UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA

TESIS DOCTORAL

Problemática del Sistema Agroalimentario en un mundo globalizado y su transición hacia el desarrollo sostenible

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María Victoria Castillo Ruiz-Cabello

Directoras

María de la Montaña Cámara Hurtado
María Elena Cebad

Madrid

© María Victoria Castillo Ruiz-Cabello, 2022

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

TESIS DOCTORAL

Problemática del Sistema Agroalimentario en un mundo globalizado y su transición hacia el desarrollo sostenible

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Maria Victoria Castillo Ruiz-Cabello

DIRECTORAS

Prof. Dra. Maria de la Montaña Cámara Hurtado
Prof. Dra. Maria Elena Cebadera Miranda

Madrid, 2022

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN FARMACIA

TESIS DOCTORAL

Problemática del Sistema Agroalimentario en un mundo globalizado y su transición hacia el desarrollo sostenible

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María Victoria Castillo Ruiz-Cabello

DIRECTORAS

Prof. Dra. Montaña Cámara Hurtado

Prof. Dra. Elena Cebadera Miranda

AGRADECIMIENTOS

Embarcarse en el proceso de redacción de una tesis doctoral mientras se trabaja en un puesto de responsabilidad en la empresa privada es un proyecto personal que requiere una fuerte motivación, una clara visión del objetivo final y un fuerte apoyo que permitan mantener un esfuerzo continuo durante los años dedicados al proyecto. Afortunadamente, he contado no sólo con el apoyo, sino también con la dirección y el consejo experimentado y valioso de mis dos directoras, Dra. Montaña Cámara y Dra. Elena Cebadera. Su acompañamiento durante estos años de doctorado ha supuesto un inestimable aporte de conocimiento y de saber hacer que me han permitido acercarme y conocer mejor el rigor y la exigencia del mundo académico, tan alejado de mi cotidianeidad y tan valiosos en el contexto actual en el que tantas cuestiones antaño valoradas se ponen en cuestión. Este trabajo no habría sido posible sin su amable persistencia, su comprensión personal de las circunstancias de cada momento y su maestría en el manejo de los tiempos.

No puedo dejar de mencionar y agradecer infinitamente la paciencia, la comprensión, el interés, la facilitación, en definitiva, el amor de mi familia, Joaquín, Victoria y Natalia, que me han acompañado durante este camino, habiéndoles privado de muchos momentos juntos. Espero haber sido capaz de transmitirles algunos valores con este ejemplo, y me encantaría poderles acompañar en un futuro si deciden emprender un proyecto similar en su carrera.

También quiero tener un recuerdo muy cariñoso y agradecido para mis padres, Joaquín y María Victoria, y para mis hermanos, Jose María, Antonio y, muy especialmente, Joaquín. Su permanente inquietud y curiosidad, el fomento de la realización personal, el continuo ejemplo de responsabilidad en el cálido ámbito familiar han sido, sin duda, una escuela de vida de la que me siento muy afortunada de haber formado parte.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a todos los miembros del Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos por acogerme como alumna durante estos años y alimentarme con su conocimiento y sabiduría.

Índice

RESUMEN / ABSTRACT 3

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS..... 9

1.1. De la cultura de la acumulación a la cultura de la producción 9

1.2. El modelo alimentario de Europa..... 16

1.2.1. El modelo alimentario de la Europa Antigua..... 16

1.2.2. El modelo alimentario de la Europa Medieval 17

1.3. El modelo alimentario de la Edad Moderna: los intercambios alimentarios..... 25

1.4. La Revolución Industrial 36

1.5. Evolución en la comercialización..... 42

2. EL FENÓMENO DE LA GLOBALIZACIÓN 45

2.1. Las tres fases de la Globalización 47

2.2. El modelo alimentario de los siglos XX y XXI 60

2.2.1. El aumento de la productividad agrícola o la industrialización de la agricultura 60

2.2.2. Industrialización de la producción de alimentos..... 62

2.2.3. Industrialización de la distribución de alimentos..... 63

2.3. Las transformaciones sociales y de comportamientos alimentarios 68

2.3.1. La transición nutricional o la globalización de la dieta 70

2.3.2. Mundialización de la cocina 72

3. EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL DENTRO DE UN MUNDO GLOBALIZADO 75

3.1. Evolución del sector agroalimentario en España 75

3.2. Desarrollo y modernización de la distribución alimentaria en España 83

3.3. El sector agroalimentario español en el siglo XXI 85

4. OBJETIVOS..... 91

5. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO 93

5.1. METODOLOGÍA..... 93

5.2. PLAN DE TRABAJO 99

6. PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL 101

6.1. Sistema Agroalimentario: actividades, entornos y resultados..... 103

6.2. Cadena de valor alimentaria: impactos ambientales, sociales y económicos 106

6.2.1. Producción: impactos de la agricultura y la ganadería 106

6.2.2. Transformación: impactos de la industria alimentaria 117

6.2.3. Distribución de alimentos: impactos..... 123

6.2.4. Consumo de alimentos: impactos..... 126

6.2.5. Impactos transversales de la cadena alimentaria: transporte y desperdicio alimentario 129
6.3. Cambios en la percepción de los consumidores: La sociedad del riesgo y los riesgos alimentarios 139
6.4. Conclusiones parciales 146
7. LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL 147
7.1 Evolución del sistema de Gobernanza de la Seguridad Alimentaria 147
7.2. La Agenda Internacional de Desarrollo 157
7.2.1. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio 160
7.2.2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible 162
7.3. Conclusiones parciales 166
8. DESAFÍOS Y PROPUESTAS PARA EL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL 167
8.1. Seguridad alimentaria para todos 170
8.1.1. Principales obstáculos para conseguir la seguridad alimentaria 171
8.2. La necesidad de establecer un sistema efectivo de gobernanza global del sistema alimentario 179
8.3. Propuesta de soluciones para la consecución de la seguridad alimentaria 183
8.4. Conclusiones parciales 185
9. LA TRANSICIÓN HACIA UN SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL SOSTENIBLE 187
9.1. Sistemas agroalimentarios sostenibles 187
9.2. La acción política mundial para apoyar la transición sostenible del Sistema Agroalimentario 193
9.3. La industria alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 202
9.4. Conclusiones parciales 210
10. CONCLUSIONES 211
11. BIBLIOGRAFÍA 213

RESUMEN

Problemática del Sistema Agroalimentario en un mundo globalizado y su transición hacia el desarrollo sostenible

El sistema agroalimentario mundial se enfrenta al reto de alimentar a una población de 9.100 millones de personas en el año 2050. Esta población es un 34% superior a la de hoy en día, y prácticamente la totalidad de este incremento de la población tendrá lugar en los países en desarrollo. Según el Comité de Expertos convocados por la FAO en 2009, será posible cumplir con este objetivo siempre y cuando se aumenten el apoyo a la investigación, las inversiones en agricultura y se refuerce el comercio mundial de productos alimentarios.

El 25 de septiembre de 2015 la Organización de las Naciones Unidas aprobó la llamada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que regirá los programas de desarrollo mundiales en los próximos 15 años. Los diecisiete objetivos incluidos en la Agenda se aprobaron tras dos años de consultas públicas y negociaciones con gobiernos y entidades de la sociedad civil. El primer Objetivo de Desarrollo Sostenible es el fin de la pobreza, siendo el segundo ODS la erradicación del hambre y la consecución de la seguridad alimentaria (food security).

Consideramos que se hace necesario llevar a cabo una revisión de los diferentes aspectos que posibilitan la producción de alimentos seguros de forma sostenible en el contexto socioeconómico actual, integrando los diferentes ámbitos de la seguridad alimentaria, como son la agricultura, el comercio, la nutrición, la salud o el medio ambiente.

El presente trabajo tiene como objetivo principal: *El estudio holístico de la problemática del Sistema Agroalimentario Mundial en un mundo globalizado y la transición hacia el desarrollo sostenible.* Para dar cumplimiento a este objetivo, una vez revisados los antecedentes históricos de la producción y comercialización de alimentos, estudiado el fenómeno de la globalización y descrito el sector agroalimentario español dentro de un

mundo globalizado, se plantean los siguientes objetivos parciales: 1) Análisis de la Problemática del Sistema Agroalimentario Mundial, 2) Revisión de las instituciones internacionales y su relación con el Sistema Agroalimentario Mundial, 3) Planteamiento de los principales desafíos del Sistema Agroalimentario Mundial y 4) Planteamiento de actuaciones necesarias para la transición hacia un Sistema Agroalimentario Mundial sostenible.

La metodología utilizada en el presente trabajo es cualitativa. Para ello se han consultado informes técnicos relevantes (de carácter nacional e internacional) así como consultado múltiples bases de datos (FSTA, Current Contents, Medline, Medline Plus, Academia Research Library, entre otras) empleando varios buscadores científicos.

Los resultados obtenidos derivan de la revisión de los diferentes impactos causados por la producción mundial de alimentos, teniendo en cuenta el marco *Triple Bottom Line, o triple cuenta de resultados,* enfoque universalmente aceptado en los estudios de sostenibilidad. Posteriormente se han estudiado las diferentes instituciones internacionales que tienen relación con el Sistema Agroalimentario Mundial y el efecto que ha tenido sobre la producción alimentaria global el establecimiento de las Agendas Internacionales de Desarrollo, concretamente los Objetivos del Milenio (2000) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015). La trascendencia del comercio alimentario internacional en un mundo global nos lleva a explorar el campo de las diferentes alternativas de gobernanza de la seguridad alimentaria, en su doble acepción de *food safety* y *food security*. Por último, se describen las diferentes definiciones propuestas para los Sistemas Agroalimentarios Sostenibles y la acción política desarrollada desde las instituciones internacionales y los gobiernos nacionales para realizar una transición efectiva hacia la sostenibilidad de los mismos, así como las iniciativas empresariales que pretenden encauzar la acción para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la industria alimentaria mundial.

El análisis de los temas anteriormente descritos nos permite concluir que los recursos alimenticios disponibles por un pueblo determinado dependen no sólo del ambiente natural donde se ubican y de la población que les compone, sino también de la técnica o cultura que posea. Los diferentes modelos alimentarios surgidos a lo largo de la historia

son una combinación de estas tres variables. En el marco de la tercera fase de la globalización, el sistema alimentario ha experimentado una profunda transformación durante la segunda mitad del siglo XX, y que continúa en las primeras décadas del siglo XXI. La transformación comenzó con el aumento de la productividad agrícola, que propició la industrialización de la producción y la necesidad de desarrollar la distribución de alimentos, lo que a su vez supuso una profunda transición nutricional a nivel planetario, que ha desembocado en la homogeneización de la alimentación o, lo que es equivalente, en el surgimiento de una dieta global.

Reconociendo que la producción de alimentos tiene consecuencias ambientales, sociales y económicas en cada una de sus fases desde el campo a la mesa, se ha de producir una transición hacia sistemas alimentarios más sostenibles, trabajando en la reducción de los impactos negativos de la producción, que permitan el acceso a la población a alimentos más sanos y nutritivos, producidos en cantidad suficiente para alimentar a toda la población y con menores impactos sociales y ambientales. En este sentido, las instituciones internacionales han demostrado su interés en solucionar la provisión de alimentos seguros y saludables a toda la población mundial con diversos instrumentos políticos, como los Objetivos de Desarrollo del Milenio o los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen como objetivos, entre otros, el fin del hambre, la consecución de la seguridad alimentaria y la promoción de la agricultura sostenible.

Como reflexión final podemos decir que los problemas que afronta el mundo son, cada vez más, globales, mientras que los instrumentos para hacerles frente continúan siendo locales. Entre estas dos esferas, emerge un déficit de gobernanza mundial. Una vez conocidas las expectativas de crecimiento de la población mundial, las consecuencias de la producción de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria y las propuestas científicas para lograr una transformación sostenible del Sistema Agroalimentario Mundial, el liderazgo de esta transición debe ser concedido y asumido por la FAO, respaldada por cuantas organizaciones supranacionales o gobiernos nacionales decidan acometer la transformación de su sistema agroalimentario, como ha definido la Unión Europea. De esta manera, el sector agrolimentario dispondrá de un marco concreto en el que trabajar de forma sostenible.

ABSTRACT

Problems of the Agri-food System in a globalized world and its transition towards sustainable development

The global agri-food system faces the challenge of feeding a population of 9.1 billion people in the year 2050. This population is 34% higher than today, and practically all of this increase in population will take place in developing countries. According to the Committee of Experts convened by the FAO in 2009, it will be possible to meet this objective as long as support for research, investment in agriculture is increased, and world trade in food products is strengthened.

On September 25, 2015, the United Nations Organization approved the so-called 2030 Agenda for Sustainable Development, which will govern global development programs for the next 15 years. The seventeen goals included in the Agenda were approved after two years of public consultation and negotiations with governments and civil society entities. The first Sustainable Development Goal is the end of poverty, while the second SDG is the eradication of hunger and the achievement of food security.

We believe that it is necessary to carry out a review of the different aspects that enable the production of safe food in a sustainable manner in the current socioeconomic context, integrating the different areas of food security, such as agriculture, trade, nutrition, health or the environment.

The main objective of this work is: *The holistic study of the problems of the World Agri-food System in a globalized world and the transition towards sustainable development*.

Once the historical background of food production and marketing has been reviewed, and in order to fulfil this objective, the phenomenon of globalization has been studied, and the Spanish agrifood sector has been described in the context of a globalized world. Then, the following partial objectives are proposed: 1) Analysis of the Problem of the World Agri-food System, 2) Review of international institutions and their relationship with the World Agri-

food System, 3) Approach of the main challenges of the World Agri-food System and 4) Approach of necessary actions for the transition towards a sustainable World Agri-food System.

The methodology used in this work is qualitative. For this, relevant technical reports (national and international) have been consulted, as well as multiple databases (FSTA, Current Contents, Medline, Medline Plus, Academia Research Library, among others) using various scientific search engines.

The results obtained derive from the review of the different impacts caused by world food production, taking into account the Triple Bottom Line framework, or triple bottom line, a universally accepted approach in sustainability studies. Subsequently, the different international institutions that are related to the World Agri-food System and the effect that the establishment of the International Development Agendas, specifically the Millennium Goals (2000) and the Sustainable Development Goals, have had on global food production. (2015). the importance of international food trade in a global world leads us to explore the field of different governance alternatives for food safety, in its dual meaning of food safety and food security. Finally, the different definitions proposed for Sustainable Agri-food Systems, the political action developed from international institutions, and national governments to carry out an effective transition towards their sustainability are described, as well as the business initiatives that seek to channel the action to the achievement of the Sustainable Development Goals in the global food industry.

The analysis of the topics described above allows us to conclude that the food resources available to a given people depend not only on the natural environment where they are located and the population that compose them, but also on the technique or culture that they possess. The different food models that have emerged throughout history are a combination of these three variables. In the framework of the third phase of globalization, the food system has undergone a profound transformation during the second half of the 20th century, and continues in the first decades of the 21st century. The transformation began with the increase in agricultural productivity, which led to the industrialization of production and the need to develop food distribution, which in turn led to a profound

nutritional transition on a planetary level, which has led to the homogenization of food or, what is equivalent, in the emergence of a global diet.

Food production has environmental, social and economic consequences in each of its phases and from the field to the table. Then there must be a transition towards more sustainable food systems, working to reduce the negative impacts of production, that allow the population access to healthier and more nutritious food, produced in sufficient quantity to feed the entire population and with less social and environmental impact.

In this sense, international institutions have shown their interest in solving the provision of safe and healthy food to the entire world population with various political instruments, such as the Millennium Development Goals or the Sustainable Development Goals, which include as objectives, among others, the end of hunger, the achievement of food security and the promotion of sustainable agriculture.

As a final reflection, we can say that the problems facing the world are increasingly global, while the instruments to deal with them continue to be local. Between these two spheres, a global governance deficit emerges. Once the expectations of world population growth, the consequences of food production to guarantee food security and the scientific proposals to achieve a sustainable transformation of the World Agri-food System are known. To undertake the transformation of the agri-food system, as defined by the European Union, the leadership of this transition must be assumed by the FAO with the support of supranational organizations or national governments.

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS

1.1. De la cultura de la acumulación a la cultura de la producción

Los recursos alimenticios disponibles por un pueblo determinado dependen no sólo del ambiente natural donde se ubican y de la población que les compone, sino también de la técnica o cultura que posean. Las artes o técnicas para obtener alimentos a lo largo de la historia pueden ser clasificadas en dos tipos principales: la acumulación y la producción.

De acuerdo con Cruz (1991), las técnicas de acumulación utilizan los recursos del medio como dados, es decir, sólo aplican un método o un instrumento para capturarlos o recogerlos, pero no aplican ninguna técnica para mejorar o incrementar la provisión disponible. Esta metodología da lugar a la denominada *economía de apropiación* que sólo permite alimentar a grupos pequeños en territorios extensos, como consecuencia de un modo de vida nómada. Los individuos que no son capaces de almacenar están expuestos a periodos de hambre y cualquier porción comestible es adecuada para la ingesta. Las tecnologías de acumulación, a su vez, se subdividen en tres áreas: recolección, caza y pesca.

En una categoría diferente, se encuentran las técnicas de producción de alimentos que, como sistemas más avanzados, no se conforman con los recursos dados, sino que aplican medios de acción futura y los instrumentos correspondientes, como el cultivo del campo y el cuidado de animales domesticados, lo que permite una mayor disponibilidad de alimentos, al asentamiento y el aumento de tamaño del grupo de población. Las técnicas de producción incluyen también tres subdivisiones: labranza, agricultura y pastoreo.

En este sentido, los labradores u horticultores dependen enteramente de su fuerza muscular para cultivar la tierra, pues aun poseyendo animales domésticos, éstos no son utilizados como herramienta de cultivo, sino que constituyen una fuente de alimento adicional. Los agricultores por su parte, son los pueblos que utilizan la fuerza de los

animales, caballos o bueyes, o de inventos mecánicos, como los arados, para el laboreo de la tierra. Los pueblos pastores se dedican primordialmente a la ganadería y muy secundariamente a la producción de alimentos vegetales.

La humanidad se enfocó en la acumulación de alimentos mucho antes que en la producción. Cualquier cultura acumuladora comparte tres características principales, como son la baja densidad de población, el nomadismo y la organización familiar o patriarcal, basada en el parentesco y no en la configuración política.

En algún momento del Paleolítico inferior (del 750.000 al 400.000 a.C.) el hombre fue principalmente un recolector de vegetales, de los que dependía la base de su alimentación. Los hombres de esta época completaban el régimen granívoro con huevos, insectos o con animales de caza menor que podían ser capturados sin armas. La recolección de alimentos de origen vegetal implicaba un conocimiento preciso de aspectos como el medio ambiente, las plantas características que crecían en cada área y estación, y el tipo adecuado de instrumentos y métodos para recoger, guardar, tratar y preparar los alimentos silvestres. Esta es la época de la Prehistoria en la que comienza a aparecer la piedra tallada.

El hombre del Paleolítico medio (del 400.000 al 100.000 a.C.), representado por el clásico Hombre de Neanderthal, pudo unir un mango a la piedra tallada con el objeto de fabricar hachas y otros utensilios para cazar animales.

En los depósitos arqueológicos del hombre del Paleolítico superior (del 100.000 al 10.000 a.C.) se han encontrado armas arrojadizas, como la lanza y el arpón, así como diversas artes de anzuelo. Se puede concluir, sin ninguna duda, que el hombre de la última etapa del Paleolítico vivía primordialmente de la caza, siendo también importante la pesca en su régimen alimentario.

El Mesolítico es el periodo comprendido entre el año 10.000 a.C. y el comienzo del Neolítico. Es un periodo de transición, caracterizado por el desarrollo de instrumentos, como el pincho de cavar y la azada, que permitieron el comienzo de la horticultura, según indican Torija y Matallana (2019).

Por su parte, el Neolítico se extiende desde el 7.000 al 4.000 a.C. En este periodo, de clima

templado, el hombre fue capaz de tallar y pulir la piedra, lo que le permitió imponer sus propias técnicas al medio ambiente en el que se encontraba. De manera general, se asume que en esta época se desarrolló agricultura, lo que constituyó una sedentarización de la población. Al mismo tiempo, los pobladores construyeron chozas y domesticaron animales, que utilizaron también como tiro para los arados. Por ello, se considera de manera generalizada que este es el momento en el que se realizó el tránsito de la cultura de la acumulación a la cultura de la producción, tradicionalmente vinculada con la Revolución Agrícola. Sin embargo, otras corrientes científicas (Cubero, 2018) postulan que dicho tránsito se debió a una evolución gradual y que no ocurrió al mismo ritmo en todas las partes del mundo, estando incluso ausente de algunas de ellas.

En el Próximo Oriente coexistieron poblaciones cazadoras con otras recolectoras durante largo tiempo. Dada la gran concentración de animales, principalmente rumiantes, y la diversidad de plantas existente (cereales, leguminosas, crucíferas y frutos secos) el sedentarismo fue posible incluso en una economía de caza y recolección. Los asentamientos se producían en las proximidades de los grandes ríos, como Tigris, Eúfrates o Nilo, cuyas crecidas y retiradas periódicas dejaban al descubierto las márgenes cubiertas de limo, lo que permitía la siembra y cultivo en condiciones de elevada fertilidad. El cultivo de cereales permitía, por su facilidad, elevado rendimiento, fácil conservación y alto valor nutritivo, el aumento de población. No obstante, los asentamientos sobre tierras menos fértiles se levantaban una vez agotados los suelos por la sobreexplotación, y comenzó a extenderse la práctica de talado e incendio de bosques para descubrir nuevos terrenos agrícolas fértiles. Estas prácticas agrícolas se diseminaron hacia el oeste en ambas vertientes del Mediterráneo, hacia Europa y el norte de África (Torija y Matallana, 2019).

En el Sudeste asiático, sur de China e interior de la costa africana del Golfo de Guinea, se postula que algunas poblaciones comenzaron a domesticar cereales como trigo, cebada y arroz entre el 3.000-2.000 a.C., que coexistían con otras poblaciones cazadoras-recolectoras que domesticaban tubérculos u otras raíces propias de regiones tropicales. En algún momento, los hombres del Neolítico se dieron cuenta de que dependían mucho más de las plantas cultivadas y los animales domesticados que de lo recogido y cazado. Habían pasado un punto de no retorno.

Diferentes investigadores postularon que los primeros pobladores llegaron a América desde la actual Siberia a Alaska, cruzando el estrecho de Behring, después de un máximo glacial documentado en 18.000 a.C. (Torija y Matallana, 2019). Se extendieron por todo el continente, de norte a sur, de lo que dan fe los numerosos yacimientos encontrados, datados en torno a 12.000 años a.C., en los que se encontró piedra tallada unidas a palos de madera, llamadas *clovis.* Otros investigadores creyeron que la llegada al continente americano se produjo en fechas más tempranas, en torno a los 30.000-20.000 a.C. En cualquier caso, los primeros pobladores americanos también practicaron una cultura de acumulación, con actividades recolectoras, caza y pesca. En torno a 7.000 a.C. pasaron a la domesticación de especies vegetales. Sin embargo, en esta época, ni en Mesoamérica ni en las áreas donde posteriormente se edificó el imperio incaico fue posible el sedentarismo porque ninguna especie animal o vegetal permitió una domesticación con alto rendimiento, ni tan siquiera el maíz.

En esta época de la Prehistoria se podían distinguir dos áreas agrícolas principales, según dominara el cultivo del trigo o el del arroz. Las tierras en las que dominó el trigo comprenden desde los países mediterráneos hasta el norte de China, pasando por Asia Central. Como plantas asociadas se cultivaban la cebada y el centeno. Se utilizaron ganado vacuno, porcino, lanar y caballar como animales domesticados. Las tierras de predominio del arroz fueron sur de la China, sudeste de Asia y la India, que se asociaron a la ganadería de búfalo acuático, y en menor escala, de cerdo y aves. La irrigación del arroz se inició probablemente en la India hace aproximadamente 3.000 años y de ahí se extendió a China.

La ganadería solía ser compatible y simultánea con la agricultura, mientras que el pastoreo era incompatible con la misma. El cuidado de animales no solamente era algo conocido para los agricultores, sino que constituía el fundamento de su cultura. En cambio, en los pueblos pastores, la provisión de alimentos dependía de los animales domésticos principalmente, siendo escaso el cultivo que realizaban. Estos pueblos se desplazaban por zonas de baja pluviosidad, con escasa hierba o casi desérticas.

Los pueblos pastores se concentraban en el Viejo Mundo, principalmente en la gran faja de estepas y desiertos que se extiende desde los confines de China en el este, a través de

Mongolia y del sur de Siberia, hasta las llanuras de la Rusia Oriental. Los principales animales que fueron utilizados por estos pueblos son la oveja, la cabra, la vaca, el caballo, el camello y el reno. Los pueblos pastores compartían dos rasgos comunes; uno de ellos es el nomadismo, por el que cambiaban frecuentemente de residencia para obtener los mejores pastos para sus animales, y el segundo rasgo permanente de estos pueblos era la pugna y hostilidad que mantienen con los labradores.

El descubrimiento de las técnicas de producción de alimentos fue la primera gran revolución de nuestra civilización, pues desplegaba dos mecanismos mentales de primer orden: la previsión y la planificación (Cruz, 1991). El hombre aumentó la productividad de su entorno y controló la provisión de sus alimentos. Gracias al cultivo y al control de la provisión, una región pequeña en la que se establecía el asentamiento podía alimentar a una población muy numerosa. La agricultura condicionó la estabilidad de los poblados, pues los campos podían cultivarse durante generaciones. Estas nuevas técnicas permitieron producir más alimento del que se puede consumir, por lo que comenzaron a desarrollarse sistemas de almacenamiento para hacer frente a las épocas de escasez.

De acuerdo con Hummer y Hancock (2015), en la Rusia de comienzos del siglo XX se detectó el problema de la escasez de cosechas vegetales, para lo que las instituciones agronómicas de país comisionaron al botánico y fitogeógrafo Nicolai Vavilov y su equipo a que emprendieran un viaje por las principales zonas agrícolas del mundo. Fruto de este trabajo, Vavilov y equipo postularon que las especies vegetales de uso en alimentación tuvieron ocho centros geográficos de origen, que se definen como aquellas regiones en donde se inició su proceso de domesticación, selección y mejoramiento y donde aún se encuentran parientes silvestres de dichas especies. Los ocho centros geográficos de origen propuestos por Vavilov y su equipo investigador fueron:

1. Centro de Asia oriental, que incluye China central y occidental, Corea, Japón y Taiwan. Es la región de origen de soja, mijo y muchas otros cultivos y frutas. Vavilov estimaba que el 20% de la flora cultivada del planeta procedía de Asia oriental.

2. Centro indostánico, que incluye la India tropical, Indochina, sur de China e islas del sudeste asiático. Es la región de origen del arroz, azúcar de caña y fruta tropical.

Más del 30% de la flora cultivada se originó en este centro.

3. Centro de Asia Central, que comprende las montañas interiores de Asia Menor, Irán, Siria, Palestina, Jordania, Afganistán, Asia interior e India noroccidental. Es el centro de origen del trigo, centeno y árboles frutales. Un 15% de la flora cultivada procede de este centro.

4. Centro Caucásico, del que proceden los frutales de clima templado. También se originaron algunas variedades de trigo y centeno.

5. Centro Mediterráneo, del que forman parte los países de la cuenca mediterránea y del que proceden muchos cultivos forrajeros, el olivo y el algarrobo. Aproximadamente un 10% de las especies vegetales de uso alimentario proceden de este centro.

6. Centro Abisinio, del que proceden el teff (*Eragrostis abyssiniaca* Link.), el negrillo (*Guizotia abyssiniaca* Cass.), la banana [*Ensete ventricosum* (Welw.) Cheesman], y el café (*Coffea arabica* L.). Se estima que el 4% de la flora cultivada procede del mismo.

7. Centro de América Central, que comprende el sur de Norte América y México. De esta zona proceden cultivos básicos como el maíz, algodón, alubias, calabazas, cacao, aguacates y frutos subtropicales. Aproximadamente el 8% de las especies vegetales de uso alimentario proceden de este centro.

8. Centro Andino, formado por la zona geográfica de la cordillera de los Andes. Es el origen de tubérculos como la patata, el árbol de la quinina y el arbusto de la coca.

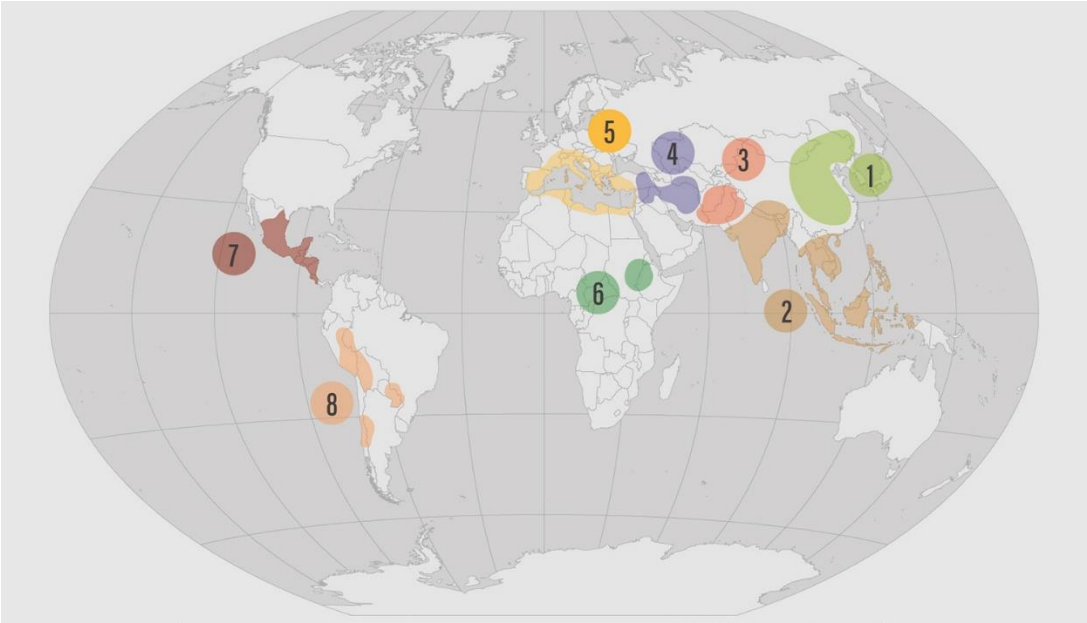

Figura 1. Centros geográficos de origen de Vavilov (Fuente: Pascual Trillo, 1997)

Estudios agronómicos posteriores han demostrado que la concentración de la diversidad agrícola en unos pocos focos geográficos ha sido consecuencia de más de 9.000 años de selección humana y ambiental. En cualquier caso, no se debe confundir la propuesta de los centros de origen vegetal con los centros geográficos donde nació la agricultura.

1.2. El modelo alimentario de Europa

1.2.1. El modelo alimentario de la Europa Antigua

Desde la Antigüedad hasta el siglo IV d.C., en el área europea, coexistieron dos modelos de producción y consumo alimentario: el clásico-mediterráneo, de ascendencia greco-romana, y el germánico continental.

De acuerdo con Montanari (1993), las culturas griega y romana diferenciaban claramente el campo organizado ordenadamente en torno a las ciudades, lo que los latinos llamaban *ager,* de la naturaleza virgen, no civilizada y no productiva, diferente radicalmente, conocida como *saltus.* La agricultura y la arboricultura se configuraron como los ejes de la economía. El trigo, la vid y el olivo eran los tres pilares; una tríada de valores productivos que fueron asumidos por esas civilizaciones como símbolo de su identidad. Junto con ellos, también desempeñaban cierto papel la horticultura y la ganadería ovina, ya que la pesca sólo tenía importancia en las regiones costeras. El trigo era el cereal de mayor calidad, destinado a la producción de pan, aunque tras la crisis del siglo III fue relegado por otros cereales de calidad inferior, pero más resistentes y rentables, como el centeno, la avena, la cebada, la espelta, el mijo, el panizo o el sorgo.

Desde el siglo IV, la religión cristiana se impuso como culto oficial del imperio Romano, y desde entonces se convirtió en testimonio y heredera de la cultura griega y latina, además de la hebrea. El cristianismo, nacido en un ámbito mediterráneo, no tardó en asumir como símbolos alimentarios e instrumentos de su propio culto los productos que constituían la base material e ideológica de esa civilización. Es decir, el pan y el vino, se convirtieron en alimentos sagrados por excelencia junto con el aceite, elemento indispensable en la liturgia.

En contraposición, el área continental de Europa estaba dominada por el modelo productivo de los pueblos célticos y germánicos, cuya vida seminómada condicionaba una economía de tipo silvo-pastoril (Cruz, 1991). El modo de producción de “los bárbaros”, así llamados por griegos y romanos, tenía una fuerte predilección por la explotación de la naturaleza virgen y de los espacios sin cultivar. La caza y la pesca, la recolección de frutos

silvestres y la ganadería campera en el bosque eran actividades centrales que caracterizaban su sistema de vida. La cerealicultura era marginal, practicada de modo esporádico para obtener cebada para la producción de cerveza. El valor alimentario de primer orden no era el pan, sino la carne. No se bebía vino, sino leche de burra, sidra o cerveza. No se usaba aceite para cocinar, sino mantequilla y tocino. Los celtas o germanos no disponían de una planta que fuera análoga al trigo, pero en cambio sí existe un "animal de civilización", el cerdo, realidad omnipresente en el mundo celta. El modelo productivo que se implantó en Europa entre los siglos V y VIII fue la cría de cerdos sueltos en los bosques. La carne se convirtió en el valor alimentario por excelencia, considerándose un símbolo de poder, un instrumento para proporcionar energía física, valor y capacidad de lucha (Montanari, 1993).

1.2.2. El modelo alimentario de la Europa Medieval

En la transición de la Antigüedad al Medioevo se encontraron y mezclaron los dos diversos modelos de cultura alimentaria. Desde el sur hacia el norte de Europa se propagaron la cerealicultura, la viticultura y la olivicultura, a través del vehículo de las iglesias y los monasterios. De norte a sur, el modelo germánico-continental se difundió por las regiones meridionales de Europa (Cruz, 1991). En la Europa surgida de las invasiones bárbaras se produjo una integración entre la cultura de la carne y la del pan, o la del bosque y la del campo, acabando ambos adquiriendo la condición de alimento indispensable.

El sistemático entrecruzamiento de las actividades agrícolas con la explotación del terreno inculto fue el carácter distintivo de la economía europea durante toda la Alta Edad Media (siglos V-X). El sistema alimentario de la época se componía de múltiples actividades productivas: cultivo de cereales, de huertos, caza y pesca, ganadería campera y recolección. Dio comienzo la práctica del policultivo, sistema que permitía reducir los riesgos de las adversidades climáticas escalonando la maduración de las cosechas, por lo que se sembraban todo tipo de cereales, destinados a la panificación. Sin embargo, el hecho de que el sistema productivo agrario y el silvopastoril se superpusieran no significó que se integraran. La agricultura y la ganadería coexistían, pero los animales de tiro eran pocos y el estiércol se perdía en los bosques. Pueblos como los francos, que profesaron muy pronto

la fe cristiana ortodoxa al darse cuenta de que con ello facilitaban su asentamiento en los territorios del imperio y el éxito frente a sus adversarios, fueron quienes expandieron el modelo alimentario romano-cristiano al norte de Europa (Montanari, 1993).

