



MÁSTER EN SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

**TÍTULO: LA EMPRESA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, SECTOR GANADERO
ESPAÑOL**

AUTOR: LORENA MARTÍN ESCORIHUELA

TUTOR: JOSE MANUEL GÓMEZ PÉREZ

Resumen ejecutivo

La sostenibilidad es la habilidad que posibilita a los sistemas productivos satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las futuras a nivel económico, medioambiental y social.

La actividad ganadera tiene un impacto importante sobre el medioambiente. Entre los diferentes efectos causados por esta actividad se encuentran la degradación de la tierra y la biodiversidad, el cambio climático y la contaminación del agua y del aire.

Teniendo en cuenta la tendencia actual de crecimiento de la población y como consecuencia el aumento de demanda de productos alimenticios el sistema de producción ganadero se enfrenta a dos grandes retos: incrementar la productividad a la vez que reduce el impacto medioambiental.

Tratando de proponer acciones de mejora y elaborar una hoja de ruta para enfrentarse a estos dos grandes retos, en el presente trabajo se elabora un marco conceptual a través del estudio de diversos conceptos relacionados con la sostenibilidad que se aplicarán al sector ganadero.

Mediante la revisión bibliográfica, el estudio del marco normativo y entrevistas con diferentes agentes del sector se establecen unas directrices cuyo objetivo es mejorar la sostenibilidad del sector ganadero.

Palabras clave: sostenibilidad, sector ganadero, economía circular y objetivos de desarrollo sostenible (ODS), cambio climático.

ÍNDICE

1.	Introducción.....	Páginas4-8
	1.1 Contexto normativo del sector ganadero.....	Páginas 6-8
2.	Marco conceptual.....	Páginas 8-22
	2.1 Modelo actual de producción ganadera.....	Páginas 8-9
	2.2 Consecuencias ambientales del modelo actual	Páginas 9-14
	2.3 Desarrollo sostenible y sector ganadero.....	Páginas 14-15
	2.4 Análisis del ciclo de vida en el sector ganadero.....	Páginas 15-17
	2.5 Economía circular y sector ganadero.....	Páginas 17-19
	2.6 Ganadería extensiva: servicios ambientales y sociales	Páginas.....19-20
	2.7 Creación de valor compartido en el sector ganadero	Páginas.....21-22
3.	Metodología aplicada al estudio.....	Página 22
4.	Proyecto de mejora: hacia un sistema eficiente y sostenible en el sector ganadero.....	Páginas 23-27
	4.1 Incrementar la circularidad en el sector ganadero.....	Páginas 23-25
	4.2 Reducir las emisiones efecto invernadero.....	Página 25
	4.3 Mejorar la sostenibilidad.....	Páginas 26-27
5.	Buenas prácticas en España el caso Albi Gaztak.....	Páginas 27-31
6.	Conclusiones.....	Páginas 32-35
7.	Referencias bibliográficas.....	Páginas 36-39
8.	Anexos.....	Página 40

1. Introducción

El cambio climático es un hecho y así lo reconocieron el pasado 25 de septiembre de 2015 los estados miembros de la Organización de Naciones Unidas, donde se establecieron 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que sirven de guía a los gobiernos, organizaciones internacionales, empresas del sector privado y a la sociedad en general sobre las necesidades de la humanidad en los siguientes años.

Hasta ahora el sistema de producción actual, ha sido capaz de satisfacer la demanda de carne. Sistema que básicamente se ha basado en maximizar la utilidad de los recursos y de los beneficios, sin tener en cuenta las consecuencias ambientales que acarrea (Ruiz, J et al, 2017).

Hoy día como sociedad nos enfrentamos a un gran desafío: el incremento de la población mundial y ser capaces de suministrar alimentos de la calidad suficiente para satisfacer las necesidades de toda la población en un contexto donde los recursos son limitados y están siendo afectados por el cambio climático.

Una de las principales causas del cambio climático son los gases de efecto invernadero, que se quedan de manera semipermanente en la atmósfera retienen el calor y provocan cambios en la temperatura terrestre.

En este ámbito, el sector ganadero es responsable del 14,5 % de las emisiones de efecto invernadero mundiales (Comisión Europea, 2020) por lo que debe de modificar su sistema productivo tratando de mejorar su sostenibilidad, se minimice el uso de recursos, se eliminen los desechos y sea respetuoso con el medio ambiente.

A la vez que el sistema de producción ganadero ocasiona diversos efectos en el medio ambiente, incluidos el aire, la tierra, el suelo, el agua y la biodiversidad.

Por otro lado, la demanda y la producción mundial de productos ganaderos están aumentando vertiginosamente, debido al crecimiento de la población, que, según la tendencia de crecimiento actual, en 2050 la población habrá aumentado a 9,5 billones de personas (esto se traduce en que la población mundial necesitará un 70% más de alimento), el aumento de los ingresos y los cambios en el estilo de vida y las dietas (FAO, 2013).

Es por ello por lo que el aumento de la actividad en este sector debe analizarse ya que los recursos naturales son finitos y debe asegurarse la seguridad y capacidad alimentaria a largo plazo a la vez que se dan respuestas al cambio climático

En este trabajo analizaremos el sistema productivo actual del sector ganadero, sus consecuencias ambientales y las principales fuentes de emisión de gases efecto invernadero.

Posteriormente estudiaremos diversos conceptos relacionados con la sostenibilidad que aplicaremos al sector económico de estudio: la ganadería.

Y tras analizar brevemente el marco normativo, propondremos nuevas técnicas y procesos del sector ganadero frente al cambio climático. Finalmente, analizaremos aplicaremos el marco teórico del trabajo a un caso real.

Las acciones que lleva a cabo el sector ganadero en el día a día tienen un fuerte impacto ambiental y sus efectos se ven aumentados por el cambio climático, por ello, es necesario que se modifique el modelo de producción actual, de tal forma que se impulse el crecimiento económico del sector mediante prácticas sostenibles.

Gestionar de forma sostenible los residuos ganaderos para evitar los problemas de contaminación ambiental y reducir la emisión de gases de efecto invernadero son los principales problemas a los que se enfrenta el sector ganadero ya que cada año no dejan de aumentar (Observatorio de medioambiente, 2006).

El sector necesita optimizar la eficiencia, utilización y sostenibilidad de los recursos y la forma de conseguirlo es aplicando criterios de sostenibilidad, de tal forma que se minimice el uso de los recursos y el volumen de residuos.

Además, diferentes estudios realizados en países industrializados muestran que el nivel de concienciación sobre el medio ambiente está continuamente en crecimiento (Young et al., 2010).

Por otra parte, cada vez se habla más de una importante acentuación de la conciencia medioambiental, de un creciente interés por los productos ecológicos, y de una mayor tendencia a pagar más por atributos “verdes” que causen un menor daño al medio ambiente (Vicente et al., 2007).

Históricamente, el incremento en los niveles de renta de los países industrializados ha supuesto la disminución, en términos relativos, del presupuesto familiar en alimentación, lo que ha ocasionado un incremento significativo en la renta disponible que, a su vez, se ha traducido en el surgimiento de corrientes de opinión de consumidores que

abogaban por una alimentación más sana, equilibrada y natural (Munuera y Pemartín, 2006).

La concienciación sobre el medio ambiente de la sociedad y la tendencia social al consumo de productos ecológicos son algunos de los principales motivos por los que el sector ganadero tiene que ser capaz de modificar su oferta de productos y responder a las diferentes necesidades de los grupos de interés, entre los que destacan los consumidores, los proveedores, la sociedad y el medio ambiente.

1.1 Contexto normativo del sector ganadero

Uno de los pilares del desarrollo sostenible, es el respeto por el medio ambiente. Es por ello por lo que una de las prioridades de la Unión Europea es regular aplicando principios de gestión sostenible tratando de lograr una mejora de la eficiencia, a través de una mayor concienciación sobre la trascendencia de cuidar el medio ambiente (Amigos de la tierra, 2020).

La necesidad de establecer una política medioambiental en el sector ganadero surge debido al crecimiento de la población, sobre todo en países subdesarrollados o en vías de desarrollo, y la necesidad de garantizar la capacidad del sistema para generar los alimentos que demande la sociedad.

Esta necesidad ha hecho que la mayoría de las explotaciones del sector ganadero opten por sistemas de producción intensivos y además la ganadería se ha concentrado en ciertas zonas, lo que ha provocado que la repercusión sobre el medio ambiente tenga un gran alcance, por su implicación en el cambio climático o por los efectos provocados en la calidad del aire, así como en la gestión de recursos como la tierra o el agua (FAO,2022).

Análisis del marco normativo en la UE que regula el sector ganadero

De todas las emisiones a la atmósfera que genera el sector ganadero son destacables dos tipos de emisiones, el amoniaco y los gases efecto invernadero. Adicional y mayoritariamente en las grandes explotaciones intensivas son relevantes las emisiones de ruido, polvo y olores. Así como los purines y aguas residuales que contaminan los suelos y aguas.

Con el objetivo de alcanzar altos niveles de protección al medio ambiente la Unión Europea considera el sector ganadero una de las actividades con altos niveles de contaminación y por ello, ha establecido numerosa normativa con el fin de regular la actividad y poder establecer un control (FAO,2022).

Los principios sobre los que se establece la legislación en la Unión Europea son priorizar la prevención y adoptar un enfoque integral a la vez que buscan la eficacia de sus políticas medioambientales.

