 g

Posteriormente, según el análisis de ingredientes de los productos recogidos en la Tabla 7, las hamburguesas con mayor cantidad de aditivos fueron la Very Burguer con gelificantes y acidulante, y la burveg chick-end de SoriaNatural con gelificantes y endurecedor. En cambio, aquellas que no tenían ningún aditivo fueron la hamburguesa vegana provenzal bio de Rikkisssimo veggie, la hamburguesa de berenjena y algas Ahimsa y la hamburguesa de avena, quinoa y verduras de Ahimsa. El resto de las hamburguesas tenían entre uno y dos aditivos, siendo los más comunes el endurecedor (cloruro de magnesio) y los gelificantes.

Al analizar las grasas de las hamburguesas, se obtuvo que la mayoría de los productos tenían como principal fuente de grasa, el aceite de oliva o el aceite de oliva virgen extra. El aceite de oliva virgen extra estaba presente de todas las hamburguesas de la marca SoriaNatur. Asimismo, el aceite de oliva era la principal fuente de grasa en las hamburguesas de la marca Ahimsa y en la hamburguesa vegana provenzal bio de Rikkisssimo veggie. La hamburguesa vegetal con proteína de trigo y de soja de GutBio y la Very Burguer tenían aceite de girasol. Sin embargo, la Very Burguer también contenía manteca de cacao.



**Figura 8.** Imágenes del etiquetado de algunas de las hamburguesas.

#### 5.4. ANÁLOGOS AL QUESO

Todos los análogos del queso tenían un contenido inferior a 36 g de proteínas, por cada 100 g de producto, por lo que no se pudo llevar a cabo el cribado en función a este nutriente. La mayoría de estos productos no tenían proteínas, o tenían un contenido inferior a 1,5 g. La crema vegetal para untar con semilla de girasol de Nurishh y Dairy free spread with sweet chilli Vegan Island fueron los análogos al queso que más proteínas tenían, con una cantidad de 7 g y 6,4 g, respectivamente. El resto de los productos tenían una cantidad de proteínas de entre 3 g y 6 g.

**Tabla 8.** Contenido de proteínas de los análogos del queso recogidos.

<i>Análogos del queso</i>	<i>Proteínas en 100 g</i>
<i>Lonchas sabor original 100% veganas de Violife</i>	0 g
<i>Cremoso sabor original 100% veganas de Violife</i>	0 g
<i>Lonchas 100% de VeganFeel</i>	1,4 g
<i>Vegan Slices Classic de Vemondo</i>	0 g
<i>Vegan Slices Mediterreanen de Vemondo</i>	0 g
<i>Vegan Slices British style de Vemondo</i>	0 g
<i>Dairy free spread original de Vegan Island</i>	6 g
<i>Dairy free spread with chives de Vegan Island</i>	6 g
<i>Dairy free spread with sweet chilli de Vegan Island</i>	6,4 g
<i>Cream spead classic de Vemondo</i>	3,8 g
<i>Cream spead red bell de Vemondo</i>	4,6 g
<i>Bloque estilo griego de Vemondo</i>	1,5 g
<i>Vegan Mozarelli de Vemondo</i>	4,2 g
<i>Rallado 100% de VeganFeel</i>	1,4 g
<i>Lonchas sabor original de Nurishh</i>	<0,5 g

<i>Lonchas sabor cheddar de Nurishh</i>	< 0,5 g
<i>Gran Vegiano de Nurishh</i>	<0,5 g
<i>Crema vegetal para untar con semillas de girasol de Nurishh</i>	7 g
<i>Organic spread de Nurishh</i>	<0,5 g
<i>Rallado sabor mozzarella de Violife</i>	0 g
<i>Estilo griego de Violife</i>	0 g



**Figura 9.** Imágenes de algunos análogos del queso recogidos en las Tablas 9, 10 y 11.

Asimismo, todos los productos tenían un contenido inferior a 34 g de grasas totales, por cada 100 g de producto, a excepción del Organic spread vegano de Naturlí', que contenía 75 g. Del mismo modo que, casi todos los productos contenían una cantidad igual o inferior a 23 g de grasas saturadas, por cada 100 g de producto, a excepción de la cream spread classic de Vemondo, Oragnic spread vegano de Naturlí' y el estilo griego de Violife, cuyos contenidos en grasas saturadas fueron de 26 g.