De todos los cereales destinados a la panificación que se cultivaban, sólo el trigo producía un pan blanco, destinado al consumo de las clases altas. El pan negro producido a partir de centeno, espelta y otros cereales era propio de campesinos y siervos. Este pan era fuertemente rechazado en el sur de Europa, con fuerte tradición latina, mientras que era apreciado en latitudes más septentrionales. Los cereales inferiores para la producción de pan eran muy adecuados para preparar gachas, sopas y potajes, alimentos de la mayoría. También existía una diferenciación social en cuanto al consumo de carne. Sólo unos pocos podían permitirse comer carne fresca. Los campesinos conservaban la carne, bien ahumándola o salándola, especialmente la de cerdo y la de cordero, así como la del ganado de gran talla como bueyes, caballos y búfalos, o la carne de caza. Solo de vez en cuando se consumían aves de corral recién sacrificadas, como gallinas, ocas y patos.

Existen datos acerca de la importante afluencia de especias en los mercados de Italia y Francia en los siglos IX y X. Creció el interés por productos como el jengibre, la canela, el clavo y la galanga o jengibre azul. La cocina romana apenas había hecho uso de éstos, centrándose casi exclusivamente en la pimienta. Las otras especias aparecieron primero en los tratados de dietética, con uso estrictamente medicinal. Paulatinamente, las especias pasaron del ámbito medicinal a la gastronomía. A finales del siglo XI, las expediciones y los asentamientos de los cruzados pusieron a los occidentales en contacto más estrecho con Oriente, por lo que las especias encontraron un terreno abonado en una Europa que ya se inclinaba por tales refinamientos. La caña de azúcar, que hasta entonces llegaba desde la India, comenzó a llegar desde el Mediterráneo Oriental en tiempo de las Cruzadas.

El cambio de civilización también afectó a la actitud global frente a la comida. El ideal grecorromano era el de la mesura: acercarse a la comida con placer, pero sin voracidad. En cambio, la tradición cultural céltica y germánica presentaba al guerrero valeroso como un hombre capaz de engullir enormes cantidades de comida y bebida. Esta oposición también se ponía de manifiesto en el mundo eclesiástico de la época: las reglas monásticas del norte

de Europa eran más duras y rigurosas en cuanto a ayunos, penitencias y abstinencias alimentarias, mientras que las reglas monásticas del área mediterránea se caracterizaban por su mayor sentido del equilibrio, de la discreción individual. En cualquier caso, la primera regla del estilo de vida monástico era el rechazo de la carne. La normativa eclesiástica prohibía el consumo de carne y en algunos casos de cualquier producto animal en ciertos días de la semana o determinados periodos del año, lo que daba lugar a la alternancia de distintos productos en las mesas.

Mientras la presión demográfica no fue muy fuerte, el sistema de coexistencia entre campo y bosque había funcionado, pero cada aumento de población resquebrajaba este equilibro inestable. Solo por necesidad se talaban árboles para ampliar el espacio cultivado. Esta colonización del bosque guardó una estrecha relación con las crisis productivas y alimentarias. Entre los años 750 y 1100 se han descrito 29 hambrunas generales europeas, lo que equivale a una crisis cada 12 años, como describe Bonnassie (1989). Las hambres se concentraron en la segunda mitad del siglo VIII y en el IX, se mitigaron en el X y se recrudecieron en el XI. Cada periodo de hambre supuso un nuevo periodo de tala y posterior expansión agraria, ya que las dificultades alimentarias no se podían superar con los equilibrios productivos anteriores. Ya en la Baja Edad Media, desde mediados del siglo XI hasta finales del siglo XIII el ritmo de talas se intensificó, lo que conllevó una *agrarización de la economía.*

Entre los siglos XII y XIII se perfiló una nueva oposición de modelos alimentarios, que perdurará mucho tiempo en la cultura europea: la contraposición entre el campo y la ciudad. Las autoridades ciudadanas legislaban sobre todas las fases del proceso productivo: protección del paisaje agrario, control del trabajo campesino, control de los procesos de transformación de los productos, con normas sobre molinos y hornos, control del almacenamiento y control del mercado por medio de normas como la diferenciación de los impuestos de consumo. Los grupos burgueses dominantes comenzaron a perseguir la búsqueda del beneficio. Los ricos, para diferenciarse del resto de la población, elevaron cada vez más el listón de la distinción social. Ya no bastaría con comer mucho, en esta época se primaba una actitud de moderación y casi indiferencia por la comida, no por templanza cristiana, sino porque se desarrolló un interés muy vivo por el “noble comportamiento” en

torno a la comida: la belleza de la mesa, los manteles y la vajilla, la buena compañía, la agradable conversación, la música y los finos modales. Fue el nacimiento de las buenas maneras. En la literatura europea del siglo XIII aparecieron los primeros ejemplos de libros de cocina. En España se editaron *El libro de Sent Soví,* de autor anónimo y del que se desconoce si se publicó en el siglo XI o XIV, que recoge recetas de la cocina practicada por la gente pudiente (Saint Sovi, 2008), y A*rte cisoria,* obra del marqués de Villena publicada durante el siglo XIV, que recoge los múltiples alimentos que se consumían y la forma de manejarlos.

Las clases populares de la época tuvieron que conformarse, bien con reducir la cantidad de especias incorporadas a sus preparaciones, o bien con el uso de hierbas aromáticas, auténticas "especias de los pobres", que crecían profusamente en los huertos. Los campesinos conservaban con sal los alimentos de uso habitual, como mantequilla y legumbres, así como la carne de cerdo. Además de la sal, se escabechaba en vinagre y se utilizaba el azúcar para conservar fruta en forma de mermelada y confitura, así como para revestir el jamón y otras carnes.

Durante los últimos decenios del siglo XIII descendió la producción agrícola en Europa (Montanari, 1993). A principios del siglo XIV se desataron una serie de hambres atroces difíciles de distinguir unas de otras, porque se solaparon en las diferentes áreas y territorios europeos. Estas hambrunas provocaron un estado de desnutrición generalizado y debilidad fisiológica que abonaron el terreno para la epidemia de peste que asoló el continente entre 1347 y 1351, y que fue la causa del exterminio de entre la cuarta y la tercera parte de la población europea, según las zonas.

Como consecuencia de la mortandad, el cultivo de cereales sufrió un retroceso, los pastos y prados naturales ganaron terreno en muchas regiones. En el norte de Francia y Lombardía por primera vez las granjas comenzaron a reservar terreno para cultivos forrajeros, lo que posibilitó un impulso notable del comercio del ganado y la carne. La crisis demográfica provocó un alza de los salarios reales; de esta forma una franja más amplia de consumidores tuvo acceso al consumo de carne.

En esta época persistió el contraste entre campo y ciudad; mientras que el ganado vacuno

se destinaba a los mercados urbanos, los campesinos continuaron sacrificando cerdos, que se convirtieron en el símbolo de una economía autárquica. Los habitantes de las ciudades que no podían adquirir carne de vacuno se conformaban con ovejas y carneros. En España, Alfonso X El Sabio creó en 1273 el *Honrado Concejo de la Mesta* (Torija y Matallana, 2019), para facilitar la trashumancia del ganado ovino de los pastos del norte a los del sur. Todas estas medidas facilitaron que el ganado ovino alcanzara su máxima expansión durante los siglos XIV y XV, ya que el terreno antes ocupado por grandes bosques ahora lo ocupaban prados naturales. Al mismo tiempo, la industria de la lana necesitaba estos animales para hacer frente a su rápida y pujante expansión. Las ovejas se convirtieron en el ganado de moda en la sociedad urbana de los siglos XIV y XV, porque las clases populares urbanas se inclinaban por esta carne para diferenciarse de los campesinos, que consumían cerdo.

En este entorno social cada vez más carnívoro, no podían faltar las normas eclesiásticas que imponían a esta sociedad la abstinencia de carne durante 140 a 160 días al año. Junto a razones estrictamente penitenciales, la renuncia a un significativo placer diario, se encontraban razones que relacionaban el consumo de carne con una cierta imagen pagana. Los textos de medicina de la época corroboraban que el consumo de carne favorecía la sexualidad, gran enemiga del perfecto cristiano. En este entorno, se hizo necesario sustituir la carne por alimentos alternativos, como las legumbres, el queso, los huevos y el pescado. Este último, salvo el pescado graso que también se prohibió porque recordaba a la carne de los animales terrestres, se convirtió en el símbolo de la dieta monástica y cuaresmal, que también excluía el queso y derivados lácteos.

El carácter altamente perecedero del pescado hacía muy complejo su transporte a zonas alejadas de las zonas de captura, de ahí que se extendieran las costumbres de salarlo, desecarlo, ahumarlo o ponerlo en aceite. De esta forma se popularizaron los arenques salados del Báltico, las carpas del Danubio y el bacalao de Terranova. Sin embargo, el pescado sirvió también para establecer diferencias sociales: el pescado fresco significaba riqueza, mientras que el pescado conservado tenía connotaciones de pobreza e inferioridad social.

Es relevante comentar el papel que desempeñó el progreso y desarrollo de la medicina

durante la Edad Media, con clara repercusión en el ámbito de la salud y en la dieta de la población. Como apunta Torija (2017), existieron dos focos principales de transmisión del conocimiento médico greco-romano: la medicina que se ejerció en el Occidente cristiano y los saberes recopilados y traducidos en el mundo árabe. Las publicaciones de ambos mundos se centraron tanto en la recopilación del saber sobre la dieta y su influencia sobre la salud, los llamados *Regímenes de salud o Regimina Sanitatis*, y otros tratados sobre alimentos que incluían recetas culinarias, acompañadas de consejos sobre su incidencia en la salud.

En el Occidente medieval cristiano, la medicina se ejercía de forma caritativa en los monasterios y escuelas catedralicias. Las Escuelas de Traductores, como la de Salerno durante los siglos XI y XII, y posteriormente la de Toledo (s.XII y XIII) se encargaron de transmitir el conocimiento médico hipocrático y galénico, recogido y enriquecido por las aportaciones de los médicos árabes, quienes conocieron de primera mano los escritos griegos de Hipócrates y posteriormente los de Galeno, redactados originalmente en griego.

El periodo de máximo esplendor de la medicina islámica en Oriente fue el comprendido entre los siglos X y XI; posteriormente floreció la medicina en al-Andalus y Egipto. Hunain ibn Ishaq (808-873), conocido por su nombre latinizado de Johannitius, médico cristiano de la escuela de Bagdad, tradujo a Hipócrates y Galeno y tuvo influencia en la obra de Alí-Abbas (siglo X), quien influyó en la medicina occidental a través de la traducción de Constantino el Africano.

Ya en el siglo XI, otro médico cristiano nacido en Bagdad, Ibn Butlan, publicó el *Tacuinum sanitatis (Taqwin al-Sihha)*, tratado de higiene y dietética presentado como guía de salud en forma de tablas, en el que se recogen contenidos de medicina clásica, árabe y practicas populares. Ibn Butlan escribió numerosas obras de horticultura que han servido de fuente de conocimiento hasta nuestra época. En el siglo XII, Maimónides escribió su *Tractatus de Regimene sanitatis*, en forma de epístola dirigida al sultán al-Afdad de Damasco. En el siglo XIII, Arnaldo de Vilanova publica su *Regem Sanitatis ad Regem Aragonum*, compendio del saber dietético e higiénico de la época dirigido al rey Jaime II de Aragón y su corte.

La fundación de la Escuela de Salerno representó un hito clave en el resurgimiento de la

medicina en Occidente. En 1480 se publicó el *Regimen sanitatis salernitanum*, que se utilizó como texto didáctico y está considerado una obra colectiva de dicha escuela. También se han de considerar diferencias entre los Regímenes de salud escritos por profesionales de la medicina, como Maimónides, o por poetas, como Ibn Ezra (Torija, 2017). En el primer caso, el autor recopilaba conocimiento clásico para unirlo a sus aportaciones personales fruto de la experiencia en el ejercicio de la medicina. En el segundo caso, frecuentemente se hacían eco de saberes que les eran ajenos, y se redactaban dirigidos a un personaje ilustre, como compendio de conocimientos aplicables a sus dolencias propias.

En el grupo de los tratados de alimentos, que recogieron recetas culinarias acompañadas de comentarios médicos y de referencias a autores clásicos, destacaron *La cocina hispano-magrebí durante la época almohade. Según un manuscrito anónimo del siglo XII*, y *Un tratado nazarí sobre alimentos*, obra de al-Arbuli (s.XV), que tuvieron continuidad en el Renacimiento castellano.

El modelo alimentario del Islam

No se puede olvidar que durante una buena parte de la Edad Media España estuvo bajo dominio musulmán, a diferencia de otros pueblos europeos. Se produjo una convivencia efectiva de las tres culturas existentes, cristiana, judía y musulmana, también en las costumbres gastronómicas, como demuestra la persistencia en la población sefardí de la *adafina* judía, cocido de garbanzos con carne de cordero.

Al-Ándalus gozó de un importante esplendor, porque la influencia musulmana permitió una evolución en el aspecto cultural y social, concediendo mucha importancia al desarrollo urbano y una importante revolución de las zonas rurales gracias a la aplicación de innovadoras técnicas agronómicas, como el regadío, y a la incorporación de nuevas especies vegetales. Los musulmanes mejoraron el clásico sistema de irrigación romano, añadiendo la canalización de las aguas subterráneas mediante *qanats*, la gestión de ríos y de pozos a través de las norias y la construcción de nuevos canales de riego como las acequias, al tiempo que se desarrollaban las normas que regulaban el riego, algunas de las cuales perduran en nuestros días. Esta optimización del uso del agua permitió aumentar el

espectro de productos agrícolas disponibles para la alimentación de la población. La trilogía mediterránea se vio completada con trigos duros y arroz, frutales aclimatados como naranjo, limonero y palmera datilera y hortalizas como la berenjena y la alcachofa (Benavides Barajas, 1992). También fueron los responsables de la introducción de la caña de azúcar. En zonas secas, además de los cereales, se introdujo el cultivo de legumbres, como garbanzos, habas y lentejas. En periodos de baja producción se importaban cereales procedentes del norte de África. Todos ellos en cantidades abundantes, lo que generó un excedente para los mercados urbanos.

Además, también se importaron usos y costumbres más sibaritas, procedentes de Bagdad, lo que supuso la entrada de especias como la canela, el azafrán y el cardamomo, así como los sabores agridulces de frutas frescas combinadas con frutos secos, escabeches y marinados para carnes, que se servían con salsas espesadas con miel, azúcar y vinagre.

Por motivos religiosos imperaron restricciones en la utilización de las carnes, afectando principalmente al cerdo, animal considerado impuro. Introdujeron en España la oveja merina, pero también se alimentaban de cabras, aves de corral y caza.

1.3. El modelo alimentario de la Edad Moderna: los intercambios alimentarios

La época comprende desde la caída de Constantinopla (1453) hasta la Revolución Francesa (1789). En España, las fechas difieren, aunque existe consenso histórico en que la época se extiende desde el descubrimiento de América (1492) hasta el comienzo de la Guerra de la Independencia (1808).

En la América Prehispánica se han de considerar dos zonas diferentes desde el punto de vista cultural. La primera de ellas, la zona mesoamericana, ocupada por culturas como la mexica-azteca, maya y tolteca, que se extendía por lo que hoy es México y el sur de los Estados Unidos, y la zona del imperio incaico, geográficamente vinculada a los actuales sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y norte de Chile. Ambas culturas se sostenían por una agricultura construida sobre zonas inundadas o inundables, conocidos como chinampas en Mesoamérica y waru-waru en Perú (Fernández de Oviedo, 1851). Las chinampas fueron reconocidas por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como parte de los Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM) (Gobierno México, 2018). Las chinampas se construían para ganar superficie al terreno lacustre, eran una especie de balsas construidas sobre la superficie del lago con ramas y cortezas de árboles entrelazados, a las que se añadía limo procedente del fondo de los lagos y sobre el que se sembraba. La chinampa se anclaba al suelo del lago mediante estacas. El sistema de waru-waru saca tierra del fondo de lago para construir plataformas paralelas en las que se produce la siembra. De esta forma, los cultivos están muy próximos al agua, que recoge el calor de la insolación durante el día y lo libera durante la noche, evitando el efecto de las heladas sobre los cultivos. Los sedimentos minerales y de algas provenientes del fondo del lago proporcionan el nitrógeno y resto de fertilizantes que requieren los cultivos.

El descubrimiento de América por los europeos supuso un impacto considerable en la difusión y comercio de alimentos entre Europa y el Nuevo Mundo. El desarrollo de las técnicas de conservación de alimentos permitió a los grandes viajeros por mar del siglo XV el uso de alimentos no perecederos.

Hay que destacar el gran contraste que existía en la flora, pero sobre todo en la fauna, entre

ambos continentes. Las incorporaciones alimentarias supusieron un cambio en el sistema de valores gastronómicos vigente, en las categorías de comestible-no comestible, bueno-malo, sabroso-insípido.

De América se importaron especies domésticas como el perro, la llama y la alpaca, diferentes especies de pavo y la gallina, el maíz, las alubias (*Phaseolus*), la patata, la batata y la yuca, el tomate, calabaza y el pimiento, el girasol, las tunas o chumberas, el cacao, el cacahuete y la vainilla, y también pseudocereales como la quinoa y el amaranto, mientras que Europa llevó al nuevo continente no sólo especies vegetales como el trigo, cebada, arroz, caña de azúcar, cebolla, lechuga, nabo y viñas, sino también especies de origen africano como el plátano y el yame y animales hasta entonces desconocidos como la vaca, oveja, cabra y el caballo (Crosby, 1972). Con el segundo viaje de Colón se iniciaron la horticultura y la ganadería europeas, importando las semillas y las herramientas necesarias.

Los europeos intentaron convertir el Nuevo Mundo en el Viejo, importando todo tipo de plantas y animales. En algunos territorios, las nuevas especies europeas se implantaron con éxito, pero en otros lugares como las Antillas fracasaron el trigo, la viña y el olivo, nada menos que la trilogía mediterránea. Esto dificultó la continuidad de las prácticas alimentarias hispánicas, con lo que la población española en América tuvo que sustituir el aceite de oliva por la manteca animal y el trigo por el maíz.

La importación de plantas del Viejo Mundo casi triplicó el número de plantas en América. Este enriquecimiento de la variedad agrícola y ganadera supuso un aumento de la población a ambos lados del océano Atlántico, ya que contribuyó a lograr una mayor diversificación frente al riesgo y una mayor complementariedad calendárica y ecológica entre los diferentes cultivos, así como un efecto perdurable en la cultura de muchos países.

La importación de animales afectó también a las técnicas de labranza. La combinación del buey y el arado permitió acortar la duración de los barbechos, cultivar mayor cantidad de tierras y aumentar la producción mediante técnicas más intensivas de cultivo. Como contrapartida, esta combinación aceleró la erosión de los suelos en el continente americano. La introducción de animales y técnicas de labranza europeas cambiaron las

reglas de la lucha por la supervivencia de los más aptos que hasta el momento habían dominado el continente americano (Contreras, 2005).

La introducción del patrón ibérico de pastoreo supuso la destrucción de extensiones de tierras dedicadas hasta entonces por los indígenas al cultivo agrícola. Los rebaños crecieron, a costa del detrimento de la población indígena. El desarrollo de la oveja en los Andes tuvo un efecto nocivo para las especies nativas. La llama y la alpaca disminuyeron después de la conquista. Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido con las poblaciones indias sedentarias, como los aztecas, mayas e incas, el ganado europeo sí tuvo efectos positivos para las poblaciones nómadas no sometidas por los europeos, quienes recibieron al caballo, el buey, la vaca, la oveja y la cabra no como competidores, sino como un incremento de enorme valor para sus fuentes de alimentos, de vestido y de energía.

En sentido inverso, los productos introducidos en el continente europeo desde América también tuvieron mucha importancia en la dieta de la población del territorio de destino, sobre todo de los más pobres. Sin embargo, la aceptación de los nuevos productos por el contexto cultural europeo fue lenta, casi marginal durante un largo periodo de tiempo. Se necesitaron dos o tres siglos para que calaran en el modelo de consumo europeo. Se puede hablar de una doble introducción de los nuevos alimentos en Europa (Montanari, 1993). La primera se produjo en el siglo XVI, justo después de los viajes de conquista, favorecida por el hambre reinante. Los nuevos alimentos se acercaron a los cultivos tradicionales y consiguieron un éxito casi inmediato, aunque no llegaron a imponerse. Posteriormente, resurgieron con fuerza en el siglo XVIII.

Los agrónomos del siglo XVI consiguieron introducir algunas mejoras, tanto en los aperos de labranza como en el sistema de canalización de las aguas, pero el abonado de los campos seguía siendo insuficiente. No obstante, ya habían comprendido la necesidad de introducir plantas forrajeras en el ciclo de rotación de los cultivos, integrando agricultura y ganadería. En esta época se dieron las primeras iniciativas capitalistas en el mundo agrario, que dan lugar a los monocultivos de arroz en Lombardía.

Durante el siglo XVI proliferaron los tratados de agronomía en todos los países europeos, como reflejos de este renovado interés por el trabajo de la tierra. Las mejoras técnicas

implantadas en la agricultura, como la agregación parcelaria, la rotación de cultivos para mejorar la cantidad y calidad de los nutrientes del suelo, la selección de cultivos y la incipiente mecanización, que introdujo la utilización de máquinas sembradoras, trillos y arados mecánicos, permitieron un aumento considerable de la productividad agrícola, que a su vez supuso un importante aumento de la población. La población de Castilla se dobló entre 1530 y 1594, pasando de tres millones de habitantes a seis millones, por lo que el país pasó de ser exportador de cereales a necesitar importarlos con la ayuda de mercaderes ingleses y holandeses.

La creciente necesidad de comida impulsó la incorporación de nuevos ingredientes, ya conocidos y utilizados en otras culturas. Ese fue el caso del arroz, comentado anteriormente, que llegó al norte de Italia no se sabe si procedente de la Sicilia árabe, o a través de España, donde por influencia de la cultura árabe había llegado a tener de modo precoz cierta importancia alimentaria. El arroz pasó de España a los Países Bajos. Otro descubrimiento fue el alforfón o trigo sarraceno, conocido y cultivado en Occidente desde el siglo XIV, que sólo en el siglo XVI consiguió una amplia difusión en Países Bajos, Alemania, Francia y norte de Italia.

El maíz traído por Colón en su primer viaje llegó a Europa en 1493. Su cultivo se expandió muy rápidamente, al principio en la península ibérica, fundamentalmente en Castilla, Andalucía, Cataluña y Portugal. En los años siguientes llegó al suroeste de Francia y norte de Italia, de donde pasó a la península balcánica. El maíz no se cultivó en sustitución de los otros cereales; unas veces se utilizó para forraje, sembrándolo en los barbechos y otras veces se sembró en huertas, en las que los campesinos intentaban disimular cultivos para no pagar los censos. Estos advirtieron que poseía grandes propiedades nutritivas y un rendimiento extraordinariamente elevado.

La patata fue descubierta por los conquistadores en Perú en 1539, y el primer testimonio de su uso alimentario en Europa procede de España en 1573. Se dispone de datos que confirman su presencia en Alemania a final del siglo XVI. Desde su entrada en Europa aumentó su difusión, hasta convertirse en un cultivo y alimento básicos para alimentar la población desde finales del siglo XVII, porque permitió aumentar la variedad de la dieta

europea, favoreciendo la disminución de enfermedades y mortalidad, y aumentando el número de nacimientos. Maíz y patata se extendieron hasta convertirse en cultivos fundamentales, no sólo debido a su alta rentabilidad, sino también a su complementariedad calendárica.

La introducción de la patata en Europa también supuso la introducción del primer fertilizante, el guano importado desde Perú. Sin embargo, el mayor impacto económico y social de la patata fue conseguir que los países europeos disminuyeran su dependencia de los cereales, sobre todo de los cereales de verano, como el mijo, el sorgo, el panizo e incluso otros cultivos como las castañas, importante sustento en épocas de escasez en zonas de Francia, Portugal y Galicia. Los países europeos se convirtieron en dependientes de este nuevo cultivo, hasta el punto de que algunas cosechas desastrosas del tubérculo provocaron la hambruna y muerte de más de un millón de personas, solamente en Irlanda (Mann, 2011).

El uso difundido de la caña de azúcar en Europa requirió que en el Nuevo Mundo se establecieran plantaciones de esclavos para cultivarla. Las importaciones de azúcar aumentaron rápidamente durante el siglo XVIII, hasta que las guerras napoleónicas cortaron el suministro de caña de azúcar a la Europa Occidental, lo que dio lugar al crucial desarrollo de la tecnología de conservación por calor (enlatado) y la utilización del azúcar de remolacha como alternativo al azúcar de caña.

En España, las clases populares se alimentaban fundamentalmente de pucheros o cocidos, elaborados con abundancia de hortalizas, como coles, patatas, legumbres y arroz, con algo de chorizo o tocino, todo ello acompañado de pan. El plato por excelencia del Siglo de Oro español fue la *olla podrida,* heredera de la *adafina* judía (Luján, 1988). La carne era alimento reservado a los días señalados. La clase alta, por el contrario, desarrolló el gusto por el refinamiento a la hora de preparar y presentar la comida y ya en el reinado de Felipe V, las costumbres francesas comenzaron a desplazar a las italianas.

Comenzaron a diferenciarse las estancias domésticas relacionadas con las actividades de preparación y consumo de alimentos, desde la cocina, hasta las despensas, bodegas y comedores. También empezaron su actividad algunos lugares concretos para comer fuera

de casa, como los figones, tabernas, mesones, ventorrillos, fondas, posadas y ventas. Durante toda la época proliferaron los libros de recetas, desde los de Ruperto de Nola y Diego Granado (siglos XV-XVI), hasta los de Hernández de Maceras y Martínez Montiño (siglos XVI-XVII).

La Reforma Protestante

Como se ha comentado anteriormente, ya desde la caída del Imperio romano se manifestó una gran diversidad entre los regímenes alimentarios de las regiones centro y norte europeas y el área mediterránea. Por un lado, los pueblos del sur, sobrios y frugales, apegados a los frutos de la tierra y a los alimentos vegetales, y por otro los habitantes del norte, voraces y carnívoros. Estas diferencias se hicieron más profundas en el siglo XVI, cuando la Reforma Protestante rechazó la normativa dietética de la Iglesia romana. Lutero negó legitimidad a las disposiciones eclesiásticas en materia alimentaria, dejándolas al albedrío del individuo. Basta de cuaresmas, de abstinencias, y sobre todo de guerra contra la carne. La liberación de la normativa de la Iglesia romana volvió a sacar a la luz una oposición que nunca se había superado: la Europa de los carnívoros hizo propaganda de su alimento, convirtiéndolo casi en el símbolo de una nueva independencia. Por mera reacción, la Iglesia católica acentuó el afán de controlar los comportamientos privados.

La Reforma dio un golpe importante a la industria pesquera europea, mientras que relegó el vino a los ambientes de lujo en los países del norte protestante, que continuaron consumiendo mayoritariamente cerveza. Las dos Europas continuaron oponiéndose en el uso de las grasas, porque la Europa católica continuó fiel al aceite de oliva y la Europa protestante abandonó éste para entregarse al uso de manteca, tocino y mantequilla.

Las salsas grasas de mantequilla se impusieron en la alta cocina europea del siglo XVII, y las de aceite las tomaron como modelo. Ambos tipos de salsas grasas constituyen un cambio de sabor, ya que anteriormente la mayor parte de las salsas se elaboraban sin nada de grasa, ni aceite ni mantequilla. Se trataba de salsas de perfil ácido, hechas con vino, vinagre, zumos de cítricos o frutos silvestres, que se espesaban ligándolas con miga de pan. Este cambio de sabor es posible gracias a la extensión de la ganadería lechera que proporciona

abundante materia prima. En paralelo, se produjo un cierto desapego por las especias, precisamente porque su abundancia habría permitido un uso generalizado y esta lluvia de aromas y sabores acabó provocando cansancio. Este ejemplo cundió entre las clases altas europeas de Francia, Italia y España. Mientras tanto, países del este, centro y norte de Europa como Alemania, Holanda, Polonia o Rusia siguieron más apegados a la cocina de las especias y los sabores fuertes.

Ya a finales del siglo XVII y comienzos del siglo XVIII, las consecuencias de cosechas fallidas y hambrunas empezaron a sentirse mucho menos con la mejora de la organización social y económica. Al mismo tiempo se había ido desarrollando una mayor conciencia sobre la necesidad de atajar la desigualdad social. Surgió una cierta "civilización del apetito" (Mennell, 1995), en la que comenzó a aparecer el sentimiento de autocontrol de la ingesta como vía para evitar la saciedad.

El comienzo del capitalismo agrario

Las vicisitudes alimentarias de la Europa del siglo XVIII recorrieron un camino ya comentado anteriormente: expansión demográfica, insuficiencias productivas y desarrollo agrícola. En este siglo, la población europea pasó de 145 a 195 millones de habitantes. El sistema productivo fue puesto, de nuevo, a prueba y las hambres se abatieron a intervalos regulares sobre la población. Algunas de ellas afectaron a toda Europa, y otras sólo a algunas regiones.

Al aumento de la demanda de alimento se respondió con la expansión de las tierras cultivadas, cercando centenares de miles de hectáreas de terrenos incultos y bosques. Al mismo tiempo se pusieron a punto nuevas técnicas productivas, en un clima de fervor científico y experimentación agrícola que por primera vez se aunó con los intereses empresariales de los terratenientes. Se considera que en esta época se produjo una auténtica revolución agrícola. Desde el punto de vista técnico, significó el abandono de la práctica del barbecho y el comienzo del empleo de leguminosas forrajeras en rotación regular con los cereales. Esto permitió que las practicas zootécnicas se integraran en el sistema agrario, y que aumentaran sensiblemente los rendimientos del suelo, que era más

fértil no solo por la presencia de leguminosas que fijaban el nitrógeno en el suelo, sino también por la presencia de más estiércol.

Este aumento de la productividad agrícola trajo profundas transformaciones sociales, como el cercado de terrenos y la abolición de los usos comunales allí donde persistían. Todo ello marcó los comienzos del capitalismo agrario, que en algunas regiones europeas como Inglaterra y posteriormente en Francia, fue el primer paso hacia la economía industrial.

Al aumento de los terrenos cultivados y el perfeccionamiento de las técnicas productivas se sumó el desarrollo de cultivos especialmente resistentes, seguros y rentables. Cultivos que habían tenido una tímida y limitada difusión durante los siglos XV y XVI, se volvieron a descubrir como una solución de bajo coste a las apremiantes exigencias alimentarias. Fue el caso del arroz, introducido por primera vez en algunas zonas, pero reintroducido en otras. En todos los casos asumió un papel de "alimento para pobres".

Algo similar ocurrió con el alforfón o trigo sarraceno, redescubierto tras su primera introducción en el siglo XVI. Pero sobre todo fue la segunda época de la introducción de dos "nuevos alimentos" que llegaron de América en el siglo XVI: el maíz y la patata. Ambos cultivos se colocaron en primer plano, desplazando en los campos a antiguos competidores. Tanto es así que, Augustin Parmentier consiguió ganar un concurso organizado por la Academia de Besançon (1772) sobre el cultivo de la patata, conocida durante su estancia en Prusia. Ambos cultivos ofrecían una mayor resistencia a las adversidades climáticas y un mayor rendimiento. El maíz conseguía rendir al 80 por 1 de simiente, mientras que el centeno no llegaba al 6 y aún más bajo era el rendimiento del trigo. La patata conseguía alimentar al doble o triple de población a igualdad de superficie cultivada que los cultivos tradicionales de cereales.

Esta revolución de las estructuras productivas y alimentarias conocida en Europa durante el siglo XVIII y primeros decenios del siglo XIX apuesta por la cantidad. Las primeras experiencias de cultivo de maíz en Europa se dieron en los huertos, donde los campesinos escondían la producción para dejarla al margen del pago de los censos. De este estadio de cultivo reducido pasó a conocerse y a extenderse por algunas regiones, llegando a ser una realidad económica significativa a finales del siglo XVI. Se despertó el interés de los

propietarios por cultivar maíz en campo abierto, incluyéndolo en los contratos agrarios y tratándolo como un cereal normal en cuanto a renta, lo que enfrió el entusiasmo de los campesinos. Los propietarios incentivaban el cultivo porque, comparado con los cereales tradicionales, proporcionaba importantes beneficios. En oposición, los campesinos se negaron a cultivar uno de sus principales sustentos en campo abierto, pero perdieron este pulso, porque la carestía agobiaba. Tras la crisis de 1740-41 el maíz comenzó a aparecer visiblemente en los campos de Europa.

La polenta, harina de maíz hervida, comenzó a ser un eje de la supervivencia de la población rural, aunque se hacía necesario complementar este alimento con una cierta cantidad de carne o verduras para cubrir la necesidad diaria de niacina. Dado que no siempre se podía disponer de alimentos complementarios al maíz, apareció la temida pelagra. Fue señalada por primera vez en 1730 en Asturias, luego apareció en Francia y norte de Italia, en la segunda mitad del siglo. Se propagó por los campos del sur de Francia, por el valle del Po y por los Balcanes, donde permaneció durante mucho tiempo, hasta bien entrado el siglo XIX.

La patata también se difundió como alimento de carestía, cultivándose profusamente en los campos del norte y centro de Europa, también como alternativa a los cultivos tradicionales de cereales. De esta forma, entre patata y maíz se cubrió todo el continente europeo, superponiéndose en zonas de climas y cultivos intermedios, como el sur de Francia y el norte de Italia. En la primera mitad del siglo XVIII los poderes públicos incentivaron el cultivo de la patata, pero fue sobre todo a partir de las crisis alimentarias originadas tras la guerra de los Siete Años (1756-1763) cuando se impulsó el cultivo de la patata en los campos alemanes. Augustin Parmentier, como se ha indicado anteriormente, fue el responsable de su difusión en Francia, donde se cultivó en Alsacia y Lorena y para pasar a Inglaterra y, sobre todo, Irlanda. A finales de siglo se extendió por Suecia, Noruega, Polonia y Rusia, mientras que los soldados austriacos intentaron imponer su cultivo en la península balcánica, no sin dificultades. Pero, igual que el maíz, la patata aumentaba su prestigio después de cada carestía.

