

Alimentos derivados de semillas de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) en el mercado español *

Foods derived from hemp seeds (*Cannabis sativa* L.) in the Spanish market

JOSÉ IGNACIO ALONSO ESTEBAN

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; Plaza Ramón y Cajal s/n, 28040, Ciudad Universitaria, Madrid, (España).

joseigal@ucm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1593-2631>

MARÍA DE CORTES SÁNCHEZ MATA

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; Plaza Ramón y Cajal s/n, 28040, Ciudad Universitaria, Madrid, (España).

cortesm@ucm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7292-8663>

ESPERANZA TORIJA ISASA

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid; Plaza Ramón y Cajal s/n, 28040, Ciudad Universitaria, Madrid, (España).

metorija@ucm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5399-0464>

Recibido: 1/7/22 Aceptado: 7/9/22.

Cómo citar: Alonso Esteban, José Ignacio, De Cortes Sánchez Mata, María, Torija Isasa, Esperanza, “Alimentos derivados de semillas de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) en el mercado español”, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 258 (2022): 135-155.

 Este artículo está sujeto a una [licencia “Creative Commons Reconocimiento-No Comercial” \(CC-BY-NC\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

DOI: <https://doi.org/10.24197/reep.1.2022.135-155>

* Este trabajo ha sido financiado por el grupo de investigación UCM ALIMNOVA (951505-Grant: GRFN17-21). Los autores agradecen a la Fundación Rafael Folch la concesión de una beca predoctoral a J. I. Alonso Esteban (2016/01M).

Resumen: El consumo de semillas de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) y sus derivados ha aumentado últimamente en España. El objetivo de este trabajo es conocer la oferta de estos alimentos en el mercado español. Para ello, se ha realizado un análisis de la oferta en establecimientos físicos y en comercio electrónico. Los alimentos estudiados fueron semillas, sin pelar y peladas, aceite, bebida, proteína, harina y otros. Se encontró un total de 125 productos, de 65 marcas diferentes. Los más comunes fueron semillas peladas, proteína y aceite. Su principal canal de comercialización fue el comercio electrónico y el origen suele ser nacional.

Palabras clave: Cañamones; Alimentos derivados de cáñamo; Comercio agroalimentario; Sistema agroalimentario; España.

Abstract: The consumption of hemp (*Cannabis sativa* L.) seeds and their derivatives has increased lately in Spain. The objective of this work is to know the offer of these foods in the Spanish market. For this, an offer analysis in physical establishments and electronic commerce has been carried out. Seeds, whole and hulled, oil, beverage, protein, flour, and others were studied foods. A total of 125 products were found, from 65 different brands. The most common were hulled seeds, protein, and oil. The main trade channel was e-commerce, and the origin of these products was usually national.

Keywords: Hempseeds; Hemp food products; Agrifood trade; Agrifoods system; Spain.

INTRODUCCIÓN

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es una planta de uso alimentario originaria de Asia y ampliamente distribuida por el mundo (Small, 2015). Esta especie cuenta con distintas variedades botánicas, siendo la variedad *sativa* la correspondiente a las plantas cultivadas para la obtención de fibra y aceite (Catalán, 2005). Desde el punto de vista taxonómico, el cáñamo pertenece a la familia Cannabaceae, que es una familia interesante en alimentación. Aparte del cáñamo, la otra especie con un papel destacado en la industria alimentaria es el lúpulo (*Humulus lupulus* L.), pues sus inflorescencias femeninas son una materia prima fundamental en la industria cervecera (Alonso-Esteban et al., 2019).

El cáñamo ha destacado como fuente de fibras textiles y en España vivió su época de mayor esplendor durante el siglo XVIII, pues era uno de los cultivos industriales más importantes. El tratamiento de su fibra era costoso, pero necesario para abastecer a las industrias textil y naval. Tras la Revolución Industrial, la producción de cáñamo se redujo considerablemente, desplazado por el algodón, que se convirtió en el cultivo textil más importante (Garrido, 2005). El cáñamo también se ha utilizado con fines medicinales; en el Extremo Oriente se empleaba por sus propiedades analgésicas y anestésicas y su uso fue extendiéndose hacia

el oeste, popularizándose su consumo en Europa en el siglo XIX. Su utilización fue disminuyendo progresivamente con la aparición de analgésicos sintéticos en el siglo XX. Sin embargo, en esta época tuvo lugar también una expansión de su uso ilícito como droga de abuso (Bruneton, 2001). En la actualidad, el problema continúa existiendo y, en España, los derivados de cannabis son la droga ilegal con mayor prevalencia de consumo, según el Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (2019). Su uso terapéutico actual está restringido al tratamiento de la espasticidad de pacientes con esclerosis múltiple (Santoro et al., 2017).

Desde el punto de vista de la alimentación humana, las semillas de cáñamo o cañamones se han consumido tradicionalmente en España, tanto crudas como tostadas (Climent, Martín y Laguna, 2013). Con ellas se elaboraban dulces como la torta de cañamones o los cañamones melados (Hoyos Sancho, 1948). En muchos casos, el consumo de estos alimentos estaba ligado a tradiciones y al ir desapareciendo estas, su consumo también fue disminuyendo. No obstante, el consumo de semillas de cáñamo ha aumentado en los últimos años y es común encontrarlas en el mercado, así como diferentes derivados de las mismas (Alonso-Esteban et al., 2022).

Otra de las utilidades del cáñamo es en alimentación animal. Destaca su uso en el sector avícola y, según un estudio de Gakhar et al. (2012), los huevos de aves alimentadas con semillas de cáñamo ven aumentado su contenido de ácidos grasos poliinsaturados. También hay estudios de su uso en alimentación de rumiantes y en acuicultura (Mustafa, McKinnon y Christensen, 1999; Webster et al., 2000).