**Tabla 9.** Contenido de grasas totales y saturadas de los análogos del queso recogidos.

<i>Análogos del queso</i>	<i>Grasas totales en 100 g</i>	<i>Grasas saturadas en 100 g</i>
<i>Lonchas sabor original 100% veganas de Violife</i>	23 g	21 g
<i>Cremoso sabor original 100% veganas de Violife</i>	23 g	21 g
<i>Lonchas 100% de VeganFeel</i>	23 g	20 g
<i>Vegan Slices Classic de Vemondo</i>	21 g	18,4 g
<i>Vegan Slices Mediterreanen de Vemondo</i>	21 g	18,4 g
<i>Vegan Slices British style de Vemondo</i>	21 g	18,4 g
<i>Dairy free spread original de Vegan Island</i>	28 g	23 g
<i>Dairy free spread with chives de Vegan Island</i>	28 g	23,4 g
<i>Dairy free spread with sweet chilli de Vegan Island</i>	25,2 g	21,8 g
<i>Cream spread classic de Vemondo</i>	31 g	26 g

<i>Cream spread red bell de Vemondo</i>	23 g	19 g
<i>Bloque estilo griego de Vemondo</i>	22 g	19,2 g
<i>Vegan Mozarelli de Vemondo</i>	18,3 g	18,3 g
<i>Rallado 100% de VeganFeel</i>	23 g	23 g
<i>Lonchas sabor original de Nurishh</i>	20 g	18 g
<i>Lonchas sabor cheddar de Nurishh</i>	20 g	18 g
<i>Gran Vegiano de Nurishh</i>	10 g	9 g
<i>Crema vegetal para untar con semillas de girasol de Nurishh</i>	18,5 g	2,5 g
<i>Organic spread de Nurishh</i>	75 g	26 g
<i>Rallado sabor mozzarella de Violife</i>	24 g	22 g
<i>Estilo griego de Violife</i>	29 g	26 g

Además, se obtuvo que ningún análogo del queso era bajo en sal, ya que el contenido de este nutriente, en todas ellos, era superior a 0,3 g, por cada 100 g de producto. Aquellos que tenían menos cantidad de sal fueron Vegan Mozarelli de Vemondo, con 0,76 g; crema vegetal para untar con semillas de girasol de Nurishh y Organic spread de Naturli', con 0,9 g. Por otra parte, el que más contenido de sal tenía era el Gran Vegiano de Nurishh con 3,5 g. El resto de los productos tenían una cantidad de entre 1,10 g y 2,5 g de sal.

**Tabla 10.** Contenido de sal de los análogos del queso recogidos.

<b>Análogos del queso</b>	<b>Sal en 100 g</b>
<i>Lonchas sabor original 100% veganas de Violife</i>	2,3 g
<i>Cremoso sabor original 100% veganas de Violife</i>	2,3 g
<i>Lonchas 100% de VeganFeel</i>	2 g
<i>Vegan Slices Classic de Vemondo</i>	2 g
<i>Vegan Slices Mediterreanen de Vemondo</i>	2 g
<i>Vegan Slices British style de Vemondo</i>	2 g
<i>Dairy free spread original de Vegan Island</i>	1,2 g
<i>Dairy free spread with chives de Vegan Island</i>	1,2 g
<i>Dairy free spread with sweet chilli de Vegan Island</i>	1,6 g
<i>Cream spread classic de Vemondo</i>	1,10 g
<i>Cream spread red bell de Vemondo</i>	1,6 g
<i>Bloque estilo griego de Vemondo</i>	2,5 g
<i>Vegan Mozarelli de Vemondo</i>	0,76 g
<i>Rallado 100% de VeganFeel</i>	2 g
<i>Lonchas sabor original de Nurishh</i>	0,9 g

<i>Lonchas sabor cheddar de Nurishh</i>	1,8 g
<i>Gran Vegiano de Nurishh</i>	1,8 g
<i>Crema vegetal para untar con semillas de girasol de Nurishh</i>	0,9 g
<i>Organic spread de Nurishh</i>	0,9 g
<i>Rallado sabor mozzarella de Violife</i>	1,7 g
<i>Estilo griego de Violife</i>	1,7 g



