

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA



ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS



**CONOCIMIENTO Y PREFERENCIAS DE CONSUMIDORES HACIA
EL ETIQUETADO DE HUELLA DE CARBONO EN ALIMENTOS Y SU
APLICACIÓN EN EL MARKETING AGROALIMENTARIO**

TRABAJO FIN DE GRADO

INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Celia Balas Álvarez

Badajoz, julio 2021

TRABAJO FIN DE GRADO

CONOCIMIENTO Y PREFERENCIAS DE CONSUMIDORES HACIA EL ETIQUETADO DE HUELLA DE CARBONO EN ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN EL MARKETING AGROALIMENTARIO

INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

AUTOR: Celia Balas Álvarez

TUTOR: Francisco Javier Mesías Díaz

Tutor

Fdo: Francisco Javier Mesías Díaz

Convocatoria: Julio 2021

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	4
2.	INTRODUCCIÓN	6
	2.1. Huella de Carbono (HC).....	9
	2.2. Cálculo de la HC.....	13
	2.3. Reducción de la HC.....	16
	2.4. Etiquetado de HC.....	17
	2.4.1. Disposición de los consumidores a comprar productos con baja HC.....	20
	2.4.2. Barreras para el etiquetado de HC	22
3.	OBJETIVOS.....	23
4.	MATERIAL Y MÉTODOS	25
	4.1. Recogida de datos	26
	4.2. Elaboración de los cuestionarios	27
	4.3. Análisis estadístico de los datos	28
	4.3.1. Análisis univariante	28
	4.3.2. Análisis bivariante	29
	4.3.3. Segmentación.....	29
	4.3.4. Experimento de elección.....	31
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
	5.1. Hábitos de consumo.....	38
	5.2. Conocimiento de la huella de carbono por los consumidores	41
	5.3. Segmentación.....	46
	5.4. Experimento de elección	51
	5.4.1. Experimento de elección para la muestra global	51
	5.4.2. Experimento de elección para los segmentos de consumidores	53
6.	CONCLUSIONES	56
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	58
8.	ANEXO I: CUESTIONARIO A CONSUMIDORES	67

1. RESUMEN

1. RESUMEN

En los últimos años, se ha observado que la agricultura y la ganadería son unos de los grandes responsables de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera, por lo que resulta de gran importancia tomar medidas para reducir estas emisiones. Una de estas medidas es ser conscientes de la cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten durante todo el proceso de fabricación de un producto, esto es la huella de carbono. Una manera de influir en los consumidores para que hagan compras de alimentos más respetuosas con el medio ambiente es indicar en los productos el impacto climático que causa su elaboración, presentado mediante el etiquetado de huella de carbono. Sin embargo, la mayoría aún desconoce este concepto, por lo que con el presente estudio se trató de analizar el conocimiento del mismo por parte de los consumidores extremeños y determinar las preferencias de estos ante productos con etiquetado de huella de carbono frente a los etiquetados de manera convencional. Para ello se realizó una encuesta a 437 consumidores de diferente sexo, edad, nivel de estudios y renta. El estudio se basó en un alimento concreto, eligiéndose en este caso la carne de ternera como objeto del estudio debido a que, por un lado, es un alimento ampliamente utilizado y, por otro, por sus crecientes informaciones acerca de su contribución a la emisión de gases de efecto invernadero y al cambio climático. Se analizaron los resultados obtenidos mediante el software SPSS v.21. En primer lugar, se analizaron los hábitos de consumo, a continuación, el conocimiento de la huella de carbono por los consumidores, después se realizó una segmentación de los consumidores y por último se llevó a cabo el experimento de elección. Se concluyó que los encuestados tenían un conocimiento bajo acerca de la huella de carbono y del etiquetado de huella de carbono, sin embargo, la mayoría indicó que quizás pagaría más por un producto respetuoso con el medio ambiente y coincidieron en que estarían dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo para hacer frente al cambio climático. En cuanto al experimento de elección, los consumidores preferían comprar carne de origen nacional frente a la importada, concretamente la de producción local, también optaron por carne de producción ecológica frente a la convencional y tenían una disposición negativa hacia el aumento de precio. Además, uno de los grupos obtenidos por la segmentación, formado mayoritariamente por mujeres, resultó estar más implicado en el cuidado del medio ambiente que los demás. Todos estos atributos hacen que el uso de etiquetado de huella de carbono y la producción ecológica y de cercanía suponga una gran oportunidad para el aumento de los beneficios de productores y empresas del sector agroalimentario.

2. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

2. INTRODUCCIÓN

Uno de los desafíos que el mundo enfrentará en las próximas décadas será preservar sus recursos naturales y a la vez producir alimentos suficientes para satisfacer una población humana creciente. Entre 1950 y 2015 la población mundial se ha cuadruplicado y el consumo de recursos y la generación de emisiones y residuos a nivel mundial ha aumentado más allá de la capacidad de carga de la Tierra (Ibidhi *et al.*, 2017). La producción de alimentos necesaria para alimentar a toda esta población contribuye a la creciente apropiación por parte de los humanos de los recursos limitados de agua dulce y tierra del planeta (De Vries y De Boer, 2010) y a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Herrero *et al.*, 2013).

El efecto invernadero es generado por los GEI (Tabla 2.1), que atrapan el calor en el sistema superficie-troposfera, en lo que se llama efecto invernadero natural. Al aumentar la concentración de GEI se eleva la opacidad de la atmósfera y, en consecuencia, se aumenta la radiación efectiva hacia el espacio a una mayor altitud y una menor temperatura. Esto provoca un forzamiento radiactivo, un equilibrio que solo se puede compensar por un aumento en la temperatura del sistema superficie-troposfera, lo que sería el efecto invernadero aumentado (Frohmann *et al.*, 2012).

TABLA 2.1. Características de los principales gases de efecto invernadero.

Gas	Fuente emisora	Tiempo de vida	Porcentaje aportado al efecto invernadero (%)
CO ₂	Combustibles fósiles, deforestación	500 años	54
CH ₄	Biomasa, ganado	7-10 años	12
N ₂ O	Cultivos, combustibles fósiles	140-190 años	6
HFC	Refrigeración, aire acondicionado	65-110 años	21
Otros	Fotoquímicos, automóviles	Horas	8

Feijoo y Moreira, 2020

La actividad agrícola representa el 15%, aproximadamente, de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, mientras que a la industria de los alimentos y del tabaco le corresponde solo un 1% (el 5% del total de las emisiones del sector industrial, que representa el 21% del total de emisiones a nivel mundial), variando esto de un país a otro. Los principales gases de efecto invernadero emitidos por la agricultura son el óxido nitroso, en un 46% y el metano, con un 45%, estando relacionadas estas emisiones con el uso de abonos y fertilizantes, estiércol y el cambio en el uso del suelo (Frohmann *et al.*, 2012).

INTRODUCCIÓN

La relevancia de los GEI generados por las actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería viene no solo de su aspecto cuantitativo, sino también del hecho de que el 50% de la superficie del planeta se encuentra ocupada por estas actividades y emplea a un tercio de las personas laboralmente activas del mundo (Foley *et al.*, 2011, Tilman y Clark 2014).

En las últimas décadas, se ha podido observar la gran expansión e intensificación de la agricultura, el 80 % de esta ocupó superficies que antes eran lugares de gran riqueza biológica como, por ejemplo, bosques tropicales (Foley *et al.* 2011). La intensificación de la producción agrícola, necesaria para incrementar la producción y basada en la utilización de abundantes productos agroquímicos ha provocado un gran impacto ambiental (Foley *et al.*, 2011; Tilman y Clark, 2014). Se pierden cada año unos 10 millones de hectáreas de suelo y se consume alrededor del 70% de agua dulce del planeta por la agricultura además de ser responsable de la pérdida del 70% de especies en el mundo (Foley *et al.* 2011).

La producción ganadera intensiva supone entre un 35 y un 40% de la producción agrícola y tiene un gran impacto sobre el medio ambiente (Foley *et al.*, 2011), contaminan el suelo y el agua por medio de heces y orina, lo que hace que sea una de las actividades que mayor cantidad de gases de efecto invernadero emite contribuyendo así al cambio climático (Springmann *et al.*, 2016). Además, estas producciones llevan asociado un gran consumo de combustibles fósiles lo cual potencia aún más el cambio climático (Springmann *et al.*, 2016).

Es por todo esto por lo que resulta de gran necesidad la toma de medidas para reducir las emisiones de GEI a la atmósfera, sin embargo, los gobiernos y ciudadanos aún no actúan para conseguirlo debido a la falta de conciencia sobre ello o por considerarlo un tema demasiado global. Una de las maneras más evidentes para conocer las emisiones es ser consciente de la cantidad de gases de efecto invernadero que supone cada actividad cotidiana, esto es lo que tiene por objetivo el cálculo de la huella de carbono (HC) de una actividad o producto concreto (Wiedmann y Minx, 2008). En los últimos tres decenios, varias iniciativas públicas y privadas han tratado de comunicar a los consumidores información relacionada con la sostenibilidad de los alimentos, introduciendo etiquetas y logotipos en las tiendas y en los envases. En varios estudios se ha indicado que la utilización de sistemas de etiquetado ecológico, por ejemplo, la HC o las prácticas de producción sostenible contribuirían a reducir al mínimo las incertidumbres relativas al impacto ambiental de los productos alimentarios, permitiendo a los consumidores tomar decisiones de compra sostenibles (Eldesouky *et al.*, 2018).

2.1. Huella de Carbono (HC)

La HC es un indicador de la cantidad de gases de efecto invernadero generados del ciclo de vida de un producto a lo largo de la cadena de producción, pudiendo incluir también su consumo, recuperación al final del ciclo y eliminación. La HC tiene en cuenta los seis gases de efecto invernadero que se identificaron en el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) (Frohmann y Olmos, 2013).

Roger Revelle y Hans Suess en 1956, resaltaron la necesidad de medir el CO₂ en la atmósfera y el océano, para poder conocer los efectos sobre el clima asociados a la intensa emisión de CO₂ (Doney, 2006). Para ello instalaron equipos de medición en ciertos puntos lejanos a las fuentes de emisión de CO₂. Uno de los puntos seleccionados fue el polo sur (exento de actividad industrial) y otro una estación meteorológica en Hawái, con esto se determinó que la concentración de CO₂ en la atmósfera era un 38% más alta que la alcanzada en niveles preindustriales.

En un producto, la HC se corresponde con la suma de las emisiones directas e indirectas que están asociadas a este. Las indirectas son las que provienen de fuentes no controladas por la empresa como, por ejemplo, el transporte. Las directas son las que la empresa controla directamente en el proceso productivo como, por ejemplo, consumo eléctrico, combustibles o embalajes (Frohmann y Olmos, 2013).

En general, se podría definir la HC como la representación de la cantidad de GEI que se emiten a la atmósfera derivados de las actividades de producción o del consumo de bienes y servicios (Wiedmann, 2009), y está considerada como una de las herramientas más importantes para cuantificar las emisiones de dichos gases.

Se han desarrollado distintas herramientas y metodologías para determinar tanto el nivel de emisiones de GEI como la HC de distintos productos (Padgett *et al.*, 2008). La HC ha atraído la atención de consumidores, negocios, gobiernos, ONGs y organizaciones internacionales (Hertwich y Peters, 2009), propiciando cambios en los patrones competitivos de las empresas. El debate sobre el cambio climático y el uso de la HC ha llegado al comercio internacional y es liderado por países con compromiso de reducción de emisiones de acuerdo con el Protocolo de Kioto (Plassmann *et al.*, 2010). El motivo de esto es principalmente la preocupación de estos países por las potenciales pérdidas de competitividad de sus productores, quienes estarían

INTRODUCCIÓN

compitiendo con otros exportadores con costos de emisión menores que aquellos que no han asumido obligaciones con respecto al cambio climático (De La Torre *et al.*, 2009).

Utilizando tal etiquetado, se indica a los consumidores qué cantidad de gases se han liberado en el proceso de producción, transporte y/o eliminación de un determinado producto, lo que varía de un país a otro en términos del tipo de indicadores ambientales que miden, la metodología empleada y el alcance de las mediciones (Frohmann y Olmos, 2013).

Existen diversas razones para implementar el cálculo de la HC en las distintas organizaciones, algunas de ellas son:

a) Sensibilización ambiental:

En 2015 la ONU elaboró la Agenda 2030, en la que se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (Figura 2.1) que engloban las diversas acciones para tratar de alcanzar una sociedad más sostenible. El objetivo número 13, enfocado a la Acción por el Clima, contempla las acciones y medidas para luchar contra el cambio climático. En este sentido, en 2016 tuvo lugar el Acuerdo de París, con el que se establecieron nuevas reglas y acuerdos internacionales para luchar contra el cambio climático, algunas fueron la corresponsabilidad financiera o la neutralidad de carbono.



FIGURA 2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible fijados por la ONU en la Agenda 2030. <https://www.un.org/>

b) Sensibilización social:

La cada vez mayor necesidad de energía y la dependencia de combustibles fósiles está dando lugar a uno de los mayores problemas ambientales del siglo XXI: el calentamiento global

INTRODUCCIÓN

provocado por la emisión de GEI generados por las actividades antropogénicas. Esto ha calado en la sociedad y es uno de los problemas ambientales más preocupantes.

c) Política ambiental empresarial:

La huella de carbono se ha convertido en un eje estratégico para las empresas. En las auditorías de calidad ambiental (ISO 14001 o EMAS) las metas están relacionadas con reducir los GEI, lo que se visualiza en las declaraciones ambientales de las empresas.

d) Información ambiental del producto:

Para la determinación de la HC se necesita un enfoque que cubra el ciclo de vida del producto. Por ello, es necesaria una definición del sistema que incluya todas las etapas de producción del producto. En cada etapa se cuantifican los datos de materia y energía, lo que supone un conocimiento preciso del producto que derivará en la determinación de la HC y de los puntos críticos ambientales.

e) Marketing:

Se han desarrollado distintas etiquetas o sellos en diversos países para dar información al consumidor sobre la emisión de GEI, que se pueden clasificar en función de la información que transmiten al consumidor:

- Bajos niveles de emisión. Esta etiqueta (Figura 2.2) resalta a los productos más eficientes en niveles de emisión de kg CO₂eq en una determinada categoría de producto.



FIGURA 2.2. Etiqueta Climatop (Suiza). <https://www.myclimate.org/>

- Puntuación. Etiquetas que indican los kg CO₂eq asociados a un producto (Figura 2.3).

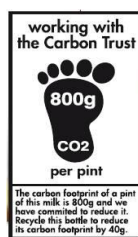


FIGURA 2.3. Etiqueta Carbon Trust (Reino Unido). <http://www.qcom.es>

INTRODUCCIÓN

- Carbono neutral. Son etiquetas que se encuentran en productos que compensan sus huellas de carbono con otras acciones (Figura 2.4).



FIGURA 2.4. Etiqueta Carbon Neutral (Reino Unido).