En cuanto al uso de las semillas de cáñamo en alimentación humana, en la actualidad, a partir de ellas se elaboran diferentes alimentos, que son cada día más comunes en el mercado (Ciolino, Ranieri y Taylor, 2018). Estas semillas presentan un contenido elevado de grasa, proteínas y fibra. En relación con la fracción lipídica, se trata de un alimento con un perfil de ácidos grasos principalmente poliinsaturado, siendo su ácido graso mayoritario el ácido linoleico, cuyo contenido representa más de la mitad de los ácidos grasos totales, y de gran importancia por ser un ácido graso esencial que influye beneficiosamente en numerosos procesos fisiológicos (Alonso-Esteban et al., 2020; 2022). En lo que respecta a la presencia de vitaminas, es interesante su contenido de vitamina E (Montserrat-de la Paz et al., 2014), y entre los elementos minerales destacan el cobre y el manganeso (Alonso-Esteban, Torija-Isasa y Sánchez-Mata, 2022).

A pesar de que las semillas de cáñamo y sus derivados están cada vez más presentes en los comercios, no hay estudios al respecto. Por esta razón se ha llevado a cabo este trabajo, cuyos objetivos son conocer la oferta actual de los alimentos derivados de semillas de cáñamo en el mercado español, caracterizar estos alimentos desde un punto de vista comercial, conocer cuáles son los principales canales de venta de los mismos, así como el origen de las empresas que los comercializan en España.

1. MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología llevada a cabo en este trabajo fue un análisis de la oferta. Para ello, se visitaron diferentes tipos de establecimientos comerciales, un total de 22, entre los que se encontraban supermercados, hipermercados y tiendas especializadas, tales como herbolarios y tiendas de productos ecológicos. El estudio se realizó en Madrid, Almería y Segovia. Estas tres ciudades se escogieron por encontrarse en distintas Comunidades Autónomas y presentar un número de habitantes diferente. Además, se consultaron 8 tiendas *online*, pues tras realizar una primera consulta en Internet, se observó que la variedad de productos que podían conseguirse a través de comercio electrónico era mayor que la oferta en locales físicos.

Los productos objeto de estudio fueron semillas de cáñamo, peladas y sin pelar, y sus principales alimentos derivados, tales como aceite, bebida, harina y proteína, todos ellos destinados a alimentación humana. También se obtuvo información de otros alimentos que contaban con las semillas de cáñamo y/o alguno de sus derivados como ingrediente, que fueron incluidos en la categoría de “otros alimentos”. El número total de productos incluidos en el estudio fue de 125, correspondientes a 65 marcas comerciales. Se consideraron productos diferentes aquellos que pertenecían a una misma marca, pero diferían en el tipo de envase y/o la cantidad de producto.

La información recogida de los distintos productos fue denominación, cantidad, precio, ingredientes, país de procedencia e información sobre utilización y conservación. Con ella se elaboró una base de datos y se procedió al tratamiento estadístico descriptivo de los mismos para estudiar los diferentes tipos de alimentos, su origen y los canales de venta, así como para establecer una comparativa entre los principales países de origen. Se consideraron como principales países de origen aquellos cuyos productos representaban, al menos, el 5% del total de productos estudiados. De forma

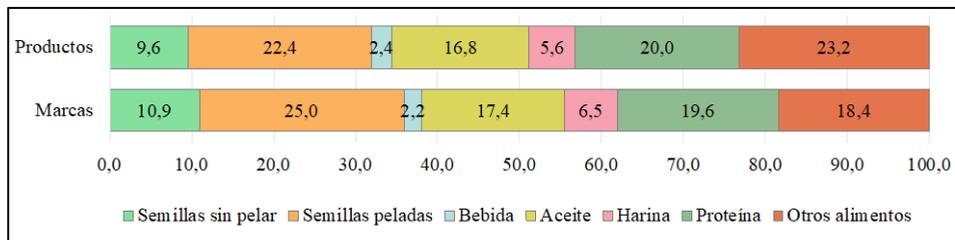
general, se tuvieron en cuenta los valores medios, excepto en la cantidad de producto, pues en este caso fue utilizada la moda.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2. 1. Alimentos derivados de semillas de cáñamo

La distribución en función del tipo de alimento de los productos del mercado español, así como de las marcas, se muestra en la Figura 1. Los productos de semillas de cáñamo, sin pelar y peladas, representan el 32,0% del total de productos del mercado. Las semillas, junto con los alimentos derivados directos, alcanzan el 76,8%. Los otros alimentos representan el 23,2% de los productos. Este grupo es el que presenta un mayor porcentaje de productos y se debe a la gran variedad de alimentos incluidos en él. En cuanto a las categorías que incluyen productos de un único alimento, destacan las semillas peladas con el 22,4%, así como la proteína y el aceite, con el 20,0% y el 16,8%, respectivamente, pues son los derivados directos de semillas con mayor número de productos disponibles en el mercado español. La bebida es el derivado con menor porcentaje de productos en el mercado, tan sólo el 2,4%.

Figura 1. Distribución de productos y marcas en función del tipo de alimento derivado de semillas de cáñamo en el mercado español (%)



Dado que hay marcas en el mercado con diferentes productos de un mismo alimento (diferente envase y/o cantidad), al analizar los datos desde este punto de vista, los resultados son diferentes a los de los productos. En conjunto, las marcas que comercializan semillas y derivados directos de las semillas de cáñamo representan el 81,5%, frente al 18,5% de las marcas que comercializan otros productos (Figura 1). Las semillas peladas son el alimento vendido por un mayor número de marcas, pues representan una

cuarta parte. Los derivados directos con mayor número de marcas son la proteína y el aceite, que cuentan con el 19,6% y el 17,4%, respectivamente; mientras que la bebida es el alimento que menos marcas presenta, el 2,2%.

La información sobre la cantidad y el precio de las semillas de cáñamo y sus derivados directos se recoge en la Tabla 1. Al describir la variable cantidad se ha empleado la moda para conocer cuál es el contenido más habitual en los envases disponibles en el mercado. Para describir la variable precio, éste se ha expresado en masa (kilogramos) o volumen (litros), dependiendo del alimento, para calcular la media y poder establecer comparaciones entre productos con diferentes cantidades de alimento. Los alimentos sólidos se pueden encontrar en envases con cantidades comprendidas entre 100 g y 1,5 kg y las más habituales, dependiendo del producto, son 250 g, 500 g y 1 kg. En cuanto a los productos líquidos, los productos de bebida de cáñamo suelen contener en torno a 1 l, mientras que el aceite se comercializa en formatos más pequeños y el volumen más habitual es 250 ml.