**Figura 10.** Otras imágenes de algunos análogos del queso recogidos en las Tablas 8, 9 y 10.

Por otra parte, según el análisis de ingredientes recogidos en las Tablas 8, 9 y 10, los análogos del queso que más aditivos tuvieron fueron el rallado 100% de VeganFeel con acidulante, conservante, colorante y antiapelmazante, y las lonchas sabor cheddar de Nurishh, con almidón modificado, corrector de la acidez y colorantes. Hubo solo un producto que contenía un único aditivo, fue la crema vegetal para untar con semillas de girasol de Nurishh, con un emulgente. El resto de los productos contenían entre dos y tres aditivos, siendo los más comunes los espesantes, los correctores de la acidez y el almidón modificado.

Ulteriormente, tras realizar el análisis de las grasas, se obtuvo que casi todos los análogos del queso tenían como principal fuente de grasa, el aceite de coco, en un contenido de entre el 21% y el 30%. Es decir, la principal fuente de grasa de la gran mayoría de estos productos fueron las grasas saturadas. Hubo varias excepciones, el bloque estilo griego de Vemondo, con aceite de oliva; la vegan mozzarelli de Vemondo, con aceite de nabina; la crema vegetal para untar con semillas de girasol, cuya fuente principal de grasas fueron las semillas de girasol; y la organic spread de Naturli', que contenía, en su mayoría, aceite de nabina y también, en menos proporción, aceite de coco y grasa de karité.

Las grasas monoinsaturadas, aportadas por el aceite de oliva o las semillas de girasol, estaban presentes en muy pocos productos.



Figura 11. Imágenes del etiquetado de algunos de los análogos del queso.

## 6. DISCUSIÓN

En un estudio realizado en Colombia, en el que se evaluó el etiquetado de 167 productos alimenticios, incluidas algunas bebidas vegetales, análogos cárnicos, sustitutos del queso y helados vegetales, dirigidos a la población vegetariana, se obtuvo que en la mayoría de las categorías no es común encontrar ingredientes como las grasas o los aceites. En los casos en los que se indicaba el tipo de grasa o aceite que se usaba, se mencionaba el de aceite de canola, girasol y oliva (63).

Son datos que no se asemejan a los resultados obtenidos por medio de este trabajo, ya que se obtuvo que todos los análogos de las hamburguesas y de los quesos recogidos, tenían como mínimo una fuente de grasa o de aceite. Las más frecuentes fueron, en el caso de los análogos de las hamburguesas, el aceite de oliva o de girasol; y, en el caso de los análogos del queso, el aceite de coco.

El hecho de que se utilice principalmente aceite de oliva o de girasol como ingrediente para los análogos de hamburguesas que se encuentran en el mercado español, hace que este tipo de alimentos presenten un perfil lipídico rico en grasas insaturadas, frente a los análogos de los quesos que lo presentan más saturado, por la presencia del aceite de coco. Son numerosas las publicaciones que han demostrado que la relación entre salud e ingesta de grasa no depende tanto de su cantidad, sino de su calidad, o sea del tipo de ácido graso predominante en la dieta. Las grasas saturadas y las grasas *trans* están implicadas en el riesgo aterogénico, es por eso por lo que se recomienda que, para el diseño de una dieta sana, estas grasas se deben sustituir por grasas insaturadas, manteniendo las grasas saturadas en  $< 7\%$  y las *trans* en  $< 1\%$  en la ingesta calórica. Hay que resaltar la importancia de las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas como nutrientes clave para la prevención de enfermedades crónicas de las sociedades modernas.

Los ácidos grasos saturados incrementan el colesterol transportado en las LDL y en las HDL, los ácidos grasos poliinsaturados reducen ambas fracciones y los ácidos grasos monoinsaturados disminuyen la fracción transportadora en las LDL, sin modificar o incrementar la contenida en las HDL.