La necesidad de frenar el cambio climático es evidente y como consecuencia de ella se han llegado a numerosos acuerdos internacionales en esta materia.

El protocolo de Kioto que entró en vigor en 2005 fue el primer pacto a nivel internacional para conseguir frenar las emisiones causantes del calentamiento global y dio pie a futuros acuerdos sobre esta materia.

El más reciente es el Acuerdo de París en el que aprobó una estrategia mundial de lucha contra el cambio climático para el periodo posterior al 2020.

A partir de los acuerdos internacionales alcanzados en diferentes reuniones, la Unión Europea ha establecido diferente normativa de regulación medioambiental ejecutadas en forma de Directivas de diversas materias agrupadas de la siguiente forma:

1. Normativa relativa a emisiones a la atmósfera
2. Normativa relativa a contaminantes que afectan a suelos y aguas
3. Normativa relativa a la evaluación ambiental de proyectos
4. Compromisos relativos a los gases efecto invernadero

Entre la extensa normativa que regula las actividades realizadas por el sector ganadero destaca la siguiente:

Reglamento 166/2006, de 18 de enero, que obliga al sistema español de inventario a calcular y registrar el total de las emisiones de los gases de efecto invernadero y de otros contaminantes de la atmósfera, como son el metano, el amoniaco o el óxido de nitrógeno entre otros generados por actividades ganaderas.

La Directiva 2010/75/UE de emisiones industriales, sobre prevención y control de la contaminación.

La Directiva 2001/81/CE conocida como la Directiva de Techos que fija los límites máximos totales anuales de emisiones contaminantes de los Estados miembros de la Unión Europea.

Análisis del marco normativo español que regula el sector ganadero

La transposición de las Directivas europeas a la legislación española ha dado lugar a una amplia normativa medioambiental a nivel nacional que se puede congregarse en tres grandes secciones:

Normativa sobre impacto ambiental

Entre las que destaca la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, que regula los índices de emisión al suelo, al agua y a la atmósfera.

Normativa sobre vertidos

Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento. Esta ley surge de la transposición de la normativa europea sobre gestión de residuos hídricos, que trata de mejorar y proteger la calidad del agua.

Normativa sobre residuos

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Esta ley promueve la implantación de medidas de prevención, la reutilización y el reciclado de los residuos.

2. Marco conceptual

2.1 Modelo actual de producción ganadera

El modelo económico de producción predominante en el sector ganadero actualmente se puede definir como un modelo lineal de producción (Garcés-Ayerbe et al, 2019) que surgió en la Revolución Industrial. Dicho sistema lineal se basa en el esquema de “extracción, fabricación, utilización y eliminación (Ruiz Saiz-Aja, M et al, 2016)”.

Figura 1: Fases de un sistema de producción lineal



Fuente: Elaboración propia a partir de Ruiz Saiz-Aja, M et al, 2016

La estructura de este sistema que surgió hace 200 años ha evolucionado y se basa en el incremento de los beneficios, la globalización, la descentralización y el crecimiento económico. De tal forma que se tratan de reducir al mínimo posible los costes de extracción y fabricación, centrándose en la eficiencia económica y la rápida producción, y como consecuencia de ello, se generan gran cantidad de residuos (Ruiz Saiz-Aja, M et al, 2016).

Dentro del sistema de producción lineal el ganado se explota de dos maneras muy diferentes: de forma extensiva o de forma intensiva.

La ganadería intensiva se basa en la intensificación de los factores de producción, su objetivo es lograr una mayor producción con los menores costes posibles. Para ello, este tipo de ganadería requiere grandes inversiones en instalaciones y en ellas se alimenta a los animales por medio de piensos, de forma que se aceleran y se controlan los tiempos de cría, con el objetivo de garantizar el suministro y la comercialización con el fin de hacer frente a las necesidades de alimentación de la sociedad (Amigos de la tierra, 2020).

En España se apostó principalmente por este modelo de producción como medio para hacer frente a un elevado aumento de la demanda de carne, huevos y leche, impulsada por la mejora de rentas y el incremento de la población urbana, en el periodo de 1960 a 1985 (Sineiro García F., Lorenzana Fernández R., 2008).

Por el contrario, la ganadería extensiva utiliza los recursos naturales como fuente de alimentación y usa la mano de obra para el cuidado de los animales. De forma que los ciclos de producción son más largos, se necesitan grandes cantidades de espacio y está limitada por las condiciones climáticas. (Rubio, A & Roig, S, 2017).

En los últimos años la ganadería extensiva ha ido ganando protagonismo en asuntos referidos a la sostenibilidad, a la conservación del patrimonio natural, a la prevención y

mitigación del cambio climático, al desarrollo rural o a la planificación y gestión del territorio entre otros aspectos. Pero la tendencia actual es que aumenta el número de animales y se reduce el número de granjas, lo que nos indica que la mayoría de las explotaciones ganaderas son intensivas (Ruiz, J et al, 2017).

2.2 Consecuencias ambientales del modelo actual

Aunque en términos económicos el sector ganadero no es uno de los primordiales sectores a nivel mundial, su importancia social y política es altamente significativa. Ya que genera empleo para mil trescientos millones de personas y medios de subsistencia para mil millones de personas en situación de pobreza en todo el mundo. Los productos de la ganadería suministran un tercio del consumo mundial de proteínas y son una viable solución a la desnutrición. El crecimiento demográfico y el aumento de los ingresos, así como los cambios en las preferencias alimentarias, están estimulando un acelerado incremento de la demanda de productos ganaderos, a la vez que la globalización impulsa el comercio de productos. Se prevé que la producción mundial de carne se incrementará en más del doble, pasando de 229 millones de toneladas en 1999 a 465 millones de toneladas en 2050, y que la producción de leche crecerá de 580 a 1.043 millones de toneladas. El impacto ambiental por unidad de producción ganadera ha de reducirse obligatoriamente si se quiere evitar que el nivel de los daños actuales se incremente (Steinfeld. H et al, 2009).

Atmósfera

La ganadería tiene importantes efectos sociales y medioambientales en todo el mundo. La ganadería es responsable del 14,5 % de las emisiones de efecto invernadero mundiales y si analizamos las emisiones relacionadas con la producción, el transporte y el procesamiento de piensos, el sector ganadero es responsable del 86% de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector agrícola en la zona de unión europea (Comisión Europea, 2020).

Los gases de efecto invernadero son gases atmosféricos que atrapan la radiación térmica. De tal forma que ocasionan un incremento de la temperatura de la superficie terrestre y de la atmósfera. Los principales gases efecto invernadero en la atmósfera terrestre son el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los gases fluorados y el ozono (Amigos de la Tierra, 2020).

Según un informe publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2022), el sector ganadero genera el 65% del óxido nitroso de origen humano. La mayor parte de este gas tiene el origen en el estiércol y los desechos generados por los animales.

Asimismo, el sector ganadero también es responsable del 37% de todo el metano producido por la actividad humana, que mayormente se origina en el sistema digestivo de los rumiantes, y del 64% del amoníaco, que afecta significativamente a la lluvia ácida. Todas las emisiones del sector ganadero tienen el origen principalmente en cuatro procesos: la fermentación entérica, la gestión del estiércol, la producción de piensos y el consumo de energía (FAO, 2022).

La fermentación entérica está provocada por el metano que se genera durante la digestión de los rumiantes (vaca, oveja, cabra) y monogástricos (pollo, cerdo). La calidad de la alimentación de los animales está relacionada estrechamente con las emisiones entéricas (FAO, 2013).

El estiércol da lugar a emisiones de metano y óxido nitroso. Mientras el óxido nitroso es consecuencia de la descomposición del amoníaco que incluye el estiércol el metano se origina mientras se produce la descomposición anaeróbica de la materia orgánica (FAO, 2022).

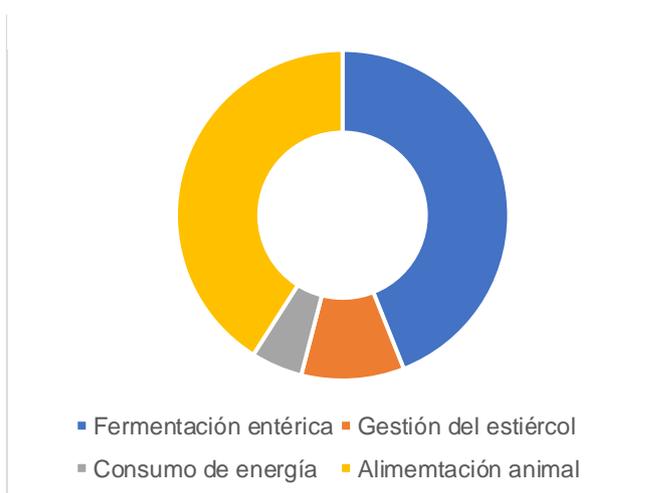
Dependiendo del sistema utilizado para la gestión del estiércol dará lugar a distintos niveles de emisiones. Por ejemplo, cuando el estiércol se almacena y se manipula en sistemas líquidos las emisiones de metano son más elevadas. Mientras que, cuando los sistemas de almacenaje y tratamiento son sólidos las emisiones de óxido nitroso son menores (Lainez Andrés M. et al, 2022).