Tabla 1. Información sobre los alimentos derivados de semillas de cáñamo en el mercado español

Alimento	Cantidad (g o ml)		Precio (€/kg o €/l)	
	Intervalo	Moda	Intervalo	Media
Semillas de cáñamo sin pelar	140 - 1000	250 y 1000	14,51 - 82,54	33,87
Semillas de cáñamo peladas	150 - 1360	250	19,50 - 73,20	41,31
Aceite de cáñamo	100 - 710	250	26,16 - 129,90	50,64
Bebida de cáñamo	946 - 1000	1000	2,52 - 5,85	3,63
Proteína de cáñamo	125 - 1500	500	18,01 - 159,52	51,64
Harina de cáñamo	125 - 500	250 y 500	19,80 - 64,25	40,31

Las semillas sin pelar tienen un precio medio de 33,87 €/kg, mientras que el precio medio de las semillas peladas es superior, 41,31 €/kg, muy similar al de la harina, también cercano a 40 €/kg (Tabla 1). El alimento más caro es la proteína de cáñamo, con un precio medio de 51,64 €/kg, seguido del aceite, cuyo precio medio también supera ligeramente los 50 €/l. Este último derivado presenta, además, el precio mínimo más alto, por encima de 26 €/l. La bebida de cáñamo es el derivado más barato y su precio medio no alcanza los 4 €/l.

Las semillas de cáñamo sin pelar suelen comercializarse en bolsas de plástico con cantidades comprendidas entre 140 g y 1 kg, siendo esta segunda cantidad una de las más habituales, junto con las bolsas de 250 g (Tabla 1). Normalmente se venden sin tostar, pero hay una marca que las comercializa tostadas. En algunos envases se indica que se pueden tostar las semillas para que sean más crujientes y mejore su sabor. Pueden añadirse a batidos, yogures, gachas, ensaladas y productos de panadería, que son los alimentos a los que habitualmente se añaden las semillas de este tipo, como las de chía, sésamo o lino (Benítez et al., 2018; Kwon et al., 2019).

Las semillas de cáñamo peladas, al igual que las no peladas, se venden en bolsas de plástico, pero también es posible encontrarlas en envases metálicos. Las bolsas suelen tener un sistema de cierre para que las semillas estén protegidas del aire, pues su elevado contenido de grasa y el perfil poliinsaturado de esta favorecen su oxidación y enranciamiento. Existen dos recomendaciones diferentes de conservación; en algunos envases se indica que deben conservarse en lugares frescos y secos y fuera del alcance de la luz y, en otros, que el envase debe conservarse en el frigorífico una vez abierto. Los usos recomendados son los mismos que en el caso de las semillas sin pelar. La cantidad de producto más pequeña que se puede adquirir es 150 g y la más elevada es 1 kg, según los establecimientos visitados. Los envases más habituales son los que contienen 250 g de producto (Tabla 1).

En cuanto a la bebida de cáñamo, la presentación más habitual de estos productos es el envase tipo TetraBrik® y están esterilizados mediante un tratamiento a temperaturas ultra altas o UHT (Ultra High Temperature), por lo que su vida útil es relativamente larga. Una vez abierto el envase, debe conservarse en frío y consumirse antes de cinco días. El uso de este método de conservación está ampliamente extendido en la producción de bebidas vegetales (Qamar, Bhandari y Prakash, 2019). La cantidad de producto depende del país de origen, las bebidas de cáñamo procedentes de España se comercializan en envases de 1 l, mientras que las de marcas estadounidenses se venden en envases de 1 cuarto de galón, que equivale a 946 ml (Tabla 1).

El aceite de cáñamo se obtiene por prensado en frío, que es un método habitual de obtención de aceites gourmet (Cicero et al., 2018). Se comercializa en botellas de plástico o vidrio coloreado oscuro, pues así se protege de la luz y se evita su oxidación (Pristouri, Badeka y Kontominas, 2010). En los envases se indica que este alimento debe conservarse en

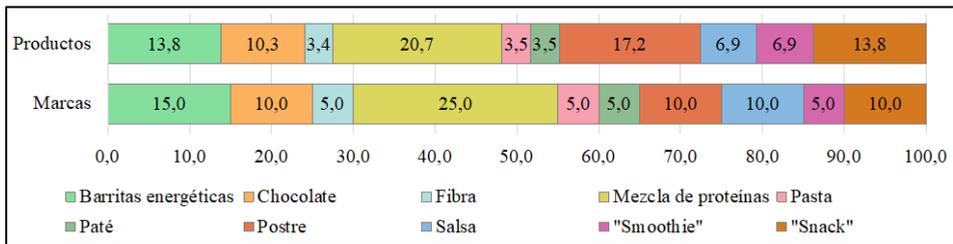
lugares frescos y secos y alejados de la luz y, una vez abiertos, en nevera. En algunos casos se indica que el tiempo máximo que el envase puede permanecer abierto es seis semanas. Sus aplicaciones se limitan al uso en frío, fundamentalmente en aliños, y por eso la cantidad de aceite de los envases es reducida. En algunos casos también se indica que puede añadirse a yogures, batidos, salsas, panes y pasta. Sólo uno de los productos recomienda su uso en fritura, pero no se trata de un aceite adecuado para este tratamiento culinario por ser muy susceptible a la oxidación (Multari et al., 2019). La cantidad de aceite que se incluye en los envases oscila entre 100 ml y 710 ml, siendo las botellas de 250 ml las más comunes (Tabla 1).