Los ácidos grasos saturados se encuentran especialmente en ciertas grasas vegetales, como las de coco, palma, palmiste y cacao. En cambio, los ácidos grasos monoinsaturados se encuentran más presentes en el aceite de oliva virgen extra, aceite de oliva y en los aceites de semilla, como el aceite de girasol alto oleico y el de colza. Y, los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran presente en el aceite de soja, aceite de girasol, maíz, germen de trigo y aceite de pescado, como el de caballa, salmón y sardina (64).

Es por ello por lo que es recomendable elegir productos que contengan grasas ricas en ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados.

Por otro parte, según el estudio realizado en Colombia, se obtuvo que los vegetales son uno de los ingredientes principalmente usados en los sustitutos o imitaciones cárnicas. Según el análisis de

ingredientes llevado a cabo en este trabajo, uno de los principales ingredientes de los análogos de las hamburguesas es el gluten de trigo. Sin embargo, es cierto que las verduras y hortalizas son uno de los ingredientes más comunes en estos productos, siendo la cebolla, la borraja, la remolacha y el tomate, las más frecuentes.

Asimismo, en el estudio realizado en Colombia, se identificó que los conservantes son los aditivos alimentarios más ampliamente usados, principalmente en los análogos cárnicos e imitaciones al queso. En las bebidas vegetales, hay mucha presencia de saborizantes, emulsionantes, estabilizantes y edulcorantes. Los reguladores de la acidez se encontraron frecuentemente en imitaciones cárnicas. Y, la adición de micronutrientes fue común en las bebidas vegetales. En comparación a los resultados obtenidos en este trabajo, la presencia de ciertos aditivos depende del tipo de producto. En el caso de las bebidas vegetales, los aditivos químicos más usados son los correctores de la acidez, los estabilizantes y el fosfato tricálcico o el carbonato cálcico, para el aporte de calcio; en el caso de los análogos de las hamburguesas, los endurecedores (cloruro de magnesio) y los gelificantes; y, en los análogos del queso, los correctores de la acidez, los espesantes y el almidón modificado.

## 7. CONCLUSIONES

1. Solo el 16,02 % de las bebidas vegetales recopiladas se asemejan nutricionalmente, en cuanto a proteínas y calcio, al alimento que pretenden sustituir, es decir, la leche de vaca. Además, solo este porcentaje de bebidas tiene un bajo contenido de azúcares simples.
2. Las bebidas vegetales que más cantidad de proteínas tienen son las bebidas de soja, presentando un nivel muy bajo de proteínas las bebidas que provienen de origen diferentes ésta (arroz, avena, almendra...).
3. El 40,33% de las bebidas vegetales recopiladas están enriquecidas con carbonato cálcico o fosfato tricálcico, para conseguir un aporte de calcio a niveles similares al calcio que se encuentra de forma natural en la leche de vaca.
4. Las bebidas vegetales más similares, nutricionalmente, a la leche de vaca son las de la marca Alpro, Hacendado, ViveSoy, Diet Rádison, Gerblé, Provamel Calcimel y Santal.
5. El 9,09% de las bebidas analizadas, no presentan ningún aditivo o tan solo uno, lo que está considerado como alimentos procesados, pero con transformaciones simples. Los aditivos químicos que más se usan son los estabilizantes.
6. De las conclusiones anteriores se desprende que, en el mercado existen bebidas vegetales con riqueza de calcio y proteína y que, o no contienen o contienen en cantidades muy bajas sustancias añadidas como el azúcar y que presentan una lista muy baja, únicamente el calcio añadido (Bebida de soja de Provamel Calcimel).
7. Solo el 33,33% de los análogos de las hamburguesas recogidas tienen un contenido proteico similar al de la carne magra (pollo).
8. Los análogos de las hamburguesas más similares, en cuanto a proteínas, a la carne magra (pollo) son de la marca: Ahimsa, SoriaNatur, VeryBurguer, Rikkisssim veggie y GutBio.
9. Ningún análogo de las hamburguesas de los estudiados presenta un bajo contenido en grasas totales, no obstante, se trata de grasas provenientes de aceite de oliva y girasol, con un perfil principalmente insaturado.
10. Ningún análogo de las hamburguesas de los estudiados presenta un bajo contenido en sal.
11. El 33,33% de los análogos de las hamburguesas estudiados no tienen ningún tipo de aditivo, el resto contienen entre uno y cuatro. El aditivo químico más usado es el endurecedor.
12. De las conclusiones anteriores se desprenden que, la mayoría de los análogos de las hamburguesas del mercado no son alimentos proteicos, no obstante, pueden llegar a ser una opción adecuada si se eligen aquellos con ingredientes naturales, con aceites saludables, poca sal y sin aditivos químicos (Hamburguesa vegana provenzal bio Rikkisssimo veggi, la hamburguesa de berenjena y algas Ahimsa y la hamburguesa de avena, quinoa y verduras de Ahimsa).
13. Ningún análogo del queso recopilado se asemeja, nutricionalmente, al queso curado genérico. Todos ellos tienen una cantidad inferior de proteínas, grasas totales y grasas saturadas.