<https://www.carbontrust.com/es>

f) Competitividad:

Conocer el ciclo de vida del producto significa poder realizar mejoras para abordar los puntos clave que aumentarán la ecoeficiencia y conducirán a una mayor competitividad.

g) Legislación:

El Protocolo de Kioto fue el primer acuerdo aplicable entre países para tratar de minimizar la emisión de GEI. Este protocolo establecía tres Mecanismos de Flexibilidad que facilitaban a los países alcanzar sus objetivos, uno de ellos era el Comercio de Emisiones, que tenía como objetivo que las industrias redujeran las emisiones de gases contaminantes. Algunos elementos del Comercio de Emisiones son:

- El derecho de emisión: Derecho a emitir una determinada cantidad de gases a la atmósfera, este derecho es transferible.
- Techo de emisiones: Número de derechos de emisión que están disponibles. Establece el objetivo medioambiental y da valor económico al derecho de emisión.
- Asignación de derechos: Sistema mediante el cual se reparten los derechos de emisión entre las instalaciones.
- Seguimiento de las emisiones: Las instalaciones que tengan derechos de emisión tienen que llevar a cabo un seguimiento de sus emisiones para poder determinar la cantidad de derechos de emisión que deben entregar.

2.2. Cálculo de la HC

El cambio climático y, en consecuencia, la huella de carbono es un aspecto importante para cualquier empresa, pero en el caso del sector agroalimentario cobra aún más fuerza. La principal razón por la que es de tanta importancia en las empresas agroalimentarias es lo afectadas que pueden verse por los cambios en el clima (lluvias, temperaturas, etc.), además, el hecho de poder decir que un producto es ecológico o que su producción es sostenible puede llegar a ser determinante a la hora de la venta del producto. Por esto el sector agroalimentario está altamente comprometido con el cálculo y reducción de la HC de su actividad (López-Manterola, 2019).

Medir la HC o realizar un inventario de GEI en una organización supone llevar a cabo una contabilidad de emisiones. Conocer las emisiones de un producto o empresa permite al productor realizar acciones para reducirlas.

Para medir la HC, según Frohmann *et al.* (2013), lo primero que hay que hacer es identificar las fuentes de emisión:

- Emisiones directas: Proceden de fuentes que pertenecen a la empresa o que son controladas por esta (consumo eléctrico, combustibles fósiles, etc.).
- Emisiones indirectas: Tienen lugar como consecuencia de actividades de la empresa pero que provienen de fuentes que no son controladas por esta (transporte, reciclaje por parte del consumidor, etc.).

Actualmente, destacan dos tipos de enfoques para el cálculo de la huella de carbono: la empresa y el producto. En la empresa, la medición de la HC se basa en recoger los datos referentes a consumos directos e indirectos de materiales y energía de la organización y traducirlos en emisiones de CO_{2eq} con el fin de construir un inventario de emisiones (Livia, 2020).

Frohmann *et al.* (2013) señalan que la decisión de qué fuentes considerar y cuáles no, se conoce como establecer límites para la medición. Es común definir los límites de las mediciones a partir del alcance, que se define de la siguiente manera (Figura 2.5):

INTRODUCCIÓN

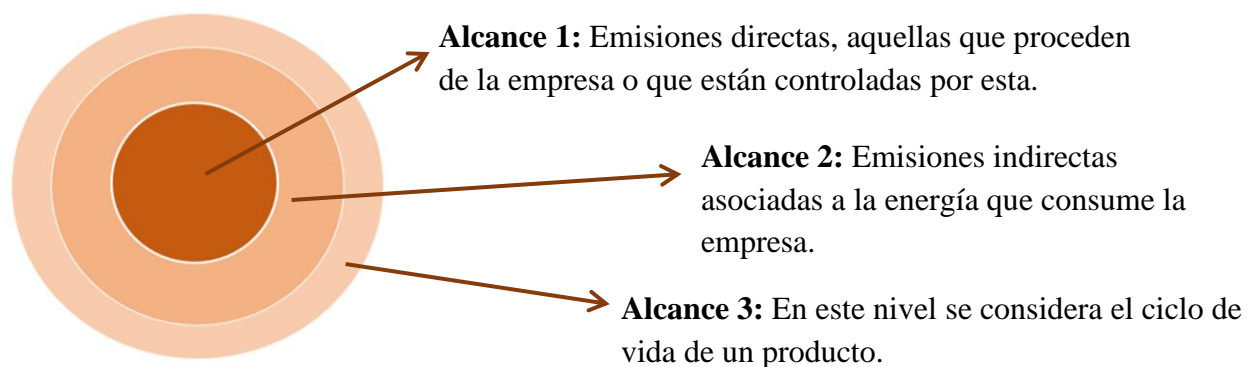


FIGURA 2.5. Alcances para definir los límites de la medición (Rodríguez, 2018).

En el alcance número 3 se menciona el ciclo de vida de un producto, cuyo análisis (ACV) es una herramienta de gestión ambiental que permite recopilar y evaluar entradas, salidas e impactos ambientales potenciales de un sistema en todo el ciclo de vida de un producto (UNE-EN ISO 14040:2006). Realizar un ACV sirve para obtener productos más respetuosos con el medio ambiente (ecodiseño), mejorar la imagen de la empresa mediante el marketing, desarrollar políticas ambientales o realizar una evaluación ambiental de tecnologías entre otras muchas utilidades (Ihobe, 2014).

El cálculo de la HC se ha ido ampliando hasta los productos específicos, realizando un ACV. Entre las distintas formas de definir el ciclo de vida de un producto hay una que es conocida como “*business to customer*”, en ella se tienen en cuenta todas las etapas de la vida de un producto: adquisición de materia prima, fabricación, distribución, uso y gestión de residuos. En ciertas ocasiones se opta por un ciclo de vida con un alcance más restringido, “*business to business*”, esto es, hasta el siguiente proceso productivo. Este último enfoque se suele utilizar cuando los productos a estudiar son insumos intermedios de la elaboración de otros productos (PAS 2050).

Una de las decisiones más importantes a la hora de medir las emisiones de GEI es determinar la metodología con la que se va a llevar a cabo, ya que existe gran variedad de métodos de medida. Las metodologías más utilizadas internacionalmente son el GHG Protocol, la PAS 2050 y la ISO 14067 (Frohmann *et al.*, 2013).

Norma ISO 14067. La Organización Internacional de Estandarización (ISO) publicó la norma ISO 14067:2018 que especifica los principios, requisitos y directrices para la cuantificación y el informe de la HC de un producto de manera coherente con las Normas Internacionales de evaluación del ciclo de vida (ISO 14040 e ISO 14044). También se

INTRODUCCIÓN

especifican los requisitos y directrices para la cuantificación de la HC de un producto parcial (UNE-EN ISO 14067).

Metodología PAS 2050. Fue creada por el British Standards Institution (BSI) y busca una mejor comprensión de las emisiones derivadas de las cadenas de suministros. Su principal objetivo es proporcionar una base para cuantificar, informar y desarrollar programas significativos de reducción de emisiones (Solano-Quesada y Ortiz-Malavassi, 2016).

Feijoo y Moreira (2020) indican que las etapas que incluye el cálculo son:

- a) Elaboración del mapa de procesos: Identificación de todos los materiales, actividades y procesos que provocan las emisiones de GEI.
- b) Definición del sistema: Definir las etapas del ciclo de vida a evaluar. Se realiza una valoración de las fuentes de emisiones de GEI para cada uno de los procesos indicados en la etapa anterior. Esta primera estimación es la “huella de carbono preliminar” y se calcula a través de datos secundarios (información obtenida mediante fuentes distintas a la medición directa de los procesos incluidos en el ciclo de vida de los productos).
- c) Recopilación de datos: En esta fase obtienen datos primarios de cada una de las etapas; la calidad de estos datos determina la fiabilidad del cálculo de la HC.
- d) Cálculo de la huella de carbono: Una vez recogidos todos los datos se lleva a cabo el cálculo definitivo de las emisiones de GEI a nivel de producto.

GHG Protocol. Se evalúan las emisiones de seis gases de los especificados en el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) (Fong *et al.*, 2014).

Este método recomienda a las empresas que establezcan un año de referencia para marcar objetivos de reducción, a partir del cual los resultados son fiables, incluyendo la duración de las emisiones de todas las fases de producción.

Un aspecto que diferencia al GHG Protocol del método PAS 2050 es que incluye las emisiones derivadas del transporte de trabajadores hacia y desde el centro de trabajo y

viceversa, además de las emisiones generadas en el transporte de los consumidores al punto de venta. Otra diferencia es que excluye los procesos “insignificantes” que son aquellos cuyas emisiones no superan los límites establecidos por la empresa (Feijoo y Moreira, 2020).

2.3. Reducción de la HC

A la hora de reducir la HC, el concepto principal a tener en cuenta es “Las 3 erres”: reducir, reutilizar y reciclar (Acciona, 2017).

Según la Red de Emprendimiento e Inserción Socio Laboral para la Diversificación de Actividades en el Medio Rural (2013), algunas medidas para reducir la HC en las principales fuentes son el cambio a energías renovables como la fotovoltaica o la eólica, la sustitución de equipos antiguos por otros más nuevos para reducir consumos, optimización de rutas de transporte o la compra a productores locales para reducir los consumos de combustible derivados del transporte.

La gestión eficaz de las prácticas agrícolas ofrece oportunidades para la reducción de la HC. Las oportunidades para mitigar las emisiones de GEI en el sector agrícola dependen principalmente de tres principios generales: disminución de emisiones, aumento de absorciones y escape de emisiones (Ghosh *et al.*, 2020). En cuanto al sector agrícola, las prácticas y tecnologías recientes proponen diversas opciones para reducir la HC, por ejemplo:

- a) Reducir el uso de fertilizantes nitrogenados: Mejorar la eficiencia del uso de nitrógeno mediante, por ejemplo, la fertilización de precisión basada en las necesidades del cultivo o el uso de fertilizantes nitrogenados de liberación lenta (Kanter *et al.*, 2016) puede ayudar a reducir las emisiones de CO₂ derivadas de la fabricación de fertilizantes nitrogenados (Pires *et al.*, 2015).
- b) Carbono neutral en agricultura: De las emisiones totales de GEI, el 13% son derivados de la agricultura. Por esto, el objetivo global es establecer cultivos de manera que el suelo capture GEI en cantidad igual o mayor a la emitida por esos cultivos. El sector agrícola emite alrededor de 5,1-6,1 Gt CO_{2eq} al año (Smith *et al.*, 2008). Por otra parte, la reducción de emisiones del sector agrícola podría ser de 5,6-5,9 Gt CO_{2eq} al año mediante el uso de prácticas que promuevan el secuestro de CO₂

en pastizales. Por lo tanto, la adopción de buenas prácticas de manejo en la producción de cultivos puede dar lugar a una HC neutral (Ghosh *et al.*, 2020).

2.4. Etiquetado de HC

Influir en los consumidores para que tomen decisiones más respetuosas con el medio ambiente constituye una parte central de la política medioambiental y de consumo europea (Niva y Timonen, 2001).

Para que los consumidores puedan elegir con conocimiento de causa se puede indicar el impacto climático causado por los distintos productos alimentarios. Las posibles opciones son las comunicaciones de marketing como, por ejemplo, a través de la página web o una etiqueta en el envase del producto (Olofdotter y Juul, 2008). Esta etiqueta, de las que algunos modelos se han mostrado anteriormente, podría representar la cantidad de emisiones de GEI que produce un producto durante su ciclo de vida, o HC, o podría consistir en un logotipo que indicara que el producto se ha fabricado reduciendo las emisiones (Röös y Tjärnemo, 2011). La primera etiqueta de carbono fue publicada por Carbon Trust en el Reino Unido en 2006 (Wu *et al.*, 2014), desde entonces se han puesto en marcha varios sistemas de etiquetado de carbono en todo el mundo.

El altruismo, la ecología y la globalización son términos que se suelen asociar a los consumidores de alimentos ecológicos (Hughner *et al.*, 2007; Aertsens *et al.*, 2009), que pueden considerarse pioneros en su preocupación por el impacto ambiental de los alimentos. Estos valores son comunes tanto a la compra de alimentos ecológicos como de productos con etiquetado de HC. Desde el punto de vista de la preocupación ambiental cabe destacar que gran parte de lo que es acertado para el comportamiento de compra de productos ecológicos también lo es para el comportamiento de compra de productos con etiquetado de HC. Al examinar en detalle los principales motivos para comprar alimentos ecológicos, existen dos criterios de compra principales: razones de salud y preocupación por el medio ambiente (Röös y Tjärnemo, 2011).

La cultura también juega un papel importante. Por ejemplo, Baker *et al.* (2004) encontraron que los consumidores alemanes compraban productos orgánicos por razones

INTRODUCCIÓN

ambientales y desconfiaban de la agricultura tradicional, mientras que para los consumidores británicos la seguridad alimentaria y la salud eran sus principales motivaciones.

Si bien es verdad que una gran parte de la población está concienciada con el cuidado del medio ambiente, esta actitud no siempre se plasma en un comportamiento real, es decir, existe un desequilibrio entre actitud y comportamiento. Las compras respetuosas con el medio ambiente sufren el problema del “*free-rider*”, o lo que es lo mismo, el cuidado del medio ambiente se considera importante en general, pero el individuo en particular no se preocupa de ponerlo en práctica (Ekelund, 2003).

Por ejemplo, en el caso de los productos ecológicos, su precio más elevado, los fuertes hábitos que rigen la compra de alimentos, la percepción de una baja disponibilidad de estos productos, la falta de marketing e información, la falta de confianza y la escasa eficacia percibida por el cliente son algunos de los posibles motivos causantes de la brecha actitud-comportamiento. El grado en que estos factores constituyen barreras para la compra de alimentos ecológicos y, por similitud, de alimentos con etiquetado de HC, varía entre países y tipos de clientes dependiendo de la madurez y organización del mercado ecológico (Röös y Tjärnemo, 2011).

Un punto relevante para justificar la introducción del etiquetado de carbono en los productos alimentarios es que la transmisión de información sobre el impacto climático de los productos puede ser un requisito previo de compra por parte del consumidor. La etiqueta de carbono se debe introducir de manera que atraiga la atención del consumidor en competencia con toda la información adicional que se encuentra en el envase (marcas, etiquetado de comercio justo, país de origen, información nutricional, etc.). Se espera que estas etiquetas ayuden a motivar a los consumidores para elegir productos con un menor nivel de emisiones.

Díaz *et al.* (2018) identificaron cuatro variables a considerar a la hora del diseño de las etiquetas de HC: información textual y pictórica, sistema de color, inclusión de una norma social y certificador. Utilizando estas variables definieron las siguientes hipótesis:

- a) Un etiquetado que resulte de la combinación de información textual y pictórica resultaría más aceptado que uno que solo utilice información pictórica.
- b) Un etiquetado modelo semáforo sería más aceptado que si fuera monocromático.

INTRODUCCIÓN

- c) Tendría mayor aceptación un etiquetado que incorporara una norma social (por ejemplo, en forma de caras).
- d) Si el etiquetado incluyera una forma de encontrar más información resultaría más aceptado.
- e) Un etiquetado que contenga la certificación de una organización obtendría mayor aceptación.

En base a estas hipótesis procedieron al diseño gráfico de las distintas etiquetas (Figuras 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10 y 2.11) con las siguientes posibilidades:



FIGURA 2.6. Modelo monocromático.



FIGURA 2.7. Modelo semáforo.



FIGURA 2.8. Modelo con información adicional.