La proteína de cáñamo se encuentra envasada en bolsas o frascos de plástico que contienen entre 125 g y 1,5 kg y la cantidad más frecuente es 500 g (Tabla 1). Como se indica en el etiquetado de estos productos, puede emplearse en la elaboración de batidos de proteínas, batidos y productos de panadería; también puede añadirse a yogures, postres, gachas y salsas. En cuanto a las condiciones de conservación, puede almacenarse a temperatura ambiente en lugares secos y alejados de la luz directa y, una vez abierto el envase, debe consumirse en un plazo de cuatro a seis meses, según el fabricante. En algunos productos se aconseja su conservación en nevera.

La harina de cáñamo se comercializa en envases que contienen entre 125 g y 500 g de producto y los más habituales son de 250 g y 500 g (Tabla 1). Algunos fabricantes indican que se puede usar como espesante y que puede mezclarse con harina de trigo para elaborar pan de cáñamo. Debe conservarse en lugares frescos, secos y alejados de la luz.

En cuanto a los otros alimentos, en la mayoría de los casos, el cáñamo no es el ingrediente principal. Como ya se ha comentado, tienen un peso importante respecto al total en su conjunto, pero por separado son minoritarios. Dentro de esta categoría se encuentran: mezclas de proteínas, postres, “snacks”, barritas energéticas, postres, chocolate, salsas, pastas, fibra o paté; cuya distribución dentro la propia categoría de “otros alimentos” se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Productos y marcas de otros alimentos derivados de cáñamo en el mercado español (%)



Entre los otros alimentos, el más habitual en el mercado español es la mezcla de proteínas (Figura 2), que representa algo más de un quinto de los productos y la cuarta parte de las marcas de esta categoría. Después se encuentran los postres, seguidos de las barras energéticas y los “snacks”.

La mayoría de las mezclas de proteínas incluyen la proteína de cáñamo como ingrediente, aunque alguna lleva harina de cáñamo. Las proteínas vegetales con las que suele combinarse son la de guisante y la de arroz. Los postres con cáñamo están etiquetados como postres tipo yogur y tipo natillas; todos incluyen espesantes y se diferencian entre ellos porque los postres tipo yogur contienen microorganismos fermentadores. Las barras energéticas y los “snacks” incluyen como ingrediente harina o proteína de cáñamo. No se especifica la cantidad, pero algunas barras contienen un 1% de un ingrediente compuesto que incluye cáñamo, por lo que su contenido puede ser bastante bajo.

Los chocolates pueden contener hasta un 12% de semillas de cáñamo. Las salsas pueden ser de tipo pesto, que incluyen hasta un 18% de semillas de cáñamo peladas, o tipo mayonesa, que contienen un 10% de aceite de cáñamo y menos de un 1% de proteína de cáñamo. En lo que respecta a la fibra, en el envase se indica que proviene de la cáscara de las semillas, pero su composición es muy similar a la de la proteína de cáñamo, por lo que podría tratarse del mismo producto etiquetado bajo la denominación de fibra de cáñamo. En cuanto a la pasta, incluye la harina de cáñamo en su lista de ingredientes y su contenido alcanza el 12%.

2. 2. Origen de los alimentos derivados de semillas de cáñamo

De acuerdo con los resultados obtenidos (Figura 3), en el mercado español hay alimentos procedentes de España y de otros países: Alemania, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Estonia, Francia, Grecia, Italia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa y Rumanía; por orden alfabético. Aquellos países con un porcentaje individual inferior al

3% (Estonia, Grecia, Países Bajos, Polonia, Portugal y Rumanía) se incluyen en la categoría de “otros países”.

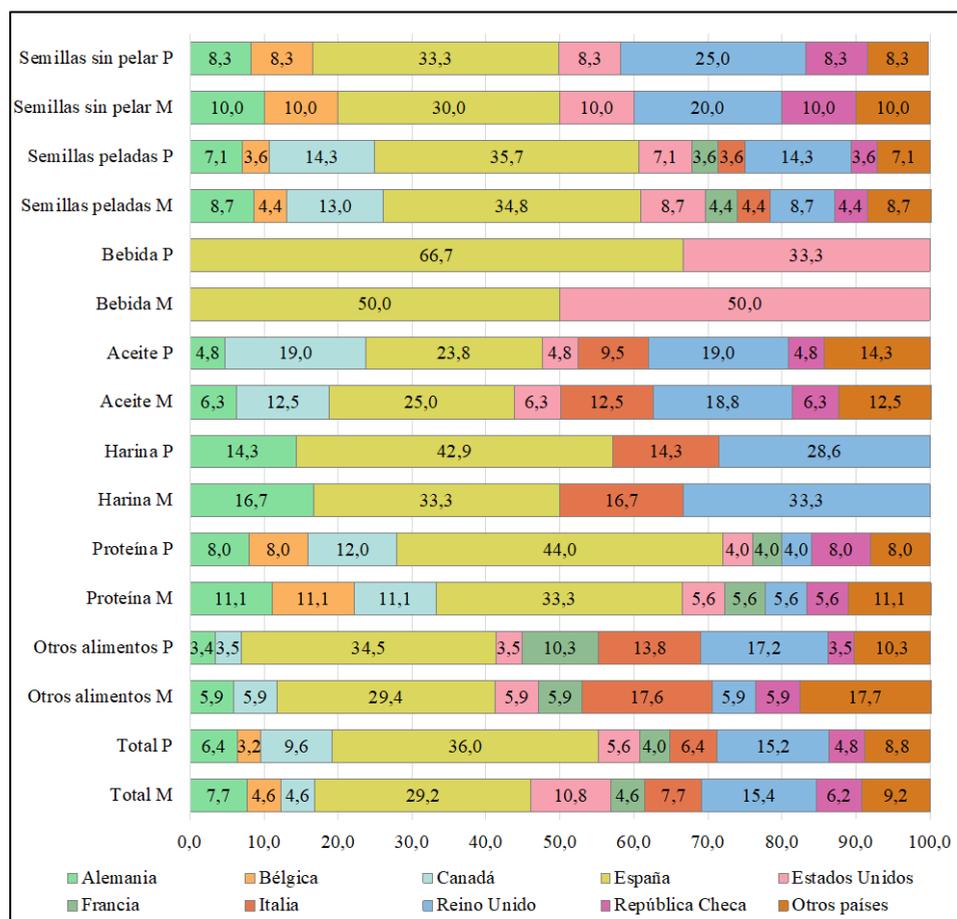
La mayoría de las empresas que comercializan alimentos derivados de semillas de cáñamo en España son de países europeos, pues más del 84% de los productos y marcas son de Europa (Figura 3).