Las emisiones vinculadas con la producción de piensos son muy dispares. Por un lado, la expansión de pastizales y tierras de cultivo empleadas para alimentar a los animales o la elaboración de fertilizantes y pesticidas para estos cultivos, así como su tratamiento y su correspondiente transporte dan lugar a emisiones de dióxido de carbono. Igualmente, el empleo de fertilizantes nitrogenados y el uso de estiércol ocasionan emisiones de óxido nitroso (FAO, 2012).

El consumo de energía tiene lugar a lo largo de toda la cadena de producción. Algunos ejemplos serían: la utilización de maquinaria agrícola para cultivar los alimentos de los

animales o la utilizada para elaborar fertilizantes. Adicionalmente, en la ganadería intensiva las instalaciones consumen grandes cantidades de energía debido a los mecanismos de iluminación, ventilación o climatización que utilizan. Y finalmente, la mayoría de los productos se envasan o se empaquetan, generando consumo energético y emisiones (FAO, 2022).

Figura 2: Fuentes de emisión



Fuente: (FAO, 2022)

Como se muestra en la figura 2 la fermentación entérica supone cerca del 44% del total de las emisiones del sector. La producción de piensos genera emisiones equivalentes al 41% del total. La gestión del estiércol causa alrededor del 10% y en último lugar, el consumo de energía supone el 5% del total.

Degradación del suelo y deforestación

La ganadería utiliza el 30% de la superficie terrestre del planeta, mayormente pastizales y un 33% de toda la superficie cultivable, destinada a producir forraje como alimento para los animales.

También, la tala de bosques para crear pastos es una de las principales causas de la deforestación. Debido al territorio que ocupa el ganado y la demanda de praderas para el pastoreo, a diario son taladas o incluso quemadas grandes superficies de bosques, selvas y otros ecosistemas (FAO,2022).

La deforestación tiene consecuencias irreversibles sobre el medioambiente como:

- La pérdida de biodiversidad, debido a la destrucción del hábitat natural de algunas especies se impide su supervivencia y acaban desapareciendo.

- El calentamiento global, pues las plantas y árboles absorben CO₂ que mitigan el efecto invernadero.

- O la degradación de los suelos, ya que los bosques provocan que los suelos sean más ricos en materia orgánica (FAO, 2003).

Agua

El sector ganadero es un elemento importante en el aumento del uso del agua ya que es el causante del 8% del consumo mundial de este recurso, especialmente destinado a la irrigación de los cultivos forrajeros. La ganadería es la mayor fuente de contaminación del agua. Las principales fuentes de contaminación provienen de desechos de los animales, antibióticos y hormonas, productos químicos usados, fertilizantes y plaguicidas utilizados en los cultivos forrajeros y los sedimentos de pastizales erosionados (Steinfeld. H et al, 2009).

Biodiversidad

La ganadería compone casi el 20% del total de la biomasa animal terrestre y el 30% del espacio que ocupa hoy en día la ganadería estuvo antes habitada por fauna silvestre. De hecho, el sector ganadero es uno de los principales responsables de la pérdida de biodiversidad debido a la deforestación, que a su vez implica la degradación del suelo, la contaminación y el cambio climático (Steinfeld. H et al, 2009).

Residuos

El sector ganadero genera gran cantidad de residuos como consecuencia de su actividad, los cuales en algunos casos se han vertido al entorno sin ningún tipo de tratamiento, lo cual ha supuesto un problema medioambiental cada vez mayor.

Teniendo en cuenta las características propias de los residuos podemos clasificarlos de la siguiente forma (Observatorio de medioambiente, 2006):

- Estiércoles: son las deyecciones, tanto sólidas como fluidas de los animales.

- Residuos zoonosarios: son los restos de los elementos utilizados en las explotaciones ganaderas para el tratamiento sanitario de los animales, es decir, restos de medicamentos, envases, jeringuillas...

- Y, por último, los cadáveres de los animales

2.3 Desarrollo Sostenible y sector ganadero

La definición de Desarrollo Sostenible más asiduamente mencionada es la siguiente: "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades", del Informe Brundtland (World Commission on Environment and Development, 1987).

El desarrollo sostenible es un objetivo fundamental y global de la Unión Europea con el que se pretende mejorar continuamente la calidad de vida y el bienestar de las generaciones presentes y futuras, vinculando el desarrollo económico, la protección del medio ambiente y la justicia social. (Unión Europea, 2011).

El desarrollo sostenible está estrechamente relacionado con el cambio climático. Pues se busca un avance o mejora que a su vez sea compatible con la preservación de ecosistemas y la biodiversidad.

Por tanto, el reto realmente consiste en lograr la capacidad de producción actual o ser capaces de mejorarla, a la vez que se protege el planeta con el fin de ser capaces de cubrir las necesidades de generaciones futuras (Unión Europea, 2011).

El pasado 25 de septiembre de 2015, los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. La Agenda estableció 17 objetivos, los: "Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)" que sirven a los gobiernos, organizaciones internacionales, el sector privado y la sociedad civil como guía en el progreso de la humanidad en los siguientes años.

El sector ganadero tiene mucho que decir, hacer y aportar en la consecución de estos objetivos de forma directa o indirecta, contribuyendo a la generación de ingresos, creando puestos de trabajo, proporcionando suministros, incrementando la eficiencia en el uso de los recursos naturales, ampliando el acceso a energía limpia y renovable o apoyando el crecimiento económico sostenible, por ejemplo (FAO, 2013).

La ganadería puede contribuir a acabar con el hambre, en materia de seguridad alimentaria, nutrición y alimentación saludable, pues los alimentos de origen animal son fuente de nutrientes esenciales y aportan el 17% del aporte calórico de las dietas. Además, las diferentes especies de ganado evolucionan y se adaptan a los diferentes

entornos, incluso los gravemente afectados por el cambio climático (Comité de agricultura de la FAO, 2020).

El sector ganadero colabora a mejorar los medios de vida y propicia el crecimiento económico inclusivo ya que las cadenas de suministro de este sector son la tercera fuente de ingresos más importante del mundo. Es decir, a nivel mundial, es el medio de vida de más de 1.000 millones de personas. Teniendo en cuenta que la demanda mundial de productos ganaderos aumentará en un 50% con respecto a las cifras actuales, de aquí a 2050, el sector seguirá creando nuevos puestos de trabajo (Comité de agricultura de la FAO, 2020).

La ganadería es la usuaria más extensa de las tierras agrícolas, es responsable de gases efecto invernadero y utiliza gran cantidad de recursos hídricos, pero los efectos ambientales negativos de la ganadería pueden reducirse a través de mejores prácticas o innovaciones, de tal forma que los servicios que preste la ganadería a los ecosistemas resulten beneficiosos para ellos. Del mismo modo, que la ganadería tiene capacidad de contribuir a la conservación de la biodiversidad (Comité de agricultura de la FAO, 2020).

Debido al aumento de la población mundial, la escasez creciente de recursos naturales y la aceleración del cambio climático hay que encontrar soluciones para que el sector produzca más, con menos, de forma que beneficie a todos.

2.4 Análisis del ciclo de vida en el sector ganadero

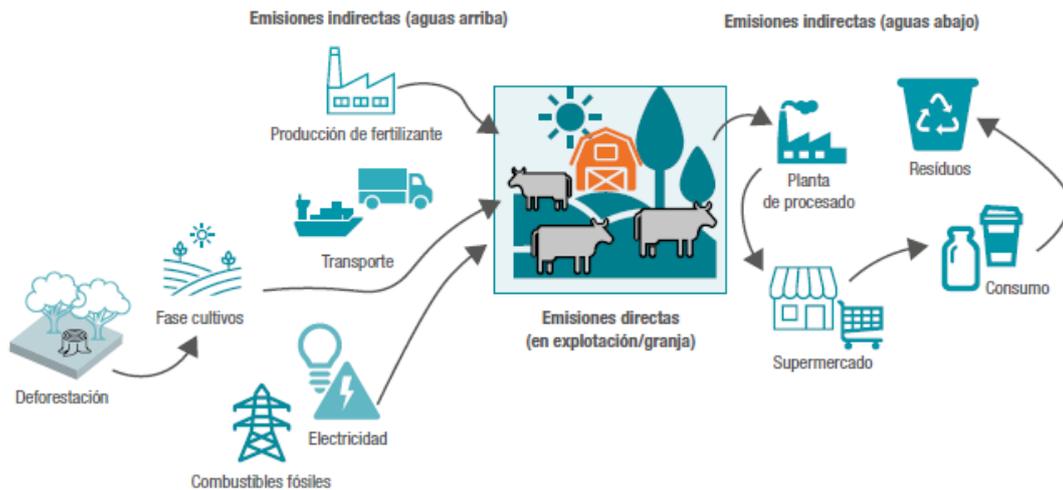
Como hemos visto el sistema de producción ganadero actual genera diversos y preocupantes impactos sobre el medio ambiente como la degradación de la tierra, el cambio climático y la contaminación del aire, la escasez y la contaminación del agua, y la pérdida de la biodiversidad.

El análisis del ciclo de vida es una metodología que nos permite estudiar los efectos medioambientales asociados a un producto o a una actividad a lo largo de su vida útil (Lainez Andrés M., 2022). Si analizamos el sistema de producción ganadero a través de esta metodología, no solo debemos considerar las emisiones directas producidas dentro de la explotación, sino que debemos tener en cuenta todas las emisiones indirectas que se producen en otras partes de la cadena de suministro y consumo (Del Prado et al., 2010).