FIGURA 2.9. Modelo semáforo con escala.



FIGURA 2.10. Modelo semáforo con emoticono.



FIGURA 2.11. Modelo con certificación.

2.4.1. Disposición de los consumidores a comprar productos con baja HC

Muchos son los estudios han investigado los factores que influyen en los consumidores a la hora de comprar productos con bajas emisiones de carbono, entre los que destacan los siguientes:

1. Variables demográficas: Las variables demográficas incluyen el género, la edad, la ocupación, la situación económica y el nivel educativo. Los grupos con un nivel educativo alto y con altos ingresos están dispuestos a considerar un consumo con una HC baja en comparación con grupos de nivel educativo bajo y bajos ingresos (Shuai *et al.*, 2014). Según He *et al.* (2011) la concienciación sobre las bajas emisiones de carbono y el consumo de productos con baja HC es significativamente más fuerte en hombres que en mujeres.
2. Actitud: La actitud desempeña un papel fundamental en la voluntad de compra del consumidor, ya que una actitud positiva puede conducir a una disposición a comprar productos más respetuosos con el medio ambiente (Sondergaard *et al.*, 2005).
3. Conocimiento sobre medio ambiente: Los indicadores utilizados en las etiquetas de carbono no son uniformes en los distintos países, por lo que, aunque los consumidores tengan conocimiento sobre el consumo bajo en carbono, es difícil entender el significado de los distintos indicadores de las etiquetas de carbono (Schaefer y Blanke, 2014).
4. Percepción: Las actitudes de los consumidores hacia la compra de un producto o servicio, así como las experiencias pasadas, son buenos predictores de sus intenciones de comportamiento (Fielding *et al.*, 2008).
5. Atributos de los productos: Un buen diseño del producto puede estimular significativamente la voluntad de compra de los consumidores (Xu *et al.*, 2015).
6. Factores situacionales: Los factores situacionales son aquellos que afectan a los comportamientos de consumo bajo en carbono, incluyendo estímulos económicos, la conciencia pública, el nivel educativo y normas sociales (Zhao y Zhong, 2015).

Feucht y Zander (2018), estudiaron las preferencias de los consumidores por las etiquetas de carbono en seis países europeos (Francia, Alemania, Italia, Noruega, España y

INTRODUCCIÓN

Reino Unido). Eligieron un enfoque de métodos mixtos en el que se combinan los puntos de vista cuantitativo y cualitativo para obtener una visión más elaborada del tema en cuestión. El uso de la investigación con métodos mixtos permite tener en cuenta diferentes perspectivas y considera efectos complementarios de los distintos enfoques.

Se combinaron dos fases de investigación diferentes para comprender mejor las preferencias de los consumidores con respecto a etiquetas de carbono. Primero se realizó una encuesta cuantitativa en línea consistente en experimentos de elección a 6007 consumidores.

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta se elaboró una guía para las entrevistas y se realizaron entrevistas cualitativas cara a cara con 32 consumidores en Francia, Alemania y Reino Unido, con las que se trató de obtener las preferencias reveladas en la encuesta, y así intentar cerrar la brecha actitud-comportamiento. Los resultados de la encuesta y las entrevistas confirmaron el interés general de los consumidores por un comportamiento respetuoso con el clima. En los experimentos de elección los consumidores estaban dispuestos a pagar una prima de precio de hasta el 20% por los productos con una indicación explícita de que son respetuosos con el clima. Sin embargo, el estudio resaltó que el cambio climático era menos importante para los consumidores que otras cuestiones medioambientales, personales y sociales. En la mayoría de los países del estudio, los consumidores consideraban la producción local y estaban dispuestos a pagar más por esos productos que por las indicaciones climáticas y la producción ecológica.

Por otro lado, las entrevistas mostraron que los consumidores tenían problemas para identificar los alimentos respetuosos con el clima. Esta podría ser una razón por la cual los consumidores prefirieran la producción local y ecológica a cualquier indicación climática. Los consumidores estaban más familiarizados con el término “local” y el logotipo ecológico, ya que ambos estaban más presentes en el mercado. Además, los consumidores asocian más beneficios éticos y personales a los atributos “ecológico” y “local” que con las indicaciones de respeto al clima.

La huella de carbono es un aspecto de los muchos criterios medioambientales y éticos que los consumidores aun no diferencian al detalle, algunos consumidores se limitan a preferir productos con una o varias etiquetas de sostenibilidad sin diferenciar más atributos específicos (Janßen y Langen, 2017). En el estudio de Feucht y Zander (2018) algunos de los entrevistados dudaban de prestar atención a las etiquetas de carbono, aunque en general apreciaban la

presencia de dicha información. Por lo tanto, es dudoso que los consumidores hagan uso sustancial de las etiquetas de carbono.

Los problemas de los consumidores para definir los alimentos respetuosos con el clima son también una indicación de su falta de conocimiento sobre el compromiso con el medio ambiente y sus dificultades para relacionar la cuestión del cambio climático con su vida cotidiana (Janßen y Langen, 2017).

2.4.2. Barreras para el etiquetado de HC

Se han identificado diferentes obstáculos para el éxito de los planes de etiquetado de HC.

La información proporcionada por las etiquetas de carbono a menudo no es comprendida fácilmente por los consumidores. Por ejemplo, en un estudio realizado en Reino Unido, el 89% de los encuestados estaban confundidos sobre el etiquetado de carbono (Gadema y Oglethorpe, 2011). Otro obstáculo es la presencia fragmentada de etiquetas de carbono dentro de una categoría de productos. Muchas etiquetas solo están presentes en una categoría de productos, por ejemplo, productos de marca. Esta fragmentación dificulta la comparabilidad con otros productos (Boardman, 2008). Además, otro gran obstáculo es el escaso conocimiento de los consumidores acerca de la HC y su impacto sobre el cambio climático, junto con que muchas personas subestiman los riesgos derivados del cambio climático, con lo cual su disposición a participar en acciones de lucha contra el mismo suele ser baja (Berry *et al.*, 2009; Upham y Bleda, 2009).

Todo lo expuesto anteriormente justifica el especial interés de analizar el conocimiento que tienen los consumidores de alimentos tanto del concepto de huella de carbono como de los distintos etiquetados que se encuentran en el mercado, así como la influencia que la presencia de este atributo puede tener en el comportamiento de compra y consumo de los ciudadanos. Todos estos aspectos se desarrollarán en los siguientes epígrafes de este trabajo y pueden proporcionar nuevos elementos para el posicionamiento en los mercados de las empresas agroalimentarias extremeñas.

3. OBJETIVOS

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

1. Estudiar el concepto de huella de carbono y su importancia actual en la agroindustria.
2. Analizar el conocimiento acerca de la huella de carbono por parte de los consumidores.
3. Determinar las preferencias de los consumidores ante productos con etiquetado de huella de carbono frente a los etiquetados de manera convencional.
4. Explorar la aplicación al marketing agroalimentario de las preferencias de los consumidores hacia el etiquetado de huella de carbono.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4. MATERIAL Y MÉTODOS

A continuación, se presentan la base teórica y los métodos utilizados para analizar el conocimiento acerca de la huella de carbono por parte de los consumidores y las preferencias de estos por productos con etiquetado de huella de carbono frente a los etiquetados de manera convencional.

4.1. Recogida de datos

Se realizó la recogida de datos a una muestra representativa de la población extremeña mediante un cuestionario en línea elaborado con Google Docs (www.docs.google.com). El aumento de la cobertura de internet, la rapidez y su bajo coste son algunas de las características que han provocado el aumento del uso de las encuestas online en el campo de investigación de mercados (Jaramillo, 2019). Además, presenta ventajas como la flexibilidad en la toma de datos, lo que permite un mayor ahorro de tiempo a la hora de recoger respuestas y permite eliminar errores al introducir los datos en las plataformas de análisis de datos. Sin embargo, también presenta inconvenientes como el problema de la validez muestral, la no respuesta o la exclusión automática de aquellos que no tengan acceso a internet (Arroyo y Finkel, 2019).

Antes de proceder a realizar la encuesta se realizó una prueba a 10 consumidores con el fin de comprobar la claridad de las preguntas y su fácil comprensión.

El estudio de mercado y preferencias de los consumidores se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se seleccionaron los participantes por correo electrónico utilizando bases de datos personales y de la Universidad de Extremadura y además se difundió el cuestionario a través de distintas redes sociales. A cada participante se le envió una breve descripción de la encuesta y el enlace para poder acceder a ella.

Finalmente se recogieron un total de 450 cuestionarios, de los cuales se descartaron 13 por diversas razones, siendo 437 cuestionarios válidos. La tabla 4.1 muestra el perfil sociodemográfico de la muestra.

MATERIAL Y MÉTODOS

TABLA 4.1. Perfil sociodemográfico de la muestra (%).

	Variable	Muestra (%)
<i>Sexo</i>	Hombre	42,3
	Mujer	57,7
<i>Edad</i>	19-34	35,1
	35-50	25,9
	>50	38,9
<i>Renta mensual</i>	< 1.200 €/mes	10,3
	1.201-2.400 €/mes	41,4
	2.401-3.600 €/mes	23,6
	>3.600 €/mes	22,4
	NC	2,3
<i>Estudios</i>	Sin estudios	0,55
	Estudios primarios	2,15
	Bachiller/Formación profesional	10,1
	Titulación universitaria	87,2

4.2. Elaboración de los cuestionarios

Para obtener información sobre el conocimiento acerca de la huella de carbono por parte de los consumidores y las preferencias de estos por productos con etiquetado de huella de carbono frente a los etiquetados de manera convencional se diseñó un cuestionario (Anexo I) que se estructuró en cuatro partes:

Parte I: Hábitos de consumo. Se incluyeron 12 preguntas, de las cuales las 6 primeras trataban acerca del consumo de carne por parte de los consumidores (frecuencia de consumo, lugar de compra, factores importantes a la hora de realizar la compra de carne), mientras que las 6 preguntas siguientes eran introductorias a los conceptos de huella de carbono y calentamiento global.

Parte II: Huella de carbono en la producción de alimentos y cambio climático. Se incluyó un texto de introducción a la huella de carbono en el que se explica qué es y cómo puede contribuir la producción agraria a aumentar el calentamiento global. A continuación, se le preguntó al consumidor si alguna vez había comprado algún alimento con etiquetado de huella de carbono y se mostraron una serie de etiquetas que el consumidor tenía que identificar si había visto o no alguna vez. Por último, se le preguntó al encuestado si estaría dispuesto a

pagar más por un producto respetuoso con el medio ambiente y si cambiaría sus hábitos de consumo para hacer frente al cambio climático.

Parte III: Preferencias en la compra de carne de vacuno. Se consideró necesario centrar el estudio en un alimento concreto, para lo que se eligió la carne de vacuno debido tanto a su relevancia en la dieta como a la negativa publicidad que ha recibido en los últimos años por su relación con las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático. Este bloque del cuestionario tenía como finalidad conocer las preferencias de los consumidores a la hora de realizar la compra de carne de vacuno. Comenzó con un texto con el que se ponía en situación al consumidor sobre una supuesta compra en la que se daba a elegir entre carne de ternera procedente de un sistema de producción intensivo o extensivo; de origen local/regional, nacional o de importación; con una huella de carbono de 9 kg CO₂/kg carne, 18 kg CO₂/kg carne, 28 kg CO₂/kg carne; de producción ecológica o convencional y a un precio de 10 €/kg, 15 €/kg o 20 €/kg. En el mismo texto se da información sobre los rangos de huella de carbono en el que suele estar la carne de ternera (9 a 28 kg CO₂/ kg carne) y los factores de los que depende la huella de carbono (sistema de explotación y manejo, consumo energético, etc.). A continuación, se presentaban 6 situaciones de compra, cada una de ellas con tres opciones de elección, dos de ellas combinando las variables anteriormente mencionadas y la tercera que indica que no compraría ninguna.

Parte IV: Características sociodemográficas. Se realizaron preguntas como la renta mensual neta del hogar del encuestado o su nivel de estudios entre otras y, por último, se pidió al consumidor que puntuara una serie de afirmaciones según se adaptaran totalmente (7) o no se adaptaran en absoluto (1) a su estilo de vida.

4.3. Análisis estadístico de los datos

El análisis estadístico y el tratamiento de los datos obtenidos a través de la realización de los cuestionarios se realizó utilizando el programa estadístico informático *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 21.

4.3.1. Análisis univariante

Con el análisis univariante se busca analizar una sola característica, las variables pueden ser cualitativas o cuantitativas. El objetivo de este tipo de análisis es la descripción y resumen

de las distintas variables recogidas. Además, este análisis permite identificar anomalías que puedan ser corregidas antes de realizar análisis más complejos (Torres, 2019).

4.3.2. Análisis bivariante

En el análisis bivariante se consideran las variables de dos en dos, trata de comprobar si existe relación entre las dos variables. Es habitual llevar a cabo análisis de este tipo en marketing ya que permite estudiar si existe relación entre una variable de clasificación del consumidor y el comportamiento o actitud de este (López, 2017).

4.3.3. Segmentación

En este trabajo se ha decidido realizar una segmentación de consumidores para analizar con más detalle las preferencias, creencias y comportamientos de los encuestados hacia la huella de carbono y la compra de alimentos en base a la huella de carbono de estos. El objeto de este análisis es identificar subgrupos homogéneos dentro del grupo y heterogéneos en comparación con otros grupos que pudieran mostrar preferencias y comportamientos diferentes con respecto a la compra de alimentos con etiquetado de huella de carbono.

Los cálculos se realizaron mediante el módulo Clúster del paquete estadístico IBM SPSS 21, utilizando el procedimiento *k-means*. Los *inputs* del análisis fueron distintas variables incluidas en el cuestionario y que podían caracterizar el conocimiento, comportamiento y actitudes de los encuestados hacia la huella de carbono y su uso en alimentación. Como ya se ha comentado, el estudio tenía que centrarse en un alimento concreto para facilitar la contextualización de las cuestiones planteadas a los encuestados. En este sentido, se eligió la carne de ternera como alimento objeto del estudio, ya que, por un lado, es un alimento ampliamente utilizado en la dieta española y extremeña. Por otro lado, y dentro de las crecientes informaciones sobre el cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero, la agricultura, y especialmente la ganadería de vacuno, han sido objeto de numerosos ataques por sus emisiones y su contribución al cambio climático del planeta. Se consideró por ello que la carne de vacuno podía ser un producto en el que el consumidor relacionara fácilmente esos conceptos que, en la actualidad, todavía están en gran medida fuera del mercado. En concreto se utilizaron las variables siguientes:

3. ¿Con qué frecuencia consume Ud. Carne?
5. Cuando compra carne, qué importancia le concede...

MATERIAL Y MÉTODOS

- al precio (nada importante, poco importante, importancia media, bastante importante, muy importante)
- a la presentación y embalaje
- al origen geográfico
- al etiquetado de calidad (Denominación de Origen (D.O.), Indicación geográfica Protegida (I.G.P), etc.)
- al impacto del sistema de producción en el medio ambiente (contaminación, agotamiento de recursos, deforestación...)
- a la producción local/regional
- al impacto del sistema de producción en el cambio climático
- al lugar de compra
- al sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto (bienestar animal, tipo de alimentación...)