En relación con los productos, más de un tercio de los que se pueden adquirir en España, 36,0%, tiene su origen en el propio país (Figura 3). Entre los países de los que se importan estos alimentos, destaca Reino Unido, pues sus productos representan el 15,2% del total. Entre los países no europeos destaca Canadá, que es el tercer país con mayor número de productos comercializados en España, el 9,6%, a bastante distancia de Reino Unido. También es posible encontrar productos procedentes de Estados Unidos, que cuenta con el 5,6% de los productos del mercado.

En cuanto a las marcas, España es también el país que cuenta con el mayor número y representa el 29,2% (Figura 3). Reino Unido se encuentra en segunda posición con el 15,4%. Estados Unidos es el tercer país con mayor número de marcas comercializadas en España, superando el 10%, mientras que Canadá cuenta sólo con el 4,6%.

Como se ha comentado, Canadá es el segundo país del que se importan más productos, pero cuenta con un porcentaje bajo de las marcas. Esto se debe a que la variedad de productos de las marcas canadienses presentes en España es muy amplia, mientras que las marcas estadounidenses son más numerosas, pero presentan una menor variedad. El caso de España es el mismo que el de Canadá, la variedad de productos dentro de una misma marca es superior a la de otros países.

Figura 3. Procedencia de los productos (P) y de las marcas (M) de los alimentos derivados de semillas de cáñamo en el mercado español (%)



Si se analizan los datos de origen por alimento, España es el país con mayor número de productos, el 33,3% (Figura 3), y marcas, el 30,0%, de semillas de cáñamo sin pelar en el mercado español. Le sigue nuevamente Reino Unido, que cuenta con el 25,0% de los productos y con el 20,0% de las marcas. El resto de los países que comercializan semillas de cáñamo sin pelar en el mercado español están igualados en porcentaje de productos y marcas.

En el caso de las semillas de cáñamo peladas, el país de origen de los productos de estas semillas más habitual es España con el 35,7% de los productos comercializados (Figura 3). Las marcas españolas representan el 34,8% del total. El número de países con marcas que comercializan semillas peladas es superior al de los que las comercializan sin pelar y es el derivado con mayor variedad en cuanto a la procedencia de los

productos. Reino Unido y Canadá son los países más comunes después de España, seguidos de Alemania y Estados Unidos.

Como en los alimentos previamente descritos, España, con el 23,8% (Figura 3), es el principal país de origen del aceite del cáñamo en el mercado español, seguido de Reino Unido y Canadá, ambos con el 19,0%. Este es el alimento, después de la bebida, con mayor proporción de productos procedentes de América, pues entre Canadá y Estados Unidos suman el 23,8%, igualando a España. En cambio, no sucede lo mismo con las marcas, pues su porcentaje respecto al total es de 18,8%, inferior al 25,0% de España. El segundo país con mayor número de marcas es Reino Unido, que presenta el mismo porcentaje de las marcas americanas.

La bebida de cáñamo cuenta únicamente con dos marcas en el mercado español, una de España y otra de Estados Unidos. La marca española cuenta con dos productos diferentes, mientras que la estadounidense sólo tiene uno.

El principal país de origen de los productos de proteína de cáñamo es, nuevamente, España, con el 44,0% (Figura 3). Además, este alimento es el que cuenta con mayor porcentaje de productos españoles en el mercado. El segundo país es Canadá, con el 12,0%. En cuanto a las marcas, España también se encuentra en primer lugar, pero con un porcentaje menor, 33,3%, pero muy superior al 11,1% de Alemania, Bélgica y Canadá, que son los países que ocupan el segundo lugar.

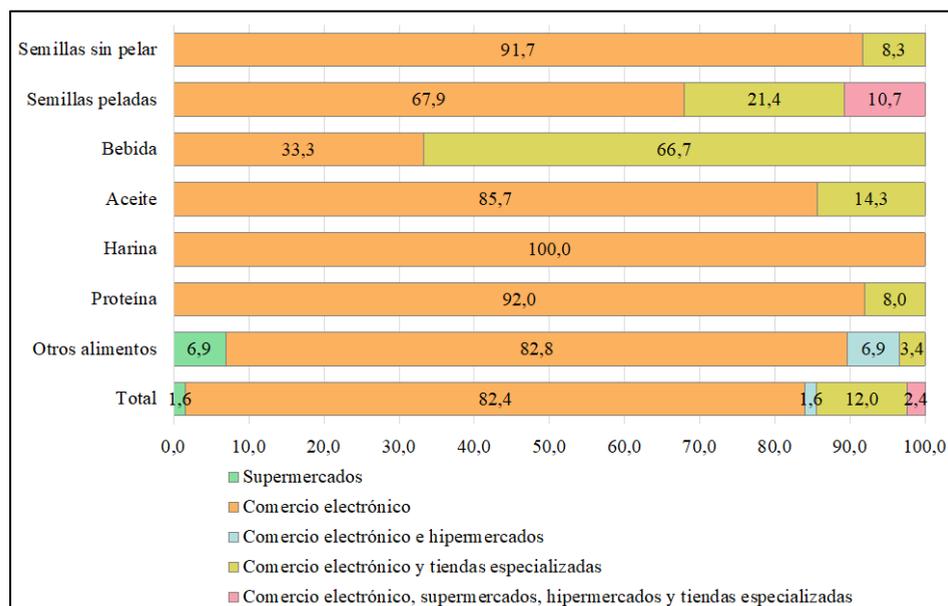
Solamente cuatro países cuentan con empresas que comercializan harina de cáñamo en España y es precisamente este país del que hay más productos a disposición del consumidor, en concreto, el 42,9% (Figura 3). Después se encuentra Reino Unido, con el 28,6% de los productos. Estos dos países tienen el mismo número de marcas de harina de cáñamo y cada uno representa el 33,3%. La harina de cáñamo es el único producto no comercializado en España por marcas procedentes de América, pues los otros dos países son Alemania e Italia.