Existen una serie de pautas comunes que definen los procesos para el cálculo del análisis del ciclo de vida (definición del objetivo, inventario del ciclo de vida, evaluación

del impacto e interpretación de resultados). No obstante, hay también una gran diversidad de formas para estimar los valores de los diferentes indicadores de impacto dentro del análisis del ciclo de vida, dependiendo de los objetivos y necesidades de medición.

Figura 3: Diferentes partes del sistema que se suelen evaluar al estudiar el impacto en emisiones de un producto ganadero y que incluyen tanto emisiones directas en la fase de la explotación como indirectas



Fuente: Del Prado et al.,2010

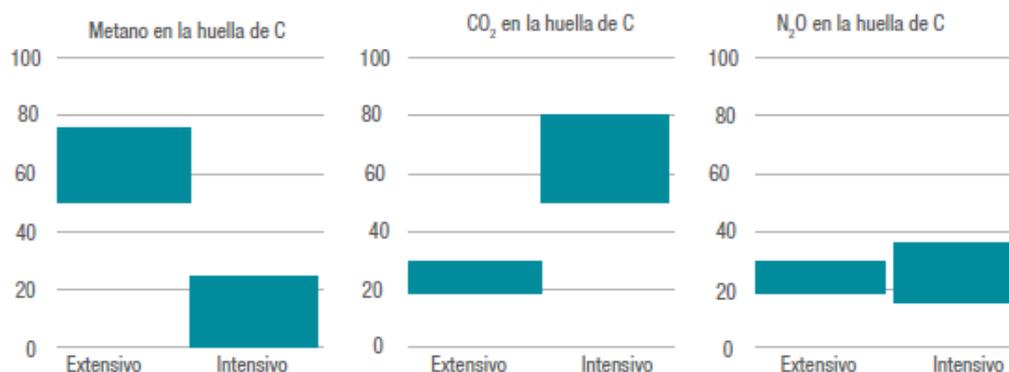
El sector ganadero tiene la necesidad de contabilizar los impactos generados al medio ambiente con el objetivo de mitigar los efectos de la producción actual sustituyéndolos con métodos de producción menos agresivos. Para cubrir esta necesidad se utiliza la huella de carbono.

La huella de carbono trata de cuantificar la cantidad de emisiones de gases efecto invernadero que son emitidas a la atmósfera debido a una actividad o producto a lo largo de todo su ciclo de vida (Ridoutt, B. G, 2012).

En España se han llevado a cabo estudios de la huella de carbono. De los principales gases efecto invernadero, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y óxido nitroso (N₂O) tienen el origen en sistemas de producción intensivos mientras que las emisiones de metano son mucho mayores en la ganadería extensiva que en otros modelos

productivos, porque dependen de una gran proporción de ingesta de hierba (Del Prado y Manzano, 2020).

Figura 4: Fuentes de GEI según sistemas productivos. En porcentaje



Fuente: Del Prado y Manzano, 2020

Como podemos ver en la figura anterior, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y óxido nítrico (N₂O) son mayores en los sistemas de producción intensivo. Cuando los sistemas de producción se intensifican no disponen de suficientes recursos a su alcance para alimentar al ganado, lo que provoca que se recurra a la compra externa de piensos y forrajes. Y, como consecuencia de ello se generan diversas emisiones de estos gases en su proceso de fabricación y transporte. Además, las grandes cantidades de purines y estiércol generados por este tipo de explotaciones en las que se concentran grandes cantidades de animales darán lugar a grandes cantidades de contaminantes de nitrógeno y fósforo (Del Prado y Manzano, 2020)

2.5 Economía circular y sector ganadero

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ponen en evidencia que el vigente modelo económico de “extraer, producir, desperdiciar”, considerado lineal, tiene deficiencias, debido a que la capacidad para generar y regenerar los recursos del planeta es limitada.

Uno de los primeros informes sobre el tema “Los límites del crecimiento económico”, elaborado por el Club de Roma (Meadows et al, 1972) hizo una comparación entre las tendencias de crecimiento de la población, la producción y el uso de los recursos, dónde ya entonces quedó demostrado la incapacidad de la tierra para soportar dichas tendencias, agravado en la actualidad por la globalización iniciada a finales del siglo XX.

Dado que la situación actual requiere un cambio de modelo económico, hacia uno más inclusivo, respetuoso con el medio ambiente, sostenible y viable a largo plazo, la economía circular es la mejor opción para hacer frente a este problema.

Esta alternativa trata de redefinir el desarrollo, buscando el provecho de todo el conjunto de la sociedad. Esto implica separar la actividad económica del uso de recursos limitados y eliminar los desechos. En resumen, el modelo circular trata de generar riqueza económica, natural y social, a través de un enfoque integrador basándose en tres principios (Fundación Ellen MacArthur, 2019):

1. Eliminar residuos y contaminación desde la fase del diseño
2. Conservar productos y materiales en uso
3. Rehabilitar sistemas naturales

Figura 5: Diagrama del modelo de Economía circular



Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2019)

La idea simple es pasar de un proceso de producción lineal, en el que utilizan una serie de materias primas, se modifican y se consumen, mientras que el resto se tira y se generan desechos; a una economía en el que los recursos y residuos se recogen, se reutilizan y se reciclan para darles una nueva vida con un nuevo uso. Por lo tanto, la economía circular quiere redefinir un nuevo diseño sobre cómo se van a plantear los procesos productivos, a la vez que se intenta ser eficiente con los recursos de origen natural.

En definitiva, se deben rediseñar los ciclos de vida reduciendo las entradas en los sistemas de producción y reducir los residuos que se generan. Para ello, se deben estudiar los medios que se utilizan, a lo que se dedican y la eficiencia que se tiene. Es

decir, se trata de lograr la misma cantidad de producto final, pero generando menos residuos y siendo más eficientes (Fundación Ellen MacArthur, 2019).

En concreto el sector ganadero genera un importante volumen de residuos que, la gran mayoría, podrían ser aprovechados, creando un valor dónde antes no lo había. La economía circular trata de maximizar el uso de los recursos, haciendo que pasen a otras aplicaciones o usos diferentes. De forma que se eviten la extracción de nuevos recursos y, por otro lado, disminuye el volumen de residuos (Fundación Ellen MacArthur, 2019).

Por ejemplo, residuos ganaderos como los purines, son ricos en nutrientes, que si son procesados pueden volverse a utilizarse como materias primas secundarias para la elaboración de biofertilizantes. De esta forma, por un lado, se efectúa una gestión circular eficiente y sostenible de los desechos y, por otro lado, se evita la sobreexplotación de nuevos recursos para la fabricación de fertilizantes inorgánicos (Albiac, J. ,2015).

2.6 Ganadería extensiva: servicios ambientales y sociales

“La ganadería extensiva, integrada de forma sostenible en los ecosistemas, provee múltiples servicios ambientales a la sociedad como la prevención de incendios forestales o el mantenimiento de paisajes agrarios” Lainez Andrés M et al (2022).

A diferencia de la ganadería intensiva, la ganadería extensiva lleva a cabo diversas funciones. Es decir, además de la función productiva, también aporta otros beneficios a la sociedad y el medio ambiente. Como por ejemplo el asentamiento de la población en las zonas rurales.

Siguiendo la clasificación de Steffen et al (2015) los servicios ambientales generados por la ganadería extensiva se pueden clasificar en 3 grupos: servicios de soporte, servicios de regulación y servicios culturales.

Servicios de soporte: son fundamentales para el resto de los servicios.

En este aspecto, la ganadería extensiva colabora en la conservación de la biodiversidad a través de su contribución en la conservación de especies (como las aves carroñeras) o la diversidad de variedades silvestres de flora y fauna.

Y mediante el reciclado de nutrientes, en la manera en que el pastoreo extensivo regenera las condiciones fisicoquímicas y biológicas de los suelos. Estudios demuestran que las vías pecuarias (caminos, de dominio público, utilizados para la circulación del

ganado) pueden llegar acumular un 29% más de agua y un 28% más de contenido en carbono orgánico, quedando demostrado, que tienen una significativa función en la regulación de los suelos (Lainez Andrés M., 2022).

Servicios de regulación: rendimientos indirectos generados por el ecosistema.

Entre los diversos servicios de regulación está la fertilización, a través del pastoreo se realiza la aportación de estiércol al suelo y como consecuencia de ello, se reduce el uso de fertilizantes inorgánicos y se cierra así el reciclado de nutrientes de una manera más renovable. La trashumancia pone en valor esta técnica. Por ejemplo, se estima que cada oveja trashumante podría abonar al día el terreno con más de 3 kg de estiércol a lo largo de unos 20 km de recorrido, por lo que cada rebaño de 1.000 ovejas trashumantes dispersaría unas 100 toneladas de abono en un mes (FAO, 2011).

Este servicio incluye la dispersión de las semillas tanto a través de las heces de los animales como las adheridas al cuerpo de los animales. La dispersión de semillas favorece la germinación de especies herbáceas y arbustivas.

El número de incendios forestales se ha incrementado considerablemente en las últimas décadas, debido a la sequía, al cambio climático y a las altas temperaturas. La ganadería extensiva y concretamente el pastoreo minorra la carga de combustible vegetal o biomasa, el cual es un factor significativo que favorece la expansión de los incendios.

En resumen, la ganadería extensiva de forma controlada puede mejorar la fertilidad de los suelos y su capacidad para retener agua, mediante la germinación de semillas o la fertilización (Lainez Andrés M., 2022).

Servicios culturales: beneficios intangibles como consecuencia de las experiencias en el mundo agrario.