Sin embargo, a diferencia del maíz, la patata pudo ocupar un espacio cultural socialmente

heterogéneo y diversificado, lo que no ocurrió con el maíz, siempre relegado a la población más pobre. En los comienzos, los campesinos se resistían al cultivo de la patata porque sospechaban que supondría un empobrecimiento aún mayor de su régimen alimentario. Sus reticencias comenzaron porque durante mucho tiempo se les indicó que era un producto adecuado para la panificación. En cambio, en los libros de recetas de comienzos del siglo XIX se advierte la atención que prestaba la "alta cocina" al uso de la patata.

Un aspecto determinante para la extensión del cultivo de patata fue que una dieta a base de patatas no conducía a desequilibrios fisiológicos tan dramáticos como una dieta a base de maíz. Sin embargo, la tragedia irlandesa de 1845-1846 fue su consecuencia más catastrófica. Dos malas cosechas de patatas bastaron para diezmar la población campesina que había basado su sistema de supervivencia en este producto. Dada su alta productividad, las familias podían vivir de parcelas cada vez más pequeñas, mientras los propietarios ingleses enviaban a ultramar los mejores productos. El despoblamiento de la isla que siguió a la crisis de la patata fue una buena oportunidad para eliminar gran parte del minifundio, convertirlo en latifundio ganadero y así abastecer de carne y lana el mercado inglés.

Otro de los alimentos que entró en la dieta de las clases populares entre los siglos XVIII y XIX fue la pasta, que empezó a desempeñar en Italia la misma función que el maíz y la patata en otros lugares. Se ha de distinguir entre pasta fresca, una simple masa de harina y huevo con agua para consumo inmediato, de la pasta seca, desecada justo después de su fabricación para que se pueda conservar. La primera es una costumbre alimentaria antigua difundida entre muchas poblaciones del área mediterránea y de otras regiones del mundo, como China. La pasta seca tiene un origen más reciente, atribuido a los árabes, quienes habrían recurrido a la desecación para transportar y disponer de este alimento durante sus viajes por el desierto. Los primeros ejemplos documentados de producción de pasta en Europa se obtuvieron en Sicilia en el siglo XII, profundamente influida por la cultura árabe. El geógrafo al-Idrisi reveló la existencia de una auténtica industria de la pasta seca (*itriya*) localizada en Trabia, a unos treinta kilómetros de Palermo (Montanari, 1993). De Sicilia llegó al norte de Italia gracias a los mercaderes genoveses, pero no pareció llegar a zonas del centro de Italia como Emilia y Lombardía, donde persistió el uso doméstico de la pasta

fresca. De Italia pasa a zonas colindantes, como la Provenza francesa.

A comienzos del siglo XVII la pasta comenzó a ocupar un papel central en la dieta de la población. La superpoblación que sufrió Nápoles en los años treinta del siglo XVII, unida a la incapacidad de los gobernantes españoles para garantizar un adecuado aprovisionamiento y al desarrollo de una pequeña amasadora, permitieron que la pasta pudiera producirse a precios mucho más asequibles y se convirtiera en sustento de la población. En Italia no se dieron los dramáticos fenómenos de desnutrición descritos por las dietas a base de maíz o patata, porque el eje de la dieta campesina era el trigo duro, rico en gluten, que se utilizaba como base para la pasta y la sémola. Solo a partir de los años treinta del siglo XIX comenzó a combinarse la pasta con el tomate, otro de los productos americanos destinados a un gran éxito en la gastronomía europea.

En esta época comienzan a nacer las cocinas nacionales. En Francia, los libros de cocina del siglo XVIII continuaban ignorando la patata, el tomate, el pimiento y la pimienta. Sólo mencionaban el tupinambo, las judías verdes y el maíz. El consumo de patata tardó en imponerse hasta principios del siglo XVIII y sólo entre los campesinos, debido a sus ventajas agrícolas y su valor nutritivo. En cambio, la patata fue adoptada tempranamente por los irlandeses, como se ha comentado anteriormente (Contreras, 2005).

1.4. La Revolución Industrial

La Revolución Industrial comenzó en la segunda mitad del siglo XVIII en Inglaterra. Supuso grandes transformaciones, fundamentalmente la transición de una sociedad rural, cuyos motores económicos eran la agricultura y el comercio, a una sociedad urbana, industrializada y mecanizada, con sectores económicos muy relevantes como fueron el textil, aprovechando la pujanza del algodón, la siderurgia y la minería. La gran transformación supuso un aumento de la necesidad de mano de obra para la naciente industria, que descansó sobre la instalación de maquinaria, sino también la extensión de nuevos medios de transporte, y con ellos, del comercio de los nuevos bienes industriales. Con la aplicación del maquinismo, la Revolución Industrial trajo al ámbito alimentario cuatro maneras de conseguir mejores alimentos: la mecanización, el transporte, la conservación y el comercio.

Durante los primeros decenios del siglo XIX se registraron los mínimos históricos de consumo de vacuno, cuando los promedios per cápita en países abundantes en ganado vacuno, como Francia y Alemania no pasaban de unos 14 a 20 kg anuales. Sin embargo, décadas después se produjo un cambio de rumbo debido tanto a los brillantes progresos de la zootecnia, aplicada con métodos científicos más racionales como la selección y cruzamientos entre razas, la especialización del ganado para la producción de carne o leche, como a las innovaciones tecnológicas que en poco tiempo dieron un giro radical a los sistemas de conservación y transporte de la carne.

En el ámbito de la producción agrícola, las nuevas tecnologías trajeron el primer tractor impulsado por gasolina en 1892, aunque hubo que esperar hasta 1901 para que se pudieran comercializar. El objetivo era sustituir exitosamente los aperos tradicionales que utilizaban tracción animal por los nuevos aparatos mecánicos. Todas estas invenciones tecnológicas permitieron que las tareas agrícolas se pudieran realizar con una velocidad y rendimiento superiores a los conocidos hasta el momento.

Además, en esta época comenzó la investigación en fertilizantes orgánicos e inorgánicos: John Bennet Lawes intentó determinar el impacto de la utilización de fertilizantes en la productividad de las cosechas; se comenzó a importar nitrato sódico desde Chile y comenzó

la producción industrial de fosfatos a partir de coprolitos. En 1910 se obtuvo nitrato amónico por primera vez de forma industrial. La incorporación de la tecnología y la utilización de fertilizantes supusieron un aumento de la productividad de los cultivos de cereales, lo que a su vez disminuyó el precio de estas cosechas y permitió aumentar indirectamente la productividad del ganado.

La máquina de vapor revolucionó el sistema de transportes. Por primera vez, el ferrocarril hizo posible el traslado de cargas pesadas y voluminosas por tierra. Hasta mediados del siglo XIX, los animales de matadero se habían estado llevando vivos desde los centros de cría hasta los de consumo. Las largas caminatas los cansaban y reducían su peso, por lo que los nuevos inventos tecnológicos aumentaron la productividad del ganado. En paralelo, la tecnología también permitió que, a partir de 1850 se transportaran canales bien conservadas, listas para su venta, y los lugares de producción se encontraron de pronto junto a los mercados.

La carne de vacuno no siempre fue preferida de la población estadounidense. De hecho, durante la mayor parte del siglo XIX se consumía más cantidad de carne de cerdo, que prevaleció mientras la población estuvo dispersa y se dispuso de bosques extensos. El desarrollo del ferrocarril permitió que los grandes conserveros de Chicago abastecieran los mercados de Boston y Nueva York con carne de vacuno fresca y barata, que era el símbolo de un nuevo sistema de producción intensiva capitalizada para la producción en masa de abundante carne fresca (Ross, 1980). El capital invertido en la producción de carne fresca de vacuno obtenía mayores beneficios que el invertido en la cría de cerdo, porque éstos no podían alimentarse de la gran cantidad disponible de hierba gratuita en los inmensos pastizales americanos.

La conservación de los alimentos en recipientes se viene haciendo desde muy antiguo, pero el envasado que caracteriza a la industria moderna fue invención de Nicolás Appert, en 1795. Posteriormente, en 1804, abrió su fábrica de conservas en Massy, en los alrededores de Paris. Durante las guerras napoleónicas, Francia no pudo acceder a sus suministros de ultramar, por lo que se estimuló desde el gobierno la búsqueda de sustitutos a estas materias primas, ya que el reclutamiento de un ejército masivo planteó el problema de

abastecimiento de forma apremiante.

En Inglaterra se venía siguiendo el trabajo de Appert con mucho interés. Saddington recibió en 1807 un premio por sus trabajos sobre la conservación de alimentos, y fue seguido por Durand y Heine, y posteriormente por Donkin, que fundó una empresa para enlatar alimentos, lo que despertó el interés de la Armada británica, que inmediatamente compró suministros de "provisiones en conserva". Las regulaciones del Almirantazgo británico decretaron que todos los barcos deberían llevar este tipo de provisiones como parte de sus "suministros médicos" (Drummond y Wilbrahm, 1991).

Desde Inglaterra el proceso se difundió a Estados Unidos, donde se usaban más las botellas que las latas. William Underwood partió para New Orleans en 1817, y dos años más tarde se instaló en Boston, donde fundó con Mitchell una fábrica de conservas de fruta que comenzó a exportar sus productos a América del Sur. Posteriormente, además de la fruta procesaron escabeches, salsas de tomate, gelatinas y mermeladas.

Paralelamente, en 1830 los franceses Proust y Parmentier desarrollaron el concentrado de carne, que fue posible comercializar a gran escala a partir de 1857, para el uso en barcos. La comercialización de estos productos procesados tardó un tiempo en llegar al gran público, ya que no se vendían demasiado bien debido a sus altos precios. Underwood, de hecho, tuvo que dedicarse a la exportación a América del Sur, China e India, y con etiqueta inglesa para vencer los prejuicios contra los productos americanos. Fue el pionero de la exportación a Europa de conserva de tomate, para lo que tuvo que comenzar en 1835 con la importación a Estados Unidos de la semilla de tomate desde Inglaterra. El tomate era poco conocido en Estados Unidos e incluso considerado tóxico, a pesar de que es originario de América y se exportó desde allí a Europa en el siglo XV.

La sustitución de recipientes de vidrio por los de metal tuvo lugar por el menor coste de estos últimos, lo que permitió un uso intensivo de las conservas durante la Guerra Civil americana (1861-1865). Pero además de Underwood, otros fabricantes americanos habían comenzado a conservar pescado. Concretamente Thomas Kensett estableció su negocio en Nueva York. En Europa se producían conservas de pescados pequeños, como sardinas. La conserva de pescados grandes como el salmón comenzó en Aberdeen (Escocia), en la

segunda década del siglo XIX. El principal destinatario de los alimentos enlatados era el ejército.

Otro producto que gozó del favor de los consumidores fue la leche condensada. Grimwade obtuvo la patente para la leche evaporada en Inglaterra en 1847. Posteriormente obtuvo otra patente para la leche en polvo que se podía hacer líquida con agua. Borden, en Estados Unidos, mejoró el proceso hasta el punto de que sus procedimientos se usaron no sólo en América sino también por la Compañía Anglo-Suiza, que luego sería Nestlé. La leche condensada se convirtió en un alimento fundamental de la dieta en Gran Bretaña.

Aunque el enlatado supuso el avance más importante en el desarrollo de la cocina industrial, otros procesos de conservación también jugaron una parte significativa, especialmente la congelación artificial. En los climas fríos, la técnica de congelación se ha usado desde tiempos prehistóricos. Así, en Rusia se conservaban pollos en la nieve para su consumo posterior, en Escocia se construían neveras en las casas de los más ricos y en América a comienzos del siglo XIX se recogía el hielo de los estanques de Boston para su uso alimentario. Simultáneamente, también se comenzó a utilizar el hielo para transportar alimentos por ferrocarril desde Nueva York hasta Boston. Pronto comenzó el transporte de carne congelada desde los grandes centros cárnicos como Chicago hasta ciudades del este. En Inglaterra se comenzó a transportar pescado fresco hacia los mercados no costeros, lo que trajo consigo la pérdida de popularidad de otras formas de conservación de pescado, como la salazón y el escabeche.

En climas menos fríos y para distancias más largas el uso extensivo de la congelación dependía de la posibilidad de fabricar hielo artificial. En 1850, James Harrison, un inmigrante escocés en Australia, diseñó la primera máquina de hacer hielo, mediante la evaporación y subsiguiente compresión del éter. De esta forma se consiguió exportar carne de vacuno originaria de zonas con grandes extensiones de pastos hacia territorios donde era más costoso producir ganado vacuno. En 1876 se consiguió hacer llegar a Francia el primer cargamento de carne de vacuno procedente de Argentina. Todas estas importaciones trajeron como consecuencia la disminución del consumo de carne enlatada y salada. A finales del siglo XIX los refrigeradores ya formaban parte del equipamiento de

la industria hostelera y los alimentos congelados comenzaron a inundar los mercados y eran más del gusto de los consumidores, hasta el punto de que la población general se decantó por el uso de las técnicas de refrigeración.

Otros avances en la alimentación se refieren a la incipiente elaboración y comercialización de platos preparados. Valga como ejemplo la conocida salsa Worcester, producida por los químicos Lea y Perrins en Birmingham en 1823 con un alto contenido en vinagre y con una mezcla de especias procedentes de la India. Otro ejemplo de alimento elaborado que ha cambiado los hábitos alimentarios en muchas partes del mundo son los cereales para el desayuno. Se desarrollaron en Estados Unidos para satisfacer las necesidades de grupos vegetarianos como los adventistas del Séptimo Día. El doctor John Kellogg produjo el primer alimento de cereal listo para su consumo en la década del 1860, la “granola”, a base de una mezcla de harina de avena, trigo y maíz cocido a fuego lento hasta su completa dextrinización. Ya en la década de 1890 se inventaron la mayoría de los tipos básicos de cereal preparado y la mayoría de los procesos de elaboración. Debido a la creciente importancia de la incipiente industria de elaboración y transformación de alimentos, a partir de la segunda mitad del siglo XIX la agricultura empezó a modificar su significado económico, pasando de ser productora de alimentos a suministradora de materias primas para la industria alimentaria.

Las máquinas han intervenido en la mecanización de la producción de alimentos, en la mecanización de la preparación de los alimentos y en la mecanización del proceso de envasado de alimentos.

Los alimentos envasados comenzaron a llegar a las tiendas alrededor de la década de 1830. Sin embargo, no gozaron de una gran acogida entre el público debido a su alto precio, que se justificaba por la baja productividad del proceso y el alto coste de la materia prima del proceso de envasado: las hojas de hierro batido. Durante la segunda mitad del siglo XIX estos obstáculos se fueron superando poco a poco, apareciendo primero la máquina que hacía encajar la parte inferior y superior de la lata, y posteriormente apareció un sustituto de las soldaduras. Ya en 1876 se podían producir latas en serie a las que solo faltaba etiquetar. En 1861 se descubrió la reducción del tiempo de cocción de cinco horas a treinta

minutos, gracias a la adición de cloruro de calcio. En unos años se comenzó a utilizar el autoclave. La producción de muchos alimentos elaborados no requirió de grandes avances en las técnicas de conservación, sino más bien la adaptación de maquinaria simple ya existente.

No sólo la producción sino también la distribución se mecanizó, haciendo un uso masivo de la energía. El boom de los ferrocarriles permitió el envío de grandes cantidades de productos envasados a mercados lejanos, a la vez que se estableció la base de la prosperidad de la clase obrera del tercer cuarto del siglo XIX, dedicados a la creación de la red ferroviaria. Los grandes barcos mercantes propiciaron el transporte de materias primas desde las colonias y el posterior envío a éstas de los productos elaborados. Además del té, la clase obrera inglesa tuvo acceso al azúcar, al cacao y a una cantidad creciente de productos a precios cada vez más bajos.

En los países de industrialización más precoz, como Inglaterra y Francia, a finales del siglo XIX comenzaron a advertirse importantes modificaciones en el modo de vida de la población, que pasó de un régimen alimentario basado en los cereales a otro en el que gran parte de las proteínas y grasas procedían de alimentos animales. En países de desarrollo más tardío, como España o Italia, habrá que esperar a la mitad del siglo XX para que se pueda decir que se ha realizado la transformación.

1.5. Evolución en la comercialización

En la Roma Imperial y en la Hispania Romana los *inspectorum ciborum* eran los funcionarios que inspeccionaban la calidad de la carne y del resto de alimentos de los mercados, que también intervenían en la fijación de precios de la carne y la recaudación de los impuestos a la venta de productos alimentarios. Incluso imponían multas a la carne que no hubiera sido inspeccionada previamente. De esta época data la construcción de los primeros mataderos, destinados a la obtención de carne para consumo humano (Torija y Matallana, 2019).

En la época medieval los mercados eran los lugares donde se intercambiaban los productos de la zona rural circundante por los que fabricaban los artesanos locales, aunque también se instauraron las ferias comarcales. Las autoridades hacían grandes esfuerzos para evitar la intervención de intermediarios, excepto en el caso del comercio de larga distancia. Apenas existían tiendas para comprar alimentos, y las autoridades requerían que la venta de alimentos se ejerciera en la calle para facilitar el control. El mercado se celebraba en fechas y lugares acordados, y las autoridades prohibían anticiparse a esa celebración. Las asociaciones gremiales quedaban encargadas de controlar la calidad y el precio de los productos, y de fomentar el uso de pesos y medidas.

En la España musulmana de los siglos VIII-XV el comercio de alimentos se realizaba en los zocos, en los que aparece una clara división entre profesiones como los horneros, verduleros y carniceros. También había inspectores y fue importante la figura del *almotacén* o *almutazaf*, persona que se encargaba oficialmente de contrastar las pesas y medidas. Además, existían las abacerías, en las que se podían conseguir especias orientales, mantequilla salada, miel y azúcar (Benavides Barajas, 1992).

El crecimiento de las ciudades supuso un alejamiento de los mercados principales de gran parte de sus habitantes, por lo que ya bien entrado el siglo XVIII los grandes mercados dejaron de constituir el lugar más habitual para comprar alimentos. En el Londres de 1777, los hombres libres que se dedicaban a la venta de artículos debían pertenecer al gremio correspondiente, el de los carniceros, el de los polleros, el de los panaderos, o el de los abaceros. Estos últimos habían sido los mercaderes generales que comerciaban con casi

todo tipo de artículos desde el siglo XV aunque poco a poco se fueron especializando en los alimentos no perecederos que llegaban del Mediterráneo, Lejano Oriente y el Nuevo Mundo. Posteriormente importaron azúcar, té, café y cacao procedente de Arabia, India, Canarias y el Caribe. El abacero se distinguía de vendedores de provisiones como mantequilla, queso y tocino.

Estos abaceros condujeron la segunda revolución de la venta al detalle, puesto que el gran desarrollo del comercio minorista se debió a la proliferación de múltiples sucursales de ámbito nacional, debida al aumento de ingresos de la clase obrera. La primera organización de este tipo fue la de los Rochdale Pioneers, que establecieron su cooperativa en 1844. Gracias al bajo valor de la propiedad y de las rentas y la estandarización del embalaje, este tipo de compañías se extendieron con rapidez. Thomas Lipton estableció su abacería en 1872 en Glasgow; 26 años más tarde tenía 245 sucursales esparcidas por todo el Reino Unido. El avance de los medios de transporte contribuyó a abaratar los productos importados y la mejora en las técnicas de envasado ponía en el mercado productos elaborados a precios competitivos. Ambos factores posibilitaron que aparecieran productos bajo una marca, cuyos atributos de calidad eran reforzados por unas incipientes campañas de publicidad. El abacero pasó de comercializar productos escogidos y certificados por él mismo, a vender productos elaborados a distancias lejanas por un fabricante que ponía su marca, y amparados por una campaña de publicidad frecuentemente de ámbito nacional.

La publicidad nació con la imprenta, en 1479, aunque no alcanzó su mayor desarrollo con la venta a gran escala de los productos elaborados hasta el siglo XIX. La fabricación de productos envasados suponía un aumento de la distancia entre productor y consumidor, de forma que se hacía necesaria una nueva forma de comunicación.

Inicialmente fue necesario un proceso de legitimación de los alimentos elaborados, de lo que nacieron los patronazgos y diplomas internacionales otorgados a alimentos por su calidad y pureza. En paralelo, también era necesario hacer frente a las imitaciones. El siguiente paso consistió en la aparición del autoservicio. Las pequeñas tiendas especializadas tienden a ser engullidas por los grandes almacenes.

El mercado de alimentos experimentó un gran impulso debido, precisamente, al aumento de importancia de la industria alimentaria. En la Europa del capitalismo industrial y de la libertad de iniciativa, ya nadie podría negar que todo el mundo pudiera, incluso debiera, consumir mucho y un poco de todo. El beneficio económico exigió que se dejaran a un lado antiguas distinciones y símbolos sociales.

2. EL FENÓMENO DE LA GLOBALIZACIÓN

La globalización es un proceso complejo de definir, además de que no cuenta con un consenso académico en relación a sus orígenes, por lo que en muchas ocasiones se suele describir por su rasgo fundamental, que es la integración progresiva de las economías y las sociedades. Por su parte, la globalización económica se refiere a la creación de circuitos globales de producción y consumo, que incluyen de manera más o menos uniforme a todas las regiones del mundo. Sin embargo, la globalización también es un proceso social que redefine las condiciones espaciales y temporales de las relaciones sociales. Por tanto, se puede afirmar que la globalización es un proceso económico, político y social, a la vez que un fenómeno histórico. Como señala Martín-Cabello (2013), en el proceso de globalización se trascienden las restricciones impuestas por la geografía a los intercambios sociales y culturales, pero aún así no se debe confundir con el concepto de internacionalización, ya que este último proceso aumenta la relación entre naciones, mientras que la globalización va más allá del estado-nación, porque su sujeto es cualquier forma de organización social no necesariamente estatal.

Este proceso integrador se ha producido gracias al progreso del transporte y de las comunicaciones, a la evolución vertiginosa y difusión de la tecnología y al grado de internacionalización del capital, sin olvidar el imprescindible respaldo político internacional. Fruto de ello, es el establecimiento de nuevas relaciones económicas y políticas nacionales e internacionales entre multitud de actores, que incluyen gobiernos, organizaciones internacionales, empresas, medios de comunicación, trabajadores y la sociedad civil.

Sin embargo, la actividad económica ya ha trascendido las fronteras en otros momentos de la historia. Tanto es así, que, en función de las posibilidades tecnológicas del transporte de cada periodo, se han advertido precedentes de internacionalización, como se verá más adelante. Ahora bien, lo que diferencia el proceso histórico de la globalización que

comienza a final del siglo XX del vivido en etapas anteriores, es el hecho de que, en la actualidad, la globalización también es un proyecto político que ha establecido la ideología de la libre circulación de capital, mercancías y trabajo como aspecto fundamental para el desarrollo mundial.

Además de la posibilidad física de trasladar mercancías, personas e ideas, resultan clave las políticas que, en los distintos momentos históricos, han facilitado, o dificultado, el sacar partido de éstas. En este sentido, el comercio internacional se ha ido adaptando al entorno, debido a que en ocasiones se ha encontrado con serias restricciones, en la forma de medidas proteccionistas, y en otras épocas se ha enfrentado a un sistema mucho más liberal. También han variado históricamente las actitudes políticas ante las inversiones extranjeras, lo que ha condicionado el establecimiento de las mismas.

2.1. Las tres fases de la Globalización

Como se ha mencionado en líneas superiores, la globalización no es un fenómeno reciente. A lo largo de la historia de la humanidad se han sucedido experiencias que mostraron la tendencia del ser humano a desplazarse en busca de mejores condiciones de vida, de comerciar buscando acceder a una mayor cantidad y variedad de productos, y de absorber y difundir nuevas técnicas, ideas y conocimientos (Tugores, 2016). En general, las dimensiones de los mercados relevantes se han ido ampliando, siguiendo el ritmo marcado por el progreso tecnológico. Sin embargo, bastante a menudo se han producido retrocesos asociados a problemas políticos, con frecuencia de tipo militar. Tanto es así, que hace un par de miles de años, las calzadas del Imperio Romano ya conectaban un vasto espacio político y económico, que se vio posteriormente fragmentado en espacios político-económicos menos interconectados tras su caída.

Posteriormente, durante bastantes siglos, la Ruta de la Seda permitió la circulación de mercancías entre China y Europa con seguridad. Por esta vía llegaron a Occidente desde las especias y la pasta, hasta la pólvora o la brújula. Los viajes del mercader veneciano Marco Polo en el siglo XIII, cuando la ruta conectaba Europa con el Imperio Mongol ejemplificaron la movilidad de personas, mercancías, ideas e innovaciones. De forma similar a lo ocurrido tras el Imperio Romano, la Ruta de la Seda decayó tras la desintegración del Imperio Mongol, el poder que en su etapa final había garantizado una razonable seguridad en el tránsito de personas y mercancías. Existe la teoría de que el colapso de esta ruta fue una de las causas que indujo a buscar alternativas y dio lugar a los esfuerzos por circunvalar África y a las expediciones que culminaron con la llegada de los europeos a América.

De igual manera, alrededor de Venecia entre los siglos XI y XVI y en el norte de Europa entre los siglos XIII al XVII, se establecieron inmensos imperios comerciales. La Liga Hanseática de ciudades dominó el tráfico marítimo en los mares Báltico y del Norte.

Se puede considerar que en los últimos 500 años se han ido sucediendo tres diferentes etapas en el proceso de globalización, lo que se conoce como las tres fases de la globalización.

La **primera fase** comenzó en 1492, con el viaje de Cristóbal Colón al Nuevo Mundo y continuó con los sucesivos viajes de exploración europeos que posibilitaron la formación de los imperios coloniales europeos. Cristóbal Colón, financiado por la Corona Española, completó cuatro viajes a través del Océano Atlántico que permitieron un conocimiento del norte y del sur del nuevo continente americano. El portugués Vasco de Gama completó la primera expedición marítima a la India en 1498. Hernán Cortés fue el responsable del control de la Corona española sobre México a comienzos del siglo XVI. La expedición capitaneada por Fernando Magallanes en su inicio y culminada por Juan Sebastián Elcano, hizo posible la primera circunnavegación de la Tierra entre 1519 y 1522 al servicio del rey Carlos I de España. Por su parte, Sir Francis Drake consiguió por segunda vez circunnavegar el planeta a finales del siglo XVI siendo un bucanero, planificando ataques que le permitían confiscar tesoros a través del mundo.

Los grandes exploradores europeos fueron agentes globalizadores por dos razones. En primer lugar, se comprometieron en una empresa financiada por los Estados para adquirir conocimiento estratégicamente importante, que permitió a las naciones que les financiaron a establecer imperios coloniales a través del mundo. En segundo lugar, sus expediciones tenían el propósito de confiscar las riquezas de ultramar, que pasaban a ser propiedad de los estados, y que en un futuro podrían permitir alianzas entre dichos estados y empresas privadas. El patrocinio estatal del monopolio comercial global constituyó un presagio de las corporaciones globales nacionales de la era moderna.

Como ejemplo, la Compañía de las Indias Orientales se originó por la necesidad de gestionar las fuentes de riqueza generadas por los procesos de colonización de Inglaterra, con importante respaldo político, ya que fue concesionaria del monopolio comercial por la reina Isabel I de Inglaterra desde 1600. Este acontecimiento se ha considerado el primer ejemplo de sociedad mixta estado-empresa, que en los tiempos actuales toma la forma de capitalismo de estado. Siguieron su ejemplo las diversas compañías de las Indias británicas, neerlandesas y francesas, la de los Mares del Sur o la de la Bahía de Hudson. Estas entidades no sólo asumieron funciones en el ámbito de los negocios, sino también en el ámbito político o incluso el militar cuando era necesario para asegurar el flujo de las transacciones. La Compañía de las Indias Orientales se configuró prácticamente como una corporación

que incluso trascendía los límites estatales. En este sentido, se la puede considerar como la progenitora de las modernas corporaciones multinacionales. Las compañías controladas por los estados tuvieron enorme importancia en las economías emergentes, como sucede en la actualidad en China, Brasil e India.

La **segunda fase** cubre el periodo comprendido entre mediados del siglo XIX y el comienzo de la Primera Guerra Mundial en agosto de 1914. Durante la segunda mitad del siglo XIX el mundo occidental experimentó una enorme intensificación de la conectividad internacional, debida a cuatro grandes tecnologías: el ferrocarril, los barcos de vapor, el telégrafo y el sistema postal. Estas nuevas tecnologías transformaron las expectativas de la población acerca de lo que era posible en una forma similar a la experiencia actual sobre las comunicaciones electrónicas.

La Revolución Industrial supuso varios cambios cruciales en el panorama de la integración comercial. Por un lado, las mejoras de eficiencia que introdujeron la máquina de vapor o el telar mecánico alumbraron una nueva forma de organización de la producción, la fábrica, además de transformar otros aspectos de la vida ligados a ella como la distribución del tiempo de ocio o el ascenso de los entornos urbanos. Por otro lado, la aplicación de esos nuevos ingenios a los medios de transporte permitió conectar con mayor rapidez ubicaciones lejanas, por lo que a partir de entonces empezó a ser viable el hecho de producir en un lugar y de consumir en otro. A la innovación tecnológica se le sumó también la innovación de ideas alrededor del funcionamiento de la economía. La Revolución Industrial es también la época de Adam Smith y David Ricardo, teóricos y defensores de las bondades de la especialización del trabajo y de la liberalización de la economía; incluido el intercambio internacional.

La mejora en el transporte permitió que comenzaran a llegar mercancías extranjeras que competían directamente con las nacionales, lo que dio lugar a la aparición de uno de los conflictos más importantes derivados del comercio internacional: el que se produce entre fabricantes nacionales y extranjeros o, en el ámbito estrictamente nacional, entre fabricantes amenazados por la competencia extranjera y los que se beneficiaban de ella. En este periodo se produjo un abaratamiento importante de los costes de transporte y

comunicaciones.

El periodo comprendido entre 1880 y 1914 fue de una gran integración económica global, debido al flujo de capitales de inversión que circulaban por todo el mundo, muchos de ellos originados en Londres, y que contribuyeron al desarrollo económico de las anteriores colonias del Imperio Británico (Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda). Otras pequeñas posesiones británicas como las Islas Caimán, las Bahamas y Hong Kong se transformaron en paraísos fiscales para servir a una élite económica global. Otros imperios coloniales europeos establecieron sus propias rutas de comercio internacional con sus colonias en África, cuya liberación no se produjo hasta las últimas décadas del siglo XX. De hecho, la opresión y la explotación de las poblaciones colonizadas han sido siempre uno de los elementos integrales del sistema globalizado. Las materias primas y otras mercancías exóticas han circulado desde las colonias a través del mar hacia Europa.

La segunda mitad del siglo XIX fue testigo de la enorme proliferación de organizaciones transnacionales, como la Cruz Roja (1863), el Ejército de Salvación (1865), el Comité Olímpico Internacional, fundado por Pierre de Coubertin en 1894 y el Movimiento Escultista (1908). En 1887, Ludwig Zamenhof inventó un lenguaje artificial conocido como *esperanto* con la esperanza de encontrar una única voz mundial contra los conflictos. En esta época también tienen su origen los Premios Nobel, que comenzaron a ser otorgados por su fundador Alfred Nobel a científicos de cualquier país desde 1901. Todas estas instituciones han demostrado su utilidad o, al menos, su amplio atractivo para la comunidad global, como ejemplos perdurables de movimientos venerables que siempre han reclamado la representación de las más altas aspiraciones de la humanidad. Cuando parecía que esta oleada de globalización había venido para quedarse, en 1914 estalló la Primera Guerra Mundial y alteró drásticamente las pautas comerciales y financieras, no solo durante los años que duro el conflicto, sino también en la turbulenta etapa que lo siguió. Por ello, a las décadas posteriores se las podría hacer responsables de una cierta “desglobalización” (Tugores, 2016).

El periodo postbélico comenzó con el Tratado de Versalles en el que las potencias vencedoras, los Aliados de la Primera Guerra Mundial, obligaron a Alemania a suscribir

dicho acuerdo de paz, y culminó con los coletazos de la Gran Depresión que produjo el desplome financiero que hundió a Estados Unidos y a Alemania. Durante este periodo se revirtieron muchos de los avances globales del pasado más inmediato. Tanto en materia comercial como financiera se vivió un claro repliegue hacia economías nacionales menos abiertas, lo que tuvo también impacto en las crecientes restricciones a los flujos migratorios. Las inasumibles condiciones establecidas por las potencias vencedoras a Alemania generaron una enorme inestabilidad política y económica en este país, lo que provocó una hiperinflación que sumió a amplios segmentos de las clases medias en el empobrecimiento y la desorientación que más tarde las harían receptivas a planteamientos políticos ultranacionalistas de tinte autoritario y racista, que terminaron aupando al nazismo al poder.

Aunque se realizaron algunos intentos de volver a las pautas económicas previas a la Primera Guerra Mundial, en 1929 la Bolsa de Nueva York experimentó una caída jamás vista, y en el año siguiente Estados Unidos aprobó el arancel más restrictivo de su historia. Las respuestas proteccionistas de otros países convergieron con la Gran Depresión y produjeron un colapso del comercio internacional que le hizo perder entre un 70 y un 80% de los valores anteriores al desplome de las cotizaciones bursátiles. Los países intentaron mejorar la competitividad de sus propios productos mediante devaluaciones de su moneda nacional, con el objeto de conseguir un abaratamiento. Sin embargo, operando de esta forma lo que consiguieron fue una guerra de devaluaciones competitivas en la que los esfuerzos de los diversos países se contrarrestaban recíprocamente. Hubo intentos de afrontar la Gran Depresión como lo que era, una crisis de alcance supranacional, mediante mecanismos de cooperación o de coordinación entre países. Estas dificultades económicas fueron un factor importante en el camino que condujo a la Segunda Guerra Mundial. El periodo de entreguerras se caracterizó como un momento de vacío en el liderazgo global, con una Gran Bretaña que había perdido la supremacía que ostentaba antes de la Gran Guerra y su heredero natural, Estados Unidos, que no quiso o no pudo reclamar para sí tal posición.

A comienzos de 1942, apenas transcurridos dos años de la invasión de Polonia por la Alemania nazi, hito considerado como el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, el

presidente norteamericano Franklin D. Roosevelt, el primer ministro británico Winston Churchill y representantes de los gobiernos de la Rusia soviética y China, firmaron en la Casa Blanca la *Declaración de las Naciones Unidas*, que fue el término acuñado para designar a las potencias aliadas contra el Eje formado por Alemania, Japón e Italia. Tras el brutal freno de la actividad económica mundial que supuso la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos asumió nítidamente el liderazgo global. Se temía que el comienzo de un nuevo periodo de paz supusiera una nueva recesión como la de 1929, ya que los soldados volverían al mercado de trabajo y disminuiría la producción bélica. Se hacía necesario reconstruir las economías de los países que más habían sufrido con la guerra para que fueran mercados potenciales para la enorme capacidad productiva de Estados Unidos, cuyo territorio no había sufrido los ataques bélicos. El capitalismo no podría sobrevivir sin mercados.