Entre los países de origen de la categoría de otros alimentos derivados de semillas de cáñamo, una vez más, destaca España, con el 34,5% de los productos y el 29,4% de las marcas (Figura 3), seguido de Reino Unido, con el 17,2% de estos productos, pese a contar únicamente con el 5,9% de las marcas. Cabe mencionar a Italia, que es el tercer país en número de productos, con el 13,8%, y el segundo en número de marcas, con el 17,6%, y que hasta ahora no había destacado en ninguna de las categorías anteriores.

2. 3. Canales de venta de los alimentos derivados de semillas de cáñamo

Los diferentes alimentos derivados de las semillas de cáñamo disponibles en España pueden adquirirse por distintos canales (Figura 4).

Figura 4. Canales de comercialización de los alimentos derivados de cáñamo en España (%)



Las semillas peladas y los otros alimentos derivados de cáñamo son los que se pueden obtener a través de un mayor número de canales, mientras que, en este estudio, la harina sólo se ha encontrado a través de comercio *online*. Dado que las semillas sin pelar, la bebida, el aceite y la proteína están disponibles en tiendas especializadas, todos los alimentos derivados de cáñamo, a excepción de la harina, están presentes tanto en establecimientos físicos como a través de Internet.

La práctica totalidad de los productos encontrados en el mercado puede adquirirse a través de comercio electrónico y más de un 82% está disponible únicamente por dicho canal (Figura 4). Sólo un 1,6% de los productos no puede conseguirse a través de comercio *online*. Estos productos se encuentran a la venta en una cadena concreta de

supermercados porque son comercializados a través de una de sus marcas. Se trata de unas bebidas a base de vegetales tipo *smoothie*, incluidas en la categoría de otros alimentos derivados de cáñamo. El 16,0% de los productos puede adquirirse en establecimientos físicos y a través de Internet y el tipo de establecimiento físico donde es más habitual encontrar productos de alimentos derivados de cáñamo es la tienda especializada, donde puede adquirirse el 14,4% de los productos estudiados.

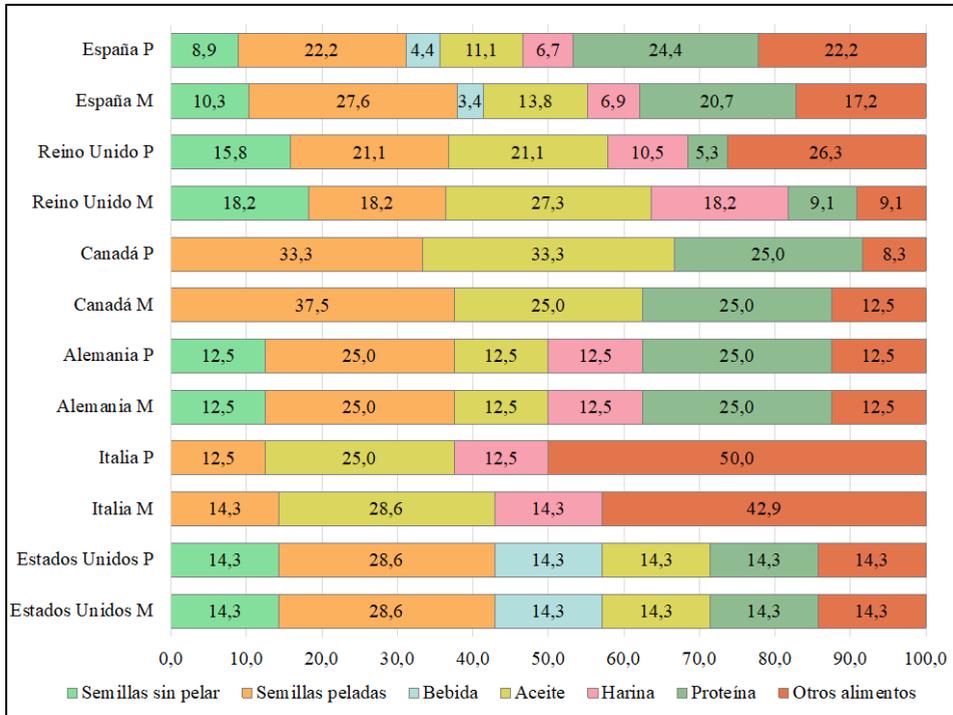
Todos los productos de semillas de cáñamo sin pelar pueden adquirirse a través de comercio electrónico y el 8,3% puede adquirirse, además, en tiendas especializadas (Figura 4). En el caso de las semillas peladas, el 32,1% de los productos se puede encontrar en tiendas especializadas y el 10,7% en hipermercados y supermercados. Respecto al aceite, el 14,3% puede comprarse también en tiendas especializadas. La bebida de cáñamo es el alimento con menor número de productos disponibles exclusivamente a través de comercio *online*, el 33,3%. La proteína, como en todos los casos anteriores, puede adquirirse a través de Internet y el 8,0% de los productos puede encontrarse también en tiendas especializadas. La harina, como ya se ha comentado, es el único alimento que puede adquirirse exclusivamente mediante comercio *online*, pues no se encontró en ninguno de los establecimientos físicos visitados.

2. 4. Comparativa entre los principales países de origen

Para realizar esta comparativa se emplearon los datos de un total de seis países: España, Reino Unido, Canadá, Alemania, Italia y Estados Unidos (Figura 5). Estos seis países fueron considerados como los principales países de origen de los alimentos derivados de semillas de cáñamo en el mercado español porque los productos procedentes de los mismos representaban, al menos, el 5% del total de productos estudiados (Figura 3).