Entre los diversos servicios generados por la ganadería extensiva, como los aspectos estéticos de los paisajes agrarios y el patrimonio cultural destacarían por un lado, el turismo, sector muy importante en la generación de riqueza en España, en este sentido el pastoreo ha modelado el territorio y ha permitido el acceso a ciertas zonas arbustivas y despejar los senderos y por otro lado, la educación y la formación, ya que mediante la ganadería extensiva se promueve la educación ambiental a través de granjas-escuela o la investigación científica (destacable el estudio de la trashumancia) (FAO ,2011).

2.7 Creación de valor compartido en el sector ganadero

El concepto de creación de valor compartido aparece por primera vez en el año 2002 gracias a Michael E. Porter y Mark. R. Kramer (Porter y Kramer, 2002).

Este concepto, al igual que la sostenibilidad, el desarrollo sostenible o la responsabilidad social corporativa, surge de la idea de que existen campos dónde las necesidades de la sociedad y las necesidades de empresa o el sector privado convergen. Y es ahí, dónde existe la posibilidad de creación de valor compartido.

Este pensamiento se basa en tres aspectos o dimensiones:

El primero de ellos es reconcebir productos y mercados identificando carencias que tiene la sociedad en campos como la salud, educación o medioambiente para diseñar nuevos e innovadores productos y servicios capaces de crear valor compartido, es decir, que originen a la vez un beneficio económico y social (Muñoz-Martín. J, 2013).

El segundo es redefinir la productividad de la cadena de valor, mejorando el uso de todos los elementos que intervienen en la obtención de un producto o servicio de tal forma que se cree valor compartido (Becerra. R, et al, 2019).

Y, por último, habilitar el desarrollo de clusters locales, que consiste en identificar carencias en las áreas dónde se lleva a cabo la actividad, como logística, proveedores, canales de distribución, instituciones educativas, etc. que contribuyan en el desarrollo de nuevos clusters o a mejorar los ya existentes en comunidades locales donde operan las empresas (Becerra. R, et al, 2019).

Si aplicamos la creación de valor compartido en el sector ganadero podríamos hacerlo desde varias perspectivas, podríamos referirnos a la necesidad que tiene el sector de incrementar su productividad para ser capaz de hacer frente al incremento de la demanda a la vez que reduce el impacto sobre el medio ambiente.

El sector ganadero necesita redefinir su sistema de producción pasando del sistema lineal actual a otro circular en el que se eliminen los residuos tratando de obtener productos respetuosos con el medio ambiente de tal forma que se genera valor compartido para la sociedad en la que opera.

Por otro lado, podríamos interpretarlo de modo que la ganadería tiene diversos beneficios directos e indirectos para las comunidades allí dónde se ejerce la actividad, en la forma que crea puestos de trabajo de forma directa e indirecta a la vez que contribuye al mantenimiento de la biodiversidad (Muñoz-Martín. J, 2013).

3. Metodología aplicada en el estudio

Para poder extraer los datos necesarios y poder realizar el estudio descriptivo y explicativo he utilizado diversas metodologías.

Comencé analizando distintas bases de datos, principalmente Dialnet y Google Académico. En ellas encontré diversas referencias bibliográficas tanto institucionales como académicas.

Tras la lectura de diversas fuentes seleccioné, resumí y plasmé las reflexiones y conclusiones de acuerdo con la estructura de mi trabajo.

Por otro lado, he realizado entrevistas abiertas con diferentes agentes y profesionales del sector:

- David Yañez- Ruiz, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, especialista en alimentación animal y sostenibilidad.
- Fernando Estellés del Departamento de Ciencia Animal de la Universidad Politécnica de Valencia.

La entrevista comenzaba con una exposición por mi parte del objetivo de mi trabajo y a continuación se realizaba una aportación por parte de los colaboradores sobre la materia en la que son especialistas e investigadores.

En base a las fuentes bibliográficas utilizadas para elaborar el marco conceptual de mi trabajo y la información suministrada por los diferentes colaboradores expongo diferentes vías de mejora en materia de sostenibilidad aplicadas al sector ganadero.

Y finalmente, he estudiado un caso de éxito real en España, gracias a la información proporcionada por Aritz, ganadero y empresario. En el que se desarrollan conceptos estudiados en el trabajo.

4. Proyecto de mejora: hacia un sistema eficiente y sostenible en el sector ganadero.

Debido a los retos medioambientales a los que se enfrenta la sociedad, el sector ganadero debe de buscar un modelo o sistema productivo eficiente y sostenible, que tenga en cuenta el cambio climático.

Para ello, el sector ganadero debe de adaptarse a través de la mejora de sus instalaciones, técnicas y procesos, tratando de producir mejor y con menores emisiones a la vez que maximiza la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

Un aspecto clave para la sostenibilidad de la ganadería es la resiliencia del sistema, que debe ser capaz de soportar retos tan importantes como el cambio climático, la escasez de mano de obra cualificada o la volatilidad del precio de los alimentos.

El sector ganadero está estrechamente relacionado al medio ambiente, especialmente la ganadería extensiva. Por este motivo, la capacidad productiva del sector ganadero puede verse afectada debido al entorno de clima variable en el que nos encontramos.

Si es capaz de mantener el nivel actual de producción o mejorarlo dependerá de la capacidad de adaptación tanto del sistema productivo siendo económicamente competitivo como de los animales al clima variable.

Tras analizar el marco teórico se realiza una investigación para proponer medidas que podrían realizarse en el sistema de producción ganadero actual con el objetivo de mitigar los efectos sobre el medio ambiente tratando a su vez de frenar, reducir y enfrentarse al cambio climático.

Las medidas propuestas se resumen en tres grandes propuestas: incrementar la circularidad en el sector ganadero, reducir las emisiones efecto invernadero y mejorar la sostenibilidad.

1.1 Incrementar la circularidad en el sector ganadero

A través de fuentes alternativas de alimentos

Debido a que una de las fuentes más importantes de contaminación ambiental asociada a la ganadería es el consumo de materias primas para la fabricación de pienso. El uso

de subproductos o productos secundarios que tienen su origen en la industria agroalimentaria y energética para la alimentación animal contribuyen a reducir el impacto ambiental e incluso los costes de alimentación del sector ganadero (FEDNA ,2019).

Además, a nivel medio ambiental tienen otras ventajas que no están directamente relacionadas con la ganadería, como la eliminación de residuos de otras industrias, u otras que están relacionadas indirectamente con la ganadería, como la reducción del transporte, pues la mayoría estos residuos se producen en zonas próximas a su uso, contribuyendo así a reducir la huella de carbono.

Algunos de estos subproductos más abundantes en España, son los subproductos agroindustriales de la industria olivera y de producción de zumo o restos de podas y frutales (FEDNA, 2019)

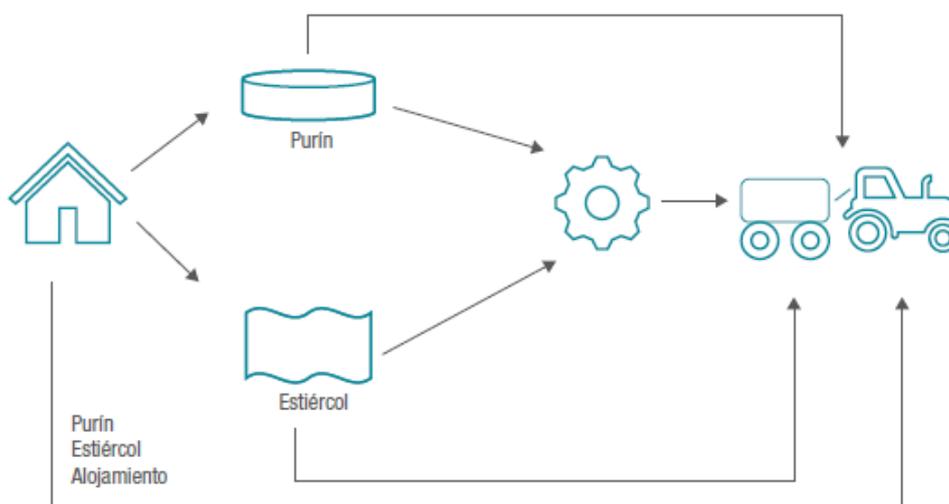
A través de la gestión de residuos

Aplicar la circularidad en la gestión de residuos supone elaborar estrategias de gestión que nos permitan reducir el impacto medio ambiental y conservar los nutrientes para poder usarlos posteriormente, por ejemplo, en la fertilización de cultivos, de tal forma que se mejora su aprovechamiento.

La utilización de las deyecciones como fertilizante tiene numerosas ventajas. Ya que nos permite minorar el uso de fertilizantes minerales y como consecuencia, ahorramos en el consumo de energía para la elaboración de estos.

Para conseguir el máximo beneficio agrícola de las deyecciones de los animales utilizadas como fertilizantes deberá conocerse la composición de las deyecciones, sobre todo en nutrientes, para poder programar las dosis y la calendarización de su aplicación en los cultivos, mediante los correctos equipos y técnicas de aplicación, de forma que se evite en la medida de lo posible la pérdida de nutrientes del suelo (Albiac, J. ,2015).

Figura 6: Etapas producción y aprovechamiento agronómico del purín y estiércol



Fuente: Lainez Andrés M et al, 2022.