7. ¿Conoce o ha oído hablar de la huella de carbono?

12. ¿Cuánto cree que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático?

14. Recuerda si en alguna ocasión, cuando compra alimentos, ha visto los siguientes logotipos (logotipos huella de carbono). Se ha recogido el número de respuestas positivas para cada encuestado, siendo el máximo valor el número total de logotipos presentados (7).

15. ¿Estaría dispuesto a pagar más por un producto alimentario que fuera respetuoso con el medio ambiente?

16. ¿Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo (comprar productos producidos más cerca de su domicilio, para reducir transporte; comprar productos a granel para reducir el uso de envases) para hacer frente al cambio climático?

La selección de las variables relacionadas con la producción local o con el origen geográfico se ha debido a su potencial influencia en los procesos de transporte, y por lo tanto, en la huella. Además, tanto el origen como los etiquetados de calidad son atributos bastante habituales en estudios sobre preferencias de los consumidores por carnes, ya que sirven como indicador de calidad en un producto muy perecedero y difícil de valorar cualitativamente durante el proceso de compra. Finalmente, otros aspectos como el precio o la presentación y el envasado se han incluido también para analizar, por una parte, la sensibilidad al precio de los consumidores cuando se introduce el concepto de huella de carbono, y por otra el efecto que sobre las preferencias pueden tener los distintos tipos de envasado, con su consiguiente generación de residuos (plásticos, cartón...) e, indirectamente, emisiones.

Se seleccionó una solución con tres segmentos debido a la interpretación de estos y a la significación estadística de las variables utilizadas. Así, un análisis de la varianza mostró que todos los grupos diferían significativamente entre sí con respecto a la mayoría de las variables incluidas en el análisis (únicamente no resultó significativa la variable 12 “¿Cuánto cree que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático?”, lo que confirmó la validez de los resultados).

4.3.4. Experimento de elección

Dentro de los objetivos que se plantean en este trabajo, el objetivo número 3 pretende “*Determinar las preferencias de los consumidores ante productos con etiquetado de huella de carbono frente a los etiquetados de manera convencional*”.

Esto implica analizar un concepto de difícil medición, ya que las preferencias, desde el punto de vista del consumidor, pueden estar influidas por diversos aspectos subjetivos u objetivos que el consumidor pondera y compensa internamente a la hora de realizar su decisión de compra. Por ello, se han desarrollado diversas metodologías que pretenden aproximarse a este proceso y, entre ellas, una de las más utilizadas en el marketing agroalimentario es el experimento de elección (*choice experiment*), de gran utilidad para estimar el efecto de diferentes atributos que constituyen la estructura de preferencias de los consumidores. Debido a su potencial, ha sido ampliamente utilizado en el sector agroalimentario, pudiéndose encontrar estudios sobre el análisis de las preferencias de la carne de vacuno (Chen *et al.* 2013), de cerdo (Morkbak *et al.*, 2011) o de alimentos ecológicos (Mauracher *et al.*, 2013).

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento de elección es una metodología que pertenece a las técnicas de preferencias declaradas y se basa en la idea de que un bien o servicio puede ser descrito en función de los atributos que lo componen (Lancaster, 1991), y que los consumidores toman decisiones de compra en base a estos atributos y sus niveles (Steenkamp, 1987). El experimento de elección se caracteriza por la presentación de varias opciones de un mismo producto, formadas por las combinaciones de diferentes atributos (y de sus niveles respectivos), con el objeto de seleccionar la opción que mejor refleja las preferencias del consumidor. Una ventaja del experimento de elección frente a otras metodologías es que presenta una aproximación más similar a la decisión de compra típica de los consumidores en un mercado real (Van-Loo *et al.*, 2011), lo que facilita su respuesta.

En el experimento de elección, los datos se recogen mediante un cuestionario en el que se pide a los encuestados que elijan entre un conjunto de opciones que presentan el producto objeto de valoración en diferentes configuraciones, en este estudio, carne de ternera con distintas características. Las fases más importantes de la realización de un experimento de elección son la selección de atributos y niveles y el diseño en sí del experimento (Alpizar *et al.*, 2001; Bateman *et al.*, 2002).

Selección de atributos y definición de niveles

Los atributos y niveles seleccionados deben definir el producto analizado y reflejar aquellas características de este que tienen mayor importancia para el consumidor durante su proceso de compra (Cattin y Wittink, 1982; Chrea *et al.*, 2011).

Como se ha indicado en el apartado anterior, se decidió que el estudio tenía que centrarse en un alimento concreto para facilitar la contextualización de las cuestiones planteadas a los encuestados. En concreto se optó por la carne de vacuno fileteada en bandeja de 1 kg, al ser uno de los formatos más habituales en los supermercados. Tras una revisión de la literatura sobre preferencias de los consumidores hacia la carne y productos cárnicos, los atributos y sus correspondientes niveles incluidos en el estudio fueron los siguientes (Tabla 4.2):

MATERIAL Y MÉTODOS

TABLA 4.2. Atributos seleccionados para carne de vacuno fileteada en bandeja de 1 kg.

Atributos	Niveles
Sistema de producción	Extensivo
	Intensivo
Origen	Local
	Nacional
	Importado (UE)
Huella de carbono (kg CO ₂ / kg de carne)	9 kg
	18 kg
	28 kg
Ecológica	Sí
	No
Precio	10 €/kg
	15 €/kg
	20 €/kg

Dado el enfoque de este trabajo, la inclusión de la etiqueta de huella de carbono se consideró de especial relevancia. Esta etiqueta se presenta como una medida que trata de reflejar el conjunto de emisiones de dióxido de carbono que son causadas de manera directa o indirectamente por la elaboración de un producto. Los niveles seleccionados se corresponden con niveles bajos, medios y altos de huella de carbono de carne de ternera en filetes.

Puesto que era de esperar que muchos consumidores tuvieran un conocimiento escaso del concepto, dada su baja difusión en el mercado, se proporcionó la siguiente información a los participantes para que la leyeran antes de llevar a cabo el experimento de elección:

“La “huella de carbono” (HC) es un indicador que permite cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan durante la producción de un bien o servicio, expresadas en kilogramos de dióxido de carbono (CO₂) equivalentes. Es decir, la huella de carbono nos indica cuantos kilogramos de carbono se emiten a la atmósfera a la atmosfera al producir un kilogramo de producto.

Por ejemplo, en la producción ganadera este indicador variará en función del tipo de explotación y del manejo del ganado. Así, los sistemas extensivos o ecológicos son los que producen menos emisiones de gases de efecto invernadero. Por otro lado, la alimentación con pastos (se reduce la necesidad de comprar piensos) y la menor dependencia del transporte (por ejemplo, si la producción se realiza cerca de la zona de consumo) hacen que la huella de carbono sea también más reducida.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Huella de Carbono de la carne es variable y nos podemos mover en un rango de 9 a 28 kg de CO₂ por kg de carne producido. Estos valores dependerán de:

- *Del sistema de explotación y manejo del ganado*
- *De la autosuficiencia de las explotaciones en la alimentación del animal (pastoreo-piensos)*
- *Y del consumo energético (en el transporte, un coche emite unos 0,22 kg de CO₂ por kilómetro recorrido, mientras que un camión como media emite 0,66 kg por km)*

Por ejemplo, explotaciones extensivas ecológicas basadas en la alimentación en pastoreo, con poca dependencia al consumo de piensos y cercanas a las zonas de consumo obtendrán huellas de carbono más bajas”

Una vez seleccionados los distintos atributos y sus niveles, se procedió al diseño del experimento de elección. Para ello se combinaron los niveles de los atributos en un número de productos alternativos o perfiles que se presentan a los consumidores en lo que se denomina un “conjunto de elección” formado por dos productos alternativos más una tercera opción (no elegiría ninguna de las anteriores). De las combinaciones de todos los posibles niveles de los atributos, se obtuvieron 108 combinaciones de productos alternativos (2x3x3x2x3), lo que supone un número excesivo de estímulos para ser evaluados por los consumidores. Este número puede reducirse al realizar diseños ortogonales, lo que se realizó en este trabajo con el software Dcreate de Stata. Finalmente, se generaron 6 conjuntos de elección que se presentaron a los encuestados. La figura 4.1 muestra uno de los conjuntos de elección incluidos en el cuestionario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Situación de compra 1.- Elegir entre los diferentes productos
(Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)




Atributos	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Sistema de producción	Intensivo	Extensivo	
Origen	Nacional	Importado (EU)	
Huella de carbono (kg CO ₂ /kg de carne)	9 kg 	18 kg 	No compraría ninguna
Ecológico 	Si	No	
Precio	20 €	10 €	
Prefiero	()	()	()

FIGURA 4.1. Ejemplo de pregunta de Conjunto de Elección.

Al encuestado se le planteó la siguiente situación de compra: “A continuación, suponga que va a comprar carne de vacuno (filetes de ternera en bandejas de 1 kg) en su supermercado o carnicería habitual. Puede elegir entre distintas carnes alternativas, principalmente diferenciadas por su sistema de producción, origen, nivel de huella de carbono, con producción ecológica o convencional y precio. Para indicar sus preferencias, en cada una de las situaciones de compra descritas a continuación debe usted escoger la carne que mejor se adapte a sus preferencias, o, si ninguna le convence, marcar la opción de “No compraría ninguna””. A continuación, el consumidor tenía que elegir la opción que mejor le parecía entre las 3 alternativas posibles.

Para el análisis del Experimento de Elección se utilizó el modelo Logit Condicional, ya que se ha aplicado ampliamente en otras investigaciones relacionadas que utilizan experimentos de elección para el estudio de las preferencias por alimentos (Costanzo *et al.*, 1982; Louviere *et al.*, 2009; Ferrini & Scarpa, 2007). Este modelo está basado en la teoría de la utilidad aleatoria, donde la utilidad que cada encuestado obtiene se divide en dos componentes: uno representativo (sistemático) y otro aleatorio.

A la hora de llevar a cabo el análisis se establecen niveles de referencia para cada uno de los atributos con objeto de poder estimar la utilidad marginal que el consumidor obtiene al pasar de un nivel a otro. Para el atributo “Sistema de producción” el nivel de referencia es “intensivo”, para el “Origen” el nivel de referencia se ha fijado en “Importado (UE)”, para “Huella de carbono” se ha establecido en “9 kg CO₂/kg de carne” y para “Ecológico” el nivel de referencia fijado ha sido “No”. Es decir, el análisis generará, por ejemplo, la utilidad que el

MATERIAL Y MÉTODOS

consumidor obtendrá al pasar de comprar una carne de vacuno de producción intensiva (nivel de referencia) a una de producción extensiva (siguiente nivel). Esta información permite además generar la Disposición a Pagar (€), lo que permite estimar el precio que el consumidor asigna a cada nivel de los atributos considerados.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez obtenidas todas las respuestas del cuestionario se procedió a analizar los resultados y a la discusión de estos. Para empezar, se realizó un análisis de los hábitos de consumo y del nivel de conocimiento sobre la huella de carbono que tenían los consumidores en base a los datos recopilados en las dos primeras partes del cuestionario y, por último, se estudiaron las preferencias de los consumidores por los distintos tipos de carne de vacuno propuestos. En el caso del análisis bivariante, y debido a las limitaciones de espacio, se muestran tan solo los resultados en los que se han encontrado diferencias significativas.

5.1. Hábitos de consumo

En primer lugar, se analizaron los hábitos de consumo de los consumidores para comprobar las costumbres que tienen los encuestados a la hora de comprar carne de vacuno a través de los datos obtenidos de las seis primeras preguntas del cuestionario.

El tratamiento de los datos obtenidos en dichas preguntas se realizó mediante un análisis univariante que proporcionó un resumen de los resultados sobre hábitos de consumo y bivariante en el que se compararon las variables sociodemográficas con las variables de hábitos de consumo.

Para comenzar el análisis se realizó la siguiente pregunta: *¿Es usted el que realiza la compra de alimentos en su hogar?* Se les pidió a los consumidores que contestaran “siempre”, “casi siempre” “alguna vez”, “casi nunca” o “nunca”, lo que suponía el fin de la encuesta.

Se obtuvo que un 75,1% de los encuestados realizan siempre o casi siempre la compra de alimentos en su hogar.

Destaca que de los consumidores que habitualmente realizan la compra es mayor el número de mujeres que el de hombres, lo que puede estar relacionado con la mayor implicación de la mujer en la alimentación del hogar. También el grupo de edad más joven (19-34 años) es el que siempre realiza la compra, al igual que los usuarios con rentas más bajas (menos de 1.200€ al mes) y con menor nivel de estudios (sin estudios o estudios primarios).

A continuación, se les preguntó si comían habitualmente carne y con qué frecuencia la tomaban. Como resultado se obtuvo que un 89,9 % de la muestra si consumía carne de manera

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

habitual mientras que un 9,8 % no lo hacía. Al realizar el análisis bivalente de estos datos se obtuvieron diferencias significativas entre hombres y mujeres, siendo mayor el número de mujeres que indicaron que no consumían habitualmente carne con respecto al número de hombres. En la tabla 5.1 se muestran los datos de la pregunta de frecuencia de consumo de carne.

TABLA 5.1. Frecuencia de consumo de carne en comparación con las variables sociodemográficas de la muestra (%).

		¿Con qué frecuencia come usted carne?			
		3 o más veces por semana	1-2 veces por semana	Menos de 1 vez por semana	Significación^a
<i>Edad</i>	19-34	57,9	34,9	6,6	
	35-50	59,8	31,3	8,9	**
	>50	44,6	49,4	6	
<i>Consume habitualmente carne</i>	Sí	58,5	39,2	2,3	***
	No	2,3	46,5	51,1	
TOTAL		53,1	39,8	6,9	

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no-significativo

En base a los datos anteriores, para la pregunta *¿Con qué frecuencia come usted carne?* se obtuvieron diferencias significativas en base a la edad de los encuestados siendo los grupos de edades intermedias (35-50 años) los que consumían carne 3 o más veces por semana en mayor porcentaje, seguidos por el grupo de edad más joven (19-34 años), mientras que los mayores de 50 años representaban un mayor número de personas de los que consumían carne 1-2 veces por semana. También existen diferencias significativas entre los que consumen habitualmente carne y los que no, más de la mitad de los encuestados que sí consumen carne habitualmente indicaron que lo hacen 3 o más veces por semana mientras que un 51,1% de los que no consumen carne de manera habitual indicó que lo hace menos de una vez a la semana.

Acerca de la frecuencia de consumo de carne por los consumidores se obtuvo que los que más consumían carne, tres o más veces por semana, eran los hombres (57,4%), las personas pertenecientes al grupo medio de edad (35-50 años), los consumidores que tenían rentas más altas (>3.600 €/mes) y que tenían estudios de bachiller o formación profesional, así pues, los encuestados que consumían carne menos de una vez por semana eran mayoritariamente

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

mujeres, los consumidores pertenecientes al grupo medio de edad, los que tenían rentas mensuales más bajas (<1.200 €/mes) y los que poseían titulación universitaria.