Durante el mes de julio de 1944 se celebró la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas en Bretton Woods (New Hampshire, Estados Unidos). Las potencias aliadas se reunieron para acordar el nuevo orden económico mundial, que sería el marco vigente para el comercio y las finanzas internacionales hasta la década de 1970. Los convocados estaban firmemente convencidos de que era necesario acabar con el proteccionismo económico imperante en el periodo 1914-1945, que había causado la Gran Depresión de 1929. Esta nueva época demandaba una política de libre cambio para permitir las relaciones comerciales internacionales. Fruto de la Conferencia nacieron instituciones como el **Fondo Monetario Internacional** y el **Banco Mundial**, ambas con sede en Washington, que promovieron un nuevo tipo de estabilidad financiera global, así como el comercio internacional. Participaron 44 países, entre los que no se encontraban los del Eje (Alemania, Japón e Italia), ni los países del Tercer Mundo, ya que aún eran colonias de alguna de las potencias europeas, ni España, ni los países del bloque soviético. Los países firmantes acordaron estabilidad en los tipos de cambio, consenso que se obtuvo después de la desastrosa experiencia de las devaluaciones de la década de 1930. El dólar estadounidense se convirtió en la moneda de referencia internacional, intercambiable con el patrón oro y reemplazando a la libra esterlina. Los Estados fueron alentados para que configuraran sus propias políticas económicas, incluyendo medidas fiscales de elevado nivel impositivo para los tiempos actuales.

Los acuerdos de Bretton Woods también previeron la creación de la **Organización Internacional del Comercio** (International Trade Organization, ITO), con amplias atribuciones para la promoción de la apertura comercial. Este organismo se complementaría con el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, pero, sin embargo, nunca llegó a funcionar y se vio reemplazado por el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT), que pretendió favorecer el comercio internacional limitando los aranceles proteccionistas. El GATT se fue enriqueciendo con nuevos acuerdos en las décadas siguientes hasta que fue sustituido en 1995 por un organismo internacional de pleno derecho, la **Organización Mundial del Comercio** (OMC).

La movilidad internacional de capitales fue un asunto que generó controversias entre la delegación estadounidense en la Conferencia, proclive a una amplia liberalización, y la delegación británica, encabezada por John Maynard Keynes, profesor de la Universidad de Cambridge, alto funcionario económico y negociador en nombre del gobierno británico. Éste creía que la soberanía nacional en política económica requería de controles que dificultaran la movilidad del capital. La solución de compromiso aceptada consistió en un periodo transitorio con limitaciones a la movilidad que debía dar paso a una mayor libertad cuando se normalizara la actividad.

Los estados pudieron regular firmemente los flujos de capital a través de las fronteras nacionales, pudiendo así limitar la potencialmente destructiva influencia de los inversores especulativos extranjeros. Los políticos pudieron también mantener un significativo grado de control sobre el sector bancario. Este nuevo acuerdo económico global hizo posible la expansión del denominado “estado del bienestar” y la protección que proporciona a los ciudadanos vulnerables, como los que sufren desempleo o enfermedad. La expansión del tal estado de bienestar fue posible gracias a la regulación, que creó un equilibrio de poder entre gobiernos, grandes corporaciones y el sector financiero.

Gracias a la expansión económica propiciada por el nuevo orden económico mundial nacido de Bretton Woods, comenzó la **tercera fase de la globalización**, que también tendría una dimensión política, además de las fuerzas que han promovido políticas neoliberales. Las cuatro grandes potencias aliadas formularon el embrión de la Organización de Naciones

Unidas, que nació en San Francisco, en abril de 1945, con la *Conferencia de Naciones Unidas sobre Organización Internacional*. Esta nueva institución, con sede en Nueva York, fue sucesora de la fallida Sociedad de Naciones, con sede en Ginebra y nacida tras la Primera Guerra Mundial, y supuso una renovación del ideal internacionalista representando la esperanza de una gobernanza global efectiva mediante regulaciones que permanecían largamente insatisfechas.

La **Organización de Naciones Unidas**, nacida en este contexto postbélico, tuvo como principal función el mantenimiento de la paz, así como su intervención en los procesos de descolonización. El principal órgano definido fue la *Asamblea General*, de la que emanaron el Consejo de Seguridad, con cinco países miembros permanentes – Estados Unidos, Francia, China, Reino Unido y Rusia -, y el Tribunal Internacional de Justicia, con sede en La Haya. El segundo órgano fundamental fue el *Consejo Económico y Social*, seguido de varios organismos especializados, como los ya citados, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Con el tiempo, se fueron añadiendo otros organismos especializados como la *Organización Internacional del Trabajo (OIT)*, la *Organización para la Educación, Ciencia y Cultura* (UNESCO) y la *Organización para la Agricultura y la Alimentación* (FAO) o la *Organización Mundial de la Salud* (OMS), esta última en 1948. También se fueron creando otros órganos subsidiarios como el *Fondo Internacional de Naciones Unidas para la Infancia* (UNICEF), en 1946, el *Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Refugiados* (ACNUR) en 1950 y el *Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo* (PNUD), en 1965.

El 26 de junio de 1945, cincuenta países firmaron la Carta de las Naciones Unidas y China, la Unión Soviética, Francia, Reino Unido y Estados Unidos fueron elegidos miembros permanentes del Consejo de Seguridad. España e Italia ingresaron en 1955, Japón en 1956, mientras que la República Federal Alemana y la República Democrática Alemana no lo hicieron hasta 1973.

Con la firma del Tratado de Roma, se produjo un hito sin precedentes, ya que en el 25 de marzo de 1957 quedaron suscritos al unísono el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea (CEE) y el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (CEEA o Euratom). La constitución de estas dos nuevas Comunidades fue suscrita

por Bélgica, Países Bajos, Luxemburgo, Francia, Alemania Occidental e Italia y tenía como objetivo conseguir la unión económica y aduanera de los países firmantes. Posteriormente, en 1965, se firmó el Tratado de Bruselas por el que se unieron las instituciones de la CEE con el resto de instituciones comunitarias europeas, como la Comunidad Económica del Carbón y el Acero (CECA) y la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom).

El comercio internacional, gracias al restablecimiento de los flujos de dinero internacionales, consiguió multiplicar su peso por 17, en contraposición al crecimiento del PIB mundial que lo hacía sólo por 5. Es por ello por lo que al periodo comprendido entre los últimos años de la década de 1940 y los primeros años de la década de 1970, coincidentes con la *crisis del petróleo*, se le conoce como la Edad de Oro del Capitalismo (Barciela, 2005).

En este mismo periodo también se produjo la eclosión de múltiples Organizaciones No Gubernamentales (ONG), como respuesta a las limitaciones de las instituciones internacionales de reciente creación. Las ONG también respondieron a la imposibilidad de que muchas naciones-estado pudieran formular o llevar a cabo una gran variedad de importantes proyectos humanitarios o ambientales. Las ONG fueron ejemplos de este internacionalismo idealista y sus misiones se basaban en el hecho de que la globalización también se puede definir teniendo en cuenta tanto las responsabilidades globales hacia la población desfavorecida y vulnerable como hacia el planeta.

A principios de la década de 1970 los países económicamente más poderosos, empezando por Alemania en 1973, prefirieron abandonar los tipos de cambio fijos antes que renunciar a la movilidad internacional de capitales. Con el paso a los tipos de cambio flexibles se daba el poder y la responsabilidad a los mercados. Desde entonces hasta ahora, el volumen de los flujos financieros internacionales ha ido en aumento continuo, y la mundialización financiera resultante se ha convertido en uno de los vectores de expansión más potentes de la globalización.

En 1973 se produjo un alza considerable del precio del petróleo, lo que trajo consigo un encarecimiento de los costes de producción, ante lo que muchas empresas optaron por despidos masivos. La Inflación y el desempleo, constituyeron una combinación de difícil

manejo para la que las doctrinas económicas aplicadas desde el final de la Segunda Guerra Mundial, con Keynes a la cabeza, no encontraban una solución aparente. Margaret Thatcher en Reino Unido y Ronald Reagan en Estados Unidos aplicaron un programa político y económico similar, basado en la doctrina liberal de Hayek y Friedman, por la que el poder del estado debería disminuir y, en paralelo, aumentar el de los mercados. Por tanto, a la Edad de Oro del capitalismo le sucedió una época de crecimiento ralentizado y una serie de crisis financieras que motivaron la llegada de la corriente neoliberal a los mercados, lo que trajo consigo la privatización de empresas públicas e instituciones, unida a bajadas de impuestos para empresas y ciudadanos, la limitación del poder de sindicatos y una reducción significativa del papel del gobierno en la formulación de políticas sociales.

La CEE fue incorporando otros países europeos al núcleo inicial, en sucesivas oleadas. Así, Reino Unido, Irlanda y Dinamarca se unieron en 1973, Grecia en 1980 y España y Portugal como miembros de pleno derecho a la CEE el 1 de enero de 1986. Tras la firma del Tratado de Maastricht en 1993, la CEE pasó a denominarse Unión Europea (UE), y consiguió configurar una unidad política y no solo mercantil, implantando una moneda única para el territorio (el Euro) y una política exterior y de seguridad común. Desde esa fecha, Europa se configuró como una entidad geopolítica para permitir la libre circulación de ciudadanos, mercancías, servicios y capitales en el territorio de la Unión. El euro no se implementó en los países de la CEE hasta comienzos de 2002. El posterior Tratado de Lisboa, que entró en vigor en 2009, configuró además a la Unión Europea como una entidad con personalidad jurídica propia para firmar acuerdos internacionales.

En el periodo comprendido entre 1992 y 2006 la tasa de crecimiento del comercio internacional fue de un 7%, el doble de la tasa de crecimiento económico mundial en el mismo periodo (Fanjul, 2021). El progreso tecnológico y las decisiones políticas de reducir barreras a las transacciones internacionales, constituyó una creciente división internacional del trabajo (Comisión Europea, 2004). La producción se organizó según redes globales, aunque el control financiero, la investigación científica y tecnológica, las inversiones medidas en términos monetarios y el consumo se concentraron en relativamente pocas regiones del mundo, y generalmente en el norte. Como indica Tugores (2016), los mercados globales son capaces de alcanzar, en muchos casos, una dimensión

mundial, lo que conlleva una intensificación de los flujos comerciales y financieros, así como la creación de nuevas formas de producción que superan las fronteras nacionales. Es por ello por lo que en la interconexión de la economía juegan un papel fundamental los avances tecnológicos que reducen los tiempos y las distancias tanto de los bienes como de los servicios, de los objetos y de la información, de manera que la economía consigue estar más interconectada e interdependiente que nunca.

Las *cadenas globales de valor* han contribuido enormemente a la expansión de la globalización. Se pueden definir como redes de instalaciones productivas y medios de producción situados en diferentes localizaciones geográficas que tienen como objetivo la fabricación de productos integrando materiales y servicios de diferentes procedencias con el fin de distribuirlas posteriormente a los consumidores situados en diferentes partes del mundo (Fanjul, 2021). Esta fragmentación de los procesos productivos y su posterior distribución geográfica tiene su origen en la ventaja competitiva que ofrecen determinados países en función de los menores costes laborales. Cada fase del proceso de producción se localiza en el territorio donde es más eficiente en términos de coste. La fase final del proceso de producción es el ensamblaje de los diferentes componentes, desde donde se distribuyen al mercado internacional. La fragmentación de la producción ha supuesto un incremento muy considerable de los flujos comerciales internacionales. Las compañías multinacionales, también conocidas como transnacionales (CTN), son uno de los actores más importantes en este proceso. Su objetivo financiero se centró en encontrar las condiciones más favorables de producción por todo el mundo, focalizándose no solo en el menor coste de las materias primas y de los recursos, sino también en las condiciones políticas y sociales más favorables para sus intereses.

Tradicionalmente, la producción global se dividía entre países centrales capaces de producir una variada gama de productos, en especial bienes manufacturados de alto valor añadido, tales como automóviles u ordenadores, y países periféricos especializados en bienes poco elaborados o materias primas. Hoy en día, la capacidad de las empresas de distribuir su actividad a escala mundial en busca de los costes más baratos ha alterado estas pautas de especialización internacional y ha llevado a un primer plano el tema de la deslocalización.

A estos cambios en la producción les han seguido otros similares en el ámbito del consumo. Actualmente, las economías emergentes y en desarrollo no se consideran únicamente como lugares geográficos donde producir de forma barata, sino también como mercados con poder adquisitivo al alza. Gracias a la involucración de estos nuevos actores, ha surgido una nueva clase media global, que se prevé constituya el nuevo pulmón del consumo global (Tugores, 2016).

A la vez, los cambios en la producción y el consumo están trastocando la distribución histórica del poder financiero y empresarial. De la mano de la globalización, los países periféricos de la órbita occidental empezaron a ocupar posiciones de centralidad económica. Como se ha comentado anteriormente, en los últimos 500 años se han ido sucediendo tres diferentes etapas en el proceso de globalización. En los primeros años del siglo XXI China ascendió al primer lugar del ranking de países con superávit en su balanza de pagos, es decir, con excedentes que podía utilizar para llevar a cabo inversiones.

La globalización ha supuesto un aumento de los movimientos de personas, no sólo los originados por el turismo, sino también los de estudiantes que se establecen en países distintos al de nacimiento por motivos educativos, y los fenómenos migratorios debidos a la búsqueda de trabajo. Como indica Fanjul (2021), entre los años 1965 y 1990 la mano de obra extranjera aumentó en el mundo en un 50%. También se ha producido una enorme interconexión entre los fenómenos culturales, lo que significa el desarrollo de una cultura y forma de vida que tiende a la uniformidad global, que no tiene por qué entenderse como el fin de la cultura y de las relaciones sociales locales.

La crisis financiera desatada en 2008 tuvo como consecuencia una disminución del comercio internacional que provocó una cierta *desglobalización,* lo que trajo como consecuencia que hasta 2018 el comercio y el PIB mundial fueran a la par. Tanto es así, que desde 2008 se ha producido una desaceleración económica con gran impacto en el comercio internacional, que se ha visto reforzada por políticas proteccionistas de los diferentes países y un cierto rechazo al multilateralismo de épocas anteriores, teniendo como ejemplo paradigmático la política de guerra comercial de Estados Unidos frente a China. Es por ello, que existe la creencia de que el futuro de la OMC está en entredicho,

sustentado por hipótesis argüidas por algunos especialistas que apuntan a que se intentaría volver a un sistema similar al GATT.

En contraposición a la disminución del comercio internacional se pusieron de manifiesto las ventajas de las cadenas globales de valor y de la fragmentación de la producción, por lo que alcanzaron un máximo a mediados de la década de 2000-2010 (Fanjul, 2021). La causa fundamental es la pérdida de la ventaja competitiva de países emergentes, motivada fundamentalmente por un aumento de los costes salariales, que ha supuesto una pérdida del incentivo por deslocalizar la producción. Al mismo tiempo, en estos países el aumento del nivel de vida ha provocado un aumento del consumo, por lo que buena parte de la producción encuentra mercado en el mismo país. De esta forma, muchas empresas han perdido interés en la deslocalización y han comenzado a repatriar las fases de sus procesos productivos que se encontraban fuera de sus fronteras, proceso al que se conoce como *reshoring.*

Desde esa fecha, la globalización ha experimentado cambios en su configuración, de forma que han primado los intercambios internacionales de información, ha aumentado el comercio de servicios en lugar del de productos y se ha impulsado enormemente la digitalización, que permite un mejor control de existencias y una mejor planificación de las rutas de transporte. En paralelo ha aumentado considerablemente la concentración de los flujos comerciales regionales y de las cadenas de valor, en lo que se ha dado en llamar *producción en proximidad,* que facilita una más rápida respuesta a los cambios en la demanda de los consumidores.

Para mayor abundamiento, la irrupción del COVID-19 desde marzo de 2020 en el comercio internacional ha supuesto una disrupción en los planteamientos de las cadenas globales de valor, ya que antes las decisiones se tomaban basándose casi exclusivamente en motivos económicos, mientras que ahora se han de considerar razones de seguridad nacional, salud pública y geopolítica (Fanjul, 2021). Los gobernantes y empresarios han percibido claramente que es imprescindible realizar una reevaluación estratégica de los bienes esenciales, para asegurar su producción nacional y reducir así la dependencia de terceros países.

2.2. El modelo alimentario de los siglos XX y XXI

El sistema alimentario también ha experimentado una profunda transformación durante la tercera fase histórica de la globalización, que dio comienzo en 1945. La transformación comenzó con el aumento de la productividad agrícola, que propició la industrialización de la producción y la necesidad de desarrollar la distribución de alimentos, lo que a su vez supuso una profunda transición nutricional a nivel planetario, que desembocó en la homogeneización de la alimentación o, lo que es equivalente, en el surgimiento de una dieta global.

2.2.1. El aumento de la productividad agrícola o la industrialización de la agricultura

A comienzos del siglo XX, en cada región o país del mundo existían múltiples pequeñas explotaciones agrícolas y ganaderas. Con frecuencia estas explotaciones presentaban cierta forma de integración, es decir, si se dedicaban a la cría de ganado también eran productoras del pienso que les servía de alimento. La productividad de estas explotaciones era reducida, pero suficiente, ya que su producto servía exclusivamente para abastecer mercados locales. La población acudía a su mercado local, que solía disponer de los alimentos tradicionales que la población podía cocinar en casa. Este sistema alimentario ponía en contacto al productor directamente con el consumidor (Nestle, 2007).

Como indica Clar Moliner (2008), en Estados Unidos surgió un modelo alimentario en la década de 1930, que se trasladaría a muchos países por la propia dinámica del sector. En efecto, la entrada de capital inversor en la agricultura norteamericana provocó un aumento de los rendimientos en las tierras destinadas al cultivo de cereales. Al mismo tiempo, desde el sector público se fomentó la investigación para el desarrollo de variedades mejoradas, lo que supuso el desarrollo del maíz hibrido y de la soja. La temprana vinculación del haba de soja con la producción intensiva de pollos híbridos se produjo ya en 1928, siendo el primer ejemplo de *integración vertical* entre producción de pienso y producción animal. El desarrollo de cereales y proteaginosas abarató el coste de la alimentación animal, lo que propició el aumento del consumo de carne en el mercado norteamericano.

La propia dinámica interna de ambos sectores produjo cuantiosos excedentes con cierta

rapidez, lo que requería volver la mirada a potenciales mercados exteriores. El lobby que se instituyó en sectores productivos como el de cereales y soja norteamericanos aprovechó la recuperación postbélica de los países de Europa occidental y Japón para vender los excedentes en forma de ayuda gubernamental. El "agribusiness transnacional" generó divisas para Estados Unidos al tiempo que ayudaba a la contención de los salarios industriales de Occidente, al proporcionar alimentos baratos a su creciente población urbana. De esta forma, el modelo de la agricultura intensiva norteamericana, con un consumo importante de insumos y una producción estable de proteína animal barata, supuso un cambio en la dieta de la gran mayoría de países occidentales.

En la década de 1940, diferentes instituciones norteamericanas trazaron un programa de cooperación para mejorar la productividad agrícola en los países en desarrollo, con el fin de luchar contra el hambre y la pobreza. El primero de estos programas fue puesto en marcha en 1943 por la Fundación Rockefeller en México (Hardwood, 2018), y durante la década de 1950 sirvió como modelo para los programas que se extendieron por otros países de Sudamérica e India. En esta misma década la Fundación Ford también colaboró en el desarrollo rural de India. Este conjunto de programas, que recibió el nombre de *Revolución Verde,* llegó a otros países asiáticos en la década de 1960, generalmente provisionados con fondos gubernamentales o procedentes de fundaciones de países desarrollados.

Norman Borlaug, ingeniero agrónomo norteamericano y considerado como el padre de la *Revolución Verde* (Ferreres, 2010), participó en el primer programa de la Fundación Rockefeller en México, y obtuvo el Premio Nobel de la Paz en 1970 por su contribución a salvar de la hambruna a varios millones de personas. Sus logros impulsaron la investigación agrícola y la transferencia de tecnología lo que permitió un aumento sin precedentes de la producción agrícola, basado en la utilización de cultivos seleccionados, junto con la aplicación de métodos mecánicos, irrigación y agroquímicos, especialmente fertilizantes y pesticidas. Sin embargo, la Revolución Verde apostó por un incremento en la productividad, sin hacer hincapié en la calidad nutricional de los cultivos, lo que ha supuesto una diseminación de variedades de cereales muy ricos en hidratos de carbono y en proteínas de baja calidad, deficientes en aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales,

que, a la larga han supuesto un empobrecimiento nutricional, agravando la desnutrición y la permanencia de enfermedades crónicas (FAO, 1996a).

La fuerte entrada de capital en el desarrollo agrícola produjo una concentración de las explotaciones agrícolas y ganaderas, que vieron aumentada su extensión. La mayoría de ellas aumentaron la especialización de sus cultivos, transformándose en muchas ocasiones en monocultivos, lo que unido a la aplicación de técnicas mecanizadas de siembra y cosecha nacidas en la *Revolución Verde* permitió incrementar enormemente su productividad. También cambió sustantivamente la propiedad de las explotaciones, pasando de pequeños o grandes propietarios locales a ser adquiridas por compañías multinacionales o grandes corporaciones.

2.2.2. Industrialización de la producción de alimentos

Como se ha visto anteriormente, el desarrollo de la industria alimentaria comenzó en el siglo XIX a raíz de los avances en la conservación de alimentos y en el desarrollo de los medios de transporte. Posteriormente se produjo la intervención del capital financiero en el incremento productivo y la especialización de ambos sectores primarios, agricultura y ganadería, así como en el desarrollo de la industria alimentaria, lo que provocó la estandarización progresiva del consumo alimentario.

El papel de la industria alimentaria ha consistido en procesar el creciente volumen de materias primas agrícolas y ganaderas, añadiendo valor a las mismas. Gracias al desarrollo de las técnicas de producción y conservación, aparecieron empresas alimentarias dedicadas a la producción de *alimentos-servicio* (cuarta y quinta gama, congelados, precocinados, alimentos preparados, etc.), para los que existía una fuerte demanda en el escenario mundial fuertemente urbanizado. El escenario se completó con la aparición de la distribución alimentaria, que hacía posible el transporte de los productos de la industria alimentaria a puntos lejanos del lugar de producción de las materias primas, para su consumo. El desarrollo de los alimentos envasados, a menudo desacreditados, permitió que la sociedad mejorara el valor nutricional de la dieta.

Después de un desarrollo localizado incipiente, las grandes corporaciones alimentarias surgidas en el siglo XX comenzaron a trasladar su producción de materias primas e incluso las fábricas, con frecuencia para situarse en países de menor coste salarial de la mano de obra e incluso de producción agrícola y ganadera, donde se establecen a modo de *conglomerados de integración vertical* que agrupan el cultivo, recolección, procesado y envasado (Fritscher, 2002). La deslocalización geográfica de la producción y procesado de alimentos está en la base del nacimiento del Sistema Agroalimentario Mundial, tal como se entiende hoy en día.

De acuerdo con Pinnard (1988), se ha producido la transformación más radical de la alimentación humana, en la que se ha trasladado la mayor parte de las funciones de preparación, conservación y elaboración de alimentos del ámbito doméstico y artesanal a las fábricas; particularmente a las estructuras industriales y capitalistas de producción y consumo. En este sentido, la comida es hoy un gran negocio que factura cifras archimillonarias gracias a una mayor productividad agrícola, a mayores rendimientos ganaderos, a la intensificación de la explotación marítima, a la mayor producción de platos preparados, al incremento de la factura publicitaria y al auge de la oferta restauradora, entre otros factores.

2.2.3. Industrialización de la distribución de alimentos

En los últimos 25 años la gran distribución ha protagonizado uno de los cambios fundamentales del sistema alimentario mundial. De acuerdo con Langreo (2012), se entiende por *gran distribución* al conjunto de empresas de la distribución minorista que cuentan con tiendas de al menos 100 m^2 -básicamente autoservicios- en un ámbito geográfico relativamente grande (al menos una región o país), que manejan volúmenes muy altos de mercancía y cuentan con una dirección estratégica única que define sus actuaciones.

Las primeras formas de la *gran distribución* surgieron en el último tercio del siglo XX, poniendo de manifiesto grandes diferencias entre países. Como se ha tratado anteriormente, en aquellos años, la producción agraria estaba experimentado un aumento importante de la productividad de la mano de la *Revolución Verde*, de forma que el

conjunto del sistema productivo estaba en condiciones de ofertar mayores cantidades de alimentos a precios más bajos; sin embargo, los sistemas tradicionales de distribución minoristas se mostraban lentos, largos y caros, a la vez que manejaban la mercancía con serias deficiencias. El rápido éxito de las nuevas formas de distribución moderna radicó en la propuesta de soluciones más eficientes y que se adaptaban mejor a la nueva situación económica y social.

Los modelos de autoservicio con los que se revolucionó la distribución habían empezado en los años veinte y treinta del siglo XX en países como Estados Unidos, el Reino Unido o Alemania y en todos los casos se vinculó la transformación del comercio minorista a la existencia de un mayorista que a la vez les servía los productos y les asesoraba en la nueva forma de vender (Langreo, 2012). De manera generalizada en todos los países, en esta época se produjeron tanto la desaparición progresiva de pequeñas tiendas familiares de proximidad, como la transformación de comercios ya existentes y la instalación de otros nuevos ya como autoservicio. Estos cambios afectaron drásticamente tanto al entorno urbano como al rural. Los hábitos de compra de la población también se modificaron por la necesidad de concentrar al máximo las compras de alimentos para reducir el tiempo dedicado a las mismas, utilizando el automóvil como medio fundamental de transporte.

Desde un primer momento, la entrada de formas de venta en lineal mediante autoservicio obligó a adoptar cambios en la industria suministradora, que se vio abocada a envasar el producto, a alcanzar una cierta homogeneización y a desarrollar las marcas bajo las que se comercializarían los productos envasados. Esta circunstancia se puso de manifiesto, por ejemplo, con las legumbres, el arroz, los huevos, el azúcar, las conservas, etc. La industria se vio forzada también a mejorar la logística. Las cadenas de distribución compraban grandes cantidades para suministrar a sus tiendas propias o asociadas, lo que relegaba al comercio mayorista que no participaba en el proceso, y permitía llegar a acuerdos a medio plazo entre las cadenas y los industriales en cuanto a envasado, presentaciones, formas de entrega y pago.

El desarrollo de las nuevas formas de distribución tuvo un componente nacional muy marcado: las empresas de la distribución mantuvieron su actividad durante mucho tiempo

en su país de origen y, como mucho, se expandieron a los países vecinos. Las diferentes normativas legales que regían el comercio colaboraron en la limitación de la expansión. Si en todos los países la venta en lineal fue una de las señas de identidad de las nuevas formas comerciales, los tipos y dimensión de los comercios fueron muy diferentes; mientras en Estados Unidos o en Francia surgieron los hipermercados al principio de la década de 1960, en Alemania o en Italia se desarrollaron tiendas de menor dimensión, supermercados más integrados en las ciudades. Conceptualmente el hipermercado tenía un significado diferente, ya que obligaba a usar el coche y desplazarse para la compra, cosa habitual en Estados Unidos, pero no en Europa.

El posicionamiento básico del hipermercado era "compre una sola vez por semana y compre barato", lo que se adaptaba muy bien a los productos marquistas de larga duración, pero no parecía adecuado para los productos frescos, que más tarde han mostrado su importancia estratégica para el negocio de la distribución (Langreo, 2012). Estos años fueron los de mayor crecimiento de la fórmula de hipermercado, aunque también existían supermercados, incluso algunas cadenas estaban especializadas en ellos. Desde muy pronto los supermercados fueron mejorando sus cuotas de mercado y lograron posicionarse en los productos frescos, que nunca funcionaron bien en los hipermercados. Los supermercados mantenían la ventaja de la proximidad de las tiendas de barrio y con ella la mayor frecuencia de visitas; por el contrario, sus costes logísticos eran significativamente mayores y su gestión de suministro más complicada.

Efectivamente, hasta los años ochenta y principios de los noventa del siglo XX el gran negocio de la distribución se centraba en los productos de larga duración; ellos fueron el objeto de las grandes batallas por ganar clientes, consistentes en una reducción de los precios de venta al público (PVP) bajando los márgenes y presionando a los suministradores, bien en estrategias globales o en operaciones de ofertas puntuales. En España uno de los mejores ejemplos lo constituyó la leche líquida lista para el consumo, al que se sumaron muy pronto las marcas de la distribución. Las industrias lácteas se vieron obligadas a reaccionar e iniciaron el desarrollo de otras gamas que les permitían subir los precios (batidos, alternativas desnatadas, semidesnatadas y más tarde la gama de alimentos lácteos funcionales). En esta primera etapa la marca de la distribución se

conceptuó sobre todo como un producto estándar más barato, que en algunos casos incluso llegó a manifestar ciertos problemas de calidad. Ya en esta primera etapa el desarrollo de las marcas de la distribución y las estrategias de "productos reclamo" alteraron sustancialmente los sistemas de compra a las industrias por parte de la gran distribución.

En el ámbito europeo continental, antes de la entrada de España en la CEE, coexistieron dos modelos con filosofías claramente diferenciadas: el modelo francés, enfocado en grandes superficies comerciales también conocidas como *hipermercados* y productos con una relación calidad-precio muy competitiva, posteriormente de gran implantación en España, y el alemán, más centrado en superficies comerciales menores y en cuya estrategia predominaban los precios bajos y la garantía sanitaria por encima de cualquier otra referencia. Por su parte, en Reino Unido predominó un modelo alternativo que cuidaba más calidad y pagaba mejor a sus suministradores pero que durante bastante tiempo estuvo localizado exclusivamente en las islas.

El establecimiento de la Unión Europea en 1992, que supuso la entrada en vigor del Mercado Único Europeo, permitió la libre circulación de ciudadanos, mercancías, servicios y capital en el territorio de la Unión. Las firmas de la gran distribución empezaron a extenderse por más países de la Unión, desplazando a los modelos alemán o francés y constituyendo paralelamente, la expansión del modelo de distribución británica más allá de las islas. De igual manera, las empresas industriales europeas fueron centralizando sus direcciones y elaborando nuevas estrategias comerciales para el continente.

En esta época surgió el fenómeno conocido como "verticalización", basado en una producción coordinada a lo largo de todas las fases que integran la cadena de producción (suministro de insumos, producción agraria, comercialización mayorista, transformación y distribución) mediante relaciones de capital, mecanismos contractuales u otras formas de integración vertical. Este proceso solía estar dirigido por empresas de la gran distribución, situadas en los últimos eslabones de la cadena de suministro, y encontraba su motivación en el interés por transmitir rápidamente las tendencias de consumo aguas arriba y con el objeto de aumentar la eficiencia en los procesos, permitiendo disminuir los márgenes de

comercialización.

Asimismo, comenzó el establecimiento de protocolos de servicio que abarcaban desde la producción agraria y ganadera y los insumos empleados, a las técnicas industriales y comerciales o la exigencia de trazabilidad. Estos protocolos permitían transmitir rápidamente las tendencias del consumo a los productores, pero también a través de ellos la gran distribución acababa asumiendo decisiones empresariales de las fases anteriores de la cadena de producción. Algunas fórmulas como las negociaciones a escandallo abierto muestran claramente esta cesión.

La centralización creciente de las decisiones de compra, que aumentaba exponencialmente la capacidad negociadora de la gran distribución frente a las restantes fases del sistema alimentario, obligaba a disponer de grandes suministradores, limitaba el acceso al suministro directo de la gran distribución a pocas empresas y obligaba a las fases anteriores a concentrarse y a buscar alianzas para seguir en el mercado. De esta forma, se inició una estrategia tendente a entrar en el capital de algunas empresas suministradoras, lo que en algunas cadenas ha dado lugar a la figura del "interproveedor", que no es otra cosa que un suministrador con exclusividad y un fuerte compromiso de inversión y de crecimiento según las necesidades del cliente. Esto ha permitido crecer muy deprisa a las empresas, pero ha fragilizado su situación financiera y ha limitado sus oportunidades en nuevos mercados, lo que les permitiría disminuir riesgos.

La Comisión Europea, como institución encargada de iniciar y poner en práctica las políticas de la UE, no prestó atención suficiente al problema de la desigual capacidad negociadora dentro de la cadena de valor alimentaria y, cuando lo hacía, el enfoque siempre se centraba en la concentración de la oferta en el comercio minorista. Es por ello por lo que no ha sido hasta finales de los años noventa cuando la Comisión Europea se ha planteado el análisis de la gran distribución no sólo por sus efectos en el consumo o en el sector del comercio minorista, sino por su posición de dominio dentro de la cadena de producción de alimentos.

2.3. Las transformaciones sociales y de comportamientos alimentarios

Durante la etapa histórica coincidente con la tercera ola del fenómeno de globalización, la sociedad sufrió importantes transformaciones económicas, demográficas, sociales y culturales, que guardaban una estrecha relación con las transformaciones de los comportamientos alimentarios. Estas transformaciones sociales se acentuaron durante el resto del siglo XX y, de acuerdo con Contreras y Gracia (2005), se pueden agrupar del siguiente modo:

- Los procesos de industrialización, salarización y urbanización supusieron el desplazamiento de importantes volúmenes de población hacia las ciudades, de un hábitat rural a otro urbano, de una región a otra, de una actividad del sector primario a otra actividad industrial. Por un lado, supusieron un aumento de la *sedentarización*, que supone un menor gasto energético, y por otro lado apareció el fenómeno de *comer fuera de casa*, no sólo por cuestiones de ocio, sino también en cantinas de fábricas, colegios, etc., de forma que comenzó a ser importante la actividad de la restauración colectiva.

- Modificaciones en los tiempos de trabajo y ritmos sociales: el trabajo fuera de casa implicó un cambio en los ritmos de la vida cotidiana. Se regularizaron los horarios de trabajo y aparecieron periodos de descanso en los fines de semana. Si antes, en una sociedad rural, los ritmos productivos estaban subordinados a los rituales de las comidas, el concepto cambió justo al contrario: los horarios de comida perdieron protagonismo y se subordinaron al ritmo laboral. Apareció una cierta individualización y simplificación de las comidas porque cada miembro de la familia comía según se lo permite su horario laboral o escolar. Aumentó el número de comidas que se hacen en solitario y se ampliaron los lugares donde se realiza la ingesta. La simplificación y la individualización de las comidas del mediodía fue un fenómeno de las ciudades de las áreas metropolitanas, que se intensificó a medida que crecía la distancia entre el domicilio y el lugar de trabajo.

- Incorporación de la mujer al mercado laboral y el alargamiento del periodo dedicado al trabajo remunerado y fuera del hogar por parte de las mujeres.

Anteriormente, las mujeres de clase trabajadora abandonaban su trabajo remunerado fuera del hogar con su primera maternidad. Sin embargo, comenzó a valorarse de modo importante la aportación económica de la mujer al hogar, por lo que aumentó el tiempo de ésta dedicado al trabajo por cuenta ajena. Para compensar el tiempo que la mujer faltaba del hogar, éste se tecnifica, incorporando toda clase de electrodomésticos que facilitaban las tareas domésticas, de forma muy acusada en la cocina. En paralelo, aumentó el uso y consumo de alimentos preparados fáciles de consumir por la industria alimentaria, "alimentos-servicio", que ahorraban tiempo invertido en la preparación y limpieza, lo que dificultaba que se mantuviera la costumbre de cocinar y comer en casa.