1.2 Reducir las emisiones efecto invernadero

Numerosos estudios indican que el impacto ambiental de la ganadería está mayoritariamente relacionado con aspectos asociados con la alimentación animal, bien por la producción de materias primas para la fabricación de piensos (cereales o soja) o a través del aprovechamiento digestivo de los alimentos (Lainez Andrés M et al, 2022). Por lo tanto, las estrategias orientadas a aumentar la digestibilidad de los nutrientes y a reducir la huella ambiental vinculada a las materias primas de los piensos son necesarias para lograr una mayor rentabilidad económica y un menor impacto ambiental del sector ganadero.

Las acciones que se pueden llevar a cabo para tratar de lograr este objetivo son la mejora de la calidad del forraje o el empleo de lípidos ricos en ácidos grasos poliinsaturados que además suponen un aporte adicional de energía para el animal. Otra de las fuentes de emisión de gases efecto invernadero vinculadas a la ganadería son los purines y el estiércol de los animales. En la ganadería intensiva, debido al gran tamaño de las instalaciones y el elevado volumen de deyecciones, representa un problema medioambiental, de forma que provocan la contaminación de acuíferos y la acidificación del suelo.

Para modificar los efectos causados en el medio ambiente por los purines y el estiércol de los animales existen diferentes soluciones posibles como la reducción del aporte de proteína en el pienso o aumentar la digestibilidad de la proteína (Albiac, J. ,2015).

1.3 Mejorar la sostenibilidad

La eficiencia y la sostenibilidad de las instalaciones ganaderas se consigue a través de estrategias de gestión que mejoren las interacciones entre animales, personas y medio ambiente y se reduzcan al mínimo posible las interacciones negativas entre ellos.

Lograr una producción óptima del sector ganadero está directamente relacionada con la salud y el bienestar de los animales, por el hecho de que afecta a su productividad. Por lo que las instalaciones deben estar acondicionadas de acuerdo con las necesidades de los diferentes animales (Organización Mundial de Sanidad Animal ,2017).

En cuanto al planteamiento de las instalaciones, principalmente, se deben tener en cuenta dos objetivos: por un lado, garantizar la seguridad, la salud y el bienestar de los animales y, por otro lado, facilitar las labores diarias de los trabajadores.

De tal forma que si tenemos en cuenta las necesidades de los animales las instalaciones deben ser espaciosas, limpias, cómodas, con una buena ventilación y próximos al alimento y el agua.

Pensando en las labores de los trabajadores, las instalaciones tienen que facilitar la limpieza y la gestión de los residuos, la alimentación y la manipulación correcta de los animales (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2017).

Adicionalmente, la longevidad de los animales afecta directamente a la productividad del sector, por lo que es necesario aplicar estrategias de gestión, donde se controlen la salud de los animales y los periodos de reproducción.

En los últimos 20 años se han llevado a cabo numerosas investigaciones para mejorar las instalaciones y procesos productivos tratando de reducir el impacto medio ambiental. Una de estas técnicas es la fertiirrigación que consiste en el riego con nutrientes incorporados. De esta manera se reduce el consumo de fertilizantes, se maximiza el rendimiento y se minimiza el riesgo de contaminación de acuíferos. Para reducir el uso de fertilizantes en la obtención de materias primas para el sector ganadero, también se usan las cubiertas vegetales, que aumentan el contenido de materia orgánica, incrementan la biodiversidad, mejoran la infiltración de agua de lluvia y optimizan la transpirabilidad en la finca, reduciendo los tiempos operacionales y los costes de

producción al mismo tiempo que se regenera la calidad del aire (Prenafeta-Boldu, F. et al,2020).

El gasto en combatir plagas y enfermedades es uno de los mayores para los profesionales del campo que producen el cereal necesario para el sector ganadero, pero es posible reducirlo. Para minimizar el impacto medio ambiental, se busca combatir la naturaleza con más naturaleza. Atrayendo hasta nuestras explotaciones a las especies que nos interesan mediante la construcción de instalaciones para abejas y murciélagos, estanques para ecosistemas, hábitats para que hibernen y ayudando a los gusanos a descomponer la materia orgánica (Ibañez, D.,2011).

Confeccionar un plan de gestión de purines y estiércoles de la mano de un plan de fertilización, desde el origen, pasando por las fases de alojamiento, almacenamiento y tratamiento, hasta su uso final en la agricultura, conlleva una disminución de la pérdida de nutrientes a través del aire, el suelo y las aguas.

Un ejemplo de esta práctica sería una habitual limpieza del suelo de las instalaciones que ayuda a reducir la emisión de olores y amoníaco, a la vez que se mejora el bienestar animal. Además, la menor temperatura en la que se encuentran las deyecciones en el exterior con respecto a la temperatura interior de las instalaciones ayuda a reducir la pérdida de nutrientes (siempre que el almacenamiento de estas deyecciones sea en paredes y suelos impermeabilizados). De forma que, posteriormente, podrán ser utilizados como fertilizantes en los cultivos (Albiac, J. ,2015).

5. Buenas prácticas en España el caso de Albi Gaztak

Hoy en día, las estrategias medioambientales forman parte de las decisiones más importantes que la empresa debe tomar en la planificación de su gestión. Pero hay algunas empresas que van más allá y centran su modelo de negocio en un ciclo productivo sostenible lo que les permite ofrecer un producto ecológico y comprometido con el medioambiente. De esta forma, obtienen una ventaja competitiva que les permite diferenciarse de la competencia.

Este hecho está propiciado por la tendencia social actual en la que los consumidores han cambiado sus hábitos de compra y están más preocupados por la protección y la conservación del medioambiente (Vicente et al., 2007).

Además, como hemos visto en el contexto normativo las instituciones políticas y legislativas elaboran normas que tratan de garantizar la protección del medioambiente, frenar el cambio climático y fomentar el desarrollo sostenible.

Cada vez son más las empresas que aplican modelos de economía circular en la realización de sus actividades diarias; es decir, tratan aprovechar al máximo los recursos obtenidos dentro del propio proceso productivo al mismo tiempo que se minimiza el impacto generado en el medioambiente.

Albi Gaztak

Antecedentes y contexto

La empresa Quesos Albi se encuentra ubicada en un pequeño pueblo Navarro llamado Arruazu, en el norte de España, ubicado en el valle Navarro de Sakana entre la sierra de Aralar y la sierra de Beriain, en el que no habitan más de 100 habitantes durante todo el año.

En esta zona la ganadería ha sido su principal actividad económica durante miles de años, más concretamente el pastoreo, realizando un gran aporte cultural, biológico, histórico y económico para la vida en la zona.

En la actualidad, la mayoría de la población sigue dedicándose a la ganadería, actividad que combina con otras actividades secundarias como el turismo rural.

En este contexto surge Quesos Albi, una empresa que elabora quesos de la denominación de origen Idiazabal con la leche que producen las ovejas latxas de sus propios rebaños. Es decir, gestionan toda la cadena de suministro, desde la alimentación del rebaño, la extracción de la leche y elaboración de los quesos y la distribución y comercialización de los productos que elaboran.

Quesos Albi, es una cooperativa familiar, que constituyeron Aritz, Aitor y Xabier. Entre los tres, alimentan a sus animales, a través del pastoreo, posteriormente ordeñan a sus ovejas para obtener la leche con la que luego elaboran los quesos distribuyen en tiendas propias, en su página web o en ferias de la zona.

Claves estratégicas y ventajas competitivas

La clave del éxito de esta empresa rural y familiar se basa en que el respeto por el medioambiente y la sostenibilidad que son la base de su modelo de negocio, permitiéndoles de esta forma obtener una ventaja competitiva a largo plazo.

Desde que comenzó, el volumen de su negocio no ha dejado de crecer, en la actualidad posee alrededor de 1.000 cabezas de ganado, de las cuales extrae la leche y vende toda su producción.

Quesos Albi aplica principios y criterios sostenibles con todos los grupos de interés con los que se relaciona: con la comunidad creando puestos de trabajo (autoempleo) y fomentando el turismo sostenible, con el medioambiente de forma que respeta los límites y con los clientes, ofreciéndoles un producto fiel a sus principios.

Uno de sus puntos fuertes en su estrategia es la diversificación del sistema de comercialización en canales cortos, es decir, sus productos solo pueden ser comprados en sus propias tiendas, en su página web o en ferias de la zona.

Sostenibilidad

Se trata de modelo de ganadería extensiva, ya que las ovejas se alimentan en las praderas, practican la trashumancia, desde las praderas de Arruazu dónde el rebaño pasa la mayoría del año hasta la sierra de Aralar dónde están las ovejas desde finales de la primavera hasta principios del otoño.

El pastoreo de la oveja latxa está arraigado al entorno y a sus condiciones climáticas, es decir, se ha ido adaptando a lo largo de los años a los cambios climáticos y de medio ambiente que hayan podido surgir.

Los productos se elaboran con cuajo natural y el queso no se pinta con ningún tipo de protector de corteza, sino que tiene una corteza natural conseguida a la hora de madurar el queso.

Además de controlar todo el sistema de producción del queso, Quesos Albi, ofrece servicios complementarios a su actividad principal, como la realización de visitas guiadas para las personas que quieran conocer su modelo de negocio.

Aplicando los conceptos trabajados Quesos Albi contribuye al desarrollo sostenible de tal forma que realiza su actividad, generando recursos para satisfacer las necesidades

de alimentación de la sociedad actual sin comprometer la posibilidad de desarrollar recursos en las sociedades futuras.