Con respecto a los consumidores que consumían carne de manera habitual, más de la mitad de ellos (58%) realizaban la compra de carne en el supermercado/hipermercado, mientras que el resto lo hacía en carnicerías tradicionales y en algunos de los casos directamente al productor. Los consumidores que no comían carne habitualmente también optaban en su mayoría por comprarla en supermercados/hipermercados (69,8%) en comparación con los que hacían su compra en tiendas de barrio o carnicerías tradicionales que eran un 23,3%, indicando el resto que no compraban carne.

A continuación, se les pidió a los encuestados que indicaran que importancia (desde “nada importante” a “muy importante”) le daban a diversos factores (“precio” (A), “presentación y embalaje (B)”, “origen geográfico (C)”, “etiquetado de calidad (D)”, “impacto del sistema de producción en el medio ambiente (E)”, “producción local/regional (F)”, “impacto del sistema de producción en el cambio climático (G)”, “lugar de compra (H)” y “sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto (I)”) a la hora de comprar carne (Figura 5.1).

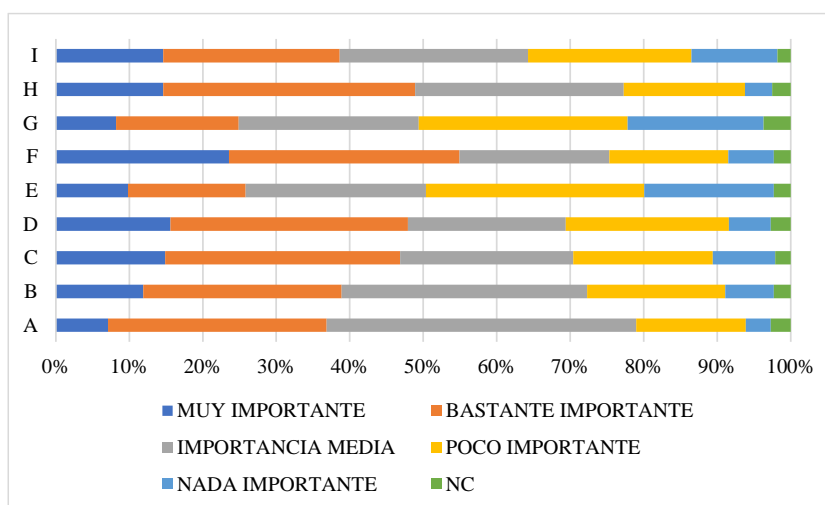


FIGURA 5.1. Importancia de diversos factores a la hora de comprar carne.

Del análisis de la figura 5.1 se observa que los factores a los que los consumidores le otorgaban mucha o bastante importancia han sido el lugar de compra (34,30%), etiquetado de calidad (32,30%), origen geográfico (32%) y producción local/regional (31,40%) lo que suele ser frecuente en estudios sobre preferencias de carne ya que el consumidor busca garantías en un producto tan perecedero y que tantas veces se ha visto afectado por escándalos alimentarios (vacas locas, hormonas, etc.). Por otro lado, los factores a los que menos importancia le dieron

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

los consumidores son el impacto del sistema de producción sobre el medio ambiente y en el cambio climático, lo que pone de manifiesto la escasa preocupación de los consumidores por el medio ambiente y el cambio climático con respecto a la producción de alimentos.

Por último, en cuanto a hábitos de consumo, se les preguntó a los consumidores si habían reducido su consumo de carne en el hogar en el último año. Un 76,7% de los encuestados indicó que no había reducido el consumo de carne mientras que el resto alegaron que sí habían disminuido el consumo de carne por motivos, principalmente, de salud. Este comportamiento puede estar relacionado con las continuas informaciones que reciben los ciudadanos sobre los efectos negativos del consumo de carne en su salud y las recomendaciones sobre la conveniencia de reducir el mismo, y que poco a poco van calando entre los consumidores.

5.2. Conocimiento de la huella de carbono por los consumidores

Con respecto al conocimiento de la huella de carbono por parte de los consumidores se les preguntó si alguna vez habían oído hablar de la huella de carbono, a lo que debían contestar “Sí” o “No”. En la tabla 5.2 se comparan los resultados obtenidos con respecto a las variables sociodemográficas de la muestra.

TABLA 5.2. Conocimiento de la huella de carbono por los consumidores (%).

		¿Conoce o ha oído hablar de la huella de carbono?		Significación ^a
		Si	No	
<i>Sexo</i>	Hombre	76,5	23,5	**
	Mujer	64,4	35,6	
<i>Estudios</i>	Sin estudios	0	100	***
	Estudios primarios	25	75	
	Bachiller/Formación profesional	50	50	
	Titulación universitaria	72,7	27,3	
TOTAL		69,3	30,7	

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no-significativo

A la vista de los datos mostrados, se observa que un 69,3% del total de encuestados conoce o ha oído hablar alguna vez sobre la huella de carbono frente a un 30,7% que la

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

desconoce, lo que indica un alto grado de desconocimiento de la huella de carbono en la región. Una posible causa de esto puede ser que el uso del etiquetado de huella de carbono aún no está muy implementado en España en comparación con el resto de los países de Europa.

Cabe destacar que se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto al grado de conocimiento sobre huella de carbono, siendo mayor en el caso de los hombres que en las mujeres. También se aprecian diferencias significativas en el nivel de estudios de los encuestados, aumentando el conocimiento sobre huella de carbono conforme aumenta el nivel de estudios.

Por otro lado, y aunque no se observaron diferencias significativas, es interesante destacar que el grupo de edad más joven (19-34 años) tiene mayor conocimiento sobre la huella de carbono que los grupos de edades más avanzadas, lo que coincide con la mayor preocupación por el medio ambiente y el cambio climático que muestran en general las generaciones más jóvenes. Del mismo modo, el conocimiento sobre la huella de carbono aumenta conforme aumenta la renta mensual de los consumidores.

A continuación, se pidió a los encuestados que indicaran con qué términos relacionaban la huella de carbono, presentándoseles las opciones “*gases de efecto invernadero emitidos durante el ciclo de vida (desde que se produce hasta que ya no es útil) de un producto*”, “*calentamiento global en general*”, “*productos ecológicos*”, “*cambio climático*” y “*compensación de CO₂*”. El 46,7% de los consumidores indicó que relacionaban el término “huella de carbono” con los gases de efecto invernadero emitidos durante el ciclo de vida (desde que se produce hasta que ya no es útil) de un producto, un aspecto que también apareció mayoritariamente cuando se les pidió que explicaran con sus propias palabras el concepto de huella de carbono.

Por otro lado, en cuanto a la pregunta “¿*Conoce o ha oído hablar del cambio climático?*” el conocimiento era muy elevado (97-99%) para todas las variables sociodemográficas. Solamente el conocimiento acerca del cambio climático era menor del 90% para aquellos consumidores que contaban con estudios primarios o no tenían estudios.

A continuación, los encuestados explicaron con sus propias palabras lo que entendían por cambio climático. La mayoría de ellos coincidieron en que implicaba cambios en la temperatura terrestre y, en consecuencia, en el clima de la tierra debido a acciones contaminantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seguidamente se pidió a los consumidores que indicaran cuánto creían que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático, a lo que debían responder con “mucho”, “poco”, “nada” o “no sé/no contesto” (Tabla 5.3).

TABLA 5.3. Conocimiento de los consumidores acerca de la relación de la agricultura y la ganadería con el cambio climático (%).

		¿Cuánto cree que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático?				Significación^a
		Mucho	Poco	Nada	NS/NC	
<i>Edad</i>	19-34	68,4	24,3	1,3	5,9	
	35-50	59,8	28,6	0,9	10,7	**
	>50	46,4	41,1	1,2	11,3	
<i>Renta mensual</i>	< 1.200 €/mes	64,4	22,2	4,4	8,9	
	1.201-2.400 €/mes	58,6	30,9	0,6	9,9	
	2.401-3.600 €/mes	63,1	28,2	0	8,8	*
	>3.600 €/mes	51	39,8	2	7,1	
TOTAL		57,7	31,8	1,1	9,4	

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no-significativo

De los resultados obtenidos se observa que un 57% de los consumidores indicó que la agricultura y la ganadería influyen mucho en el cambio climático y en la emisión de gases de efecto invernadero en comparación con los que consideraban que no influye nada (1,1%)

Cabe señalar que un mayor porcentaje de mujeres creían que la agricultura y la ganadería influyen en el cambio climático con respecto al porcentaje de hombres, aunque esta variable no resultó significativa.

Se apreciaron diferencias significativas entre los grupos de edad, destacando que el grupo de menor edad (19-34 años) consideraba que la influencia era mayor con respecto al grupo de más edad (>50 años) que indicó estas actividades influyen poco en el cambio climático. También en el nivel de renta mensual de los consumidores se encontraron diferencias significativas. Así, los que presentaban rentas menores (<1.200 €/mes) estaban de acuerdo en que la agricultura y la ganadería influyen mucho en el cambio climático, sin embargo, los que tenían mayores rentas (>3.600 €/mes) indicaron que dichas actividades tienen poca influencia en el cambio climático.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es también destacable (aunque no significativo) que conforme aumenta el nivel de estudios de los consumidores, también lo hace el número de personas que pensaban que influye mucho la agricultura y la ganadería en la emisión de gases de efecto invernadero y el consiguiente cambio climático.

Para determinar el grado de conocimiento de los consumidores acerca de la huella de carbono con mayor precisión se les pidió en la segunda parte del cuestionario que señalaran si alguna vez habían comprado un producto con etiquetado de huella de carbono. Lo más destacable es que un 75,6% de los encuestados no sabía si alguna vez había comprado alimentos con etiquetado de huella de carbono. Este alto porcentaje puede deberse principalmente a la falta de conocimiento acerca del etiquetado de huella de carbono, ya que el 19,2% indicó que nunca lo había hecho frente a un 5,3% que dijo que sí lo había comprado. Dentro de los que sí lo habían comprado alguna vez estaban los hombres, los encuestados pertenecientes del grupo más joven de edad, los que tenían rentas mensuales de menos de 1.200 € al mes y los que poseían titulación universitaria.

Se mostró a los encuestados una serie de logos de etiquetado de carbono (Figura 5.2) y tuvieron que indicar si recordaban haberlos visto alguna vez, obteniendo los resultados recogidos en la figura 5.3.

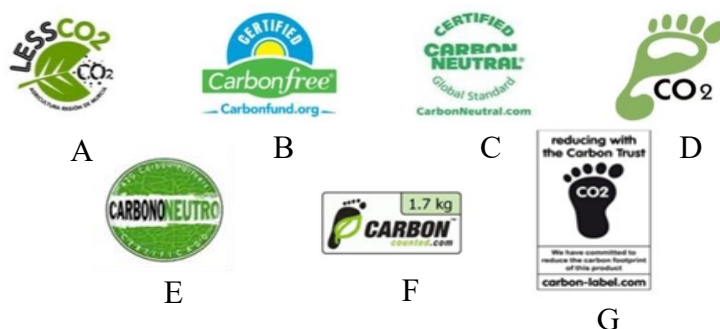


FIGURA 5.2. Logos de etiquetado de huella de carbono.

Los logos que se mostraron correspondían a “LESSCO₂” (A), “CarbonFree” (B), “Carbon Neutral” (C), “Carbono Neutro” (D), “Huella de CO₂” (E), “Carbon Counted” (F) y “Carbon Trust” (G).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

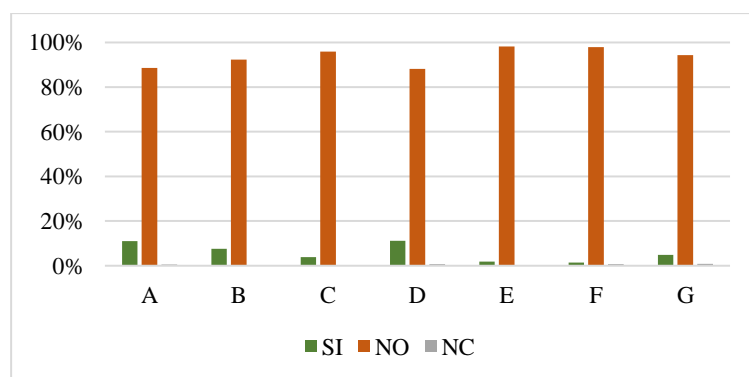


FIGURA 5.3. Respuesta de los consumidores a la pregunta *¿Recuerda si en alguna ocasión ha visto los siguientes logotipos?*

Destaca la respuesta negativa de la mayoría de los consumidores, entre un 88,10 y un 98,20% de los encuestados indicaron que nunca habían visto alguno de los logos mostrados, lo que hace evidente el gran desconocimiento en cuanto a etiquetado de huella de carbono y la falta de implementación de este etiquetado en los productos agroalimentarios.

Seguidamente, se preguntó a los consumidores si estarían dispuestos a pagar más por un producto que fuera respetuoso con el medio ambiente, a lo que los encuestados debían responder con “no lo haría”, “quizás lo haría”, “seguro que lo haría” o “no lo sé/no me importa”. En la tabla 5.4 se muestran los resultados obtenidos:

TABLA 5.4. Disposición de los consumidores a pagar más por productos más respetuosos con el medio ambiente (%).

		¿Estaría dispuesto a pagar más por un producto alimentario que fuera respetuoso con el medio ambiente?				Significación ^a
		Seguro que lo haría	Quizás lo haría	No lo haría	No sé/ No importa	
<i>Renta mensual</i>	< 1.200 €/mes	24,4	64,4	6,7	4,4	***
	1.201-2.400 €/mes	48,1	50,3	0,6	1	
	2.401-3.600 €/mes	44,7	54,4	1	0	
	>3.600 €/mes	35,7	60,2	3,1	1	
TOTAL		41,9	54,7	1,8	1,6	

^aSignificación: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; n.s.: no-significativo

De los resultados de la tabla 5.4 se observa que más de la mitad de los encuestados (54,7%) quizás pagaría más por un producto respetuoso con el medio ambiente. Destaca que un

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

mayor número de mujeres que de hombres seguro que pagaría más al igual que ocurre con el grupo de mayor edad. Existen diferencias significativas entre los grupos con distintas rentas, así mismo los grupos con rentas de 1.201-2.400€/mes y 2.401-3.600€/mes también estarían dispuestos a pagar más. En cuanto al nivel de estudios, los encuestados con estudios primarios son los que más dispuestos estarían a pagar más por productos respetuosos con el medio ambiente.

En cuanto a la pregunta *¿Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo para hacer frente al cambio climático?* Entre un 88 y un 100% de los encuestados coincide en que sí lo harían, habiendo diferencias significativas en función de la renta mensual de los consumidores, siendo los de rentas más bajas (<1.200€/mes) los que menos dispuestos estarían (88%). Así mismo, un porcentaje ligeramente mayor de mujeres sí lo haría con respecto al porcentaje de hombres.

5.3. Segmentación

Las tablas siguientes muestran la descripción de los clústeres obtenidos para las variables utilizadas en el análisis, así como para las características sociodemográficas y de estilos de vida que se incluyen en el cuestionario.

TABLA 5.5. Descripción de los segmentos y de la muestra general con respecto a la importancia concedida a distintos factores en el proceso de compra de carne (%).