14. El 80,95% de los análogos del queso recopilados tienen como principal fuente de grasas el aceite de coco, por lo que, en general, los análogos del queso tienen, mayoritariamente, grasas saturadas, al igual que el queso de la leche de vaca.
15. Ningún análogo del queso recopilado tiene un bajo contenido en sal, si bien en el mercado existen quesos sin sal en su composición.
16. Todos los análogos del queso recogidos tienen entre uno y cuatro aditivos, siendo este último caso, alimentos altamente procesados. Los aditivos químicos más usados son los acidulantes y los espesantes.
17. De las conclusiones anteriores se desprende que, ninguno de los análogos al queso del mercado son alimentos proteicos, ni bajos en sal. Además, la gran mayoría contienen aceites no saludables. Sin embargo, puede ser una opción para un consumo ocasional, siendo preferible elegir aquellos con un perfil lipídico más saludable y con menos aditivos (Bloque estilo griego Vemondo y la crema vegetal para untar con semillas de girasol Nurishh).

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. What is a Vegetarian | The Vegetarian Society [Internet]. Vegetarian Society. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://vegsoc.org/info-hub/definition/>
2. Dietas vegetarianas [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13074471>
3. Definition of veganism [Internet]. The Vegan Society. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>
4. Craig WJ. Nutrition Concerns and Health Effects of Vegetarian Diets. *Nutr Clin Pract.* 2010;25(6):613-20.
5. Hopwood CJ, Bleidorn W, Schwaba T, Chen S. Health, environmental, and animal rights motives for vegetarian eating. *PLoS ONE.* 2 de abril de 2020;15(4):e0230609.
6. SR\_ANIMAL\_WELFARE\_ES.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18\\_31/SR\\_ANIMAL\\_WELFARE\\_ES.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_31/SR_ANIMAL_WELFARE_ES.pdf)
7. Protección y bienestar animal: legislación europea (vídeos) | Noticias | Parlamento Europeo [Internet]. 2020 [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200624STO81911/proteccion-y-bienestar-animal-legislacion-europea-videos>
8. a0701e.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf>
9. Hoekstra-2008-WaterfootprintFood.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra-2008-WaterfootprintFood.pdf>
10. Pesca Sostenible [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.wwf.es/nuestro\\_trabajo/oceanos/pesca\\_sostenible/](https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/oceanos/pesca_sostenible/)
11. Thornton PK, Herrero MT, Ericksen PJ. Livestock and climate change. 9 de noviembre de 2011 [citado 21 de junio de 2022]; Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/10601>
12. Margulis S. Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon [Internet]. The World Bank; 2003 [citado 19 de mayo de 2022]. (World Bank Working Papers). Disponible en: <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/0-8213-5691-7>