- Aumento de la escolarización, no sólo del número de niños escolarizados, sino también del tiempo total de escolarización. Este cambio supuso un importante cambio en la relación entre padres e hijos, a los que se dotó de mayor autonomía y una educación menos autoritaria que la de generaciones precedentes. Aumentó el coste de la educación para los padres, que al mismo tiempo necesitaron de los comedores escolares para compensar sus ausencias del domicilio durante la jornada laboral. Los hijos ganaron mayor autonomía en sus hábitos alimentarios, que se aprendieron en mayor parte fuera del núcleo familiar.

- Cambios demográficos: fue una época con un fuerte descenso de la natalidad, lo que provocó una disminución del tamaño medio del hogar. Al mismo tiempo, se produjo un envejecimiento de la población, debido principalmente a los avances científicos en el terreno de la medicina y a la existencia de un sistema sanitario. Aumentó el número de hogares, y dentro de ellos, de los hogares unipersonales y monoparentales. Estos cambios implicaron un aumento del número de personas que vivían solas y eran autónomas en la toma de sus decisiones sobre compra, preparación y consumo alimentarios.

- Difusión de nuevas ideas sobre el cuerpo y nuevos modelos alimentarios. Desde los años setenta del siglo XX se ha desarrollado una preferencia por la esbeltez frente a la robustez. Además, se ha instaurado un discurso nutricional sobre alimentación

y salud, propugnándose la búsqueda de una dieta equilibrada. En los países industrializados, los problemas de desnutrición han dado paso a los problemas de sobrealimentación, como el sobrepeso y la obesidad. Así, a los productos "light", aligerados en azúcar o en grasa, recientemente se han incorporado productos suplementados, en una búsqueda continua de mantener la salud a través de la alimentación, lo que derivó en un proceso de *medicalización de la alimentación* (Contreras y Gracia, 2005). En paralelo, se comenzaron a desarrollar numerosos *sectarismos alimentarios*, como el vegetarianismo, el veganismo, el naturismo, la macrobiótica, etc., cuyo objetivo era la búsqueda de la salud.

- El nacimiento de un "nuevo individualismo", que la tecnología y la industria han sabido complacer, dando satisfacción a las necesidades y preferencias individuales. La publicidad alimentaria comenzó a halagar el individualismo de los consumidores haciéndoles ver que es posible llevar una alimentación individualmente personalizada.

2.3.1. La transición nutricional o la globalización de la dieta

De acuerdo con Smil (2000) y Cussó y Garrabou (2007), la transición nutricional moderna se podría definir como el proceso que condujo el cambio de una dieta localista, estacional, eminentemente vegetariana, a menudo monótona e insuficiente o inapropiada, a una dieta diversificada, excesiva, desequilibrada y globalizada. Generalmente la transición se traducía en una disminución de hidratos de carbono complejos y fibra de la dieta, en favor de un mayor consumo de azúcares refinados, lácteos, grasas y otros productos de origen animal. Cada país ha experimentado esta transición en función de la evolución de su nivel sociodemográfico.

En el caso de nuestro país consistiría en el paso progresivo de una dieta mediterránea tradicional -basada en la trilogía mediterránea formada por cereales (fundamentalmente el trigo) , la vid y el olivo (fuente principal de aceite) y complementada con otros alimentos tales como legumbres, hortalizas, frutas, pescado (fresco y en salazón) y algo de cerdo- a una dieta excesiva y progresivamente globalizada con un gran protagonismo de los productos de origen animal, pero que conserva aún algunas saludables señas de identidad,

como son la destacada presencia de pescado, aceite de oliva, fruta y verdura.

Cronológicamente, el proceso se ha materializado en dos fases. En los países más desarrollados de Europa Occidental ha ocurrido entre principios del siglo XIX, y principios del XX y hasta el último cuarto del XX en su segunda mitad. En España la transición arrancó un poco más tarde, dándose la primera etapa entre la segunda mitad del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, pasando a una segunda etapa que transcurrió entre los años 1930 y las últimas décadas del siglo XX, salvando el paréntesis de veinte años de la Guerra Civil y la posguerra.

La transición nutricional era un proceso estrechamente relacionado con la modernización agraria, la industrialización, la urbanización, el crecimiento demográfico y el aumento de renta disponible. Desde la década de 1950, la alimentación a nivel mundial ha sufrido un proceso de homogeneización, como consecuencia de haber pasado de una enorme variedad de ecosistemas productivos a otros hiperespecializados, integrados en vastos sistemas de producción de alimentos a escala mundial. Por otro lado, se ha aumentado la producción de alimentos, se ha fomentado la aparición de variedades vegetales, al mismo tiempo que han desaparecido otras que durante mucho tiempo tuvieron consumo en diferentes ámbitos locales (Contreras y Gracia, 2005).

La industrialización de la alimentación favoreció el acceso generalizado a productos alimentarios producidos en mayor cantidad y a un menor coste, con lo que la población de renta inferior pudo aumentar su acceso a alimentos que hace unas décadas eran inaccesibles, como carnes, aves, lácteos, pescados blancos o pan. Después de siglos de malnutrición recurrente, como consecuencia de una cierta falta de alimentos, en las sociedades industrializadas la gran mayoría de la población tuvo acceso a los alimentos y se instaló un sentimiento de afluencia e incluso de sobreabundancia.

Alimentar a la población ha pasado de ser uno de los objetivos de las organizaciones sociales, para ser considerado un derecho, como queda recogido en el artículo 25 (1) de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948), que indica:

> "Todo el mundo tiene derecho a un estándar de vida adecuado para su propia salud y bienestar y el de su familia, incluyendo la alimentación".

Y, aunque la Constitución Española de 1978 no recoge de forma explícita el derecho a la alimentación, sí reconoce en su artículo 43 el derecho a la protección de la salud, siendo competencia de los poderes públicos la organización y tutela de la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios.

Por su lado, en la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 2006, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), incorporó un nuevo matiz: "La Seguridad Alimentaria, a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana".

2.3.2. Mundialización de la cocina

No sólo la dieta, sino también la cocina ha sufrido un proceso de "mundialización", que se ha impuesto en las áreas en las que no existía una fuerte tradición culinaria escrita. La cocina industrializada europea ha penetrado con mayor éxito en América Latina y África, mientras que Europa recibió influencias vietnamitas, indias o chinas (Contreras y Gracia, 2005).

Este movimiento se debe a la migración de las cocinas de las antiguas zonas coloniales iniciada hace dos o tres décadas. En efecto, tanto Reino Unido como Francia han vivido varias oleadas sucesivas de influencias en sus respectivas cocinas nacionales. En el caso de Reino Unido, la entrada de la cocina italiana primero, seguida por la india, griega y turca, supusieron un aumento en la riqueza de la dieta de la sociedad. A estos cambios hay que añadir la profunda y continuada influencia americana, especialmente en las hamburgueserías y otras comidas de servicio rápido. En el caso de Francia se optó por un mantenimiento de la tradición culinaria, permitiendo que la cocina nacional resistiera mejor a las influencias foráneas. No obstante, también consiguieron establecerse las cocinas de sus antiguos territorios coloniales, como la china-indochina y la del norte de África.

En paralelo se desarrolló una "cocina internacional", con fuerte base francesa e italiana y

que es la que ha predominado en las grandes cadenas hoteleras desde finales del siglo XX y la que se ha enseñado en las Escuelas de Restauración. La Primera Guerra Mundial confirmó que durante el siglo XIX tanto Inglaterra como Francia habían sofisticado mucho la *haute cuisine*, haciéndola demasiado cara como para permanecer en el mercado después de la primera gran contienda mundial. El siglo XX fue testigo de la democratización de los establecimientos hoteleros y de los restaurantes, hasta llegar a una mínima estratificación social de los establecimientos de hostelería a finales del siglo XX.

Otra contribución al desarrollo de la mundialización de la cocina es la enorme difusión de libros de cocina. Pero sin duda, la generalización de los establecimientos de *fast food* (perritos calientes, croissants, hamburguesas, crêpes, kebab, etc.), en cualquier lugar de los cinco continentes ha tenido también una gran influencia, sobre todo entre la población más joven de las áreas con menor tradición culinaria, que perciben este tipo de comida como símbolo de modernidad.

A este proceso de homogeneización o de mundialización de los hábitos alimentarios, Reiter (1996) lo denomina *americanización*, en el sentido de que los Estados Unidos han sido líderes en el grado de sofisticación del consumo de alimentos y de ciertos estilos de vida. Ritzer (1992) va más lejos y habla de *mcdonalización*, para considerar el resultado de aplicar criterios de mecanización, intensificación, estandarización y planificación del trabajo, de reducción de costes y de obtención de beneficios rápidos en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo.

La internacionalización de las cocinas contrasta con los esfuerzos de los chefs, gastrónomos e incluso autoridades locales por recuperar o inventar cocinas nuevas, tradicionales, regionales o nacionales. De ahí surgió el intento de reivindicación de las cocinas regionales y la recuperación de productos típicos, endureciendo la postura negociadora de los Estados Miembros en la Unión Europea en la defensa de productos emblemáticos amparados por Denominaciones de Origen o Indicaciones Geográficas Protegidas (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2012).

Este aumento de variedad también se percibió en la cocina doméstica, debido a la introducción de la comida preparada. Puede que el mayor uso de alimentos preparados en

el ámbito doméstico no se haya debido tanto al nivel socioeconómico, sino al grado de implicación en la preparación culinaria familiar. Salir a comer es una experiencia relacionada aún con la categoría ocupacional y el nivel de ingresos, pero ya forma parte de los hábitos de un sector de la población mayor que antes, bien sea por motivos de trabajo, o por motivos de ocio. En muchos casos, los grandes beneficiados son los establecimientos más económicos, donde la cocina suele ser extranjera.

3. EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL DENTRO DE UN MUNDO GLOBALIZADO

3.1. Evolución del sector agroalimentario en España

Durante el siglo XX, se han producido enormes transformaciones tanto en el patrón de consumo de alimentos de la población española como en la articulación del sector agroalimentario en su conjunto. En concreto, desde la segunda mitad del siglo XX, el sector agroalimentario español se ha enfrentado a una creciente internacionalización, unida al desarrollo y modernización de la distribución alimentaria y al cambio en el patrón de consumo de alimentos. Los cambios experimentados por el sector agroalimentario español han de enmarcarse en un periodo histórico en el que España experimenta asimismo una gran transformación, pasando de las enormes carestías de la posguerra civil a la entrada en la Comunidad Europea.

Alimentación y producción de alimentos en España durante los dos primeros tercios del siglo XX

Como indica Clar Moliner (2008), a principios del siglo XX, la dieta de la población se basaba en el patrón mediterráneo, es decir, en el consumo mayoritario de cereales, leguminosas, frutas y hortalizas, utilizando el pescado como fuente de proteína animal, y el aceite de oliva como fuente de grasa. En los años anteriores a la Guerra Civil, el consumo de productos derivados de la ganadería (lácteos en general, pollo, porcino y vacuno) era escaso. El nivel de consumo alimentario de la población española era inferior al de los países europeos de su entorno (Langreo y German, 2018).

Durante el primer tercio del siglo XX, la implantación en España de nuevas técnicas agrícolas (riego, rotaciones, mecanización) y abonos inorgánicos, mejoraron la productividad agraria, por lo que la población se benefició de una mayor disponibilidad de

productos de origen vegetal como aceite de oliva y azúcar, de forma que el balance del primer tercio del siglo XX supuso un aumento de kcal per cápita, unido a la entrada de proteínas de origen animal en la dieta, fundamentalmente carne de cerdo y productos lácteos.

Durante la Guerra Civil, en marzo de 1937, como en otras muchas épocas de escasez, los gobiernos se ven forzados a racionalizar la distribución de los recursos limitados entre la población. Se creó un órgano ministerial, la Comisaría General de Abastecimientos y Transportes (CAT), cuya función principal era la adquisición de recursos para el abastecimiento de la población, requisando incluso productos procedentes de intervenciones, de forma que se redistribuyeran equitativamente entre la población y procurando el mínimo incremento de precio entre su produccion y el consumo (Díaz Yubero, 2003). Así, el gobierno de la República estableció unas tarjetas de racionamiento familiar en los municipios. Grande Covián estimaba que en el Madrid sitiado la ingesta energética promedio era de 770 kcal. El racionamiento tenía como objetivo impedir el acaparamiento, aunque no consiguió evitar el estraperlo (comercio ilegal de artículos intervenidos por el estado) y el mercado negro, tráfico clandestino de mercancías escasas a precios superiores a los legales. La CAT no sólo se ocupaba de alimentos, sino también de otros bienes de primera necesidad como combustibles, medicamentos, ropa y calzado, etc.

Cada familia disponía de dos cartillas, una para carnes y otra para el resto de alimentos básicos. El titular de la cartilla era el cabeza de familia, y en la misma se incluía el número de raciones de cada alimento a las que la familia tenía derecho. Se hizo necesario establecer raciones para distintos grupos de género, edad y condición física, como hombres adultos, mujeres adultas (con derecho al 80% de la ración del hombre adulto), hombres y mujeres mayores de 60 años (con el mismo derecho que las mujeres adultas) y niños y niñas menores de 14 años, con derecho al 60% de la ración del hombre adulto. Una vez finalizada la guerra, las cartillas de racionamiento quedaron definitivamente instituidas por orden del Ministerio de Industria y Comercio de mayo de 1939 y estuvieron vigentes hasta 1952.

Tras una posguerra de enormes privaciones nutricionales, se produjo un retroceso tanto a nivel de producción agrario como en el de consumo. Los niveles de preguerra no se

recuperaron hasta bien entrada la década de 1950. En esta época el patrón alimentario continuaba siendo la dieta mediterránea. El consumo de carne aún no había podido sobrepasar el consumo anterior a la Guerra Civil, y el consumo abundante de leche continuaba circunscrito al norte de España.

El primer periodo de gobierno de Franco (1939-1950) se define como autárquico, y coincide con el desarrollo de la II Guerra Mundial y posterior fase de reconstrucción. Durante la II Guerra Mundial, el Gobierno decidió que las exportaciones agroalimentarias se volcarían exclusivamente en países de regímenes afines políticamente en pago por la ayuda militar recibida, observadas muy de cerca por los aliados (Clar Moliner, 2015). Una vez finalizada la contienda internacional, dos factores contribuyeron a la ralentización del comercio exterior. Por un lado, el hundimiento de los mercados que tradicionalmente compraban las exportaciones agroalimentarias españolas antes de 1936, por otro lado, el bloque político y económico contra el régimen de Franco decretado en 1946 por Naciones Unidas.

Sólo los acuerdos económico-militares firmados con el gobierno estadounidense en 1953 rompieron el bloqueo favoreciendo una leve apertura de la economía española, pues se condicionaron a la liberalización del comercio exterior. En un contexto de restricciones comerciales, con diferentes tipos de cambio según los productos y con escasez de divisas, el comercio exterior agroalimentario de productos escasamente transformados era el componente esencial de las relaciones comerciales españolas con el resto del mundo (Clar Moliner, 2015). La venta de cítricos o aceite de oliva aliviaban en nuestro país la penuria de divisas. También hay que considerar la ayuda de las exportaciones estadounidenses que se enmarcaba en la ley “Food for Peace”, con la que los Estados Unidos enviaba sus excedentes agrarios a países con problemas. Inicialmente España recibió algodón, seguido por maíz y soja, que se utilizó para la fabricación de piensos. En 1955 se produjo la entrada de gallinas ponedoras con genética mejorada y de alta productividad lo que dio lugar a un aumento considerable de la producción y el consumo de huevos en España, hasta llegar a sobrepasar el consumo de países europeos tradicionalmente más consumidores.

El sector agroindustrial en España (1950-1970)

La industria alimentaria española en la década de 1950 adolecía de falta de tecnología y en su mayor parte, estaba constituida por empresas de pequeño tamaño, muy artesanales, que aportaban escaso valor añadido a las materias primas agrícolas. El Plan de Estabilización de 1959 de la administración franquista y el desarrollo económico que trajo consigo, supuso el aumento de la industrialización de las zonas próximas a las ciudades, lo que a su vez impulsó el crecimiento urbano y el consiguiente éxodo rural. La mayor tasa de ocupación facilitó la aparición de la clase media española, con mayor poder adquisitivo, aunque la gran mayoría de los nuevos habitantes de las ciudades aún no pudieron integrarse en la clase media urbana, pero intentaban acoplarse a sus patrones de consumo. En resumen, la combinación del aumento de productividad del sector industrial, con un aumento de la renta disponible en la población, motivada por el desarrollo económico, condujo a la aparición de una sociedad de consumo de masas en la España de la década de 1960, lo que a su vez tuvo repercusiones en el tejido industrial agroalimentario.

En este nuevo contexto, se hizo imprescindible el establecimiento de una red nacional de transporte para vertebrar el territorio. Al aumento de la demanda urbana se le pudo hacer frente gracias a la mejora de las incipientes redes de transporte, sobre todo ferroviario, y al establecimiento de rudimentarias líneas de frio que permitían la conservación de los alimentos más perecederos. Para facilitar el suministro urbano, muchas ganaderías se establecieron en las proximidades de las ciudades, al tiempo que se instalaron mataderos regulados municipalmente. En esta época y motivado por el crecimiento industrial y la urbanización, las provincias y ciudades del norte de España comenzaron un periodo económico y demográfico pujante. Es también la época en la que aumentó la producción láctea en la región, movida por una demanda local de leche, que no podía traspasar la frontera regional debido a consideraciones de higiene y seguridad alimentaria.

Se estableció un modelo productivo basado en el complejo de integración vertical, constituido por la unión de industrias de producción de pienso con las industrias ganaderas de pollo y ganado porcino. Ambas proteínas contaban con un alto índice de conversión del pienso en carne, favorecido por genéticas y alimentaciones mejoradas. Asimismo, los ciclos

cortos de producción les permitían resistir mejor las fluctuaciones del mercado. El modelo requería de la instalación de mataderos y salas de despiece privados, como eslabones previos a la industria de transformación. En cambio, el consumo de carne de vacuno se resintió por su peor índice de conversión frente a ambas especies monogástricas y porque sus largos ciclos de producción no le permitían anticiparse a las fluctuaciones del mercado. Sin embargo, el sector ganadero de vacuno resistió por el mayor precio de esta proteína, debido a que la demanda siempre se mantuvo por encima de la oferta.

Debido al establecimiento de este modelo agroindustrial, durante las décadas de 1960 y 1970, el patrón de consumo alimentario español se enriqueció en carne de pollo y cerdo, lo que consolidó una convergencia con el patrón de consumo alimentario que se importó de Estados Unidos, con una importante ingesta calórica diaria superior a las 3.000 kcal, rica en alimentos de origen animal, como lácteos, aves y carnes (Clar Moliner, 2008). El pollo se convirtió en el alimento estrella de la década, aportando un 29.9% de la proteína total, y los productos lácteos aportaban un 23,3%. Sin embargo, los países europeos del entorno culminaron su convergencia con el patrón nutricional americano con anterioridad a España, y de forma diferente. Se puede considerar que España siguió el modelo de convergencia que adoptó Francia, con una pérdida de alimentación de origen vegetal, lo que a la larga también disminuyó el aporte calórico procedente de estas categorías, mientras que Italia y Portugal mantuvieron las contribuciones de trigo y otras hortalizas procedentes de su patrón mediterráneo clásico.

El sector lácteo español también presentó similitudes importantes con los sectores descritos anteriormente. El problema de salud pública que planteaba la venta directa de leche cruda facilitó el impulso administrativo a la leche líquida higienizada durante los años sesenta, de forma que ésta se impuso al resto de leches industrializadas. Este proceso exigía tecnología avanzada, que sólo se podía rentabilizar con altas producciones que favorecieran la economía de escala, para lo que se importaron también nuevas genéticas y alimentación animal basada en piensos compuestos, que complementaban la alimentación extensiva. La base genética generó, igual que en los casos del sector aviar y el porcino, cierta dependencia respecto de las empresas suministradoras de piensos.

Por tanto, la presencia de capital extranjero en el sector lácteo español se acentuó desde

1970. Las industrias con participación foránea mayoritaria copaban los primeros puestos del sector, mientras muchas "nacionales" no eran sino filiales de grandes multinacionales. Las Centrales Lecheras se instalaron en zonas próximas a los grandes centros urbanos de consumo, lo que les permitió diseñar el mapa productivo lácteo español según sus necesidades, fijando unilateralmente las líneas de recogida de leche. El aumento del consumo, favorecido por precios competitivos, condujo a un aumento de la oferta que, a la larga, supuso la aparición de excedentes de producción ya en los años sesenta.

Otro cultivo que entró con fuerza en el patrón de consumo alimentario español en esta época fue el girasol. Desde 1962 el gobierno promovió la instalación de plantas molturadoras de semillas, en principio soja y girasol importados, como instrumento para aumentar el valor añadido del producto tras la transformación interior. Posteriormente, en 1966, la FAO recomendó la introducción del cultivo de proteaginosas diferentes a la soja para hacer frente a las necesidades de alimentación de la incipiente industria del pollo. De esta forma, el aceite de girasol se erigió como el más consumido en la década de 1970, debido también al alto precio del aceite de oliva, hasta entonces el preferido por la población española. La producción de aceite de oliva se dirigía principalmente a la exportación, a unos precios suficientes, motivo por el cual los olivareros tampoco lucharon contra la creciente producción de girasol.

Justo los cuatro productos de consumo más expansivo durante el período (carne de pollo y de cerdo, leche y girasol) fueron no sólo sectores internacionalizados, con participación directa de multinacionales o mediante filiales españolas, sino que integraron además el complejo pienso-ganadero. La implantación de este modelo transnacional en España no fue exclusiva del sector agroalimentario, sino que fue un patrón seguido en otros sectores industriales, que adoptaron mejoras tecnológicas foráneas. También fue un modelo que siguieron otros países occidentales. Fue favorecido por dos factores: de un lado, el gobierno permitió la instalación de nuevas empresas siempre que la nueva sociedad contara con menos del 50% de capital extranjero. Por otro lado, las empresas integradoras no encontraron barreras legislativas para establecerse en España, a diferencia de lo que ocurrió en Francia, que ya en 1964 estableció directrices para limitar los contratos de integración para proteger la economía productiva local. Posteriormente, en 1973, el

Consejo de Europa emitió sus recomendaciones para limitar el abuso de la agricultura contractual.

De esta forma, comenzaron a establecerse las ramas españolas de multinacionales alimentarias, como medio de sortear las barreras arancelarias establecidas por el régimen y la escasez de dólares. Favorecidas por la escasa inversión en I+D de las empresas españolas, altamente dependientes del nivel tecnológico exterior, y por su escasa dimensión empresarial, *las multinacionales se convirtieron en las grandes industrias en un sector en el que no existían las grandes industrias* (Cruz Roche, 1978).

El sector agroalimentario español a final del siglo XX

Aunque, como se ha comentado anteriormente, la primera fase de la internacionalización del sector agroalimentario español tuvo lugar a partir de la firma del acuerdo con Estados Unidos en 1953, la verdadera internacionalización se produjo con la adhesión de España a la Comunidad Económica Europea (CEE) en 1986, ya que condujo a la liberalización de los mercados y, consiguientemente, a una expansión de las exportaciones. Por una parte, la Política Agraria Común (PAC) supuso el paso de una política nacional a una dependencia de los acuerdos europeos para determinar el volumen de producción del sector agrario, del que tradicionalmente ha dependido la industria alimentaria española y, por otro lado, la mayor interacción de la economía española con el resto de Europa ha propiciado la llegada de capitales extranjeros que han ido instalando sus propios sistemas de distribución en el país.

Desde ese momento histórico, las exportaciones se han triplicado, mientras que las importaciones se han multiplicado por cinco en el mismo periodo, aunque siguen siendo de menor magnitud que las exportaciones. Éstas últimas se encuentran concentradas en cuatro tipos de productos: grasas y aceites; preparados de legumbres, hortalizas y frutas; bebidas alcohólicas y preparados de carne. Los productos españoles que tienen más éxito en los mercados internacionales son el vino y la carne de porcino, mientras que los productos con mayor peso en la partida de importaciones son los moluscos y el pescado fresco o congelado.

La internacionalización, sin duda, es el aspecto que más ha influido en el desarrollo de la industria alimentaria española en los últimos cincuenta años, tanto de forma directa, por la intensificación en los flujos comerciales y participación de capital extranjero en las empresas españolas, como de forma indirecta, debida al desarrollo y modernización de la distribución alimentaria y globalización de los patrones de consumo de alimentos.

La entrada de España en la UE también favoreció la entrada de productos extranjeros en el mercado español, por lo que las empresas españolas contemplaron cómo se desarrollaba su competencia. El grado de desarrollo y madurez de la industria alimentaria en Europa era muy superior al que existía en España, de ahí que España fuera percibida como un país netamente perceptor de la inversión extranjera, siendo la industria alimentaria una de las industrias manufactureras que recibió a finales de la década de 1980 mayor volumen de inversiones extranjeras, después de la industria de productos químicos. A mediados de los años 90 del siglo pasado, hubo un notable proceso de adquisición de empresas nacionales por capital internacional, sobre todo en la producción de aceite y leche. Multinacionales emblemáticas como Nestlé, Unilever, Nabisco, Kraft Jacobs, Guiness y Danone adquirieron empresas españolas. También se dieron procesos de entrada en el accionariado, con un grado de penetración de capital extranjero en el capital social en torno al 44%.

Desde la entrada de España en la UE, con un mercado nacional en expansión ávido de productos procesados, las empresas alimentarias españolas más exitosas fueron las capaces de trasladar antes los procesos de transformación que venían de Europa a su proceso productivo. Más adelante, las empresas sintieron la necesidad de innovar para hacer frente a las necesidades cada vez mayores de la distribución alimentaria recién implantada. Sin embargo, con el paso de los años, las inversiones de capital extranjero en España han tenido una tendencia descendente, mientras que las inversiones españolas en el extranjero han experimentado la tendencia contraria, aunque manteniéndose siempre muy por debajo de las anteriores.

3.2. Desarrollo y modernización de la distribución alimentaria en España

Como comentan Albisu y Gracia (2005), el primer hipermercado se abrió en España en 1973. Las grandes cadenas de distribución alimentaria europeas llegaron implantando sus propios establecimientos o bien adquiriendo cadenas españolas de ámbito regional. En paralelo se han ido desarrollando cadenas de distribución de capital español. Este gran movimiento ha supuesto la desaparición de muchos establecimientos de comercio tradicional sustituidos por formatos modernos, como el supermercado y el hipermercado. En 1986, según datos de Nielsen, la participación de las cadenas de supermercados e hipermercados en la venta de alimentos en España ascendía al 36% (Galdeano y de Pablo, 1996).

En España, la moderna distribución en lineal estaba protagonizada por empresas españolas con sucursales en territorios limitados o bien por cadenas asociativas siguiendo el modelo alemán (SPAR). En esta primera época se limitaban a productos de larga duración y sirvieron para potenciar el desarrollo del envasado y de las marcas. Sin embargo, su incidencia en el consumo no fue excesivamente relevante. Los grandes hipermercados franceses llegaron a España en los años setenta del siglo pasado y experimentaron un gran auge en los noventa. Estas cadenas francesas hicieron más hincapié en la apertura de hipermercados, frente a las cadenas alemanas, más fuertes en supermercados. En las primeras etapas de desarrollo de la distribución en España, la implantación de hipermercados gozó de grandes facilidades en el acceso al suelo y en los planes urbanísticos. Este formato de establecimiento propicia una gran amplitud de referencias, dando posibilidades de presencia a muchas industrias y no sólo a las líderes. Sin embargo, con el paso de los años, el formato de supermercados ha ido aumentado su número de forma considerable para dominar la distribución, ya que supone más de la mitad de las ventas de productos agroalimentarios. Junto a ellos han aparecido las tiendas de descuento y las tiendas de conveniencia. En los últimos años del siglo XX la distribución también sufrió un proceso de concentración, del que surgieron grandes cadenas de distribución, lo que condujo a un incremento de poder de este sector en todo el sistema agroalimentario. Aun así, las cadenas de distribución son capaces de adaptarse e incorporar algunos productos regionales, por lo que aún quedan posibilidades para pequeñas y medianas agroindustrias

que los produzcan.

Todos estos cambios en el sistema han supuesto que el comercio minorista tradicional haya sufrido una importante recesión (Albisu y Gracia, 2005), representando **actualmente** menos de un 10% de las ventas del sector. La ubicación de las grandes superficies de distribución alimentaria en la periferia de las ciudades ha desplazado el comercio hacia el exterior, lo que ha supuesto que el centro y los cascos históricos hayan quedado desatendidos. Por este motivo, en los últimos años se ha frenado la implantación de hipermercados, fundamentalmente por un cambio en la sensibilidad de los dirigentes urbanísticos hacia este tipo de establecimientos y su impacto en el comercio tradicional.

La crisis económica de 2007 supuso una vuelta de los consumidores a la compra en establecimientos más cercanos a su domicilio, bien en supermercados o tiendas de conveniencia. Estos formatos permiten una compra frecuente y un mayor control del presupuesto destinado a la adquisición de alimentos. Esta misma tendencia se ha apreciado durante 2020, debido fundamentalmente a los periodos de confinamiento doméstico para impedir la propagación del COVID-19. Todos estos cambios en el consumidor tienen influencia sobre la industria alimentaria y sus estrategias comerciales.

3.3. El sector agroalimentario español en el siglo XXI

La recesión económica que comenzó en 2008 ha impulsado a la industria alimentaria española a volcarse en la exportación, creciendo y obteniendo una balanza comercial positiva durante varios años consecutivos. De acuerdo con los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2021), las exportaciones agroalimentarias españolas de productos transformados en 2020 alcanzaron un valor de 33.600 millones de euros, y las importaciones de 21.359 millones de euros. La tasa de apertura, indicador del grado de internacionalización de la economía y que representa el peso del sector exterior en la riqueza de un país, del sector agroalimentario es casi tres veces superior a la del total de la economía española, situándose en 2018, último año del que se dispone de datos, en el 73.6%. Actualmente, las exportaciones de este sector suponen más del 20% del total de las ventas de la industria española. El comercio exterior del sector continuó arrojando un saldo positivo durante 2020 (FIAB, 2020), motivado en gran medida por la contracción de las importaciones provocada por el cierre de la hostelería y la restauración durante varios periodos de la pandemia de COVID-19. Considerando el valor de los productos exportados, la carne de porcino seguida del aceite de oliva y del vino, con 5.650 millones, 2.961 millones y 2.622 millones de euros respectivamente, son los productos que más aportaron al total durante 2020.

En el conjunto de la Unión Europea, la industria alimentaria española ocupa el cuarto puesto en exportaciones y el octavo a nivel mundial (Red Española Pacto Mundial, 2018), alcanzando los 22.594 millones de euros exportados, manteniendo un saldo comercial positivo de 3.467 millones. Los países de la Unión Europea son nuestros principales socios comerciales. Atendiendo a los países receptores, Francia ocupa el primer lugar (14,5% en 2020) seguida de Portugal (10,2%) e Italia (10,1%). El mayor peso de los productos cárnicos exportados a China durante 2020 ha supuesto que este país se sitúe a la cabeza de los terceros países, con un 11% de las exportaciones, seguido de Estados Unidos (5.6%), al que ha desbancado como tradicional principal receptor de las exportaciones españolas. España ha sido suministrada por terceros países en 2020 en el siguiente orden: Indonesia (4,3%), Argentina (4%) y China (3,2%) (FIAB, 2020).

Efectos de la distribución sobre la industria agroalimentaria

Desde su entrada en España en la década de los setenta del siglo XX, la gran distribución impulsó un aumento en la eficiencia del sistema agroalimentario debida a la enorme competencia, lo que llevó a un descenso de los precios y una necesidad constante de incorporar productos que satisfagan a los consumidores. Evidentemente, también ha tenido consecuencias negativas que han repercutido en la industria, como la práctica de posponer pagos y la puesta en el mercado de productos por debajo de su precio de coste. Con el tiempo se han ido corrigiendo estos efectos, debido en parte a la intervención de la Administración, en concreto con las dos leyes de la Cadena Alimentaria (Ley 12/2013 y Ley 16/2021), que tienen como objetivo reequilibrar los efectos de dichas prácticas comerciales. En concreto, la Ley 16/2021, recientemente aprobada y que modifica la Ley 12/2013, establece como su objetivo *mejorar el funcionamiento y la vertebración de la cadena alimentaria de manera que aumente la eficacia y competitividad del sector agroalimentario español y se reduzca el desequilibrio en las relaciones comerciales entre los diferentes operadores de la cadena de valor, en el marco de una competencia justa que redunde en beneficio no solo del sector, sino también de la ciudadanía.*

La aparición de este nuevo e importante actor en el sistema agroalimentario ha supuesto una mayor concentración de las empresas agroalimentarias, ya que con el tiempo la distribución ha ido modificando su política de aprovisionamiento y han ido desapareciendo proveedores de menor tamaño, quedando sólo aquellos capaces de suministrar grandes volúmenes o productos interesantes o novedosos.

La industria alimentaria también ha pasado a depender en gran medida de la distribución, que es capaz de transmitir los requisitos de los consumidores tanto a la agroindustria como a los productores agrarios, llegando incluso al hecho de que las grandes cadenas de distribución comercializan productos con su propia marca de distribuidor. La Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB) estimaba que estos productos suponían un 21.6% de la venta de productos alimentarios en 2004, y ha ascendido hasta el 52% en 2020, según datos de la consultora Kantar (2021). Este fenómeno supone que la industria tiene que poder vender a la distribución con marca blanca aquellos productos que les demanden, con los requisitos de calidad establecidos por la cadena, en los plazos previstos y en

condiciones muy ajustadas de precios. Estas condiciones sólo pueden ser satisfechas por grandes empresas alimentarias, pero las industrias líderes con frecuencia no participan de este mercado, que queda para las empresas con suficiente dimensión, pero sin capacidad de liderazgo.

Patrón de consumo de alimentos y comportamiento del consumidor

Desde 2015 el **número de hogares en España** viene experimentando una tendencia creciente, puesto que incrementa significativamente el número de hogares de menor tamaño y de los hogares unipersonales formados por un joven o por un adulto independiente. La llegada de población inmigrante desde los primeros años del siglo XXI y la salida posterior de parte de esta misma población en los años siguientes a la crisis de 2008 influyeron notablemente en el consumo alimentario. Nuestro país ha ido recuperando **población** desde el mínimo alcanzado en 2017 de forma que, desde 2010 hasta 2021 la población ha aumentado casi un 1%, pasando de 47.021.031 individuos a 47.431.256.