Además, la actividad realizada por la empresa contribuye a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas ya que proporciona trabajo decente para las personas que ejercen su actividad en la empresa, crecimiento económico para la zona, proporciona alimentos para la sociedad y propicia la conservación del medio ambiente y la biodiversidad.

Debido a que se trata de un modelo de negocio cuyo sistema de producción es extensivo y se practica la trashumancia, se aplican principios de economía circular, puesto que se eliminan los residuos y deshechos.

A su vez, este negocio se trata de un buen ejemplo de creación de valor compartido, pues se genera beneficio económico a la vez que se genera un beneficio social para la zona en la que actúa, ya que favorece el asentamiento en una zona despoblada y fomenta otro tipo de actividades, como es el turismo rural.

Siguiendo la clasificación de Steffen et al (2015) los servicios ambientales generados por Albi Gaztak a la zona en la que ejerce su actividad son los siguientes:

Servicios de soporte: La empresa practica el pastoreo como fuente principal de alimentación de su ganado, los que regenera las condiciones fisicoquímicas y biológicas de los suelos.

Servicios de regulación: Además mediante el pastoreo y la transhumancia se realiza un aporte natural de nutrientes a los suelos a través de las deyecciones de los animales(estiércol), evitando así el uso de fertilizantes químicos.

Mediante la trashumancia que practica la empresa se favorece y propicia la dispersión de las semillas, a través de las heces de los animales durante el camino y las adheridas a su lana.

Servicios culturales:

La ganadería tiene un papel importante como actividad económica en la zona, tanto en el pasado como en el presente, que es la fuente de ingresos de estos jóvenes que han decidido quedarse a vivir allí para seguir con el oficio. Es un claro ejemplo de que la ganadería fomenta el asentamiento de la población en territorios rurales.

La ganadería extensiva y más concretamente el pastoreo, se ejerce en la zona desde hace miles de años y gracias a ello, se han conseguido beneficios intangibles como

consecuencia de las experiencias en el mundo agrario y hoy en día se pueden ofrecer servicios culturales en la zona. Como caminos y sendas que pueden hacerse corriendo, caminando o en bicicletas de montaña. De forma que se fomenta el turismo rural en la zona, creando beneficio económico.

Áreas de mejora

A pesar de que se trata de una pequeña empresa rural y el uso políticas y herramientas de gestión responsable no son imprescindibles ya que el impacto positivo (económico, social y medioambiental) responde al propio modelo de negocio.

La empresa debería de implantar herramientas de medición y valoración de impacto que le permitan a la empresa formalizar, visibilizar y comunicar sus impactos positivos, tanto sociales como ambientales.

En este aspecto, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Establecer un Código de ético o de conducta y una Política ambiental para guiar el comportamiento de la empresa con todos los grupos de interés, de tal forma que su cultura, sus valores y su forma de actuar sea conocida y aplicada por todos ellos. Es necesario ya que la empresa puede expandirse, contratar nuevos empleados, aunque sea de forma temporal y es muy importante que los principios y valores que le otorgan una ventaja competitiva puedan difuminarse.
- Elaborar y difundir una Política de Responsabilidad Social para guiar el desarrollo de su actividad, de forma que se marque su estrategia en materia medioambiental, social y de buen gobierno.

En el caso de que la empresa aumente su capacidad productiva y como consecuencia el volumen de ventas, la empresa precisa una hoja de ruta que marque las directrices.

- Implantar una política de seguridad y salud en la que evalúen los posibles riesgos relacionados con la actividad que se desarrolla, tratando de prevenirlos o minimizarlos, especialmente los relacionados con el cambio climático. Existe la posibilidad de que se den eventos meteorológicos extremos (sequía, olas de calor) que afecten a su ganado. Por lo que se deberían de prevenir estas situaciones.
- Marcar una Política anticorrupción en la que se prohíban las malas prácticas empresariales como son los tratos de favor o manipulación y aprovechamiento de fondos públicos.

6. Conclusiones

Los retos a los que se enfrenta el sector ganadero tienen una solución compleja que precisa la concienciación y la actuación de la sociedad en su conjunto.

El sistema de producción actual basado en extracción, fabricación, utilización y eliminación (Ruiz Saiz-Aja, M et al, 2016) es insostenible, pues los recursos son finitos y la capacidad de la tierra para regenerar estos recursos es limitada.

Aunque se reduzca el consumo medio por persona de los productos generados por la ganadería, debido a la tendencia de crecimiento de la población, el sector ganadero necesita mantener o mejorar su competitividad.

En este contexto surge el concepto de desarrollo sostenible, el cual fue formalizado en 1987 a través del Informe Brundtland resultante de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas.

El desarrollo sostenible consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

Por lo tanto, si se tiene en cuenta la tendencia de aumento de la población mundial que precisará de mayor cantidad de recursos y la escasez de estos, es urgente encontrar soluciones para el sector, tratando de que se produzca más cantidad de alimentos con menos recursos.

La actividad ganadera genera impactos negativos sobre el medio ambiente, de tal forma que afecta a la atmósfera principalmente por la emisión de gases efecto invernadero, en la degradación del suelo debido al uso de la tierra como pastizales o superficie cultivable, en la contaminación del agua por los desechos de los animales o el uso de los productos químicos utilizados en los cultivos forrajeros, en la pérdida de biodiversidad debido a la deforestación y por la gran cantidad de residuos generados.

Para cubrir la necesidad de contabilizar los impactos generados al medio ambiente por el sector ganadero con el objetivo final de reducirlos se pueden usar diferentes metodologías como el análisis del ciclo de vida o la huella de carbono.

Tras conocerse y analizarse los impactos negativos generados sobre el medio ambiente surge la necesidad de establecer masivamente nuevos modelos de gestión en la ganadería que apliquen criterios de sostenibilidad en todas las fases del proceso productivo, desde la producción de materias primas utilizadas (cereales y piensos) en el caso de la ganadería intensiva hasta la gestión de los residuos.

Los criterios de sostenibilidad deben aplicarse tanto en los sistemas de producción intensivos como los extensivos, de nada sirve centrarse solo en los extensivos, pues la mayoría los productos cárnicos y lácteos que salen al mercado, proceden de instalaciones intensivas.

Las instalaciones intensivas deben implementar modelos de aprovisionamiento y de producción más sostenibles a través de nuevas e innovadoras técnicas de gestión.

Otra de las alternativas posibles para hacer frente a los retos a los que se enfrenta la ganadería es aplicar criterios de economía circular en sus modelos de negocio.

Esta alternativa que se basa en tres principios trata principalmente de separar la actividad económica del uso de recursos, que ya sabemos que son limitados, y eliminar desechos.

Si usamos las metodologías de análisis del ciclo de vida y la huella de carbono para identificar aquellos procesos que generan impactos negativos al medio ambiente, los analizamos y aplicamos criterios de circularidad, podemos elaborar diferentes estrategias para fomentar la sostenibilidad en el sector ganadero.

Por ejemplo, mediante el análisis del ciclo de vida identificamos los residuos como emisiones directas generadas por las explotaciones ganaderas, si en lugar de abandonarlos en el medio ambiente aplicamos criterios de economía circularidad, donde se eliminan los residuos, mediante su reutilización, estos pueden ser procesados y utilizarse como materias primas para la elaboración de biofertilizantes.

El fomento de la ganadería extensiva es otra de las posibles soluciones ante la necesidad de generar alimento a la vez que se respeta el medio ambiente.

Los mayores impactos negativos generados por la ganadería extensiva son las emisiones de metano generadas durante la digestión de los rumiantes, pero por el

contrario aporta múltiples servicios ambientales a la sociedad, que según Steffen et al (2015) podemos agruparlos en servicios de soporte, servicios de regulación y servicios culturales.

Los beneficios de la ganadería extensiva los hemos podido comprobar en el caso de éxito, Quesos Albi, una empresa que ha permitido que tres familias jóvenes decidan establecerse y puedan vivir en Arruazu un pequeño pueblo de tan solo 100 habitantes de la zona rural de Navarra.

Como en este pueblo, hay muchas zonas en España que se encuentran prácticamente deshabitadas, es decir, la densidad de población es muy baja. La ganadería extensiva puede ser el motor económico para estas zonas puesto que disponen del espacio necesario.

Además de favorecer el asentamiento de la población joven en las zonas rurales, la ganadería extensiva genera innumerables beneficios como la conservación de la biodiversidad, la fertilidad de los suelos y la capacidad para la retención de agua a la vez que se adapta al cambio climático.

Quesos Albi es un claro ejemplo de creación de valor compartido, puesto que las necesidades de la sociedad y de la empresa coinciden.

A través de esta empresa se ha generado un beneficio económico y social para la zona en la que realiza su actividad ya que lo hace generando alimento de forma respetuosa con el medio ambiente y aplicando criterios de economía circular.

Pero como hemos dicho, la solución no es fomentar únicamente la ganadería extensiva, que, si debe fomentarse e impulsarse, ya no solo por la necesidad de generar alimento sino por los múltiples beneficios que genera en el entorno en el que se ejerce.

Las explotaciones de ganadería intensiva deben de revisar sus instalaciones, sus técnicas y procesos tratando de maximizar los beneficios económicos, sociales y medioambientales.

Para ello se propone:

- Incrementar la circularidad del sector ganadero a través de fuentes alternativas de alimentos y a través de la gestión de residuos.