España es el único país de origen del que hay comercializados productos de todos los tipos de alimentos y destacan los de proteína, semillas peladas y otros alimentos, que representan el 24,4%, 22,2% y 22,2% de los productos españoles, respectivamente (Figura 5). Reino Unido, Alemania y Estados Unidos cuentan con productos de todas las categorías en el mercado español excepto la bebida de cáñamo, en el caso de Reino Unido y Alemania, y la harina de cáñamo, en el de Estados Unidos.

Figura 5. Distribución de productos (P) y marcas (M) por tipo de alimento en el mercado español de los principales países comercializadores (%)



La categoría de otros alimentos es a la que pertenecen más productos ingleses, con el 26,3% de los mismos (Figura 5). Destacan también los productos de semillas de cáñamo peladas y de aceite de cáñamo, ambos por encima del 20%.

En cuanto a los productos del mercado español con origen canadiense, un tercio son productos de semillas peladas, otro tercio son productos de aceite y otro tercio se divide entre productos de proteína de cáñamo y otros alimentos (Figura 5). Canadá, junto con Italia, son los países de origen (de los seleccionados para la comparativa) con menor variedad de productos, pues cuentan con productos en sólo cuatro categorías de alimentos.

Los productos alemanes más comunes en el mercado español son los de semillas peladas y proteína y ambos representan el 25,0% de los productos procedentes de Alemania (Figura 5). Los productos italianos de semillas peladas también representan el 25,0% de los productos de dicho país, pero la categoría con mayor número de productos es la de otros

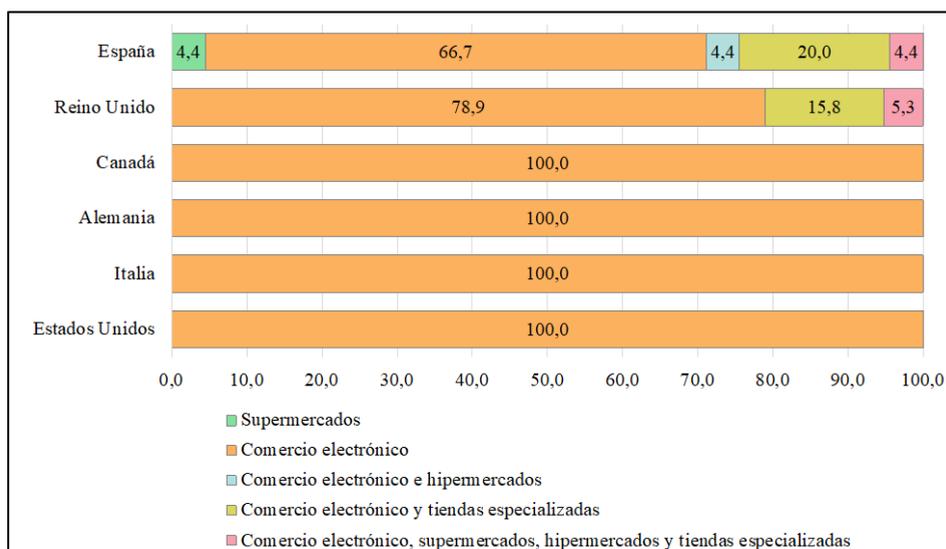
alimentos, que representa la mitad de los productos originarios de Italia. Entre los productos procedentes de Estados Unidos, destacan las semillas de cáñamo peladas, que representan el 28,6% del total de productos estadounidenses.

España cuenta con un gran número de marcas de semillas de cáñamo peladas, pues el porcentaje de marcas españolas con productos de semillas de cáñamo peladas en el mercado es 27,6% (Figura 5). La proteína es el alimento con mayor número de productos comercializados, pero cuenta con menos marcas, 20,7%. Con el mismo porcentaje de productos, la categoría de otros alimentos cuenta con pocas marcas, pues éstas representan el 17,2%. Esto se debe a que las mismas marcas incluyen una gran variedad de productos, como sucede con los productos ingleses de la categoría de otros alimentos, que pese a representar el 26,3% respecto al total de productos ingleses, las marcas representan únicamente el 9,1%.

El perfil de marcas canadienses es bastante similar al de los productos, aunque el porcentaje de marcas de proteína de cáñamo es inferior al de productos, con el 25% (Figura 5). El perfil de las marcas alemanas es idéntico al de productos porque todos ellos en cada una de las categorías pertenecen a marcas diferentes, por lo que el número de productos y marcas coincide. Sucede lo mismo con las marcas procedentes de Estados Unidos. El perfil de marcas italianas también es similar al de productos, encontrándose la principal diferencia en la categoría de otros, que tiene un porcentaje de marcas, 42,9%, inferior al de productos.

También se han comparado los canales de venta de los productos de estos seis países (Figura 6) y únicamente España y Reino Unido cuentan con productos comercializados en los establecimientos físicos españoles visitados.

Figura 6. Canales de venta de los productos comercializados en España de los principales países comercializadores (%)



Según el estudio realizado, un tercio de los productos españoles puede adquirirse solamente a través de Internet y un 4,4% puede adquirirse solamente en establecimientos físicos, concretamente en supermercados. Un 28,8% de los productos españoles puede adquirirse tanto en establecimientos físicos como a través de comercio electrónico. Todos los productos británicos pueden adquirirse a través de Internet y un 21,1% puede adquirirse, además, en establecimientos físicos.

Los productos estudiados procedentes de Canadá, Alemania, Italia y Estados Unidos pueden adquirirse únicamente a través de Internet.

CONCLUSIONES

Existe una amplia variedad de alimentos derivados de semillas de cáñamo en el mercado español y los que cuentan con más productos comercializados son las semillas de cáñamo peladas, la proteína de cáñamo y el aceite de cáñamo. El mercado español cuenta con productos derivados de semillas de cáñamo procedentes de 15 países. La mayoría de estos países son europeos y destacan España (36,0%), que es el más habitual, seguido de Reino Unido (15,2%), así como Alemania e Italia. También es posible encontrar productos procedentes de América (15,2%), en concreto de Canadá y Estados Unidos.