En las dos últimas décadas, la evolución del consumo de alimentos ha venido de la mano de varios aspectos fundamentales. El primero de ellos es la **disminución del gasto de alimentación** en el gasto total de los hogares, que ha pasado de ser alrededor del 30% a mediados de los 80, al 15% en la actualidad (INE, 2022). La cantidad de alimentos consumidos se ha mantenido constante, con tendencia a la baja, aunque el gasto en alimentación en términos absolutos haya aumentado. Esto indica una mayor demanda de productos con mayor valor añadido o mayor calidad. La cantidad de productos considerados con mayor contenido energético o menos saludables es la que más ha disminuido, mientras que el consumo de alimentos fuera del hogar ha aumentado, llegando casi al 22.3% en 2020. El valor y el reparto del gasto marca notables diferencias con respecto a ejercicios anteriores, motivado por la especial situación debida al COVID-19 (Mercasa, 2021).

La decisión de compra de alimentos y bebidas viene determinada por el tamaño de la población de residencia, el número de personas que componen el hogar, el nivel

socioeconómico, la presencia no o de niños en la familia, la situación en el mercado laboral del encargado de realizar las compras o la edad de éste.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación organiza los Paneles de Consumo Alimentario anuales, que estudian también las variables sociodemográficas que influyen en el consumo de la población española (MAPA, 2021a). El consumo mantuvo una tendencia creciente hasta 2012, momento en el cual alcanzó su máximo, pero ha ido decreciendo en los últimos años hasta la actualidad.

Otro aspecto para tener en cuenta en la cuantificación del consumo es la **evolución experimentada por los precios**, que se refleja en el índice de precios de consumo (IPC), tanto general como del grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas. Desde el 2015, el IPC de alimentos y bebidas no alcohólicas mantiene un crecimiento anual continuo, llegando a un máximo en diciembre de 2021, con un aumento de 10,3% en relación con el año 2015.

El **gasto en alimentos y bebidas** también es dispar por comunidades autónomas, con un promedio nacional en 2020 de 1506,9 euros per cápita. Este promedio se ve claramente excedido en el Cataluña, País Vasco, Baleares, Galicia y Navarra, mientras que sucede lo contrario en Extremadura, Andalucía, Castilla-La Mancha y Canarias (Mercasa, 2021).

Pero el cambio más importante se ha producido en el **patrón de comportamiento** de los consumidores. Por un lado, y como se ha visto en capítulos anteriores, ha aparecido una globalización de los patrones de consumo, y por otro una diferenciación de los consumidores en segmentos con perfiles más definidos y diversos. El consumidor ahora es más entendido y exigente, dedica más tiempo a la compra, que se ha convertido en un entretenimiento esporádico. Por otro lado, hay que considerar el aumento de las compras por Internet.

Distintos movimientos y tendencias internacionales han influido en el modo de apreciar los alimentos por parte de los consumidores, que han desarrollado una nueva actitud hacia la alimentación, y ahora es entendida no como una necesidad básica, sino como una percepción en la que se combina el reconocimiento social y un fuerte componente gastronómico. El **consumidor actual** está preocupado con todo lo relacionado con la salud, el medio ambiente, el bienestar animal, la conveniencia, la proximidad de los puntos de

producción, así como nuevas formas de consumo (FIAB, 2014).

Las campañas realizadas por instituciones públicas y privadas, así como la misma industria, han tenido bastante repercusión en los medios de comunicación y han logrado que aumente la sensibilización del consumidor sobre los asuntos relacionados con la salud y la nutrición. Las instituciones y las administraciones actúan como garantes y promotores de esta tendencia. Sirva como referencia la entrada en vigor del Reglamento 1169/2011, de información alimentaria al consumidor, en el que se obliga al operador alimentario a proporcionar información nutricional y de los alérgenos que contiene cada producto alimentario.

El consumidor actual también está interesado en disponer en el mercado de nuevos alimentos que cumplan mayores funcionalidades y proporcionen más beneficios para la salud. Dentro de este grupo cabe considerar la producción de alimentos funcionales y nutracéuticos (Domínguez et al., 2020a; Domínguez et al., 2020b).

Además de por su salud, los consumidores están preocupados por la **seguridad alimentaria**, después de las diferentes crisis (dioxinas, vacas locas, etc.) y fraudes como el de la detección de carne de caballo en diferentes productos que no la contenían según su etiquetado en 2013. Ofrecer productos de calidad ya no es suficiente para un consumidor cada vez más autosuficiente; es necesario que los productores de alimentos garanticen la calidad de sus productos y que informen sobre ella.

El impacto de las crisis alimentarias ha supuesto un replanteamiento de la gestión del riesgo en la industria alimentaria. Actualmente se producen alimentos seguros y trazables, y esta tendencia continuará en el futuro. Las autoridades sanitarias, cada una de ellas en su ámbito regulatorio, han continuado implantando requisitos para la industria alimentaria, con la finalidad de informar adecuadamente al consumidor y capacitarle para que tome decisiones informadas.

El equilibrio entre industria eficiente y medio ambiente es otro de los asuntos candentes en el debate alimentario. La preocupación por el medio ambiente se ha convertido en algo más que una moda. Las empresas alimentarias que quieran continuar gozando del favor de los consumidores deberán tener muy en cuenta la sostenibilidad del entorno, buscando el equilibrio entre la eficiencia, las exigencias de la sociedad y la naturaleza. El 54% de los

consumidores señalan la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente como uno de los atributos que más valora a la hora de tomar una decisión de compra.

4. OBJETIVOS

El sistema agroalimentario mundial se enfrenta al reto de alimentar a una población de 9.100 millones de personas en el año 2050. Esta población es un 34% superior a la de hoy en día, y prácticamente la totalidad de este incremento de la población tendrá lugar en los países en desarrollo. Según el Comité de Expertos convocados por la FAO en 2009, será posible cumplir con este objetivo siempre y cuando se aumenten el apoyo a la investigación, las inversiones en agricultura y se refuerce el comercio mundial de productos alimentarios.

El 25 de septiembre de 2015 la Organización de las Naciones Unidas aprobó la llamada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que regirá los programas de desarrollo mundiales en los próximos 15 años. Los diecisiete objetivos incluidos en la Agenda se aprobaron tras dos años de consultas públicas y negociaciones con gobiernos y entidades de la sociedad civil. El primer Objetivo de Desarrollo Sostenible es el fin de la pobreza, siendo el segundo ODS la erradicación del hambre y la consecución de la seguridad alimentaria *(food security).*

Consideramos que se hace necesario llevar a cabo una revisión de los diferentes aspectos que posibilitan la producción de alimentos seguros de forma sostenible en el contexto socioeconómico actual, integrando los diferentes ámbitos de la seguridad alimentaria, como son la agricultura, el comercio, la nutrición, la salud o el medio ambiente.

Una vez revisados los antecedentes históricos de la producción y comercialización de alimentos, estudiado el fenómeno de la globalización y descrito el sector agroalimentario español dentro de un mundo globalizado, el presente trabajo tiene como **objetivo principal**:

> *El estudio holístico de la problemática del Sistema Agroalimentario Mundial en el contexto de un mundo globalizado y con un enfoque específico en la transición hacia*

el desarrollo sostenible.

Para dar cumplimiento a este objetivo se plantean los siguientes **objetivos parciales**:

1. Análisis de la Problemática del Sistema Agroalimentario Mundial
2. Revisión de las instituciones internacionales y su relación con el Sistema Agroalimentario Mundial
3. Planteamiento de los principales desafíos del Sistema Agroalimentario Mundial
4. Planteamiento de actuaciones necesarias para la transición hacia un Sistema Agroalimentario Mundial sostenible

Esta investigación se encuentra dentro de los siguientes Proyectos de Investigación financiados:

TÍTULO DEL PROYECTO: Programa de Financiación de Grupos de Investigación Validados.

Grupo 951505 - NUEVOS ALIMENTOS. ASPECTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS Y SOCIALES.

ENTIDAD FINANCIADORA: Vicerrectorado de Investigación y Transferencia UCM. 2018-19; GR29/20; GFRN-17/21; GRFN14-22.

Investigador principal: Montaña Cámara Hurtado.

Título del contrato/proyecto: AGRODIVERSIDAD Y SALUD. CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA.

Tipo de contrato: Proyecto Art. 83 LOU, OTRI-UCM. REF: 252/2017

Empresa/Administración financiadora: Fundación Sabor y Salud

Período de realización: julio 2017- julio 2020.

Investigador principal: Dra. Montaña Cámara Hurtado. Dpto. de Nutrición y Ciencia de los Alimentos.

5. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

5.1. METODOLOGÍA

La **metodología** utilizada en el presente trabajo es cualitativa. Para la realización del mismo, además de los artículos y libros mencionados en el capítulo de bibliografía, se han consultado las siguientes fuentes:

INFORMES TÉCNICOS:

Los informes técnicos más relevantes consultados para la elaboración de la presente Tesis Doctoral son los siguientes:

Comisión Europea

- European Commission, Directorate-General for Environment. (2014). *General Union environment action programme to 2020: living well, within the limits of our planet.* Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2779/66315
- European Commission, Joint Research Centre (2015). Bertoldi, P., Notarnicola, B., Renzulli, P., et al., *Energy use in the EU food sector : state of play and opportunities for improvement*, Monforti-Ferrario, F.(editor), Pinedo Pascua, I.(editor), Publications Office. Disponible en: **https://data.europa.eu/doi/10.2790/266295**
- European Commission (EC). (2016). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Next steps for a sustainable European future. European action for sustainability'*. (COM(2016) 739 final, Strasbourg, 22 November 2016).
- European Commission (2019). *The European Green Deal*. Brussels. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ET
- European Commission. Farm to fork strategy (2020). For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Brussels. Disponible en: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en#documents

- European Commission (2020). Circular Economy action plan. Brussels. disponible en: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA). (2020). *A sustainable food system for the European Union*. Berlin. https://doi.org/10.26356/sustainablefood

European Environment Agency (EEA)

- European Environment Agency (EEA) (2015a). *The European environment — state and outlook 2015: synthesis report.* Copenhagen. Disponible en: https://www.eea.europa.eu/soer/2015
- European Environment Agency (EEA) (2015b). A*griculture and climate change.* http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/agriculture-and-climate-change
- European Environment Agency (EEA) (2017). *Food in a greenlight. A system approach to sustainable food*. Copenhaguen.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2002). *World Agriculture 2030. Global agriculture will exceed population growth*. Press release 20th August 2002. Launch of "World Agriculture: towards 2015/2030".
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2009a*). International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/3/i0510e/i0510e.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2009b). How to Feed the World in 2050. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención*. Roma. Disponible en: https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2017a). FAO World Price index. 2017. Disponible en: http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2017b). The future of food and agriculture: trends and challenges. Rome. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). Sustainable Food System. Concept and Framework. https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2019). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome. 572 pp. (http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Rome. https://doi.org/10.4060/ca9229en
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022). *Information Note. The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the current conflict*. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/3/cb9013en/cb9013en.pdf

Food and Drink Europe

- Food Drink Europe. (2020). *The pathway to more sustainable food systems.* Disponible en: https://www.fooddrinkeurope.eu/resource/the-path-towards-more-sustainable-food-systems-infographic/
- Food Drink Europe (2022). *Joint statement from the food supply chain on Ukraine.* Disponible en: https://www.fooddrinkeurope.eu/resource/joint-statement-from-the-food-supply-chain-on-ukraine/#:~:text=FoodDrinkEurope%20is%20the%20organisation%20of,of%20all%20EU%20agricultural%20produce

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)

- FECYT (2022). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2002-2020*. Madrid. https://www.fecyt.es/es/noticia/encuestas-de-percepcion-social-de-la-

ciencia-y-la-tecnologia-en-espana

Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas (FIAB)

- Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas (FIAB) (2014). *Marco Estratégico para la Industria de Alimentación y Bebidas. Alimentamos el futuro 2020.* Madrid.
- Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas (FIAB). (2020). *Informe económico 2020*. Madrid. Disponible en: https://fiab.es/producto/informe-economico-2020/
- Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB) (2021). *Transformación sostenible de la industria de alimentación y bebidas. El Pacto Verde Europeo.* Madrid. https://fiab.es/es/archivos/documentos/FIAB_Pacto_Verde_Europeo_2021.pdf
- Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB) y Cajamar. (2022). *La contribución de la industria de Alimentación y Bebidas a la España Vaciada.* Madrid. https://fiab.es/es/archivos/documentos/IAB_en_Espa%C3%B1a_Vaciada.pdf

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

- The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Climate Change and Land, an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. https://www.ipcc.ch/report/srccl/

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021a). Informe del consumo de alimentación en España, 2020. Madrid. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021). Plan Estratégico de la CAP

post-2020. https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/que-es-el-plan-estrategico.aspx

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de la Industria Alimentaria. Subdirección General de Competitividad de la Cadena Alimentaria. (2021b). Informe Anual de la Industria alimentaria española. Periodo 2020-2021. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/industria-agroalimentaria/20210707informeanualindustria2020-2021ok_tcm30-380020.pdf

Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas

- Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2015). *España como agente motor de la Agenda de Desarrollo 2030*. Madrid. https://www.pactomundial.org/wp-content/uploads/2016/09/Espa%C3%B1a-Agente-motor-de-desarrollo.pdf
- Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2018). *Guía Sectorial en ODS. Sector Agroalimentario.* Madrid.
- Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2022). *El Pacto Mundial de Naciones Unidas España refuerza su liderazgo con un 20% más de socios en 2021, duplicando el crecimiento registrado en 2020*. https://www.pactomundial.org/noticia/el-pacto-mundial-de-naciones-unidas-espana-refuerza-su-liderazgo-con-un-20-mas-de-socios-en-2021-duplicando-el-crecimiento-registrado-en-2020/

World Business Council on Sustainable Development (WBCSD)

WBCSD. CEO guide to Food System transformation. October, 2019.

BASES DE DATOS Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS:

Para la realización de la presente Tesis Doctoral se han consultado múltiples bases de datos

(FSTA, Current Contents, Medline, Medline Plus, Academia Research Library, entre otras) empleando varios buscadores científicos (Tabla 1).

Tabla 1. Buscadores científicos utilizados para elaborar la presente Tesis Doctoral

Buscador	**Descripción**	**Enlace**
WOK	ISI Web of Knowledge Buscador privado proporcionado por la FECYT	www.accesowok.fecyt.es
Scirus	Buscador público de publicaciones científicas	www.scirus.com
Science Direct	Base de datos privada de publicaciones científicas	www.sciencedirect.com
Springer	Base de datos privada de publicaciones científicas	www.springerlink.com
Pub-Med	Base de datos pública de publicaciones científicas	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
La Cochrane	Base de datos pública de publicaciones científicas	http://www.update-software.com/BCP/

5.2. PLAN DE TRABAJO

Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente descritos se ha seguido el siguiente **plan de trabajo**:

- **Problemática del Sistema Agroalimentario Mundial**
    - Sistema Agroalimentario: actividades, entornos y resultados
    - Cadena de valor alimentaria: impactos ambientales, sociales y económicos
- **Las instituciones internacionales y su relación con el Sistema Agroalimentario Mundial**
    - La Agenda Internacional de Desarrollo
        - Los Objetivos de Desarrollo del Milenio
        - Los Objetivos de Desarrollo Sostenible
- **Desafíos del Sistema Agroalimentario Mundial**
    - Seguridad Alimentaria para todos
    - La necesidad de establecer un sistema efectivo de gobernanza global del sistema alimentario
    - Propuesta de soluciones para la consecución de la seguridad alimentaria
    - Visión general de la problemática y desafíos del Sistema Agroalimentario Mundial
- **La transición hacia un Sistema Agroalimentario mundial sostenible**
    - Sistemas agroalimentarios sostenibles
    - La gobernanza mundial para apoyar la transición sostenible del Sistema Agroalimentario
    - La industria alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

A continuación, se explican los estudios realizados para dar cumplimiento a los objetivos planteados y que se han materializado en los capítulos sexto a noveno. En primer lugar (capítulo sexto) se revisan los diferentes impactos causados por la producción mundial de alimentos, teniendo en cuenta el marco *Triple Bottom Line, o triple cuenta de resultados,* enfoque universalmente aceptado en los estudios de sostenibilidad.

El capítulo séptimo se dedica al estudio de las diferentes instituciones internacionales que tienen relación con el Sistema Agroalimentario Mundial y al estudio del efecto que ha tenido sobre la producción alimentaria global el establecimiento de las Agendas Internacionales de Desarrollo, concretamente los Objetivos del Milenio (2000) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015).

La trascendencia del comercio alimentario internacional en un mundo global nos lleva a explorar el campo de las diferentes alternativas de gobernanza de la seguridad alimentaria, en su doble acepción de *food safety* y *food security*, en el capítulo octavo de esta tesis.

Por último, el capítulo noveno describe las diferentes definiciones propuestas para los Sistemas Agroalimentarios Sostenibles y la acción política desarrollada desde las instituciones internacionales y los gobiernos nacionales para realizar una transición efectiva hacia la sostenibilidad de los mismos, así como las iniciativas empresariales que pretenden encauzar la acción para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la industria alimentaria mundial

6. PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL

La alimentación es una parte fundamental de todas nuestras sociedades; depende de los recursos naturales, al tiempo que afecta a los mismos; tiene impacto en la salud pública y desempeña un papel esencial en la economía.

El Sistema Agroalimentario (SAA) se puede definir como el conjunto de las actividades necesarias para la producción y distribución de los productos agroalimentarios. Sus principales compartimentos serían los sistemas de cultivo y de producción animal, incluyendo la producción de insumos, las fases intermedias de la cadena agroalimentaria - entre las que se encuentran el transporte, procesado, envasado y comercialización - el consumo, la preparación de alimentos en los hogares y la gestión de los residuos que se generan (Aguilera et al., 2020).

Como se ha mostrado en capítulos anteriores, los sistemas agroalimentarios han evolucionado desde el Paleolítico, cuando la población estaba constituida por núcleos familiares nómadas que se alimentaban de lo que cazaban y recolectaban. Estas poblaciones estaban expuestas a periodos de hambre prolongados porque no eran capaces de almacenar. En el Neolítico, sin embargo, la población se asentó y comenzó a cultivar determinados productos, así como a domesticar ganado para que les sirviera de alimento. Las nuevas técnicas permitieron producir más alimento del que se podía consumir, por lo que comenzaron a desarrollarse sistemas de almacenamiento para hacer frente a las épocas de escasez. A medida que aumentaba la población asentada en núcleos urbanos se hace necesario mejorar las técnicas de almacenamiento de alimentos para alimentar a una población creciente. Nació también el comercio y con él la necesidad de transportar mercancías.

En la Edad Media, la población con suficientes recursos económicos comenzó a demandar una cierta sofisticación en sus pautas alimentarias. La época de la colonización identificó un gran comercio de materias primas desde los países productores a la colonia: España, Inglaterra, Francia, etc.

En el siglo XIX las tareas agrícolas experimentaron un despertar a la mecanización. La

población antes empleada en la agricultura comenzó a migrar a las ciudades para emplearse en la industria. Es la época en la que despegaron las grandes obras de ingeniería civil, como el ferrocarril y los canales con el objeto de ayudar al comercio. En el siglo XX, tras las grandes guerras, se apreció la necesidad de constituir organizaciones internacionales como foros de discusión y árbitros en los conflictos internacionales. En esta etapa emergió el libre comercio, en conflicto con el proteccionismo.

En 1947 se sella el Acuerdo sobre Aranceles aduaneros y Comercio, que pretendió favorecer el comercio limitando los aranceles proteccionistas. Ya en los años 60 del siglo pasado, comienza la Revolución Agrícola, en la que se produjo un aumento considerable de la productividad agrícola. Se implantaron técnicas mecanizadas de siembra y cosecha, a la vez que se aumentó la especialización de las explotaciones. Sin embargo, como apunta Fritscher (2002), la agricultura y los agricultores de cada país han estado fuertemente protegida por aranceles a la importación y subsidios a la producción de alimentos, no tanto para garantizar la subsistencia de la poblacion, como por protegerles de los vaivenes del libre mercado internacional, que no haría sino aumentar su vulnerabilidad, lo que podria dar lugar a problemas de índole social.

Durante el siglo XX se produjo una concentración de las explotaciones agrícolas y ganaderas, aumentando su extensión. Las explotaciones a su vez se transformaron en monocultivos, cuya productividad aumentó de forma muy significativa, y con frecuencia pasaron a ser propiedades de grandes corporaciones. La industria alimentaria procesaba el creciente volumen de materias primas agrícolas y ganaderas, que aumentaron su valor. El escenario se completó con la aparición de la distribución alimentaria, para transportar los productos de la industria a grandes distancias. A esta circunstancia se unió la incorporación de la mujer al mercado laboral, que dificultaba enormemente su costumbre de cocinar y de comer en casa, por lo que la industria comenzó a proporcionar alimentos preparados fáciles de consumir, con frecuencia altamente procesados. Las grandes corporaciones comenzaron a deslocalizar su obtención de materias primas e incluso las fábricas de transformación de las mismas, con frecuencia para situarse en países en los que el menor coste salarial y de materias primas permitiera la obtención de mejores márgenes económicos.

Como resultado de todos estos cambios, de la multitud de pequeños sistemas agroalimentarios locales existentes a comienzos del siglo XX, surgió el concepto de Sistema Agroalimentario Mundial, con una doble vertiente: local, con afectación a un territorio en concreto, y global. Este Sistema Agroalimentario Mundial, además, presentaba la característica de estar influido poderosamente por los diferentes entornos económico, político, social, científico y tecnológico y, en última instancia, ambiental, en cada uno de los cuales surgen desafíos y oportunidades que afrontar (Cámara y Castillo, 2018).

6.1. Sistema Agroalimentario: actividades, entornos y resultados

Los sistemas agroalimentarios en el siglo XXI se pueden describir como una **cadena de actividades** que comienzan con la producción de las materias primas alimentarias, continúan con el procesado y envasado de las mismas, pasan por una etapa posterior de venta al por mayor o al detalle, para terminar en los hogares o en los comedores de instituciones, con el objeto de ser consumidas tras una preparación culinaria. Tras cada una de estas etapas hay una fase de almacenamiento, así como otra de venta y transporte. Asimismo, cada una de las actividades descritas produce una cierta cantidad de residuos. Un modelo de sistema agroalimentario así descrito podría representarse con la siguiente figura:

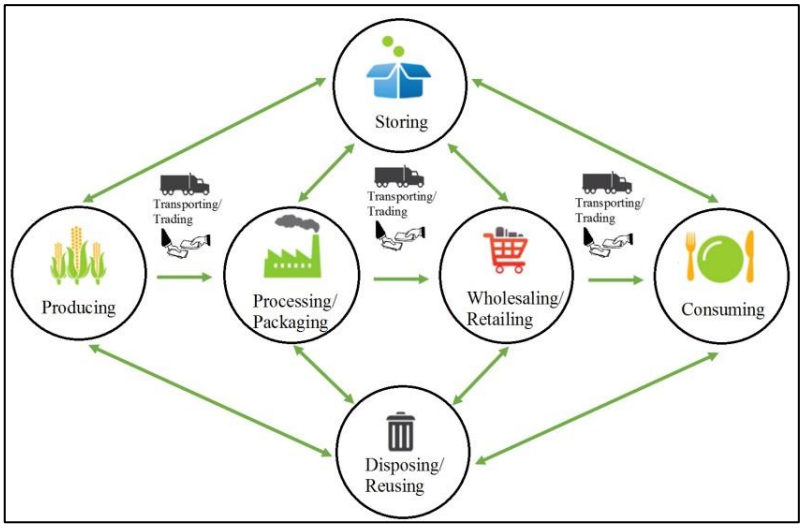

Figura 2. Representación de un modelo de sistema agroalimentario (Fuente: Ingram et al., 2012)

La idea principal que subyace en el concepto de SAA es la interdependencia entre todos los eslabones de la cadena de manera coordinada y organizada, para que el sistema pueda funcionar. Además, todos los impactos que se produzcan en cualquier eslabón tendrán repercusiones en el resto de la cadena.

Este sistema muestra cierta analogía con el término *Cadena de valor alimentaria (CVA),* que podemos definir como el conjunto de actividades que permiten hacer llegar un producto agrario a los consumidores, añadiendo valor en cada una de ellas y, que incluyen, la producción agraria, el procesado, el almacenamiento, la distribución y el consumo. Esta definición incorpora el concepto de desarrollo progresivo de valor en cada uno de sus eslabones con la finalidad de satisfacer al cliente final; el consumidor. La utilidad o el valor aportado al consumidor se mide tradicionalmente por el precio que el consumidor esté dispuesto a pagar. No obstante, el precio de mercado no refleja todos los factores que interesan al bienestar social ni al justo reparto de valor entre los diferentes eslabones de la cadena. (Briz, 2015).

La cadena alimentaria se encuentra rodeada e influida por **una serie de entornos**, como se muestra en la Figura 3 y se describe a continuación:

- Económico y comercial: preferencias sobre alimentos, estructura de mercados, competencia, comercio internacional, salarios y condiciones laborales
- Político: marco legislativo agrícola, alimentario, sobre nutrición, comercial y laboral, ambiental y de sanidad.
- Social: educación, medios de comunicación, estructura de las familias, movimientos sociales, sistemas nacionales de salud.
- Científico y tecnológico: aportes necesarios para el cultivo (semillas, fertilizantes, pesticidas, etc.), estado de las técnicas de procesado de alimentos, técnicas de transporte y almacenamiento, técnicas de preparación de alimentos.
- Biofísico o ambiental: constituido por el suelo y sus nutrientes, el agua, el clima, otras especies animales o vegetales.

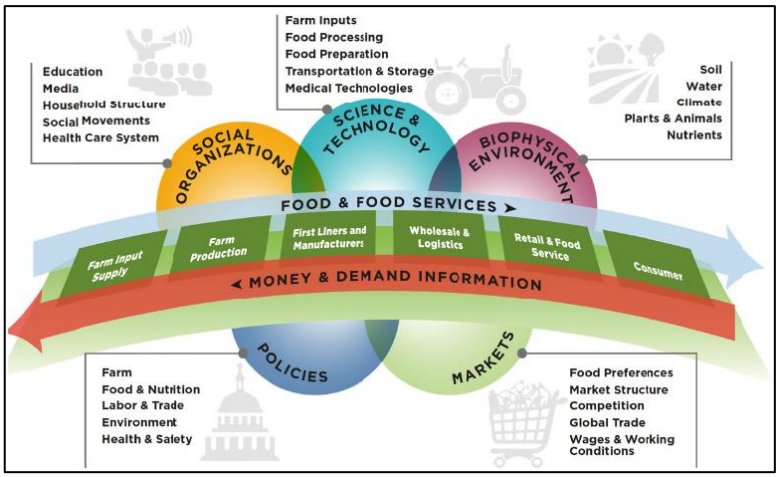

Figura 3. Entornos de influencia en la cadena alimentaria
(Fuente: National Research Council of the National Academies, 2015).

Las actividades del Sistema Agroalimentario producen una serie de **resultados** que contribuyen tanto a la seguridad alimentaria como al bienestar social y al bienestar ambiental, como se muestra en el gráfico.

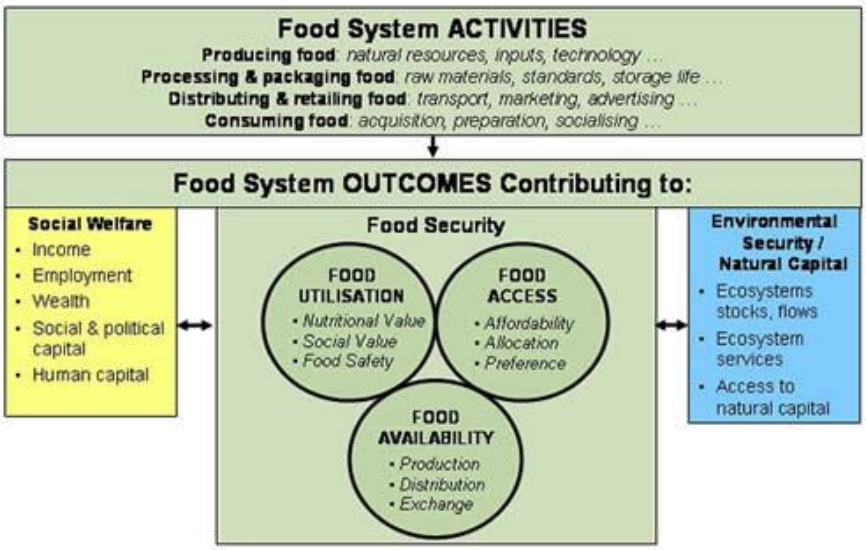

Figura 4. Actividades y resultados del Sistema Alimentario (Fuente: Ingram, 2011).

6.2. Cadena de valor alimentaria: impactos ambientales, sociales y económicos

Para valorar adecuadamente los impactos ambientales, económicos y sociales de la cadena alimentaria, vamos a estudiar los impactos en cada una de las etapas:

1. Producción: impactos de la agricultura y ganadería
2. Transformación: impactos de la industria alimentaria
3. Distribución: impactos del transporte y la distribución, tanto en empresas de distribución como en restauración
4. Consumo: impactos de la compra y consumo por la población

6.2.1. Producción: impactos de la agricultura y la ganadería

Impactos ambientales

Según el Programa Ambiental de Naciones Unidas (UNEP, 2017), la producción de alimentos tiene mayor impacto medioambiental que cualquier otro sector en términos de utilización de los recursos a nivel mundial. La agricultura y la ganadería utilizan muchos recursos naturales, incluidos el suelo, el agua, el nitrógeno y el fósforo, así como la energía necesaria para la producción de fertilizantes, productos fitosanitarios y piensos para la alimentación del ganado. La producción de alimentos también tiene impacto en el medio ambiente a nivel mundial, incluida la pérdida de biodiversidad, la deforestación, la degradación del suelo, la contaminación del agua y del aire, y las emisiones de gases de efecto invernadero. Por consiguiente, gestionar todos estos recursos de forma eficiente y sostenible es necesario para garantizar un suministro constante de alimentos sanos y asequibles.

A nivel global, se considera que la producción de alimentos es responsable del 60% de la pérdida de biodiversidad terrestre, de la sobreexplotación del 20% de los acuíferos mundiales, aproximadamente del 24% de las emisiones de gases de efecto invernadero, del 33% de la degradación de las tierras de cultivo, y de la sobreexplotación del 91% de los caladeros de pesca (UNEP, 2017).

Como se ha explicado en capítulos anteriores, la producción agrícola ha crecido

significativamente desde la década de 1950 en la mayoría de los países desarrollados, debido principalmente a la acción conjunta de varios elementos, con políticas de apoyo tanto nacionales, supranacionales o europeas, subsidios a la producción, innovaciones tecnológicas e incentivos de mercado (EEA, 2015b). Este incremento de la producción ha tenido lugar a través de explotaciones de mayor tamaño, gestionadas por menor cantidad de empresas agroganaderas, y frecuentemente por grandes corporaciones transnacionales.

Además de la producción agrícola, también ha aumentado en torno al 150% la productividad de las explotaciones agrícolas, al tiempo que la totalidad de los factores agregados (energía, agua, fitoquímicos, etc.) ha crecido de manera residual (NAP, 2015), por lo que para obtener la misma cantidad de alimentos se requiere menos extensión de terreno, menos agricultores y menos recursos externos. Por otro lado, el crecimiento paralelo de la población ha supuesto un incremento en la demanda, lo que, unido al aumento de la productividad, se ha traducido en un descenso del precio de los alimentos y, consiguientemente, en un descenso en el porcentaje de la renta familiar dedicado a la compra de alimentos.

Este aumento de productividad se debe en gran parte a la aplicación de muchos avances técnicos a la agricultura y a la ganadería, comenzando por el aumento de la eficiencia de los equipos y la irrigación, la adopción de técnicas de agricultura de conservación, como la mínima labranza, o la rotación de cultivos que proporciona mayor resistencia a las enfermedades y a las plagas, lo que posibilita una reducción en el uso de pesticidas sintéticos. Sin embargo, todo este progreso aplicado, trabaja primordialmente en el primer objetivo de sostenibilidad, es decir en la satisfacción de las necesidades de alimentos, piensos, fibra y biocombustibles y, sólo de manera muy secundaria, en los demás. La búsqueda de la productividad ha generado explotaciones altamente eficientes, generalmente productoras de monocultivos, dependientes de un uso intensivo de factores, como energía, agua, fitoquímicos, etc.

En estos momentos, hay serias dudas sobre la posibilidad de mantener estos incrementos de productividad agrícola en el largo plazo, al tiempo que aumentan las preocupaciones sobre los efectos adversos del sistema agrícola actual no sólo sobre el medio ambiente

(depleción de nutrientes del suelo y de reservas de agua, contaminación de acuíferos y corrientes fluviales con fitoquímicos, etc.), sino también sobre el bienestar animal y el de las comunidades rurales.

Las principales consecuencias ambientales de la producción de alimentos se traducen en efectos sobre:

- **Consumo energético:** se considera impacto ambiental porque la producción de energía produce gases de efecto invernadero (GEI), responsables del calentamiento global. La actividad agroganadera es la fase más intensiva en consumo energético de toda la cadena alimentaria, siendo responsable aproximadamente de un tercio del consumo total. Según un estudio del Joint Reseach Center de la Unión Europea, en 2013 la producción de alimentos en su totalidad consumió un 26% del total de la energía consumida en la Unión Europea (EU Commission, JRC, 2015).

- **Disponibilidad y calidad del agua:** el riego para cultivo es responsable de la mayor parte del consumo total de agua, entrando en competencia directa con el uso para generación de energía, el industrial y el consumo humano directo, lo que tiene gran importancia en una época de crecimiento demográfico como la actual. En muchas poblaciones el agua de los acuíferos se extrae tanto para consumo doméstico como agrícola. Un aumento en cualquiera de los consumos sin un aporte natural de recarga que compense las retiradas puede llevar consigo la depleción de este recurso. También se ha de tener en cuenta que los cultivos de regadío son los que aportan el mayor valor añadido. En los países de la Unión Europea, la utilización de agua ha disminuido en general desde 1990, pero la agricultura continúa siendo la actividad económica con mayor utilización de agua, en torno al 40% (EEA, 2019). Se espera que aumente la demanda de agua para irrigación en los países del sur de la Unión Europea, de forma que se acentuará la competencia entre agricultura, industria, turismo y consumo doméstico para disponer de este escaso recurso.

  Por otra parte, la utilización por los cultivos de fertilizantes químicos como nitrógeno y fósforo oscila entre el 30-50% de la cantidad aportada (NAP, 2015). Según datos de Eurostat (2021), en las tierras de cultivo europeas en 2014 se producía una sobredosificación promedio de 47.1kg/ha de nitrógeno, y de 1kg/ha

de fósforo, con niveles en clara tendencia de bajada e inferiores a los contabilizados en 2000. Estos aportes químicos excesivos pasan a las aguas subterráneas y acaban en las cuencas fluviales y sirven de alimento para el crecimiento de algas en las mismas, disminuyendo el oxígeno disponible para la fauna acuática y produciendo el efecto de eutrofización. También es posible que el exceso de pesticidas o sus productos de degradación pasen a las aguas fluviales procedentes de aguas subterráneas.