- Reducir las emisiones efecto invernadero
- Mejorar la sostenibilidad de las instalaciones

Para que las empresas del sector ganadero apliquen criterios de sostenibilidad y economía circular en la ejecución de sus actividades se necesita llevar a cabo intervenciones en todos los grupos de interés.

En la sociedad y en los consumidores tratando de propiciar el consumo responsable de tal forma que se apliquen criterios de sostenibilidad en la elección de los productos que compra y consume.

En los productores, para que busquen el beneficio a largo plazo tanto a nivel económico, social y medioambiental, fomentando la creación de valor compartido.

Y en el gobierno y las administraciones públicas en la manera que se apoyen proyectos de desarrollo sostenible a través de la asignación de fondos o con normativas penalizando las actuaciones que no cumplan con los requisitos mínimos de calidad en materia medioambiental, de derechos humanos y seguridad y salud.

7. Referencias bibliográficas

Albiac, J. (2015). Evaluación de la Gestión y Tecnologías de Tratamiento de Estiércol para la Protección Medioambiental y la Sostenibilidad de la Ganadería en Europa: MANEV. Proyecto LIFE+ MANEV. Grupo de investigación Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

Amigos de la tierra. (2020). La ganadería y su contribución al cambio climático La ganadería y su contribución al cambio climático. <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2020/09/Informe-Ganaderia-Cambio-climatico-Amigos-de-la-Tierra.pdf>

Becerra, R, Gutiérrez. A.M., Valcarce. L (2019) Creación de Valor Compartido. Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. pp.6-8.

Cabello, A et al. (2017) Guía de las mejores técnicas disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería. Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente.

Comisión Europea (2020) El futuro de la ganadería en la Unión Europea: mejorar la sostenibilidad. 3tres3.com. Recuperado el 3 de marzo de 2022, de https://www.3tres3.com/ultima-hora/el-futuro-de-la-ganaderia-en-la-ue-mejorar-la-sostenibilidad_45627

Comité de agricultura de la FAO (2020) Contribuciones del sector ganadero al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/nd382es/nd382es.pdf>

Del Prado, A.; Chadwick, D.; Cardenas, L.; Misslbrook, T.; Scholefield, D. y Merino, P. (2010): Exploring systems responses to mitigation of GHG in UK dairy farms; en Agriculture, Ecosystems & Environment (136); pp. 318-332.

Del Prado, A. y Manzano, P. (2020): La ganadería y su contribución al cambio climático; en Muñoz, A., ed.: Amigos de la Tierra y BC3. Madrid y Leioa. Disponible en: <https://www.tierra.org/wpcontent/uploads/2020/09/Informe-Ganaderia-Cambio-climatico-Amigos-de-la-Tierra.pdf>

FAO (2003). Los factores de la deforestación y de la degradación de los bosques. Recuperado de: https://www.fao.org/3/xii/ms12a-s.htm#P10_107

FAO (2011): The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing systems at risk. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf>.

FAO (2012) El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo. Ediciones Mundi-Prensa. Recuperado de : <https://www.fao.org/3/i1688s/i1688s.pdf>.

FAO (2013) Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería. Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. <http://www.fao.org/3/a-i3437s.pdf>

FAO (2022) Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación. www.fao.org. Recuperado el 5 de marzo de 2022, de <https://www.fao.org/gleam/results/es/>.

FEDNA (2019). Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de alimentos para la fabricación de piensos compuestos (4ª edición) Madrid, Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal; pp. 604.

Fundación Ellen Macarthur (2019) Completando la imagen. Cómo la economía circular ayuda a afrontar el cambio climático. Recuperado de: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/resources/reports-and-books>

Fundación Entretantos (2018) Huella ecológica, económica, social y sanitaria de la ganadería en España. http://www.ganaderiaextensiva.org/wp-content/uploads/2020/03/CuadernoEntretantos6_GanaderiaCC.pdf

Garcés-Ayerbe, C., Rivera-Torres, P., Suárez-Perales, I., y Leyva-de la Hiz, D. (2019): "Is It Possible to Change from a Linear to a Circular Economy? An Overview of Opportunities and Barriers for European Small and Medium Sized Enterprise Companies". Int J Environ Res Salud Pública, 16 5, 851.

Ibañez, D. (2011): Efectos del cambio climático en las actividades agrarias y forestales. Lainez Andrés M., Calvet Sanz S., Estellés F. (2022) Sostenibilidad en la producción ganadera. Cajamar Caja Rural.

Meadows, Donella H; Meadows, Dennis L; Randers, Jørgen; Behrens III, William W (1972): The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, Universe Books, New York.

Munuera, J.L.; Pemartín, M. (2006): "El consumidor europeo de productos ecológicos. Primeros resultados de un estudio cualitativo del consumidor español", Distribución y Consumo, Vol. 84, p. 50-64.

Muñoz-Martín. J (2013) Ética empresarial, Responsabilidad Social Corporativa y Creación de Valor Compartido. Revista Journal Globalización, Competitividad y Gobernabilidad. Vol. 7. Num.3 pp.76-88

Observatorio de medio ambiente (2006) El programa de residuos ganaderos. Recuperado de: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/RESIDUOS_GANADEROS.pdf/f5dc13c0-abbb-ee37-a493-b782d693d58e

Organización Mundial de Sanidad Animal (2017). El bienestar animal: una ventaja para la industria ganadera. Recuperado de: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/bull-2017-1-esp.pdf>

Pacto Mundial (2021) El pacto mundial de naciones unidas y sus die principios. Un global compact Red Española. Recuperado de: <https://www.pactomundial.org/>

Porter ME, Kramer MR (2002). "The competitive advantage of corporate philanthropy". Harvard Business Review, pp. 3-14.

Prenafeta-Boldu, F. X.; Burgos, L.; Noguerol, J.; Mercader, M.; Soler, J. y Fernandez, B. (2020): «Solar drying in the vineyard: a sustainable technology for the recovery of nutrients from winery organic waste»; Water Science and Technology 82(1); pp. 27-38.

Ridoutt, B. G, Sanguandri, P, Freer, M y Harper, G.S. (2012) Water footprint of livestock: comparison of six geographically defined beef production systems; en The International Journal of Life Cycle Assessment (17); pp. 165-175.

Ruiz, J.; Herrera P.M.; Barba R., Busqué J. (2017) Situación de la ganadería extensiva en España. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercadosganaderos/informesobreganaderiaextensivaenespanaoctubre2017nipo_tcm30-428264.pdf

Ruiz Saiz-Aja, M., Fabrellas Rodríguez, B., Dávila Sena, S., Santervás Gómez, D., Cabrera Marianini, A., Pedrero Gonzalo, G., Tapia Carrasco, C., Callaba de Roa, Antonio. (2016) La economía circular. Subdirección General de Residuos MAPAMA. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_AM/PDF_AM_Ambienta_2016_117_4-21.pdf

Rubio, A & Roig, S (2017) Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España. Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente.

Sineiro García F., Lorenzana Fernández R. (2008) La ganadería en España: situación actual y evolución reciente. Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado de: https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PEE/117art11.pdf.

Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., De vries, W., De Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B. y Sorlin, S. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet; Science 347.

Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., De Haan C., (2009) La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

Unión Europea (2011) Informe de seguimiento de 2011 sobre la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5731745/224-ES-ES.PDF>

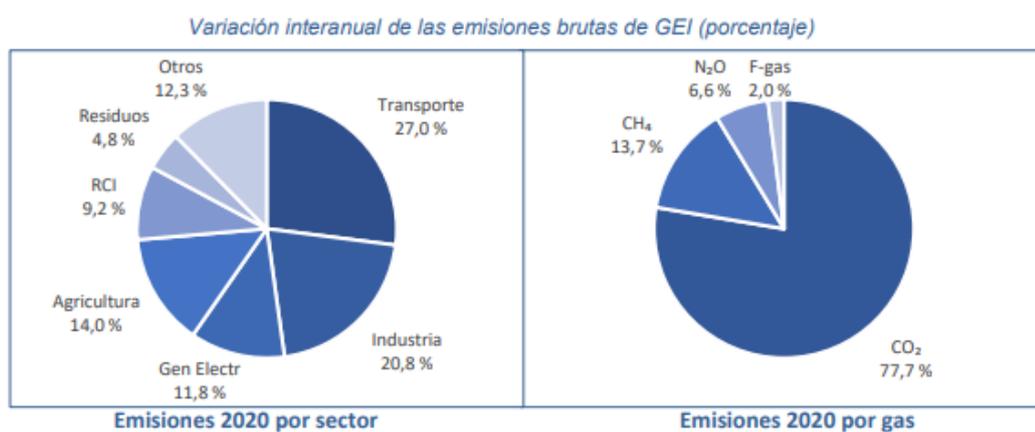
Vicente, M.A.; Izaguirre, J.; Tamayo, U. (2007): "Análisis de precios de alimentos ecológicos en distintos formatos comerciales: el caso de Vizcaya", en AYALA, J.C. (coord.) (2007): Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro, Universidad de la Rioja, Logroño. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2233204>, consultado en octubre de 2010

World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Oxford University Press, Oxford, UK. Recuperado el 15 de Mayo de 2020.

Young, W.; Hwang, K.; McDonald, S.; Oates, C.J. (2010): "Sustainable consumption: green consumer behaviour when purchasing products", Sustainable Development, Vol. 18, p. 20-31.

8. Anexos

Anexo I: Variación interanual de las emisiones brutas de GEI (porcentaje)



Fuente: *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España (2020)*