Variable	Clúster 1 (27,9%)	Clúster 2 (39,6%)	Clúster 3 (32,5%)	Total (n = 437)	Significación ^a
Importancia que concede al precio a la hora de comprar la carne					
Nada importante	4,3	1,5	2,8	2,7	
Poco importante	14,0	12,9	21,3	15,9	
Importancia media	54,8	42,4	36,1	43,8	*
Bastante importante	22,6	34,1	33,3	30,6	
Muy importante	4,3	9,1	6,5	6,9	
Importancia que concede a la presentación y el embalaje a la hora de comprar la carne					
Nada importante	9,7	5,3	6,5	6,9	
Poco importante	14,0	21,2	24,1	20,1	
Importancia media	24,7	40,9	31,5	33,3	**
Bastante importante	32,3	24,2	29,6	28,2	
Muy importante	19,4	8,3	8,3	11,4	
Importancia que concede al origen geográfico a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	1,5	19,4	6,9	
Poco importante	2,2	9,1	42,6	18,0	***
Importancia media	6,5	30,3	33,3	24,6	

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Bastante importante	46,2	50,8	4,6	34,5	
Muy importante	45,2	8,3	0,0	15,9	
Importancia que concede al etiquetado de calidad a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	2,3	13,9	5,4	
Poco importante	3,2	9,8	52,8	21,9	
Importancia media	5,4	34,1	25,9	23,4	***
Bastante importante	41,9	47,7	7,4	33,0	
Muy importante	49,5	6,1	0,0	16,2	
Importancia que concede al impacto del sistema de producción en el medio ambiente a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	6,8	50,0	18,9	
Poco importante	2,2	34,1	48,1	29,7	
Importancia media	15,1	47,0	1,9	23,4	***
Bastante importante	39,8	12,1	0,0	15,9	
Muy importante	43,0	0,0	0,0	12,0	
Importancia que concede a la producción local/regional a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	0,8	17,6	6,0	
Poco importante	1,1	3,0	38,9	14,1	
Importancia media	2,2	31,1	26,9	21,6	***
Bastante importante	29,0	49,2	16,7	33,0	
Muy importante	67,7	15,9	0,0	25,2	
Importancia que concede al impacto sobre el cambio climático a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	9,1	52,8	20,7	
Poco importante	0,0	33,3	45,4	27,9	
Importancia media	20,4	43,9	1,9	23,7	***
Bastante importante	44,1	13,6	0,0	17,7	
Muy importante	35,5	0,0	0,0	9,9	
Importancia que concede al lugar de compra a la hora de comprar la carne					
Nada importante	1,1	0,0	9,3	3,3	
Poco importante	6,5	9,8	28,7	15,0	
Importancia media	17,2	34,8	40,7	31,8	***
Bastante importante	40,9	47,7	16,7	35,7	
Muy importante	34,4	7,6	4,6	14,1	
Importancia que concede al sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto a la hora de comprar la carne					
Nada importante	0,0	0,8	34,3	11,4	
Poco importante	0,0	16,7	47,2	21,9	
Importancia media	15,1	44,7	13,9	26,4	***
Bastante importante	38,7	33,3	2,8	24,9	
Muy importante	46,2	4,5	1,9	15,3	

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no-significativo

En base a los resultados mostrados en la tabla 5.5, a la hora de comprar carne, el clúster 1 le dio una importancia alta (bastante importante o muy importante) a la presentación y el embalaje, al origen geográfico, a que tenga etiquetado de calidad (DOP, IGP...), al impacto del sistema de producción en el medio ambiente, a que la producción sea local/regional, al impacto sobre el cambio climático, al lugar de compra y al sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto, dándole una importancia media al precio del producto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto al clúster 2, le dio una importancia alta al origen geográfico, a que la carne tuviera etiquetado de calidad (DOP, IGP...), a que la producción fuera local o regional y al lugar de compra de la carne, mientras que, al precio, a la presentación y embalaje de la carne, al impacto sobre el cambio climático y al sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto le dieron una importancia media.

Finalmente, el clúster 3, le otorgó una importancia media al precio de la carne, a la presentación y el embalaje del producto y al lugar de compra, sin embargo, al origen geográfico, al etiquetado de calidad (DOP, IGP...), al impacto del sistema de producción en el medio ambiente, a la producción local o regional, al impacto sobre el cambio climático y al sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto le dio una importancia baja (poco importante o nada importante).

A continuación, se recoge el porcentaje de cada clúster para cada una de las cuestiones planteadas en base a la importancia de cada factor a la hora de comprar carne (Tabla 5.6).

TABLA 5.6. Descripción de los segmentos y de la muestra general con respecto a la importancia concedida a distintos factores en el proceso de compra de carne (%).

Variable	Clúster 1 (27,9%)	Clúster 2 (39,6%)	Clúster 3 (32,5%)	Total (n = 437)	Significación ^a
¿Con qué frecuencia consume Ud. carne?					
Menos 1 vez/semana	12,9	2,3	2,8	5,4	
1-2 veces/semana	53,8	43,2	32,4	42,6	***
3 o más veces/semana	33,3	54,5	64,8	52,0	
¿Conoce o ha oído hablar de la huella de carbono?					
No	23,7	29,5	38,0	30,6	*
Sí	76,3	70,5	62,0	69,4	
¿Cuánto cree que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático?					
No lo sé	11,8	6,8	10,2	9,3	
Poco o nada	21,5	40,2	34,3	33,0	*
Mucho	66,7	53,0	55,6	57,7	
¿Estaría dispuesto a pagar más por un producto alimentario que fuera respetuoso con el medio ambiente?					
No lo haría	0,0	0,8	4,6	1,8	***
Quizás lo haría	32,3	58,3	71,3	55,3	
Seguro que lo haría	67,7	40,9	24,1	42,9	
¿Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo (comprar productos producidos más cerca de su domicilio, para reducir transporte; comprar productos a granel para reducir el uso de envases....) para hacer frente al cambio climático?					

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No	0,0	3,8	9,3	4,5	
Sí	100,0	96,2	90,7	95,5	***
Conocimiento de logotipos de huella de carbono					
(0: ningún conocimiento; 7: conoce todos)	0,817	0,273	0,185	0,396	***

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no-significativo

Conforme a los resultados mostrados en la tabla 5.6, el clúster 1 indicó que consumía carne entre una y dos veces por semana mientras que los clústeres 2 y 3 lo hacían tres o más veces por semana. Además, los tres grupos coincidían en que sí habían oído hablar de la huella de carbono, pero no conocían ningún logotipo de etiquetado de huella de carbono y también estaban de acuerdo en que la agricultura y la ganadería influyen mucho en la emisión de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el clúster 1 estaba seguro de que pagaría más por un producto alimentario que fuera respetuoso con el medio ambiente a diferencia de los grupos 2 y 3 que indicaron que quizás lo harían. Además, los tres clústeres destacaron que sí estarían dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo para hacer frente al cambio climático.

Finalmente, la tabla 5.7 muestra las características sociodemográficas y de estilos de vida de los distintos clústeres. En la misma se han mostrado únicamente aquellas variables que han mostrado diferencias significativas, que en el caso de las variables sociodemográficas se limitan al sexo del encuestado.

TABLA 5.7. Descripción de los segmentos de acuerdo con las variables sociodemográficas y los estilos de vida que han resultado significativos (%).

Variable	Clúster 1 (27,9%)	Clúster 2 (39,6%)	Clúster 3 (32,5%)	Total (n = 437)	Sig. ^a
Sexo					
Mujer	63,4%	49,2%	41,7%	57,7%	***
Hombre	36,6%	50,8%	58,3%	42,3%	
Puntúe cada una de las siguientes afirmaciones según se adapten totalmente (7) o no se adapten en absoluto (1) a su estilo de vida					
Procuro ahorrar energía en mi hogar y por ello uso bombillas LED, electrodomésticos de bajo consumo, etc.	6,441	6,030	5,888	6,099	***

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Intento utilizar transporte público, bicicleta o andar en mis desplazamientos habituales (trabajo, compras...)	4,989	4,076	4,148	4,354	
Intento reducir el uso de plásticos en mi hogar utilizando bolsas reciclables para hacer la compra	6,301	5,364	5,361	5,625	***
Procuro comprar alimentos locales o de mi región para reducir la distancia que tienen que ser transportados desde la zona de producción al supermercado/tienda	6,054	5,083	3,843	4,952	***
Intento comprar más alimentos sin envasar o a granel para reducir el uso de envases y la contaminación	5,559	4,576	3,750	4,583	***
Intento no realizar compras online (tanto de alimentos como de otros productos) ya que tiene un mayor impacto medioambiental que la compra física porque tienen que enviar producto solo a mi casa y se contamina más	4,710	4,129	3,407	4,057	***
Me intereso por la información relacionada con la alimentación, porque me preocupan los efectos de los alimentos sobre la salud humana	6,087	5,295	4,704	5,322	***
Colaboro en tareas de protección del medio ambiente	4,968	3,970	3,296	4,030	***

^a Significación: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$; n.s.: no significativo

Con respecto a los resultados recogidos en la tabla 5.7, el clúster 1 estaba formado mayoritariamente por mujeres y presenta mayores puntuaciones para variables relacionadas con el ahorro de energía, la reducción de plásticos, la reducción de la distancia de transporte de alimentos y la preocupación por los efectos de los alimentos en la salud por lo que se ha denominado a este grupo como “Mujeres preocupadas por la salud y el medio ambiente”. En el clúster 2 el número de hombres y mujeres era similar y le dieron mayor puntuación al ahorro de energía, es por esto por lo que se ha denominado a este clúster con el nombre de “Consumidores ecoeficientes”. Por último, el clúster 3 presenta mayor en número de hombres que de mujeres y dio puntuaciones inferiores a la media para todas las variables por lo que se ha designado como “Consumidores despreocupados”.

5.4. Experimento de elección

5.4.1. Experimento de elección para la muestra global

La tabla 5.8 presenta los resultados del experimento de elección para la muestra general de consumidores entrevistados para este trabajo. Como ya se comentó en la sección de Metodología, los resultados corresponden con un modelo Logit Condicional.

TABLA 5.8. Resultados del experimento de elección para la muestra global.

Nivel de los atributos	Coefficiente	Error estándar	Significación ^a
Extensivo	0,4561957	0,0633246	***
Local	1,251686	0,0857273	***
Nacional	0,7929836	0,0699582	***
Huella de carbono 18 kg CO ₂ /kg carne	-0,5139443	0,0985735	***
Huella de carbono 28 kg CO ₂ /kg carne	-0,5667625	0,076716	***
Ecológica	0,4916515	0,0773459	***
Precio	-0,0873121	0,0153993	***
Constante	-0,1173283	0,1539384	n.s.

^aSignificación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s.: no significativo

Como se puede observar en la tabla 5.8, todos los coeficientes fueron significativos al nivel del 1%, siendo solo la constante no significativa. El signo de los parámetros estimados proporciona información sobre el efecto de la presencia del nivel de un atributo en la probabilidad de elegir una bandeja de carne de vacuno que incluya dichas características. Previamente al análisis, y como se indica en el apartado de metodología, se fijaron niveles de referencia para cada atributo que permiten estimar el nivel de utilidad marginal que obtiene el consumidor al pasar de un nivel a otro. En este caso, para el atributo “Sistema de producción” el nivel de referencia es “intensivo”, para el “Origen” es “Importado (UE)”, para “Huella de Carbono” se ha establecido en “9 kg CO₂/kg de carne” y para “Ecológico” el nivel de referencia fijado ha sido “No”. Se supone que los niveles de referencia presentan una utilidad nula para los consumidores.

El modelo de elección permite estimar si la presencia de un nivel de atributo añade o resta utilidad a los consumidores cuando el coeficiente presentado en la tabla 5.8 se compara con el nivel base (0,0, no incluido en la tabla). Por lo tanto, el valor del coeficiente para cada

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

nivel indica si su presencia añade (signo positivo) o resta (signo negativo) la cantidad de utilidad al producto o al nivel de referencia.

Así, y por lo que respecta al “Sistema de Producción” se aprecia que los consumidores prefieren la carne de producción extensiva a la intensiva (nivel de referencia), un resultado en concordancia con otros estudios sobre preferencias en carne de vacuno (Mesías *et al.*, 2005). En cuanto al atributo “Origen”, se observa que se prefiere el origen nacional frente a los productos importados, otorgándose al nivel “Local” el mayor coeficiente. Estos resultados también aparecen en otras investigaciones en las que se analizan las preferencias por el origen de la carne, y en las que la producción de proximidad es la más preferida, seguida por la española y con una utilidad negativa para la carne de importación (Mesías *et al.*, 2005; García-Torres *et al.*, 2016).

En cuanto a la huella de carbono, se observa un comportamiento esperable y es que a medida que aumenta la huella de carbono disminuyen las preferencias por el producto, aunque la escasa diferencia entre los coeficientes para 18 y 28 kg de CO₂/kg de carne podría reflejar el desconocimiento de los consumidores sobre el etiquetado de huella de carbono.

Se aprecia también que los consumidores prefieren la carne de producción ecológica frente a la convencional, lo que se ha constatado en diferentes investigaciones sobre diversos productos alimentarios, como la realizada por Sama *et al.* (2018) sobre la miel, la de García-Torres *et al.* (2016) sobre la carne de vacuno o la de Bernabeu *et al.* (2016) sobre el aceite de oliva. Sin embargo, hay otros autores que han encontrado una preferencia negativa por la producción ecológica (Yangui, 2014) y específicamente en el aceite de oliva argumentando que el consumidor español ya percibe el aceite de oliva como un producto saludable y, por tanto, no busca la garantía de la producción ecológica. Sin embargo, la anterior investigación no es un hallazgo común en cuanto a las preferencias por la producción ecológica.

Y, por último, el precio muestra el signo negativo esperado, lo que implica que los consumidores responden negativamente al aumento de precios, un hallazgo común en los estudios de investigación sobre el consumidor.

Cuando se incluye el precio en un estudio de preferencias declaradas, es posible estimar la disposición a pagar (DAP) de los consumidores por el nivel de un atributo. Dado que se ha establecido un nivel de referencia, la DAP debe entenderse aquí como la diferencia de euros/kilo entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar por una carne de vacuno con un

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

nivel determinado en comparación con el nivel de referencia. En la tabla 5.9 se muestra la DAP para cada atributo.

TABLA 5.9. DAP (€/kg) para los diferentes niveles de los atributos incluidos en el estudio.

	Extensivo	Local	Nacional	Huella 18 kg CO₂/kg carne	Huella 28 kg CO₂/kg carne	Ecológica
Muestra general	5,22	14,34	9,08	-5,89	-6,49	5,63

Los resultados de la DAP muestran el elevado valor que los consumidores otorgan al sistema de producción, en comparación con las carnes de importación, lo que puede abrir interesantes oportunidades para los productores regionales y nacionales. Además, se aprecia la disposición a pagar negativa y creciente por los niveles crecientes de huella de carbono, lo que muestra un comportamiento coherente del consumidor. Finalmente, puede también destacarse la diferencia de precios entre la producción ecológica y la convencional, lo que supone un argumento de peso para la consolidación de este tipo de producción en nuestra región.

5.4.2. Experimento de elección para los segmentos de consumidores

Una vez que los consumidores fueron clasificados en diferentes grupos en función de sus actitudes y comportamientos hacia la huella de carbono, se consideró que la aplicación del experimento de elección a cada uno de dichos segmentos podría permitir revelar distintos patrones de preferencias. La tabla 5.10 muestra los resultados del experimento de elección para cada clúster.