Las explotaciones ganaderas intensivas producen una gran cantidad de estiércol, que puede contener hormonas y antibióticos, pero también nitrógeno y fósforo. Normalmente estas explotaciones suelen disponer de terreno de uso agrícola, bien para aumentar la rentabilidad o bien destinado a la producción de alimento para el ganado, en cuyo caso el estiércol se deposita sobre los cultivos como fertilizante natural. Cualquier elemento contenido en el mismo y no utilizado por las plantas acabará en el agua subterránea, y consecuentemente contaminará las aguas fluviales.

- **Emisiones directas de gases de efecto invernadero:** en Europa, de acuerdo con la European Environment Agency (2019) el sector agroganadero es responsable del 10,3% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), excluyendo las emisiones debidas al uso de maquinaria agrícola y de la producción de fertilizantes. De aquéllas, más del 80% se deben a la cría de ganado (Figura 5).

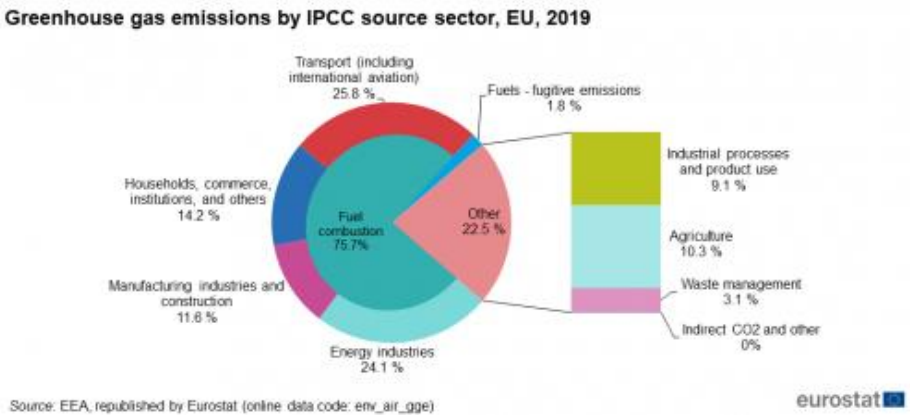

Figura 5. Emisiones de gases de efecto invernadero según sector de origen IPCC, EU, 2019. (Fuente: Eurostat. Statistics explained. Climate Change: driving forces. 2021)

Las actividades agrícolas y ganaderas son responsables de la emisión tanto de metano (CH_4), procedente de los cultivos pantanosos y de la fermentación entérica de los rumiantes, como de óxido nitroso (N_2O), procedente del exceso de aportación de fertilizantes nitrogenados y estiércol a los cultivos. Las emisiones de CO_2 también aumentan como consecuencia del cambio de uso al que se destinan las tierras, por la pérdida de carbono que se produce en estas, así como por el uso de maquinaria agrícola y transporte o por el empleo de fitoquímicos (Aguilera et al., 2020). El potencial de calentamiento global a consecuencia del metano y del óxido nitroso es, respectivamente, de 28 y 265 frente al potencial del CO_2 (IPCC, 2013), lo que supone que, en muchos países, la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero proceda de los sectores agrícolas y ganaderos.

- **Calidad de la tierra:** la degradación física de la tierra dedicada al cultivo agrícola se debe a la acción del viento y del agua, que producen efectos como erosión, ruptura de la estructura del suelo, compactación que impide el correcto desarrollo de las raíces, reducción en la infiltración de agua y aumento de la escorrentía, anaerobiosis y desertificación. La acción de los pesticidas y la excesiva fertilización conducen a acidificación, salinización y depleción de nutrientes, como principales efectos de la degradación química del suelo.

  Los organismos y microorganismos del suelo contribuyen a favorecer la descomposición de plantas y materia orgánica, por lo que aumentan el contenido en carbono y nitrógeno del suelo. Por otra parte, la degradación biológica conduce a una pérdida de biodiversidad, a la disminución de nutrientes del suelo y a un aumento de los patógenos del mismo.

- **Calidad del aire:** en países donde la erosión de las tierras dedicadas a la actividad agrícola es importante, la falta de humedad provocada por la sequía y la simple acción del viento contribuyen a que el aire se contamine con gran cantidad de partículas procedentes del propio suelo en barbecho, o bien con partículas que proceden de la quema de rastrojo. Este fue el caso de los Estados Unidos durante la época del *Dust Bowl*, fenómeno originado por un periodo de sequía de larga duración entre 1932 y 1939 en las principales zonas cultivadoras de cereales (NAP,

2015). La aplicación de técnicas agronómicas como la rotación de cultivos, el control de malas hierbas y plagas y del mínimo laboreo pueden disminuir esta fuente de contaminación.

- **Pérdida de diversidad genética:** la búsqueda continua de especies agrícolas y ganaderas que permitan un aumento de la productividad ha supuesto el abandono de especies más o menos silvestres. En 1998, la FAO calculaba que durante el siglo XX se había perdido el 75% de la biodiversidad. La Agencia Europea del Medio Ambiente estima que solo 30 variedades vegetales proporcionan el 95% de las necesidades humanas de energía en alimentación (EEA, 2015a), y FAO va incluso más allá al asegurar que en 2014 sólo nueve cultivos principales – caña de azúcar, maíz, arroz, trigo, patatas, soja, palma, remolacha azucarera y yuca -– proporcionaron más del 66% de las necesidades humanas de energía (FAO, 2019).

  La mejora genética de cultivos y del ganado aplicada a especies tradicionales ha permitido una mayor productividad y resistencia a las malas hierbas, enfermedades e incluso a peores calidades de suelo disponible. El abandono de especies silvestres supone una reducción en el material genético disponible por las futuras generaciones de agricultores y ganaderos, que no dispondrán de recursos genéticos para hacer frente a los retos que se presentarán, entre ellos el cambio climático. De forma similar a las especies vegetales, gran parte de la producción mundial de carne y de leche de ganado vacuno, porcino y aviar se basan en unas cuantas razas altamente productivas, que permiten un flujo regular de animales de las mismas características a las plantas de producción, lo que posibilita las economías de escala.

  Afortunadamente, se han firmado varios acuerdos internacionales para evitar la pérdida global de biodiversidad y para permitir el intercambio de bancos de germoplasma. El principal de ellos es el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y Alimentación (FAO, 2009a), que se refiere a la conservación, intercambio y utilización sostenible de los recursos de las principales variedades de plantas comestibles, fundamentales para mantener la seguridad alimentaria, así como el libre acceso y utilización de estas por agricultores. Este acuerdo ha sido firmado por 64 países, entre ellos España.

- **Deforestación:** las enormes extensiones de bosque situadas en las zonas tropicales realizan una función sumamente importante como sumidero de CO_2, se comportan como verdaderos pulmones, órganos depurativos del planeta, porque no solo devuelven oxígeno, sino que también convierten el dióxido de carbono en fuente de carbono vegetal, contribuyendo a la disminución de gases de efecto invernadero. Sin embargo, los bosques tropicales corren un importante peligro dada su ubicación mayoritaria en países en desarrollo de América, África y Asia, cuyas autoridades se enfrentan al dilema de conservar los bosques o alimentar a una población creciente. La agricultura es una de las causas de la deforestación, bien sea como forma de subsistencia de la población o bien como actividad debida a la explotación por empresas privadas. Los cultivos de palma, soja y la obtención de fibra para la producción de papel son los mayores responsables de la sustitución de los bosques. La ganadería extensiva, principalmente la de ganado vacuno, es la segunda causa de deforestación, dado que un tercio de la tierra cultivable a nivel mundial se destina a la producción de alimentación para el ganado.

  Las presiones de algunas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y cadenas de distribución sobre las empresas productoras y comercializadoras, han posibilitado la celebración de acuerdos voluntarios para declarar zonas libres de deforestación, como es el caso de la Amazonia brasileña. La Moratoria sobre la Soja de Brasil (Gibbs et al., 2015) ha supuesto que los mayores comercializadores de soja del mundo se hayan comprometido voluntariamente a no comprar soja procedente de zonas deforestadas con posterioridad a 2006, y supone el primer acuerdo alcanzado sobre una materia prima, a la que posteriormente han seguido la palma y el ganado vacuno.

- **Sobreexplotación de caladeros de pesca:** la pesca es una actividad sumamente relevante, no solo para la alimentación y nutrición de la población mundial, sino también como fuente de empleo y subsistencia. Pero también es una de las actividades que más impacto tienen sobre el declive de los stocks de pescado salvaje. La pesca en sí no es perjudicial, pero comienza a serlo cuando los barcos extraen recursos pesqueros a mayor velocidad de la que necesitan los caladeros

para regenerarse.

De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2020), desde 1950 el consumo de pescado mundial per cápita (20,3 kg en 2016) ha crecido más del triple de lo que ha crecido la población mundial. Actualmente, FAO estima que un tercio de los caladeros de pesca mundiales se encuentran fuera de la sostenibilidad biológica.

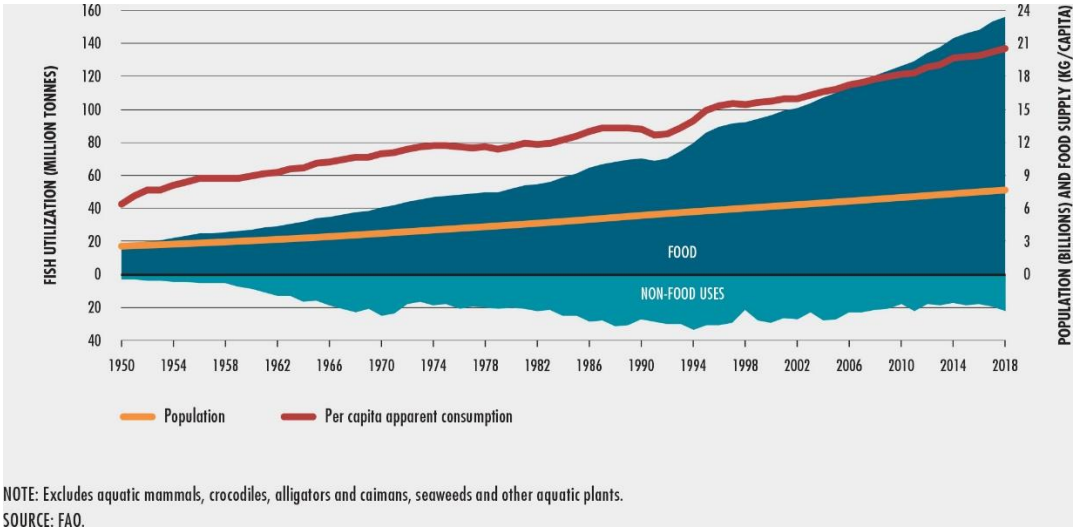

Figura 6. Consumo aparente de pescado y población mundial (Fuente: FAO, State of World Fisheries and Aquaculture 2020)

Estos impactos ambientales se ven amplificados por el aumento en la producción agrícola y ganadera mundial per cápita experimentado en los últimos cincuenta años. Valga como ejemplo que, en este periodo, se ha triplicado la producción mundial de carne y huevos, mientras que la producción de leche ha registrado un aumento superior al 100 %. Durante el mismo período, la población mundial solo aumentó el doble (FAO, 2009b).

Impactos económicos

En relación con los impactos económicos de la producción de alimentos, hay que destacar que una gran parte de las explotaciones agrícolas en el mundo son de tamaño pequeño o mediano, como ocurre en España, y son gestionadas por familias, lo que supone que los miembros de la unidad familiar suelen ser la única fuerza laboral de las mismas. Aunque la

contribución de la actividad agrícola y ganadera al producto interior bruto cada vez es menos significativa, son actividades con una gran importancia en términos de fijación de población en zonas rurales, lo que contribuye al desarrollo de éstas, así como a una mejor gestión de los recursos naturales. Esta contribución es reconocida, por ejemplo, en la Política Agraria Común europea (PAC o CAP, según sus siglas en español o inglés, respectivamente), que define los subsidios económicos a la actividad agroganadera.

El impacto de la subida del coste de los combustibles fósiles, imprescindibles para el funcionamiento de los equipos de siembra y recolección, así como el de otros suministros como los fertilizantes químicos durante el periodo 1998-2008, supuso que la rentabilidad de estas pequeñas explotaciones decreciera, lo que a su vez forzó a los miembros de la unidad familiar a complementar la renta agrícola con retribuciones externas, como lo demuestran algunos estudios realizados en Estados Unidos (Fernandez-Cornejo, 2014); el porcentaje de renta procedente de ingresos externos a la explotación familiar subió del 50% al 80% en el periodo 1960-2004. No se puede olvidar que una parte importante de los ingresos proviene de subvenciones estatales o comunitarias, como en el caso de las explotaciones ubicadas en territorio de la Unión Europea, a través de la Política Agrícola Común.

Merece la pena reseñar que la rentabilidad también es diferente según la actividad; por lo general, las explotaciones dedicadas a materias primas agrícolas son más rentables que las que se enfocan en la explotación ganadera, como se indica en el 2007 Census of Agriculture de los Estados Unidos (USDA, 2009).

En las últimas décadas se ha producido una importante concentración en el sector de las empresas productoras de semillas y otros productos fitoquímicos, lo que ha conducido a una disminución de la diversidad de los productos a los que los agricultores tienen acceso, y también a una pérdida de capacidad de negociación en los precios de compra. Si a esto añadimos la concentración que se ha producido en las grandes empresas de producción alimentaria y en las cadenas de distribución, encontramos como resultado que los agricultores han perdido también capacidad de negociación de los precios de venta de los productos agrícolas. Las economías de escala y la integración vertical tienen como consecuencias positivas una optimización en los precios finales pagados por los

consumidores, pero también conllevan el riesgo de que aparezcan comportamientos monopolísticos y anticompetitivos.

Impactos sociales

También se han de considerar los impactos sociales, sobre todo los producidos sobre los trabajadores. La mano de obra no especializada dedicada a labores agrícolas es una de las más infravaloradas en términos económicos, a lo que se suman los riesgos sobre seguridad y salud a los que se ven expuestos. Los pesticidas organofosforados y los carbamatos se han descrito como responsables de la mitad de las enfermedades agudas de este colectivo, e incluso se han descrito enfermedades debidas a los pesticidas en los hijos de los trabajadores agrícolas, a causa de la impregnación de la ropa de sus padres (Coronado, 2004).

Otro tipo de impacto social es el que se produce sobre el bienestar animal. Actualmente, es una de las áreas que más atención despiertan en la sociedad, principalmente todo lo relativo a la alimentación, la salud y los tratamientos veterinarios de los animales durante su crianza, así como la protección que se ha de ejercer para que los animales puedan manifestar su comportamiento original. Los tratamientos sanitarios de la cabaña productiva también tienen efectos sobre la salud humana, ya que estos animales tienen como destino su entrada en la cadena alimentaria. La utilización de antibióticos de forma profiláctica ha sido una práctica común en el sector, sobre todo en explotaciones de gran tamaño, donde cualquier enfermedad contraída por uno de los animales puede ser extendida al resto causando graves pérdidas económicas. Por otra parte, desde la década de 1940 se conoce el efecto de los antibióticos como promotores de crecimiento animal. Como consecuencia de lo anterior, los antibióticos utilizados bien como agentes terapéuticos, bien como profilácticos o bien como promotores del crecimiento, han acabado llegando durante años a las personas que han consumido productos animales, causando en éstas diferentes resistencias a antimicrobianos, todas ellas de gran importancia no solo a nivel sanitario, sino también económico, por el coste asociado. **Por ello, la Unión Europea prohibió el uso de antibióticos en la alimentación de pollos de granja para evitar el desarrollo de resistencias, desde el 1 de enero de 2006 (Parlamento**

Europeo y Consejo Europeo, 2003).

Otras dos disposiciones complementan la regulación europea a este respecto. El Reglamento (UE) 2016/429 de Sanidad Animal establece las responsabilidades del operador y profesionales sanitarios en materia de prevención de resistencias a través de la bioseguridad en su explotación. Con el objetivo de incrementar la sensibilización, este reglamento incluye las resistencias a los tratamientos, incluidas las resistencias antimicrobianas y sus consecuencias, como una de las materias sobre las que los operadores deben disponer de formación. Este Reglamento también identifica las responsabilidades de los operadores en el mantenimiento de las medidas de bioseguridad, tanto para contener la entrada de enfermedades infecciosas a sus explotaciones como para evitar la difusión de estas desde las mismas, disminuyendo por tanto la necesidad de uso de antibióticos y como consecuencia la generación de resistencias. Por su parte, el Reglamento (UE) 2019/6, sobre medicamentos veterinarios, de aplicación desde enero de 2022, establece medidas para combatir las resistencias antimicrobianas y garantizar un uso prudente de los medicamentos.

Entre estas medidas, destaca la obligación de reservar el uso de ciertos antibióticos críticos para el tratamiento de infecciones en humanos, por lo que estará prohibido su uso en animales.

Por otro lado, los efectos sociales y de redistribución de los precios de los alimentos deben analizarse tanto desde el punto de vista del productor, como desde la perspectiva del consumidor. Hoy en día, muchos consumidores no pueden permitirse pagar por alimentos de la máxima calidad. Como se ha indicado anteriormente, a lo largo de los últimos años, han cambiado las relaciones de poder en la cadena de suministro de alimentos, lo que lleva a una concentración progresiva de las empresas alimentarias y los distribuidores en el mercado y, por consiguiente, a un cambio en el poder de negociación, principalmente en beneficio del sector de la distribución y en detrimento de los productores primarios.

Los elevados precios finales que los alimentos han experimentado durante la primera década de los años 2000 no han dado lugar a mayores ingresos para los productores de alimentos; al contrario, la disminución o estancamiento de los ingresos ha supuesto una presión a la baja del factor trabajo, amenazando la estabilidad de la renta de los

agricultores y ganaderos; por otra parte, la crisis económica ha erosionado el poder adquisitivo de los consumidores. Todos los operadores de la cadena alimentaria deberían percibir una renta estable y razonable para garantizar otras inversiones sostenibles y constantes en tecnologías agroambientales y técnicas respetuosas con el clima.

Tal y como recomienda el Comité Económico y Social Europeo en su dictamen (CESE, 2016), las políticas públicas deben pasar de un enfoque puramente agrícola a un enfoque de política alimentaria, promoviendo la transición gradual hacia modelos agrarios en los que no intervengan los combustibles fósiles, y apoyando un uso más eficiente de los recursos, incluidos la tierra, el agua y los nutrientes, a lo largo de todo el sistema de producción.

6.2.2. Transformación: impactos de la industria alimentaria

El ámbito de actuación de la industria alimentaria comprende desde la compra de materias primas agrícolas hasta su transformación en productos alimentarios. Aunque la industria alimentaria no está directamente implicada en la producción agrícola, sin embargo, es responsable de la compra del 70% de las materias primas procedentes de ese sector en Europa (Food Drink Europe, 2022).

Los principales **impactos ambientales** de la fabricación de alimentos se desglosan a continuación (JRC, 2018):

- **Consumo energético:** la fabricación de alimentos no es un sector de alta intensidad energética, a diferencia de los sectores siderúrgico, químico y papelero. Este sector industrial necesita no sólo electricidad, sino también energía térmica para los procesos de calentamiento, como cocción, desecación, pasteurización, esterilización y evaporación. En general, la mayoría de los procesos industriales, como los de bombeo, mezcla, refrigeración y congelación requieren consumo eléctrico.

  De forma general, motivada principalmente por el ahorro de costes, la industria alimentaria aplica técnicas de eficiencia energética en sus procesos productivos, y corrige posibles desviaciones mediante la realización de auditorías de eficiencia complementadas con los correspondientes planes de acción. También se puede recurrir a la utilización de subproductos como fuentes de energía térmica, e incluso a la

generación in situ de energía renovable, bien de origen eólico o bien de origen solar.

- **Generación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI):** las emisiones de la industria alimentaria se pueden subdividir como directas, todas las que se deben a procesos de combustión de combustibles fósiles, e indirectas, las que se deben a la generación de la energía eléctrica consumida, que suponen más del 99% del total de las emisiones de GEI del sector. Otra fuente de emisiones de GEI son los gases refrigerantes, imprescindibles en todos los procesos industriales de refrigeración y congelación de alimentos. Los hidrofluorocarbonos (HFC) se utilizan en algunos tipos de sistemas de refrigeración, y son gases que, si son liberados a la atmósfera por unos deficientes procesos de mantenimiento de los equipos, tienen un alto potencial de calentamiento global. Aunque las emisiones debidas a la liberación accidental de HFC sólo representan el 0.2% del total de emisiones del sector en su conjunto, la mayor parte de la industria alimentaria está totalmente alineada con la regulación europea de 2007 que persigue una sustitución gradual de los mismos por otras opciones menos nocivas en términos de emisiones.

  De acuerdo con un estudio realizado en la Universidad de Oxford (Garnett et al., 2016), como se muestra en la Figura 7, del total de emisiones de gases de efecto invernadero producidas en el Reino Unido, sólo un 19% se debían a la cadena agroalimentaria, excluyendo las emisiones debidas al cambio de uso de la tierra (land use change, LUC) provocado por la deforestación. De éstas, y de nuevo excluyendo las emisiones debidas al cambio de uso de la tierra, el 40% se debía a la agricultura, fundamentalmente por las emisiones de metano y óxido nitroso comentadas anteriormente. A continuación, un 12% de las emisiones correspondientes a la cadena agroalimentaria se debían a los procesos de fabricación industrial de alimentos, y un 12% adicional al transporte aguas abajo en la cadena de valor. Todos los procesos realizados por el consumidor, como la realización de la compra en automóvil, refrigeración, congelación, cocinado y lavado en lavavajillas serían responsables del 10% de las emisiones, seguidos por el 7% y el 6% correspondientes, respectivamente, a los sectores de la distribución y la restauración. Los procesos de envasado son responsables del 7% de las emisiones, mientras que la producción de fertilizantes y la eliminación de residuos son responsables,

respectivamente, del 5% y del 1% de las emisiones.

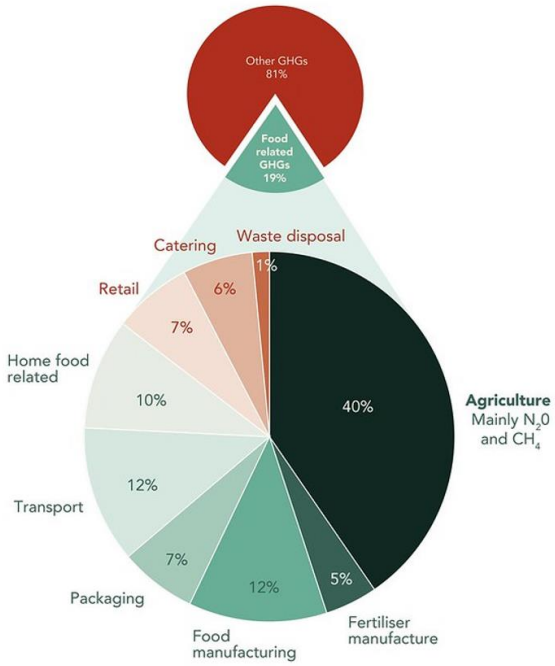

Figura 7. Contribución del Sistema Agroalimentario a las emisiones de Reino Unido – excluyendo el cambio de uso de la tierra (Fuente: Gartner et al., 2016)

En España en 2010, las actividades agrícolas y ganaderas supusieron un 57% del total de emisiones debidas a la producción de alimentos. De éstas, el 81% corresponden a la producción ganadera, tanto a las actividades de producción de metano entérico como al manejo de estiércoles, como a la producción de piensos para alimentación del ganado. Las fases de transformación y distribución serían responsables aproximadamente del 23%, de modo conjunto. El consumo de alimentos se atribuye en torno al 5% de las emisiones, y quedaría un 10% restante, correspondiente a la generación de residuos (Aguilera et al., 2020)

La industria alimentaria utiliza diferentes mecanismos de compensación de emisiones de GEI, una de las cuales es la compra de energía renovable. La producción de 1 kWh de electricidad procedente de la combustión de carbón genera 1.056 kg CO_2 eq, mientras que genera 0.773 kg CO_2 eq si procede de la combustión de petróleo ó 0.534 kg CO_2 eq si se genera a partir de la combustión de gas. En cambio, la producción de 1 kWh procedente de cualquier forma de energía renovable ya sea hidráulica, eólica o

solar, no genera ninguna emisión de CO_2.

- **Consumo de agua y calidad de los vertidos:** el agua tiene un importante papel en la industria alimentaria, porque se utiliza como ingrediente de muchos productos y, en el caso de la industria del agua embotellada, es un producto en sí mismo. También es un elemento indispensable en gran cantidad de procesos industriales, como el lavado e higienización previa de materias primas, cocción, evaporación, enfriamiento y limpieza. En esta última operación, además, radica la garantía de la aplicación de estrictos procesos de higiene.

  De acuerdo con la Agencia Ambiental Europea (EEA, 2019), el consumo de agua por la industria en general supuso en ese año un 18% del consumo total, y un 1.8% el de la industria alimentaria en particular. La eficiencia en el consumo de agua resulta de la aplicación de buenas prácticas de concienciación y formación del personal, como la monitorización de consumos y revisión de las rutinas de limpieza, pero también de la realización de inversiones que permitan, siempre que no exista ningún conflicto con la seguridad alimentaria, la reutilización de agua en ciertos procesos. Por ejemplo, se puede reemplazar la utilización de agua limpia por agua que proceda de procesos de producción, como es el caso de aprovechamiento del agua de los condensados de los procesos de evaporación, o bien el uso para riego de superficies ajardinadas. En cualquier caso, pese a que la industria alimentaria está aplicando medidas de eficiencia en el consumo de este preciado recurso, siempre será necesaria una mínima cantidad de agua limpia o de primer uso, con parámetros similares a los del agua de bebida, para utilizar como ingrediente, o bien para utilizar en los procesos de limpieza que permitan garantizar las normas higiénicas.

  La gestión del agua residual también es de gran importancia para la industria alimentaria, no sólo por la cantidad de efluentes que se producen, sino también por su calidad, ya que suelen verterse a la red pública, salvo excepciones. El volumen de vertido puede reducirse mediante un control efectivo de los diferentes procesos y la aplicación de procesos de reutilización o reciclado. La cantidad de materia orgánica del agua puede reducirse por procesos de digestión anaerobia con producción de energía, o aerobia, con producción de compost, seguidos de eliminación de nitrógeno y fósforo

que pueden utilizarse a su vez como enmiendas para suelo agrícola. De esta forma, no sólo se consigue mejorar la calidad del vertido, sino que también se reduce significativamente su volumen.

- **Envasado:** la función del envase del producto alimentario no radica sólo en su atractivo de cara al consumidor, sino que principalmente es un elemento diseñado para garantizar su integridad y las condiciones de calidad e higiene que le permiten llegar en óptimas condiciones hasta el final de su vida útil. Al mismo tiempo, es un elemento fundamental en los procesos industriales, la manipulación y la distribución de los productos alimentarios y facilita la transmisión de información al consumidor.

  Un envase insuficiente para preservar la integridad del producto tiene como consecuencia la producción de desperdicio alimentario. Y no sólo supone el malgasto del producto en sí, sino también el de sus materias primas agrícolas, el gasto de energía y agua utilizadas en su fabricación, el del combustible empleado en su transporte y el del propio envase.

  La industria alimentaria, un sector muy intensivo en el uso de envases y responsable de poner en el mercado dos terceras partes de los envases que se utilizan en Europa (CIAA, 2008), tiene el reto de reducir el impacto ambiental del uso de envases a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, manteniendo a la vez las condiciones de integridad, calidad y seguridad alimentaria de los mismos, y posibilitando el reciclado o recuperación energética de los envases al final de su vida útil. Y todo ello teniendo en cuenta que la industria no sólo utiliza envase primario, el que está en contacto directo con el producto y responsable en última instancia de la preservación de la seguridad alimentaria y la integridad de las características organolépticas y nutritivas citadas anteriormente, sino también del uso del envase de transporte, embalaje o envase secundario y del envase terciario, que permite mantener la integridad de las agrupaciones de envase secundario durante el almacenamiento y distribución de los productos.

  Para ello se ha de considerar un enfoque de ciclo de vida, es decir, considerar el impacto real de cada una de las etapas por las que pasa el envase: origen, uso y fin de vida. En cuanto al origen, es importante considerar no sólo la cantidad de material empleado,

sino también el tipo de material, ya que no tendrá el mismo impacto utilizar fuentes renovables como papel o cartón, que utilizar cualquiera de los diferentes tipos de plásticos disponibles, ya que cualquiera de ellos proviene de fuentes fósiles no renovables. Cualquier envase que suponga el uso de diferentes materiales puede resultar más atractivo para el consumidor, pero también dificulta la fase de fin de vida, su reciclado.

En la fase de diseño se ha de definir si el envase será de un solo uso o reutilizable, como es el caso de los barriles en los que se envasa la cerveza destinada al canal de hostelería. Un envase reutilizable tiene menor impacto en cuanto al uso de materiales, pero a cambio se ha de considerar el impacto ambiental de su transporte de vuelta a fábrica y el de su limpieza previa a la reutilización. La fase de diseño también interviene en un parámetro del fin de vida útil del envase, la definición de su reciclabilidad, es decir, la selección de materiales para que pueda ser fácilmente reciclado o valorizado después de su vida útil. Por tanto, se ha de trabajar en cuatro vertientes:

  - Definición del número de usos: un solo uso o reutilizable
  - Optimización del peso del material y disminución del número de materiales utilizados
  - Aumento del uso de materiales reciclados o renovables con certificado de sostenibilidad
  - Diseño de envases recuperables con opciones viables de valorización

- **Gestión de residuos y subproductos:** la jerarquía de residuos considera diferentes alternativas antes de derivar los residuos al vertedero. La primera de ellas es la prevención de residuos, es decir, evitar que se produzcan. Una de las posibles alternativas de prevención consiste en la utilización de los subproductos procedentes de diferentes operaciones de la industria alimentaria, que son desviados hacia otros usos, como el caso de los residuos de remolacha azucarera o la harina obtenida de la extracción de aceite de semillas oleaginosas, destinadas a alimentación animal. También es el caso de los restos de granos de café procedentes del proceso industrial del café soluble, que se destinan a la producción de combustibles renovables.

  La materia orgánica de los subproductos puede tratarse en presencia de oxígeno, para

obtener compost, o bien en su ausencia mediante digestión anaerobia para la obtención de metano, utilizado como combustible, y un digestato que tiene valor como enmienda orgánica para suelos de cultivo. Si bien la producción de compost se suele realizar fuera de las instalaciones alimentarias, son más frecuentes los procesos de digestión anaerobia, como el aprovechamiento de pieles y otros restos de patata para la producción "on-site" de metano, que se emplea a su vez en los propios procesos industriales (CIAA, 2008).

En algunas ocasiones los subproductos alimentarios no se tratan, sino que se depositan directamente sobre los terrenos de cultivo, ya que son fuentes importantes de nitrógeno, fósforo y potasio. Una vez en el suelo, la materia orgánica será digerida por las bacterias, liberando los nutrientes.

Cuando no se puede evitar la generación de residuos, se ha de intentar recuperar todos los recursos contenidos en el material, bien por reutilización, reciclado o recuperación. Es el caso de los residuos no orgánicos producidos por la industria alimentaria, como los palés empleados en la distribución de los productos alimentarios, que se utilizan en numerosos ciclos de transporte antes de ser reciclados, o también el caso de eliminación de materia orgánica de aguas residuales comentado anteriormente.

- **Generación de ruidos y olores:** la propia operación de la planta industrial produce ruidos en las diferentes etapas de descarga de materias primas, almacenamiento, vaciado y limpieza de silos, procesos de producción y envasado. Asimismo, el aire circundante se puede ver afectado por el olor de los propios procesos de transformación de alimentos.
- **Generación de otras emisiones:** la planta industrial libera gases de combustión de los vehículos de transporte, como CO_2, óxidos de nitrógeno y azufre, y de los diferentes procesos de tratamiento térmico de las materias primas alimentarias. Aunque de menor impacto, también se ha de considerar la posibilidad de que la planta emita polvo o fugas de gases refrigerantes.

6.2.3. Distribución de alimentos: impactos

Como se ha visto anteriormente, en la segunda mitad del siglo XX surgieron muchas

empresas dedicadas a la venta minorista o al detalle de alimentos, englobadas en el sector de la distribución, cuya función en la cadena de valor consiste en recibir ingredientes procesados y envasados por la industria alimentaria, para venderlos sin ulterior procesado al consumidor.

Como sugieren Naidoo y Gasparatos (2018), los impactos ambientales de la distribución de alimentos pueden clasificarse en dos grandes categorías: los debidos a las propias operaciones de la empresa, y los debidos a su propia cadena de suministro, en los que no entraremos en detalle por haberse considerado con anterioridad, como son la selección de materias primas que utiliza como ingredientes de sus productos, su forma de producción, su procedencia y los proveedores escogidos, así como el impacto del transporte desde las zonas de producción. En cuanto a la primera categoría, aparecen dos impactos de gran relevancia, como son el consumo energético y la generación de emisiones de gases de efecto invernadero. De todas las operaciones de la distribución, la iluminación de los establecimientos, almacenes y oficinas corporativas se recoge como la principal fuente de consumo eléctrico, responsable de entre el 30% y el 50% del consumo (Fedrizzi et al., 2002). A continuación, le siguen todos los consumos necesarios para la generación de calor y frio, tanto en establecimientos como en cámaras y equipos auxiliares de refrigeración y congelación, y la ventilación de los establecimientos que permite la entrada de aire limpio para asegurar el confort de clientes y empleados. Las medidas de eficiencia aplicables para optimizar ambos tipos de consumos llevan aparejadas inversiones para sustitución de luminarias e instalación de equipos de climatización eficientes, pero también la utilización de calendarios de encendido y apagado de iluminación y climatización, así como medidas de concienciación y formación del personal.

Como se ha descrito previamente en este capítulo, el consumo energético lleva aparejada la generación de emisiones debidas a la generación de energía. En la medida en que se consiga optimizar estos consumos, la generación de emisiones disminuirá. Como se ha visto en detalle en un apartado anterior de este capítulo, la liberación a la atmósfera de gases utilizados en los equipos de refrigeración, debido a un mantenimiento insuficiente de dichos equipos, es otra fuente potencial de emisiones de GEI.

Otro impacto directo de las operaciones de la distribución es el debido a la generación de

residuos y el desperdicio alimentario. Siempre habrá una mínima cantidad de residuos inevitable, debido a la propia gestión del embalaje utilizado en el transporte y a la parte no comestible de los productos frescos de las secciones de carnicería y pescadería, que no se considera desperdicio, dado que no es comestible. La generación de residuos se produce cuando el producto alimentario llega al final de su vida útil, indicada como *fecha de caducidad* en su envase, sin haber sido adquirido. En estos casos, no solo se produce el resido de envase, sino también el del producto en sí, que pasa a engrosar el volumen del desperdicio alimentario.