13. Craig WJ, Mangels AR, Fresán U, Marsh K, Miles FL, Saunders AV, et al. The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. *Nutrients*. 19 de noviembre de 2021;13(11):4144.
14. Springmann M, Wiebe K, Mason-D’Croz D, Sulser TB, Rayner M, Scarborough P. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *Lancet Planet Health*. octubre de 2018;2(10):e451-61.
15. Special Report on Climate Change and Land — IPCC site [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/srccl/>
16. El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura - Sistemas al límite [Internet]. FAO; 2021 [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/cb7654es>
17. Plastic Pollution Research Papers [Internet]. Plastic Oceans International. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://plasticoceans.org/plastic-pollution-research-papers/>
18. Lantern | Estudios: The Green Revolution [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.lantern.es//papers/the-green-revolution-entendiendo-el-auge-del-mundo-veggie>
19. Infografía: ¿Hay cada vez más veganos? [Internet]. Statista Infografías. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/26084/encuestados-que-siguen-una-dieta-vegana/>
20. Plant-based foods in Europe: What do consumers want? [Internet]. Smart Protein Project. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://smartproteinproject.eu/consumer-attitudes-plant-based-food-report/>
21. Craig WJ, Mangels AR. Postura de la Asociación Americana de Dietética: dietas vegetarianas. *Act Dietética*. 1 de enero de 2010;14(1):10-26.
22. Tomova A, Bukovsky I, Rembert E, Yonas W, Alwarith J, Barnard ND, et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diets on Gut Microbiota. *Front Nutr*. 17 de abril de 2019;6:47.
23. García Maldonado E, Gallego-Narbón A, Vaquero M<sup>a</sup> P. ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2019 [citado 19 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/02550/show>

24. Rojas Allende D, Figueras Díaz F, Durán Agüero S, Rojas Allende D, Figueras Díaz F, Durán Agüero S. Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(3):218-25.
25. Decreto 24841967, de 21 de septiembre, por el que.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1967/BOE-A-1967-16485-consolidado.pdf>
26. Slavin DJ. Los Cereales Integrales I y la Salud. Departamento de Ciencias de los Alimentos y Nutrición. Universidad de Minnesota, St. Paul, MN 55108; 12.
27. Olmedilla Alonso B, Farré Rovira R, Asensio Vegas C, Martín Pedrosa M. Papel de las leguminosas en la alimentación actual. *Rev Esp Nutr Humana Dietética.* 1 de abril de 2010;14(2):72-6.
28. Frutos secos y salud [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13041300>
29. Collar C. Cereales antiguos: productos cocidos derivados de teff, trigo Kamut, trigo farro, trigo espelta y trigo escaña. En 2007. p. 295-318.
30. Menal S, Martínez M. Bromatología, asignatura de 4º Nutrición Humana y Dietética, Universidad de Zaragoza [Internet]. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/2%C2%BA%20NUTRICI%C3%93N%20HUMANA%20Y%20DIET%C3%89TICA/Bromatolog%C3%ADa/Temario/Parcial%203/TEMA%2025%20BROMATOLOG%C3%8DA.pdf>
31. Ficha\_35\_Semillas.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha\\_35\\_Semillas.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_35_Semillas.pdf)
32. Alasalvar C, Chang SK, Bolling B, Oh WY, Shahidi F. Specialty seeds: Nutrients, bioactives, bioavailability, and health benefits: A comprehensive review. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021;20(3):2382-427.
33. Durán Agüero S. ACEITES VEGETALES DE USO FRECUENTE EN SUDAMÉRICA: CARACTERÍSTICAS Y. *Nutr Hosp.* 1 de julio de 2015;(1):11-9.
34. Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español. :129.

35. grasas.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en:  
<https://revista.nutricion.org/PDF/grasas.pdf>
36. Kumar A, Sharma A, Upadhyaya KC. Vegetable Oil: Nutritional and Industrial Perspective. *Curr Genomics*. junio de 2016;17(3):230-40.
37. Frutas y verduras – esenciales en tu dieta [Internet]. FAO; 2020 [citado 19 de mayo de 2022].  
Disponible en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2395es>
38. frutasYHortalizas.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en:  
<https://www.fesnad.org/resources/files/Noticias/frutasYHortalizas.pdf>
39. Vilaplana Batalla M. Verduras y hortalizas. *Offarm*. 1 de febrero de 2004;23(2):120-32.
40. Conner TS, Brookie KL, Carr AC, Mainvil LA, Vissers MCM. Let them eat fruit! The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: A randomized controlled trial. *PLoS ONE*. 3 de febrero de 2017;12(2):e0171206.
41. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality—a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*. junio de 2017;46(3):1029-56.
42. Ledoux TA, Hingle MD, Baranowski T. Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: a systematic review. *Obes Rev*. 2011;12(5):e143-50.
43. El sello de calidad para los productos veganos y vegetarianos [Internet]. V-Label. 2017 [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.v-label.eu/es/v-label>
44. García-Saavedra NM. Bebidas vegetales. FACULTAD DE FARMACIA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE. Madrid; 2017. p. 4-5.
45. Dávila de Campagnaro E. Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos. *Arch Venez Pueric Pediatría*. septiembre de 2017;80(3):96-101.
46. Mäkinen O, Wanhalinna V, Zannini E, Arendt E. Foods for Special Dietary Needs: Non-Dairy Plant Based Milk Substitutes and Fermented Dairy Type Products. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 9 de enero de 2015;
47. PII: S0268-005X(99)00015-6 | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022].  
Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0268005X99000156?token=6F63F9C4737ABBB646E5D6DACE72E6F691693B72FDCE8525F09613DC7AF744519ADEA60C0B376D0E3FB9E13F8D90AD85&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220519163532>