TABLA 5.10. Resultados del experimento de elección para cada clúster.

	Clúster 1		Clúster 2		Clúster 3	
Nivel del atributo	Coefficiente (signific.)	Error estándar	Coefficiente (signific.)	Error estándar	Coefficiente (signific.)	Error estándar
Extensivo	0,645 (***)	0,140	0,477 (***)	0,092	0,489 (***)	0,134
Local	1,458 (***)	0,180	1,453 (***)	0,160	1,217 (***)	0,145
Nacional	1,074 (***)	0,186	0,829 (***)	0,126	0,737 (***)	0,104
Huella de carbono 18 kg CO ₂ /kg carne	-0,293 (n.s.)	0,228	-0,341 (***)	0,147	-0,828 (***)	0,207

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Huella de carbono 28 kg CO ₂ /kg carne	-0,771 (***)	0,156	-0,685 (***)	0,135	-0,539 (***)	0,127
Ecológica	0,632 (***)	0,193	0,520 (***)	0,136	0,476 (***)	0,141
Precio	-0,023 (n.s.)	0,030	-0,056 (**)	0,025	-0,177 (***)	0,032
Constante	1,093 (***)	0,316	0,009 (n.s.)	0,260	-1,057 (***)	0,297

Significación: * p < 0,1; ** p < 0,05; *** p < 0,001; n.s: no-significativo

Los resultados de la tabla 5.10 para el clúster 1 son coherentes con las características de este segmento, ya que era el que daba más importancia al origen, al sistema de producción y a la huella de carbono y al medio ambiente. Curiosamente, es el único grupo para el que el atributo “precio” no es significativo.

El grupo 2, por su parte, mostraba una importancia intermedia para los atributos anteriores, aunque era el que menos creía en el impacto de la producción de alimentos en el medio ambiente. Es además un segmento muy poco sensible al precio, como muestra el escaso valor de ese coeficiente.

Por último, el clúster 3 era el grupo que menor importancia otorgaba, entre otros, al origen, a la producción local o al medio ambiente. Era, además, el grupo que menos conocía la huella de carbono y el que menos estaba dispuesto a pagar por productos más respetuosos con el medio ambiente, lo que se refleja en sus correspondientes coeficientes.

En cuanto a la DAP por clúster, la tabla 5.11 presenta los resultados calculados a partir de los coeficientes de los modelos incluidos en la tabla anterior.

TABLA 5.11. DAP (€/kg) por clúster para los diferentes niveles de los atributos incluidos en el estudio.

	Extensivo	Local	Nacional	Huella 18 kg CO ₂ /kg carne	Huella 28 kg CO ₂ /kg carne	Ecológica
Clúster 1	27,90	63,09	46,44	-12,66	-33,36	27,33
Clúster 2	8,53	25,96	14,81	-6,09	-12,24	9,29
Clúster 3	2,77	6,89	4,17	-4,68	-3,05	2,69

Del análisis de la tabla 5.11 podemos apreciar la importancia relativa que los consumidores otorgan a los diferentes niveles de los atributos analizados, puesto que al calcular la DAP podemos calcular los distintos valores que han sido obtenidos. A pesar de la elevada

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

disposición a pagar que muestra el clúster 1, no se debe olvidar que la variable precio resultaba no significativa para el modelo de ese grupo de consumidores, con lo que no se pueden extraer conclusiones de dichos valores.

En base a los resultados anteriores, se puede concluir que sería interesante enfocar el etiquetado de huella de carbono a un mercado especialmente dirigido a mujeres y jóvenes debido a que, en base al presente estudio, tienen un mayor grado de implicación con el medio ambiente. Así mismo, sería conveniente llevar a cabo campañas de información acerca de la huella de carbono debido a la gran desinformación que existe acerca de ella. Por parte de las empresas, el uso del etiquetado de huella de carbono sería una buena forma de diferenciar el producto que ofrecen, mostrando así su compromiso con la conservación del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático y ganándose con esto la confianza de los consumidores que cada vez están más concienciados con el cuidado del medio ambiente, además de ser un gesto de transparencia por parte de la empresa. También resultaría beneficioso para las empresas apostar por el origen nacional y local de sus materias primas y por la producción ecológica de sus productos ya que son atributos a los que los consumidores dan más importancia a la hora de hacer la compra de alimentos. Además, estas preferencias por parte de los consumidores suponen una gran oportunidad para los productores locales y regionales.

Es por todo esto que el uso de etiquetado de huella de carbono y la producción ecológica y de cercanía pueden suponer unas adecuadas herramientas de marketing, que presentan una oportunidad para el aumento de los beneficios de productores y empresas agroalimentarias.

6. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

1. Los consumidores han mostrado poco conocimiento acerca de la huella de carbono y del etiquetado de huella de carbono, sin embargo, todos conocían el cambio climático.

2. Los encuestados nunca habían visto o comprado productos con etiquetado de huella de carbono.

3. A la hora de comprar carne, los factores a los que menos importancia les daban eran a los que tenían implicación con el medio ambiente y el cambio climático.

4. La mayoría de los consumidores estarían dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo para hacer frente al cambio climático y quizás pagarían más por productos respetuosos con el medio ambiente.

5. En general, en cuanto a los experimentos de elección, los consumidores preferían carne de origen nacional y local, también preferían carne de producción ecológica y presentaban una disposición negativa al aumento de precios.

6. En base a las preferencias de los consumidores se dividió a estos en 3 grupos y se concluyó que el grupo 1 daba más importancia al origen, sistema de producción, huella de carbono y medio ambiente; el grupo 2 daba una importancia media a los anteriores atributos y el grupo 3 era el que menos importancia le daba al medio ambiente y al origen, además de ser el que estaba menos dispuesto a pagar por productos respetuosos con el medio ambiente.

7. El uso de etiquetado de huella de carbono y la producción ecológica y de cercanía suponen unas muy buenas herramientas de marketing y presentan una oportunidad para el aumento de los beneficios de productores y empresas.

7. BIBLIOGRAFÍA

7. BIBLIOGRAFÍA

Acciona (2017): “Claves para entender la huella de carbono”.

Aertsens, J., Verbeke, W., Mondelaers, K. y Huylenbroeck, G.V. (2009), “Personal determinants of organic food consumption: a review”, *British Food Journal*, Vol. 111 No. 10, pp. 1140-67.

Arroyo, M., y Finkel, L. (2019). Encuestas por Internet y nuevos procedimientos muestrales. *Panorama Social*, (30), 41-53.

Baker, S., Thompson, K.E., Engelken, J. y Huntley, K. (2004), “Mapping the values driving organic food choice. Germany vs the UK”, *European Journal of Marketing*, Vol. 38 No. 8, pp. 995-1012.

Bateman, I.J., Carson, R.T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T. y Swanson, J. (2002). Valoración económica con técnicas de preferencia declarada: manual. Valoración económica con técnicas de preferencia declarada: manual.

Bernabéu, R., y Díaz, M. (2016). Preference for olive oil consumption in the Spanish local market. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 14(4), e0108.

Berry, T., Crossley, D. y Jewell, J. (2008). Check-Out Carbon: The role of carbon labelling in delivering a low-carbon shopping basket.

Boardman, B. (2008). Carbon Labelling: Too complex or will it transform our buying? *Significance*. 5, 168-171.

British Standards Institution (2008), Guide to PAS 2050, Carbon Trust. Reino Unido.

Cattin, P. y Wittink, D.R. (1982). "Commercial use of Conjoint Analysis", *Journal of Marketing*, 46.

Chan, R.Y. (2001). Determinants of Chinese consumers' green purchase behavior. *Psychol. Mark.* 18 (4), 389-413.

Chen, Q., Andres, S. y An, H. (2013). Measuring consumer resistance to a new food technology: A choice experiment in meat packaging. *Food Quality and Preference*, 28: 419-428.

BIBLIOGRAFÍA

- Chrea, C., Melo, DL, Evans, G., Forde, C., Delahunty, C. y Cox, D.N. (2011). Una investigación que utiliza tres enfoques para comprender la influencia de las señales extrínsecas del producto en el comportamiento del consumidor: un ejemplo de vinos australianos. *Revista de estudios sensoriales*, 26 (1), 13-24.
- Clemente, A. R., Anazawa, T. A., y Durrant, L. R. (2005). Biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons by soil fungi. *Brazilian Journal of Microbiology*, 32(4), 255-261.
- De La Torre, A., P. Fajnzylber y J. Nash (2009). Desarrollo con menos carbono: respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático. Banco Central, Washington D.C., USA.
- De Vries, M. y de Boer, I.J. (2010). Comparación de los impactos ambientales de los productos pecuarios: una revisión de las evaluaciones del ciclo de vida. *Ciencias de la ganadería*, 128 (1-3), 1-11.
- Díaz, E., Carrero, I., Labajo, V. y Valor, C. (2018). La respuesta del consumidor al etiquetado de huella de carbono de productos alimenticios.
- Ekelund, L. (2003). Looking for the Organic Consumer. A Review of 25 Swedish Consumer Research Studies in the Field of Food, *Ekologiskt lantbruk* 39, Centre for Sustainable Agriculture (CUL), Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Eldesouky, A., Mesias, F. J, Elghannam, A. y Escribano, M. (2018). ¿Puede la extensificación compensar las emisiones de gases de efecto invernadero del ganado? Estudio de la huella de carbono en los sistemas agroforestales españoles. *Journal of Cleaner Production*, 200, 28-38.
- Feijoo, G., y Moreira, M. T. (2020). Análisis de ciclo de vida y huella de carbono. Casos prácticos.
- Ferrini, S. y Scarpa, R. (2007). Designs with a priori information for nonmarket valuation with choice experiments: A Monte Carlo study. *Journal of Environmental Economics and Management*, 53(3): 342-363.
- Feucht, Y., y Zander, K. (2018). Consumers' preferences for carbon labels and the underlying reasoning. A mixed methods approach in 6 European countries. *Journal of Cleaner Production*, 178, 740-748.

BIBLIOGRAFÍA

- Fielding, K.S., Terry, D.J. y Masser, B.M. (2008). Integrating social identity theory and the theory of planned behavior to explain decisions to engage in sustainable agricultural practices. *Br. J. Soc. Psychol.* 7 (47), 23-48.
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., y Zaks, D. P. M. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342.
- Frohmann, A., Mulder, N., Olmos, X., y Herreros, S. (2012). Huella de carbono y exportaciones de alimentos: Guía práctica.
- Frohmann, A., y Olmos, X. (2013). Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático.
- Fulgencio, D. (2019). Estudio de la evolución del mercado de los productos cítricos en España y principales países competidores (Doctoral dissertation).
- Gadema, Z. y Oglethorpe, D. (2011). The use and usefulness of carbon labelling food: A policy perspective from a survey of UK supermarket shoppers. *Food policy.* 36, 815-822.
- García-Torres, S., López-Gajardo, A., y Mesías, F. J. (2016). Intensive vs. free-range organic beef. A preference study through consumer liking and conjoint analysis. *Meat Science*, 114, 114-120.
- Ghosh, A., Misra, S., Bhattacharyya, R., Sarkar, A., Singh, AK, Tyagi, V.C. y Meena, V.S. (2020). Prácticas agrícolas, lecheras y pesqueras y huella de emisión de gases de efecto invernadero: una evaluación estratégica para la mitigación. *Investigación en ciencias ambientales y contaminación*, 27 (10), 10160-10184.
- Haya, L. E. (2016). Análisis de Ciclo de Vida.
- Herrero, M., Havlík, P., Valin, H., Notenbaert, A., Rufino, M.C., Thornton, P.K. y Obersteiner, M. (2013). Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52), 20888-20893.
- Hertwich, E. y G. P. Peters (2009). Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis. *Environmental Science & Technology*, 43, 6414-6420.

BIBLIOGRAFÍA

- Hughner, R.S., McDonagh, P., Prothero, A., Shultz, C.J. II y Stanton, J. (2007), "Who are organic food consumers? A compilation and review of why people purchase organic food", *Journal of Consumer Behaviour*, Vol. 6, pp. 94-111.
- Ibidhi, R., Hoekstra, A.Y., Gerbens-Leenes, P.W. y Chouchane, H. (2017). Huellas de agua, tierra y carbono de la carne de ovino y pollo producida en Túnez bajo diferentes sistemas agrícolas. *Indicadores ecológicos*, 77, 304-313.
- Ihobe. (2014). *Análisis de Ciclo de Vida (ACV): Metodología y aplicación práctica (principios generales)*. Programa de Formación de 2014. Gobierno Vasco.
- ISO 14040:2006. *Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework*. International Organization for Standardization.
- ISO 14042: 2000. *Gestión medioambiental. Evaluación del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida*
- ISO 14067:2018. *Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para cuantificación*
- Janßen, D. y Langen, N., (2017). The bunch of sustainability labels - do consumers differentiate? *J. Clean. Prod.* 143, 1233-1245.
- Jaramillo, C. L. (2019). El proceso de la encuesta online. *Más poder local*, (39), 30-33.
- Kanter, D.R., Zhang, X., Mauzerall, D.L., Malyshev, S. y Shevliakova, E. (2016). The importance of climate change and nitrogen use efficiency for future nitrous oxide emissions from agriculture. *Environ Res Lett* 11:094003
- Kean, Fong W., Sotos, M., Doust, M., Schultz, S. Marques, A. y Deng-Beck, C. (2014). *Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria*. World Resources Institute.
- Lancaster, K. (1991). *Modern Consumer Theory*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Livia, J. P. (2020). Análisis comparativo de métodos de cálculo de huella de carbono para la concientización ecológica de los estudiantes Paula Andrea Mendoza Rojas¹ Walter Parдавэ Livia¹. *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI*, 239.