La disponibilidad de los alimentos derivados de semillas de cáñamo en el comercio electrónico es muy elevada y la presencia de estos

productos en establecimientos físicos es menor, aunque se pueden encontrar, sobre todo, en tiendas especializadas. Estos aspectos son indicativos de un aumento del consumo de estas semillas en alimentación humana, probablemente debido a las tendencias actuales orientadas a buscar alternativas a los alimentos convencionales, especialmente productos de origen vegetal considerados como saludables por aportar un alto contenido proteico y de ácidos grasos poliinsaturados, lo que en muchos casos, como en el de las semillas de cáñamo y sus derivados, implica no tanto la búsqueda de alimentos novedosos, sino la recuperación del consumo de alimentos tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso-Esteban, J.I. et al. (2019). Phenolic composition and antioxidant, antimicrobial and cytotoxic properties of hop (*Humulus lupulus* L.) seeds. *Industrial Crops and Products*, 134: p. 154-159. DOI: 10.1016/j.indcrop.2019.04.001
- Alonso-Esteban, J.I. et al. (2020). Hemp (*Cannabis sativa* L.) varieties: Fatty acid profiles and upgrading of γ -linolenic acid-containing hemp seed oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 122: 1900445. DOI: 10.1002/ejlt.201900445
- Alonso-Esteban, J.I. et al. (2022). Chemical composition and biological activities of whole and dehulled hemp (*Cannabis sativa* L.) seeds. *Food Chemistry*, 374: 131754. DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.131754
- Alonso-Esteban, J.I.; Torija-Isasa, M.E.; Sánchez-Mata, M.C. (2022). Mineral elements and related antinutrients, in whole and hulled hemp (*Cannabis sativa* L.) seeds. *Journal of Food Composition and Analysis*, 109: 104516. DOI: 10.1016/j.jfca.2022.104516
- Benítez, V. et al. (2018). Breads fortified with wholegrain cereals and seeds as source of antioxidant dietary fibre and other bioactive compounds. *Journal of Cereal Science*, 82: 113-120. DOI: 10.1016/j.jcs.2018.06.001

- Bruneton, J. (2001). *Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas medicinales*. Zaragoza: Acribia. 1074 p.
- Catalán, P. (2005). *Cannabis L.* En: Castroviejo, S. (Ed.). *Flora Ibérica*, Vol. 3, 2ª ed. Madrid: CSIC-Real Jardín Botánico, Madrid. p. 258-261.
- Cicero, N. et al. (2018). Chemical characterization of a variety of cold-pressed gourmet oils available on the Brazilian market. *Food Research International*, 109: p. 517-525. DOI: 10.1016/j.foodres.2018.04.064
- Ciolino, L.A.; Ranieri, T.L.; Taylor, A.M. (2018). Commercial cannabis consumer products part 1: GC-MS qualitative analysis of cannabis cannabinoids. *Forensic Science International*, 289: p. 429-435. DOI: 10.1016/j.forsciint.2018.05.032
- Climent, D.; Martín, C.; Laguna, E. (2013). Etnobotánica infantil comestible. Aquellos alimentos silvestres de niños y adolescentes. *Mètode*, 80: p. 17-25.
- Gakhar, N. et al. (2012). Effect of feeding hemp seed and hemp seed oil on laying hen performance and egg yolk fatty acid content: Evidence of their safety and efficacy for laying hen diets. *Poultry Science*, 91(3): p. 701-711. DOI: 10.3382/ps.2011-01825
- Garrido, S. (2005). Cáñamo gentil. Una indagación sobre los condicionantes del cambio técnico de la agricultura. *Historia Agraria*, 36: p. 287-310.
- Hoyos Sancho, N. (1948). Costumbres referentes al noviazgo y la boda en la Mancha. *Revista de Dialectología y Tradiciones populares*, 4: p. 454-469.
- Kwon, H.C. et al. (2019). Chia seed extract enhances physiochemical and antioxidant properties of yogurt. *Journal of Dairy Science*, 102(6): p. 4870-4876. DOI: 10.3168/jds.2018-16129

- Montserrat-de la Paz, S. et al. (2014). Hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil: Analytical and phytochemical characterization of the unsaponifiable fraction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62: p. 1105-1110. DOI: 10.1021/jf404278q
- Multari, S. et al. (2019). Changes in the volatile profile, fatty acid composition and other markers of lipid oxidation of six different vegetable oils during short-term deep-frying. *Food Research International*, 122: p. 318-329. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.04.026
- Mustafa, A.F.; McKinnon, J.J.; Christensen, D.A. (1999). The nutritive value of hemp meal for ruminants. *Canadian Journal of Animal Science*, 79(1): p. 91-95. DOI: 10.4141/A98-031
- Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (2019). *Informe 2019. Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España*. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. 252 p.
- Pristouri, G.; Badeka, A.; Kontominas, M.G. (2010). Effect of packaging material headspace, oxygen and light transmission, temperature and storage time on quality characteristics of extra virgin olive oil. *Food Control*, 21: p. 412-418. DOI: 10.1016/j.foodcont.2009.06.019
- Qamar, S.; Bhandari, B.; Prakash, S. (2019). Effect of different homogenisation methods and UHT processing on the stability of pea protein emulsion. *Food Research International*, 116: p. 1374-1385. DOI: 10.1016/j.foodres.2018.10.028
- Santoro, M. et al. (2017). Sativex® effects on promoter methylation and on CNR1/CNR2 expression in peripheral blood mononuclear cells of progressive multiple sclerosis patients. *Journal of Neurological Sciences*, 379: p. 298-303. DOI: 10.1016/j.jns.2017.06.017
- Small, E. (2015). Evolution and classification of *Cannabis sativa* (Marijuana, Hemp) in relation to human utilization. *The Botanical Review*, 81: p. 189-294. DOI: 10.1007/s12229-015-9157-3

Webster, C.D. et al. (2000). Use of hempseed meal, poultry by-product meal, and canola meal in practical diets without fish meal for sunshine bass (*Morone chrysops* x *M. saxatilis*). *Aquaculture*, 188: p. 299-309. DOI: 10.1016/S0044-8486(00)00338-0