48. Villegas de Gante A, de la Huerta Benítez R. Naturaleza, evolución, contrastes e implicaciones de las imitaciones de quesos mexicanos genuinos. *Estud Soc Hermosillo Son.* junio de 2015;23(45):213-36.
49. Base de Datos BEDCA [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/index.php>
50. Ahnan-Winarno AD, Cordeiro L, Winarno FG, Gibbons J, Xiao H. Tempeh: A semicentennial review on its health benefits, fermentation, safety, processing, sustainability, and affordability. *Compr Rev Food Sci Food Saf.* 2021;20(2):1717-67.
51. Giri A, Osako K, Okamoto A, Okazaki E, Ohshima T. Effects of Koji Fermented Phenolic Compounds on the Oxidative Stability of Fish Miso. *J Food Sci.* 2012;77(2):C228-35.
52. Sasaki H, Pham Thi Ngoc D, Nishikawa M, Kanauchi M. Lipopolysaccharide neutralizing protein in Miso, Japanese fermented soybean paste. *J Food Sci.* 2020;85(8):2498-505.
53. Menal S, Martínez M. Bromatología, asignatura de 4º Nutrición Humana y Dietética, Universidad de Zaragoza [Internet]. Disponible en: <file:///C:/Users/User/Downloads/2%C2%BA%20NUTRICI%C3%93N%20HUMANA%20Y%20DIET%C3%89TICA/Bromatolog%C3%ADa/Temario/Parcial%203/TEMA%2034%20BROMATOLOG%C3%8DA.pdf>
54. Soja texturizada fina - Hacendado - 250 g [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://es.openfoodfacts.org/producto/8480000073297/soja-texturizada-fina-hacendado>
55. Know us ES [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://heurafoods.com/es/conocenos>
56. Chaquilla-Quilca G, Balandrán-Quintana RR, Mendoza-Wilson AM, Mercado-Ruiz JN. Propiedades y posibles aplicaciones de las proteínas de salvado de trigo Properties and application possibilities of wheat bran proteins. :11.
57. Kyriakopoulou K, Keppler JK, van der Goot AJ. Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods.* 12 de marzo de 2021;10(3):600.

58. WHO-EURO-2021-4007-43766-61591-eng.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2022].  
Disponibile en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349086/WHO-EURO-2021-4007-43766-61591-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
59. Universitat Politècnica de València E. Universitat Politècnica de València. Ing Agua. 29 de septiembre de 2014;18(1):ix.
60. BOE.es - BOE-A-1983-33965 Real Decreto 3177/1983, de 16 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria de aditivos alimentarios. [Internet]. [citado 30 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1983-33965>
61. Base de Datos BEDCA [Internet]. [citado 14 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/index.php>
62. LexUriServ.pdf [Internet]. [citado 14 de junio de 2022]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:ES:PDF>
63. Ramírez BDG, Osorio MCE, Pinilla AMR. Evaluación de etiquetas de alimentos dirigidos a población vegetariana en Colombia. Rev Esp Nutr Humana Dietética. 28 de diciembre de 2021;25(4):403-18.
64. Carrillo Fernández L, Dalmau Serra J, Martínez Álvarez JR, Solà Alberich R, Pérez Jiménez F. Grasas de la dieta y salud cardiovascular. Aten Primaria. marzo de 2011;43(3):157.e1-157.e16.