BIBLIOGRAFÍA

- López Garrote, N. (2017). Análisis estadístico aplicado: obtención de perfiles de consumidores de moda online.
- López-Manterola, G. M. V. (2019). Estimación de la huella de carbono en el ciclo de vida de la carne de cerdo blanco en España.
- Louviere, J.J., Pihlens, D. y Carson, R. (2009). Design of Discrete Choice Experiments: A Discussion of Issues That Matter in Future Applied Research. *Journal of Choice Modelling*, 4(1): 1-8.
- Mauracher, C., Tempesta, T. y Vecchiato, D. (2013). Consumer preferences regarding the introduction of new organic products. The case of the Mediterranean Sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in Italy. *Appetite*, 63: 84-91.
- Mesías, F.J., Escribano, M., Rodríguez, A. y Pulido, F. (2005). Consumers' preferences for beef in the Spanish region of Extremadura: a study using conjoint analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85, págs. 2487-2494.
- Morkbak, M.R., Christensen, T. y Gyrd-Hansen, D. (2011). Consumers' willingness to pay for safer meat depends on the risk reduction methods - A Danish case study on Salmonella risk in minced pork. *Food Control*, 22: 445-451.
- Niva, M. y Timonen, P. (2001), "The role of consumers in product-oriented environmental policy: can the consumer be the driving force for environmental improvements?", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 25 No. 4, pp. 331-8.
- Olofdotter, M. y Juul, J. (2008), *Climate Change and the Food Industry – Climate Labelling for Food Products: Potential and Limitations*, Øresund Food Network, Copenhagen.
- ONU (2015). *Agenda 2030. Objetivos de desarrollo sostenible*.
- Padgett, P., A. Stenemann, J. Clarke y M.A. Vanderbergh (2008). A Comparison of Carbon Calculators, *Environmental Impact Assessment Review*, 28, 106-115.
- Pires, M.V., da Cunha, D.A., de Matos, Carlos S. y Costa, M.H. (2015). Nitrogen use efficiency, nitrous oxide emissions, and cereal production in Brazil: current trends and forecasts. *PLoS One* 10:0135234

BIBLIOGRAFÍA

- Plasmann, K, A. Norton, N. Attarzadech, M.P. Jensen, P. Brenton y G. Edwards-Jones (2010). Methodological complexities of product carbon footprinting: a sensitivity analysis of key variables in a developing country context. *Env. Sci. & Police*, 13, 393-404.
- Red de Emprendimiento e Inserción Socio Laboral para la Diversificación de Actividades en el Medio Rural (2013): “¿Cómo reducir la huella de carbono?”.
- Rodríguez, M. (2018). Formulación de un marco de estrategias para la reducción de la huella de carbono en jóvenes entre 18 y 25 años de la ciudad de Bogotá para los dominios de alimentación y movilidad.
- Röös, E., y Tjärnemo, H. (2011). Challenges of carbon labelling of food products: a consumer research perspective. *British Food Journal*.
- Sama, C., Crespo-Cebada, E., Díaz-Caro, C., y Mesías, F. J. (2019). Análisis de las preferencias de los consumidores españoles hacia la miel de producción social y ambientalmente responsable frente a la de Comercio Justo. *Archivos de zootecnia*, 68(264), 495-503.
- Schaefer, F. y Blanke, M. (2014). Opportunities and challenges of carbon footprint, climate or CO₂ labelling for horticultural products. *Erwerbs-Obstbau* 56 (2), 73-80.
- Shuai, C.M., Ding, L.P. y Zhang, Y.K. (2014). How consumers are willing to pay for lowcarbon products? Results from a carbon-labeling scenario experiment in China. *J. Clean. Prod.* 83 (83), 366-373.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P. y Smith, J. (2008). Greenhouse gas mitigation in agriculture. *Philosophical transactions of the royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 789-813.
- Solano-Quesada, S. y Ortiz-Malavassi, E. (2016). Metodología de medición de la huella de carbono para edificaciones en Costa Rica y su aplicación en el módulo habitacional Trópika. *Revista Tecnología en Marcha*, 29(3), 73-84.
- Sondergaard, H.A., Grunert, K.G. y Scholderer, J. (2005). Consumer attitudes to enzymes in food production. *Trends Food Sci. Technol.* 16, 466-474.

BIBLIOGRAFÍA

- Springmann, M., Godfray, H.C.J., Rayner, M. y Scarborough, P. (2016). Análisis y valoración de los cobeneficios en salud y cambio climático del cambio dietético. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*, 113 (15), 4146-4151.
- Steenkamp, J.B.E. (1987). Conjoint measurement in ham quality evaluation. *Journal of Agricultural Economics*, 38: 473-480.
- Tilman, D., y M. Clark (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* 515: 518–522.
- Upham, P. y Bleda, M. (2009). Carbon Labelling: Public perceptions of the debate. summary report.
- Van-Loo, E.J., Caputo, V., Nayga Jr., R.M., Meullenet, J.F. y Ricke, S.C. (2011). Consumers' willingness to pay for organic chicken breast: Evidence from choice experiment. *Food Quality and Preference* 22: 603-613.
- Wiedmann, T. (2009). Carbon Footprint and Input-Output Analysis - An Introduction, *Economic Systems Research*, 21, 175-186.
- Wiedmann, T., y Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. En C.C. Pertsova (Ed.), *Ecological Economics Research Trends: Chapter 1* (pp. 1-11). Hauppauge NY, USA: Nova Science Publishers.
- Wu, P., Xia, B., Pienaar, J. y Zhao, X. (2014). El pasado, presente y futuro del etiquetado de carbono para materiales de construcción: una revisión. *Construcción y medio ambiente*, 77, 160-168.
- Xu, Z.Z., Wang, Y.S. y Teng, Z.R. (2015). Low-carbon product multi-objective optimization design for meeting requirements of enterprise, user and government. *J. Clean. Prod.* 103, 747-758.
- Yanguí, A., Costa Font, M., y Gil Roig, J. M. (2014). Revealing additional preference heterogeneity with an extended random parameter logit model: the case of extra virgin olive oil. *Spanish journal of agricultural research*, 12(3), 553-567.
- Zhao, R. y Zhong, S. (2015). Carbon labelling influences on consumers' behavior: a system dynamics approach. *Ecol. Indic.* 51, 98-106.

ANEXO

8. ANEXO I: CUESTIONARIO A CONSUMIDORES

ENCUESTA A CONSUMIDORES DE EXTREMADURA SOBRE ETIQUETADO DE HUELLA DE CARBONO EN ALIMENTOS

Buenos días, soy una alumna de la Universidad de Extremadura y para la realización de mi trabajo fin de grado estoy llevando a cabo una investigación acerca de la importancia de la huella de carbono en las preferencias de los consumidores de alimentos (carne de vacuno), por lo que le agradecería su colaboración respondiendo a una serie de preguntas. Muchas gracias.

Hábitos de consumo - Parte I

1. ¿Es usted el que realiza la compra de alimentos en su hogar?

- Siempre
- Casi siempre
- Alguna vez
- Casi nunca
- Nunca (fin de la encuesta)

2. ¿Consume usted habitualmente carne?

- Sí
- No

3. ¿Con qué frecuencia consume Ud. carne?

- Menos de 1 vez por semana
- 1-2 veces por semana
- 3 o más veces por semana

4. Lugar dónde compra la carne habitualmente

- Hipermercado/supermercado
- Tienda de barrio
- Carnicería tradicional
- Otro: _____

5. Cuando compra carne ¿qué importancia le concede a cada uno de los siguientes factores? (Marcar una opción para cada factor)

	Nada importante	Poco importante	Importancia media	Bastante importante	Muy importante
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación y embalaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Origen geográfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etiquetado de calidad (Denominación de origen (D.O.), Indicación Geográfica Protegida (I.G.P), etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impacto del sistema de producción en el medio ambiente (contaminación, agotamiento de recursos, deforestación...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Producción local/regional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Impacto del sistema de producción en el cambio climático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lugar de compra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sistema de producción por su incidencia en la calidad del producto (bienestar animal, tipo de alimentación...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿Se ha reducido el consumo de carne en su hogar en el último año?

- Sí (si la respuesta es sí, indicar en el espacio donde pone "otro" por qué)
- No
- Otro: _____

7. ¿Conoce o ha oído hablar de la huella de carbono?

- Sí
- No

8. ¿Con qué relacionas la huella de carbono?

- Gases de efecto invernadero emitidos durante el ciclo de vida (desde que se produce hasta que ya no es útil) de un producto
- Calentamiento global en general
- Productos ecológicos
- Cambio climático
- Compensación de CO2

9. Explique con sus propias palabras el concepto de huella de carbono

Tu respuesta _____

10. ¿Conoce o ha oído hablar del cambio climático?

Sí

No

11. Explique con sus propias palabras que entiende por cambio climático

Tu respuesta _____

12. ¿Cuánto cree que la agricultura y la ganadería influyen en la emisión de gases de efecto invernadero y el cambio climático?

Mucho

Poco

Nada

No lo sé/no contesto

Huella de carbono de la producción de alimentos y cambio climático – Parte II

Antes de continuar, lea atentamente esta información:

La producción agraria y los sistemas de producción y procesado de alimentos pueden ser cuestionados si son gestionados de manera poco sostenible debido a que el uso excesivo de recursos y el consumo de energías fósiles (petróleo, gas...) pueden generar importantes impactos medioambientales sobre la calidad del agua, suelo, aire y la biodiversidad.

En gran medida, estos impactos ambientales están asociados a la emisión de gases de efecto invernadero, principales responsables del cambio climático que está afectando a nuestro planeta.

¿Qué es la huella de carbono?

La "huella de carbono" es un indicador que permite cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan durante la producción de un bien o servicio, expresadas en kilogramos de dióxido de carbono (CO₂) equivalente. Es decir, la huella de carbono nos indica cuántos Kg de Carbono se emiten a la atmósfera al producir un Kg de producto.

Por ejemplo, en la producción ganadera este indicador variará en función del tipo de explotación y del manejo del ganado. Así, los sistemas extensivos o ecológicos son los que producen menos emisiones de gases de efecto invernadero, al contrario de los sistemas intensivos. Por otro lado, la alimentación con pastos (se reduce la necesidad de comprar piensos) y la menor dependencia del transporte (por ejemplo si la producción se realiza cerca de la zona de consumo) hacen que la huella de carbono sea también más reducida.

13. ¿Ha comprado Ud. algún alimento con etiquetado de huella de carbono?

- Sí
- No
- No lo sé

14. Recuerda si en alguna ocasión, cuando compra alimentos, ha visto los siguientes logotipos:



- Sí
- No



Sí

No



Sí

No



Sí

No



Sí

No



Sí

No



Sí

No

15. ¿Estaría dispuesto a pagar más por un producto alimentario que fuera respetuoso con el medio ambiente?

No lo haría

Quizás lo haría

Seguro que lo haría

No lo sé/No me importa

16. ¿Estaría dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo (comprar productos producidos más cerca de su domicilio, para reducir transporte; comprar productos a granel para reducir el uso de envases....) para hacer frente al cambio climático?

- Sí
- No

Preferencias en la compra de carne de vacuno - Parte III

A continuación, suponga que va a comprar carne de vacuno (filetes de ternera en bandeja de 1 kg) en su supermercado o carnicería habitual. Puede elegir entre distintas carnes alternativas, principalmente diferenciadas por su sistema de producción (intensivo en cebadero; extensivo en pastoreo), origen (local/regional, nacional, importación), nivel de huella de carbono (9 kg CO₂/kg carne, 18 kg CO₂/kg carne, 28 kg CO₂/kg carne) con producción ecológica o convencional y precio (10 €/kg, 15 €/kg, 20 €/kg).

La huella de Carbono de la Carne es variable y nos podemos mover en un rango de 9 a 28 Kg de CO₂ por Kg de carne producido. Estos valores dependerán de:

**Del sistema de explotación y manejo del ganado.

**De la autosuficiencia de las explotaciones en la alimentación animal (pastoreo – piensos)

**Y del consumo energético (En el transporte, un coche emite unos 0,22 kg de CO₂ por kilómetro recorrido, mientras que un camión como media emite 0,66 kg por Km).

Por ejemplo explotaciones extensivas ecológicas basadas en la alimentación en pastoreo, con poca dependencia del consumo de piensos y cercanas a las zonas de consumo obtendrán huellas de carbono más bajas.

Para indicar sus preferencias, en cada una de las situaciones de compra descritas a continuación debe usted escoger la carne que mejor se adapte a sus preferencias, o, si ninguna le convence, marcar la opción de "No compraría ninguna".

Situación de compra 1.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|--|---|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, de origen nacional, con una huella de carbono de 9 kg CO ₂ /kg carne y ecológica por 20€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, importada, con una huella de carbono de 18 kg CO ₂ /kg carne y no ecológica por 10€ | 3) No compraría ninguna |
|--|---|-------------------------|

Escogería:

Situación de compra 2.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, de origen local/regional, con una huella de carbono de 28 kg CO2/kg carne y no ecológica por 20€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, importada, con una huella de carbono de 28 kg CO2/kg carne y ecológica por 15€ | 3) No compraría ninguna |
|---|---|-------------------------|

Escogería:

Situación de compra 3.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, importada, con una huella de carbono de 18 kg CO2/kg carne y ecológica por 20€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, de origen nacional, con una huella de carbono de 9 kg CO2/kg carne y no ecológica por 15€ | 3) No compraría ninguna |
|---|--|-------------------------|

Escogería:

Situación de compra 4.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|--|---|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, de origen nacional, con una huella de carbono de 28 kg CO2/kg carne y ecológica por 20€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, de origen local/regional, con una huella de carbono de 18 kg CO2/kg carne y no ecológica por 15€ | 3) No compraría ninguna |
|--|---|-------------------------|

Escogería:

Situación de compra 5.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, de origen nacional, con una huella de carbono de 18 kg CO2/kg carne y no ecológica por 10€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, importada, con una huella de carbono de 9 kg CO2/kg carne y no ecológica por 20€ | 3) No compraría ninguna |
|---|---|-------------------------|

Escogería:

Situación de compra 6.- Elegir entre los diferentes productos (Bandeja de 1 kg de filetes de ternera)

- | | | |
|--|---|-------------------------|
| 1) Ternera obtenida de un sistema de producción intensivo, importada, con una huella de carbono de 28 kg CO2/kg carne y no ecológica por 10€ | 2) Ternera obtenida de un sistema de producción extensivo, de origen local/regional, con una huella de carbono de 18kg CO2/kg carne y ecológica por 15€ | 3) No compraría ninguna |
|--|---|-------------------------|

Escogería:

Características sociodemográficas - Parte IV

18. ¿Podría indicar su año de nacimiento?

Tu respuesta _____

19. Sexo:

- Mujer
- Hombre

20. ¿Podría decirnos el número de miembros que viven en su hogar (incluido usted)?

Tu respuesta _____

21. ¿Podría indicarnos en qué intervalo se sitúa la renta mensual neta del hogar? (incluyendo todos los ingresos)

- < 1.200 € / mes
- 1.201 – 2.400 € / mes
- 2.401- 3.600 € / mes
- > 3.600 € / mes

22. ¿Podría indicar su nivel de formación/estudios?

- Sin estudios
- Estudios primarios
- Bachiller/Formación profesional
- Titulación universitaria

23. ¿Podría indicar su lugar de residencia?

Tu respuesta _____

ANEXO

24. Puntúe cada una de las siguientes afirmaciones según se adapten totalmente (7) o no se adapten en absoluto (1) a su estilo de vida

1 2 3 4 5 6 7

Separo y
reciclo la
basura en los
contenedores
adecuados

1 2 3 4 5 6 7

Procuro ahorrar
energía en mi
hogar y por ello
uso bombillas
LED,
electrodomésticos
de bajo consumo,
etc.

1 2 3 4 5 6 7

Intento utilizar
transporte
público, bicicleta
o andar en mis
desplazamientos
habituales
(trabajo,
compras...)

ANEXO

	1	2	3	4	5	6	7
Intento reducir el uso de plásticos en mi hogar utilizando bolsas reciclables para hacer la compra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6	7
Procuro comprar alimentos locales o de mi región para reducir la distancia que tienen que ser transportados desde la zona de producción al supermercado/tienda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6	7
Intento no realizar compras online (tanto de alimentos como de otros productos) ya que tiene un mayor impacto medioambiental que la compra física porque tienen que enviar producto solo a mi casa y se contamina más	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO

	1	2	3	4	5	6	7
Me intereso por la información relacionada con la alimentación, porque me preocupan los efectos de los alimentos sobre la salud humana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6	7
Colaboro en tareas de protección del medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