Los productos alimentarios gestionados por la distribución tienen diferentes rangos de vida útil, que oscilan desde las muy cortas de los alimentos altamente perecederos, como los productos frescos de las secciones de pescadería, carnicería y frutería, pasando por las vidas útiles cortas de los productos refrigerados, a las vidas útiles largas de los productos congelados o conservados a temperatura ambiente. Afortunadamente, la distribución moderna cuenta con sofisticadas herramientas, basadas en consumos históricos detallados según la época del año para cada categoría de productos, que permiten un eficaz control del stock, y con ello, la minimización de la generación de residuos y del desperdicio alimentario, es decir, la prevención de la generación de ambos tipos de residuos.

Pero también hay herramientas paliativas, una de las cuales es la donación a bancos de alimentos. En estos casos, cuando uno o varios lotes de determinados productos alimentarios están próximos al fin de su vida útil, la gerencia del supermercado o hipermercado contacta con alguno de los bancos de alimentos locales, bien para entregarles directamente los productos, o bien para organizar la recogida en el propio establecimiento. En el caso de las donaciones, es fundamental mantener las condiciones de integridad de la cadena de frio para los productos que así lo requieren. Los bancos de alimentos, a su vez, harán entrega de los productos recibidos a colectividades o directamente a personas en riesgo de exclusión social que tienen identificadas en sus bases de datos.

Aunque el agua se utiliza en las operaciones de limpieza de los centros y en la limpieza del producto de las secciones de pescadería, no se considera como uno de los impactos ambientales más importantes de la distribución.

6.2.4. Consumo de alimentos: impactos

Los consumidores ejercen un impacto ambiental directo desde el momento en que eligen dónde realizar la compra de alimentos, que condiciona el medio de transporte utilizado en esa operación. Si el comercio elegido es de proximidad, ya sea mercado o supermercado, habitualmente el consumidor va a pie. En caso de compras más voluminosas o cuando el centro de compra está situado más alejado del domicilio, el medio de transporte utilizado por la mayoría de la población es el automóvil. En la medida en la que vaya cambiando la tecnología y el coste de vehículos más eficientes, o los consumidores se habitúen a realizar esta tarea en tiendas de proximidad, el impacto de la compra diaria o semanal disminuirá.

Otro impacto ambiental muy relevante es el relacionado con el consumo eléctrico y de agua realizado para el almacenamiento, cocinado y limpieza de utensilios y menaje, hasta el punto de que, en algunas categorías de productos alimentarios como la carne, el consumo eléctrico relacionado con su conservación y preparación (38.6%) excede incluso al consumo eléctrico realizado en la fase de producción primaria (7.3%) e industrial (18%). (Weidema et al., 2008).

Impactos ambientales del consumo de alimentos fuera del hogar

Durante las últimas décadas del siglo XX se ha fomentado el consumo de alimentos fuera del hogar debido al surgimiento de nuevos modelos de restauración organizada, que vienen a completar la oferta de la restauración tradicional.

El sector de la restauración se encuadraría en el eslabón de la venta minorista dentro de la cadena alimentaria; recibe ingredientes procesados y envasados por la industria alimentaria, con la intermediación o no de una plataforma de distribución. A su vez, transforma los ingredientes en platos o menús, que serán consumidos directamente por los clientes que visitan sus establecimientos, o bien en el hogar, enviados desde el restaurante por las plataformas de entrega a domicilio. Por tanto, es un eslabón de la cadena alimentaria que comparte aspectos con la distribución y con el consumo en el hogar.

En cualquier caso, los impactos ambientales relacionados con las operaciones de un restaurante se deben no solo al consumo de recursos naturales, energía y agua, sino también a la producción de residuos y al efecto sobre el calentamiento global producido por el transporte de las materias primas necesarias para la elaboración de sus productos, y la entrega a domicilio en su caso. También se han de considerar los impactos asociados a su propia cadena de suministro, en los que no entraremos en detalle por haberse considerado con anterioridad.

El consumo de energía es uno de los mayores impactos ambientales de los restaurantes, así como un coste importante en la cuenta de resultados. Asimismo, hay que tener en cuenta que muchos restaurantes amplían su horario de apertura e instalan equipamiento adicional para ofrecer a sus clientes nuevos productos. Hay que tener en cuenta que el consumo eléctrico está influido por numerosas variables, tales como la climatología local, el número de horas que el restaurante permanece abierto al público, así como su tamaño y superficie, el tipo de construcción y el equipamiento instalado en el restaurante. El objetivo principal, por tanto, consiste en optimizar el consumo eléctrico mediante medidas de eficiencia energética aplicadas a instalaciones y equipos, pero sin olvidar el factor humano, porque no todas las medidas de ahorro eléctrico pueden venir de la sustitución de equipos.

Asimismo, los proveedores de los equipos utilizados en la cocina de los restaurantes investigan continuamente en el desarrollo de equipos con mayor capacidad productiva y menor consumo eléctrico. Fruto de esta labor tecnológica, se han conseguido toda clase de equipos que consiguen la eficiencia bien produciendo mayor cantidad de producto con el mismo consumo eléctrico, o bien disminuyendo el consumo eléctrico por unidad de producción. Un ejemplo muy interesante son las freidoras que utilizan menor cantidad de aceite, con el consiguiente ahorro de energía en el calentamiento del mismo, aunque también existen planchas, tostadoras, hornos, torres de elaboración de bebidas, lavavajillas y un largo etcétera.

Los empleados y la gerencia de los restaurantes tienen un papel fundamental en la gestión de todos los aspectos operacionales del consumo eléctrico, ayudados por un programa de formación y por herramientas diseñadas específicamente para realizar esta tarea, como la

utilización de manuales de gestión energética, que funcionen como compendio de herramientas pensadas para facilitar la gestión diaria del consumo. Otras herramientas recomendables son los calendarios de encendido y apagado de la maquinaria, que pueden adaptar en función de las horas de apertura de cada restaurante. También se recomienda utilizar equipos autómatas programable, capaz de monitorizar el consumo eléctrico de los restaurantes y de facilitar el encendido y apagado de la maquinaria de forma automática.

Además de energía, un restaurante consume agua, no sólo porque se incorpore como ingrediente en la elaboración de sus productos, sino también en las tareas de higienización de las materias primas y en la limpieza de las instalaciones. Por tanto, además del uso responsable del agua en las operaciones de higienización y limpieza, se ha de considerar la instalación de equipos que optimicen el consumo. En la construcción de los restaurantes se pueden incluir algunas medidas, sobre todo en las instalaciones sanitarias, como grifos de apagado automático y reductores de flujo y aireadores en los lavamanos, o cisternas equipadas con mecanismo de doble descarga de agua.

En relación con las emisiones, y como también se ha comentado anteriormente, un restaurante necesita utilizar gases refrigerantes, problemáticos cuando se produce una liberación a la atmósfera. Por otro lado, las emisiones relacionadas con el origen de la energía eléctrica consumida se pueden disminuir, seleccionando un suministro de energía renovable.

Los restaurantes, ya sean tradicionales o englobados en empresas de restauración organizada, generan fundamentalmente residuos no peligrosos, entre los que se cuentan los residuos orgánicos, y el aceite vegetal usado en las frituras. Un adecuado modelo de gestión de este último residuo sería utilizarlo como materia prima para la producción de biocombustibles de segunda generación.

También se generan residuos de envase procedentes de los ingredientes y productos de limpieza utilizados, algunos de los cuales pueden tener la consideración de residuos peligrosos. Las empresas encuadradas en el sector de restauración de servicio rápido generan también como residuos los envases utilizados por los clientes. Para minimizar el depósito de envases en vertedero, el primer paso consiste en realizar una correcta separación de los mismos en función de sus materiales. De esta forma se permite la

correcta gestión de cada una de las fracciones por medio del reciclado y la valorización, evitando de esta forma la disposición inadecuada en el vertedero.

Finalmente, otros impactos ambientales muy significativos en los que incurren los consumidores son el desperdicio alimentario y la generación de residuos de envase. Ya se ha comentado anteriormente el impacto ambiental del envase en cuanto a su peso y naturaleza del material, pero los consumidores también pueden paliar parcialmente los mismos si seleccionan adecuadamente el contenedor en el que depositar cada envase, ya que es la primera etapa que facilita el proceso de reciclado y recuperación de los mismos. Para que los consumidores separen adecuadamente es necesario que se lleven a cabo acciones de sensibilización y formación, pero también es imprescindible que la industria, la distribución y la restauración faciliten esta tarea, evitando en la medida de lo posible la mezcla de materiales.

En los últimos años está ganando mucha importancia la entrega a domicilio de productos alimentarios listos para su consumo. Concretamente, a raíz de los confinamientos domiciliarios debidos a la pandemia del COVID-19, se ha constatado que el porcentaje de la facturacion del sector de restauración debida a la entrega domiciliaria ha ascendido considerablemente. Este eslabón de la cadena de valor también tiene impactos ambientales, debidos principalmente al uso de envases específicos para mantener la temperatura y calidad de los alimentos, pero también se ha de considerar el impacto del transporte, que se puede disminuir utilizando vehículos de menor tamaño, pero también sustituyendo vehículos de combustión por vehículos eléctricos. La entrega de productos a domicilio también tiene un impacto social, positivo por el lado de la creación de empleo o aumento de la ocupación de los llamados *riders* o repartidores, y negativo si se considera la inseguridad laboral del sector, lo que se ha pretendido paliar desde las administraciones. En concreto, en agosto de 2021 entró en vigor en España el Real Decreto-Ley 19 de 2021, que adopta una serie de medidas de protección de los derechos laborales de las personas que se dedican al reparto domiciliario a través de plataformas digitales.

6.2.5. Impactos transversales de la cadena alimentaria: transporte y desperdicio alimentario

Transporte

Como se ha comentado anteriormente, la industria alimentaria es uno de los sectores más importantes en la actividad industrial de los países desarrollados, y es muy intensiva en el uso del transporte, bien sea para transportar las materias primas agrícolas a las fábricas donde se transformarán en productos alimentarios, bien para trasladar éstos a los centros logísticos que a su vez abastecen los puntos de distribución, o bien para facilitar la compra de los productos a los ciudadanos.

El transporte de los productos alimentarios se realiza a través de múltiples medios, siendo el principal la carretera, generalmente empleando vehículos de gran capacidad, que permiten disminuir el coste de transporte unitario. Los consumidores también utilizan este medio para hacer la compra. Pero también se emplean el transporte ferroviario, el marítimo y el avión, con un peso muy inferior al transporte por carretera en la mayor parte de los países.

El transporte por carretera es el más habitual para el abastecimiento de productos alimentarios en Europa, que supone entre el 25-30% del total (CIAA, 2008). Tiene importantes impactos sociales, como la congestión del tráfico, el desgaste de las infraestructuras y los accidentes. A la vez, sus impactos ambientales no son nada despreciables, como la generación de emisiones de gases de efecto invernadero, la contaminación acústica y atmosférica.

Durante las últimas décadas, el desarrollo del sector agroalimentario ha supuesto un desarrollo del transporte en todas las etapas de la cadena, como un ejemplo de la globalización del sector. Se ha intensificado el transporte de materias primas procedentes de zonas muy alejadas de los centros de producción, debido a la búsqueda de eficiencias en el coste de éstas. Es el caso de los productos hortícolas cultivados en el sureste de España, que se exportan a gran número de mercados europeos durante el invierno, dado que es más eficiente en términos económicos que cultivarlos en invernadero en dichos mercados.

Pero el transporte no sólo se ha intensificado en esta etapa. Se han creado numerosos centros de distribución regionales, como un enlace entre los centros de producción de la

industria alimentaria y los hipermercados y supermercados. La distribución de alimentos exige a la industria el cumplimiento de estrictos estándares de servicio, en cuanto a cantidad y frecuencia de entrega. Estos centros regionales permiten hacer acopio de un gran stock de productos de forma más económica que si los propios productores debieran servir la mercancía directamente a los hipermercados. Los centros regionales posteriormente sirven de forma capilar y mucho más eficiente a los lugares de abastecimiento de la población. De esta forma, la industria ahorra combustible y produce menos emisiones. Los vehículos empleados por los centros regionales para dar servicio son de menor tamaño, adaptado al del centro de venta al que van a servir, y han de cumplir con la normativa de impacto ambiental de las ciudades en términos de tecnología, generación de emisiones e impacto acústico.

La búsqueda de la eficiencia en el transporte entre los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria ha llevado a desarrollar soluciones interesantes, como la intermodalidad, que consiste en utilizar diferentes medios de transporte buscando la solución más eficiente en términos económicos. Así, una mercancía importada puede utilizar transporte por carretera desde la fábrica donde se produce hasta el puerto más próximo, para ser almacenada en un contenedor y transportada en barco hasta el país importador, donde se desembarcará y volverá a ser transportada por ferrocarril hasta el punto en el que se extraerá del contenedor y será cargada en un camión de alta capacidad. La utilización de esta combinación de medios reporta ahorros económicos y en términos de emisiones de GEI. Un estudio de ciclo de vida determinará la solución más adecuada para cada ruta.

Otra solución de uso eficiente del transporte es la logística inversa (también conocida por los términos anglosajones “reverse logistic” o “back-loading”), que consiste en utilizar los camiones vacíos tras una entrega para cargar de nuevo materias primas que llegarán de vuelta a fábrica. De esta forma, se consigue no sólo un ahorro económico, sino también de emisiones.

Dado que el transporte por carretera es el medio más utilizado, para disminuir el impacto ambiental del mismo se trabaja en tres vertientes: la mejora tecnológica de los motores de combustión, la posibilidad de utilizar combustibles alternativos y el cambio de tecnología. La Unión Europea dispone de una normativa para las emisiones de los vehículos de

transporte equipados con motor de combustión desde 1992 (Euro I), en la que se incluyen no sólo las emisiones de GEI, sino también de otros gases y partículas contaminantes atmosféricos. La última normativa entró en vigor en 2008 y es mucho más exigente para los vehículos con motor Euro VI, limitados en las emisiones de todos estos gases y partículas.

Desde la primera década de 2000, se está planteando la utilización de combustibles procedentes de fuentes renovables, en lugar de combustibles fósiles. Se utilizan productos que son ricos en azúcar o almidón, como la caña de azúcar o la remolacha azucarera, el maíz, para obtener bioetanol por fermentación. O bien productos ricos en grasa, como múltiples oleaginosas (soja, colza, palma, coco, etc.) para la obtención de biodiesel. Generalmente se habla de *combustibles renovables de primera generación* a los que se obtienen directamente de cultivos aptos para alimentación humana, como los descritos anteriormente. Serán de *segunda generación* los combustibles renovables obtenidos de cultivos no aptos para alimentación humana, y de *tercera generación* los combustibles obtenidos a partir de algas (Cámara y Castillo, 2018).

Los primeros años desde que se comenzó a plantear el uso de cultivos aptos para alimentación humana como fuente de combustibles renovables, aumentaron drásticamente los precios de dichos cultivos, y se puso de manifiesto la necesidad creciente de tierras de cultivo para cumplir con ambas necesidades. Ante una extensión de cultivo finita, se puso de manifiesto el conflicto sobre si sería prioritario destinar estas materias primas agrícolas a la producción de un combustible o a la alimentación. Afortunadamente, unos años después aparecieron los combustibles de segunda y tercera generación, que han aliviado la presión sobre los cultivos. Desde el punto de vista de la sostenibilidad, los biocombustibles más adecuados son los de segunda generación que se obtienen a partir de residuos de operaciones anteriores, como puede ser el biodiesel obtenido a partir de aceites vegetales usados en procesos de fritura, ya sea en la industria alimentaria o en la restauración. En la actualidad, los vehículos de combustión también utilizan gas natural licuado, combustible que genera menos emisiones de GEI.

Pero el mayor salto tecnológico se va a producir cuando se adopte de forma más o menos generalizada el uso de vehículos eléctricos puros o híbridos, que reducen

considerablemente las emisiones del transporte siempre y cuando se alimenten de electricidad producida de forma renovable. Actualmente algunos análisis de ciclo de vida propugnan que, aunque estos vehículos generan notablemente menos emisiones durante su uso, no es así considerando la totalidad de su vida útil, ya que la producción de las baterías requiere de la obtención de litio, proceso en el cual se generan emisiones.

Desperdicio alimentario

Desperdicio alimentario, de acuerdo con la definición de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2012), hace referencia a los alimentos seguros y nutritivos para el consumo humano que son descartados o dedicados a un uso alternativo no alimentario, a lo largo de toda la cadena de suministro alimentario, desde la producción primaria hasta el consumidor final, bien por haber sobrepasado su fecha de caducidad o bien porque se han dejado deteriorar. No hay que confundir el desperdicio de alimentos con las pérdidas de alimentos ya que las causas del origen del primero son diferentes de las que generan las pérdidas de alimentos.

Figura 8. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos. (Fuente: FAO, 2019)

El desperdicio se produce en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en los hogares. En la producción agrícola,

se trataría de materias primas no cosechados o que se pierden entre la cosecha y la primera venta por criterios de calidad comercial, sobreoferta, u otros factores. Durante la producción industrial, se trataría de materias primas que no se llegan a utilizar debido a una deficiente planificación o a insuficiente rotación de stocks, o también subproductos a los que no se les ha buscado una transformación en producto alimentario. Durante la fase de distribución, las principales causas de desperdicio son el deterioro por rotura, la selección por características de calidad de productos hortofrutícolas que dejan fuera de la cadena a productos defectuosos, así como la gestión de la vida útil a través de fechas de caducidad. En la fase de consumo, tanto en el hogar como en la restauración, las causas de desperdicio más comunes son una mala comprensión de fechas de consumo preferente y caducidad, una deficiente gestión de los alimentos, o los hábitos de consumo inadecuados.

Según el estudio de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009b), para el año 2050 la producción mundial de alimentos deberá incrementarse en un 70 % para abastecer el aumento previsto de la población de 7.000 a 9.000 millones de habitantes. Globalmente, una tercera parte de la producción de alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa hasta 1.600 millones de toneladas de alimentos y genera el 8 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (FAO, 2012). La prevención y reducción del desperdicio de alimentos es una responsabilidad compartida de todos los actores de la cadena alimentaria.

En la Unión Europea se desperdician 89 millones de toneladas de alimentos al año, equivalentes a unos 180 kg por habitante y año (EU Fusions, 2016). La mayor parte corresponde al consumo en el hogar, seguida de cerca por la producción agrícola y la fabricación o procesado de productos alimentarios.

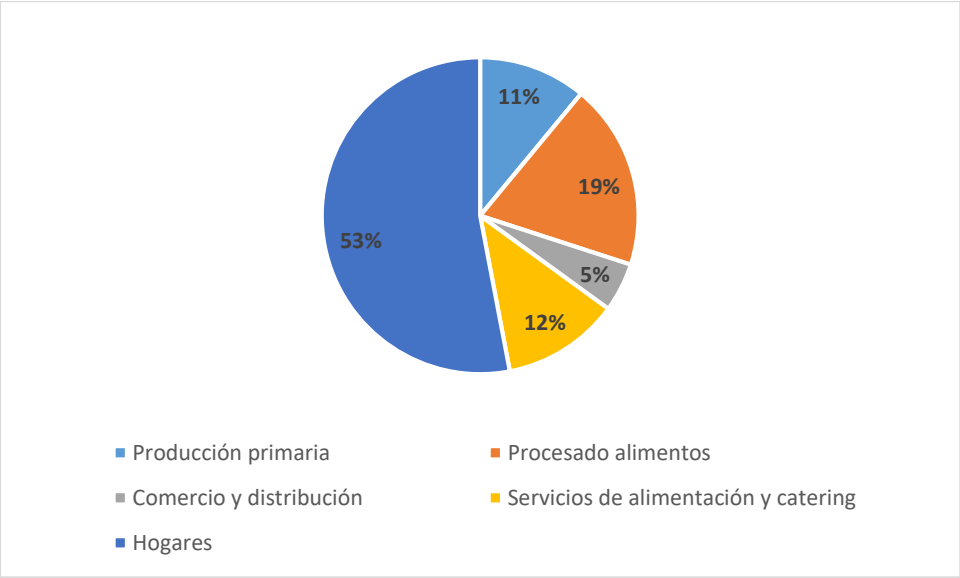

Figura 9. Reparto de la producción de desperdicio alimentario en 2012 por sectores en EU-28, excluyendo partes no comestibles de los alimentos (Fuente: EU Fusions, 2016)

Las pérdidas y el desperdicio alimentario tienen importantes impactos ambientales, económicos y sociales. Además del obvio impacto económico del desperdicio alimentario, entre los impactos ambientales, se ha de considerar el uso de tierra de cultivo, agua y energía, y las correspondientes emisiones de gases de efecto invernadero asociados con los alimentos producidos y desviados de la cadena alimentaria, por lo que las pérdidas debidas al desperdicio alimentario son mayores cuanto más se avanza en la cadena alimentaria. Se considera que si, a nivel global se consiguieran reducir las pérdidas y el desperdicio alimentario un 25%, sería suficiente para acabar con la malnutrición en el planeta, lo que da una idea del coste social de las mismas.

El desperdicio se genera en toda la cadena alimentaria, con una concentración en los hogares estimada en el 53 % (EU Fusions, 2016). El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha evaluado el desperdicio generado en términos absolutos durante la fase de consumo, en los hogares españoles. De acuerdo con su estudio, en 2021 se ha desperdiciado el 3,8% del total de alimentos adquiridos para consumo dentro y fuera del hogar, cifra ligeramente inferior a la del año 2020 (MAPA, 2022). Los sectores de producción y distribución de alimentos han realizado esfuerzos significativos para prevenir y reducir el desperdicio de alimentos en los últimos años. Para evitar en la medida de lo posible el desperdicio alimentario en estas fases, la industria alimentaria pone a disposición

de los consumidores diferentes tamaños de porción para que tanto los hogares unipersonales como las familias puedan elegir la cantidad más adecuada para sus necesidades. Esto lleva, sin embargo, a que la cantidad de envase por unidad de peso sea mayor en las porciones pequeñas que en las grandes, de ahí la importancia de realizar acciones de sensibilización de la población sobre esta cuestión.

Merece mención aparte el desperdicio alimentario que se produce en el sector de la restauración cuando los ingredientes no se llegan a utilizar en la preparación de los productos, debido generalmente a una incorrecta gestión de su vida útil por una deficiente previsión de su uso. En el sector de la restauración organizada, la mayoría de los ingredientes llegan casi preparados para su utilización, bien sea congelados, refrigerados o a temperatura ambiente, por lo que se puede considerar que hay una menor generación proporcional de residuos orgánicos por comensal que en el sector de la restauración convencional.

El desperdicio alimentario producido en la fase de consumo es muy grave, porque supone la pérdida de todos los recursos invertidos en su producción, desde todos los inputs agrícolas, agua, energía, envase, transporte, refrigeración, etc. Como mecanismos de compensación parcial se puede considerar la producción de compost y metano, lo que requiere que los consumidores dispongan de medios de recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos domésticos.

El sector de la restauración organizada se caracteriza por la estandarización de los procesos y productos, generalmente las empresas del sector han realizado una elaboración de modelos de predicción de la demanda que permite ajustar al máximo los procesos de aprovisionamiento, manipulación, elaboración y exposición o venta de los productos, siendo un claro ejemplo de buenas prácticas ya no sólo comerciales, sino también de eficiencia.

Entre las buenas prácticas implantadas a nivel de procesos para evitar el desperdicio alimentario, se pueden relacionar las siguientes:

- Suministro: las materias primas utilizadas en la elaboración de los productos poseen unos formatos, presentaciones de envasado y caducidades con suficiente vida útil para su utilización. Por otra parte, la frecuencia de recepciones de las materias

primas en el aprovisionamiento de los restaurantes es sobradamente mayor que la menor de las caducidades de los productos, de forma que se garantiza la frescura de los ingredientes utilizados y su consumo dentro de la vida útil sin necesidad de generar desperdicio. Además de esto, los restaurantes disponen de herramientas informáticas y datos históricos de venta, que convierten la planificación de la demanda en un instrumento cotidiano utilizado por los gerentes y encargados de restaurante para la adquisición de materias primas.

- Transporte: la distribución de los ingredientes a los restaurantes se lleva a cabo por operadores logísticos especializados sobre los que se realiza un seguimiento permanente de las entregas, tanto en tiempo como en forma. Las roturas de producto es uno de los principales aspectos que se monitoriza para estar en valores mínimos.
- Almacenamiento: los medios y capacidades de almacenamiento son los necesarios y adecuados para la correcta conservación y gestión del stock en los restaurantes, así como en las plataformas logísticas que realizan el suministro.
- Sistemas de control de la seguridad alimentaria: los restaurantes realizan un seguimiento diario de la gestión de caducidades de los ingredientes, así como de su rotación en los diferentes almacenes, además de una monitorización diaria de las temperaturas de conservación de los alimentos refrigerados, procedimientos que se engloban dentro de sus sistemas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico y otros sistemas internos de gestión.
- Evitar la preparación de los productos de forma anticipada. Para evitar la generación de desperdicio alimentario es preferible elaborar los productos a medida que el cliente los solicita.
- Aumento de la oferta de raciones de diferente tamaño, con el fin de que los clientes puedan solicitar la ración que mejor se acomode a sus necesidades.

Para evitar la pérdida de una tercera parte de los alimentos producidos a nivel mundial, todos y cada uno de los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo final, deben implicarse en la reducción del desperdicio alimentario. Las

administraciones públicas y los gobiernos deben formular políticas de sensibilización de la sociedad, y a la vez implantar instrumentos eficaces de medida de la cantidad de alimentos desperdiciados para poder reducir estas pérdidas. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha preparado un Proyecto de Ley de Prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario que se encuentra en fase de discusión entre los grupos parlamentarios del Congreso de los Diputados en el momento de redacción de este trabajo. El proyecto de ley determina la responsabilidad de los operadores de la cadena alimentaria en la prevención del desperdicio, asi como la necesidad de cuantificarlo de forma anual y posibilita la donación de alimentos a entidades sociales como método paliativo.

6.3. Cambios en la percepción de los consumidores: La sociedad del riesgo y los riesgos alimentarios

En los inicios del presente siglo XXI, el premio Nobel Joseph Stiglitz titulaba una de sus obras más conocidas *El malestar en la globalización* (Stiglitz, 2002), en el que denunciaba cómo el potencial generador de riqueza de la liberalización comercial se disipaba a causa de una gestión al servicio de los intereses de unos pocos en detrimento de los del conjunto de la población mundial.

Con la evolución de la producción y la distribución alimentarias se ha perdido progresivamente todo contacto con el ciclo de producción de los alimentos, es decir, su origen real. En paralelo, las aplicaciones tecnológicas a la llamada "cocina industrial" han permitido manipular todos y cada uno de los atributos sensoriales que identifican y permiten caracterizar un alimento: olor, textura, forma, color y sabor.

Diferentes colectivos sociales, como consumidores, facultativos, educadores y amas de casa perciben negativamente la industrialización, porque para ellos prima el proceso tecnológico. La cadena alimentaria, en ocasiones, se cuestiona a todos los niveles (Millán, 2002), precisamente en una época en la que las reglamentaciones sobre higiene y calidad alimentarias aprobadas y puestas en marcha por las administraciones y aceptadas por la industria pretenden garantizar la idoneidad y la seguridad alimentaria. Como indica Sylvander (1994), del complejo sistema internacional de producción y distribución de alimentos, los consumidores sólo conocen los elementos terminales, los lugares de distribución y los productos. El resto es una auténtica "caja negra".

Todos los procesos de industrialización descritos han permitido que la alimentación sea más variada que antes, y también más saludable en términos nutricionales, al permitir un aporte adecuado de vitaminas y oligoelementos. Pero al mismo tiempo, algunos grupos poblacionales pecan de sobrealimentación, lo que lleva a la aparición de obesidad y otras enfermedades crónicas. Por otro lado, los consumidores perciben la tecnología alimentaria, tanto las transformaciones químicas como las biotecnológicas, como un instrumento al servicio del productor, del transportista o del vendedor, y no precisamente para aumentar la calidad nutricional de los alimentos (Fritscher, 2002).

La enorme interconexión de la sociedad actual, por la que el tiempo transcurrido desde que ocurre un hecho en un punto del globo hasta que se conoce en el resto de lugares del planeta es de minutos, ha traído como consecuencia la entrada en la *era del riesgo alimentario* (Contreras y Gracia, 2005), inaugurada por el ministro de Sanidad británico que, en marzo de 1996, anunció en la Cámara de los Comunes la alta probabilidad del vínculo entre la nueva forma de la enfermedad humana de Creutzfeld-Jakob y la exposición al agente patógeno de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB), más conocida bajo el nombre de la enfermedad de las "vacas locas", que tuvo un enorme impacto social y económico en Europa hasta que el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo aprobaron el Reglamento (CE) Nº 999/2001 sobre medidas preventivas y de control para la erradicación de las encefalopatías espongiformes trasmisibles. La globalización económica ha supuesto que las crisis alimentarias hayan dejado de ser locales para convertirse en internacionales, lo que se ha puesto igualmente de manifiesto con las sucesivas crisis alimentarias posteriores a la de las "vacas locas", como la de la fiebre aftosa, la peste porcina africana, la de la presencia de acrilamidas en alimentación animal, etc.

Estos temas llevaron a la creación de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), en enero de 2002, como parte del desarrollo del Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea (CE, 2000). La EFSA fue creada, mediante el Reglamento (CE) Nº 178/2002, como una fuente independiente de asesoramiento científico y técnico sobre alimentos y piensos, con funciones de evaluación y comunicación de riesgos a lo largo de toda la cadena alimentaria.

Como recoge López-Santacruz (2012), en el ámbito alimentario, la definición del riesgo que da el Reglamento 178/2002 es similar a la utilizada por el *Codex Alimentarius* a nivel internacional (CAC, 2019): "*la ponderación de la probabilidad de un efecto perjudicial para la salud y de la gravedad de ese efecto, como consecuencia de un factor de peligro"; el Codex Alimentarius,* por su parte, define peligro como "*agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o una propiedad de éste, que puede provocar un efecto nocivo para la salud".* La introducción del concepto de probabilidad en la descripción del riesgo subraya la existencia ineludible de un grado de incertidumbre en la determinación del mismo y, por lo tanto, la posibilidad de error en su estimación (Alcalde Cazorla, 2009).

Desde finales de la década de 1990, se han realizado numerosos estudios (Apfelbaum, 1998; Bredahl, 1999; Chateauraynaud et al., 1999; Latouche et al., 1999, Peretti-Watel, 2000) con el objetivo de analizar la percepción social de la seguridad alimentaria. La mayor parte de estos estudios tratan de dar respuesta al aumento de la percepción negativa que tiene la población sobre determinadas aplicaciones tecnológicas a la producción de alimentos y la alimentación industrial. Esta percepción resulta sorprendente porque nunca una sociedad había podido disponer de alimentos con tanta abundancia y con tanta seguridad para su consumo.

La sociología y la antropología han ido elaborando dos diferentes enfoques teóricos sobre el concepto de riesgo (Contreras y Gracia, 2005). Por un lado, el de la *sociedad del riesgo*, desarrollado sobre todo por Bauman (1998), Beck (1996), Giddens (1994) y por otro, el de la *teoría cultural* de Bellaby (1990) y Douglas y Wildasky (1983).

Para los teóricos de la *sociedad del riesgo*, la causa principal de la creciente intensificación de la ansiedad en torno a la salud o el medio ambiente tiene que ver con algunos de los efectos negativos de la modernización y de la industrialización intensiva. La sociedad moderna no sólo se caracterizaría por su capacidad de producir riqueza, sino también por las posibilidades de crear o fabricar riesgos. Para estos autores, la industria alimentaria es percibida como un enorme negocio agroalimentario, subrayando su dimensión empresarial para la que lo único importante es el beneficio, aunque sea en detrimento de la seguridad alimentaria y de la calidad. La sociedad considera a los alimentos procesados como una enorme “caja negra”, bien sea porque sean peligrosos para la salud, por su alto contenido graso, de azúcares o de sal, bien porque la manipulación industrial haya supuesto una pérdida de su valor nutricional, o bien porque en su proceso de producción no se hayan eliminado algunos productos químicos con repercusiones negativas sobre la salud, como fertilizantes y otros agroquímicos.

Para los defensores de la *teoría cultural*, Douglas y Wildavsky (1983), lo relevante es entender por qué unos determinados fenómenos son susceptibles de convertirse en problemas frente a otros que no lo hacen. El riesgo es una construcción social, lo que para unas sociedades es fuente de temor e incertidumbre, para otras no lo es necesariamente.

Por tanto, desde esta perspectiva teórica, a cada cultura, sus riesgos.

En las sociedades industrializadas, una vez que se ha resuelto el primer problema alimentario, el de garantizar el nivel de subsistencia, el interés se centra en saber si su alimentación elegida más o menos libremente y entre numerosas opciones, resulta fiable en términos de inocuidad y calidad. Pero lo cierto es que dos factores, la industrialización y las crisis alimentarias, conducen a la sociedad a la idea de que cada vez saben menos acerca de lo que comen, que la cadena alimentaria es cada vez más compleja y distante, y que encierra aspectos no conocidos y no aceptables.

De acuerdo con Cámara y colaboradores (2021), una persona con conocimientos científicos en relación con los problemas alimentarios podría definirse como aquella que es capaz de (1) aplicar conceptos, procedimientos y valores científicos en su vida cotidiana y en las decisiones de compra y consumo de alimentos; (2) comprender y apreciar el gran poder que la sociedad puede tener para controlar la ciencia y la tecnología con la ayuda de los recursos, así como la utilidad de la ciencia para mejorar el bienestar humano; (3) reconocer fuentes fiables de información científica y tecnológica y tenerlas en cuenta en la toma de decisiones.

Los alimentos son objetos de consumo imprescindibles y con un importante impacto directo en nuestra salud. Las instituciones, organismos y profesionales de la seguridad alimentaria deberían tener como objetivo conseguir que la ciudadanía adquiriese una cultura científica suficiente como para ser capaz de tomar decisiones informadas respecto a los alimentos que consume. Sin embargo, las políticas parecen dirigirse a consumidores ideales, formados y con conocimientos en seguridad alimentaria, mientras que los resultados indican que, al menos en el caso de España, este consumidor ideal es inexistente en los rangos medios de la población (Alonso Andicoberry et al., 2019).

La seguridad alimentaria es un área científica donde la ciudadanía juega un papel importante y, por tanto, debe ser vista como parte de la alfabetización o cultura científica de una población, permitiendo que las personas adquieran esta alfabetización funcional, esta capacidad de tomar decisiones informadas (Cámara et al. 2021; Laspra, 2018).

Los debates acerca de los riesgos asociados con el consumo de alimentos no solo se centran en la seguridad química o microbiológica de los mismos, que incide en la salud humana, sino que también abarcan conceptos mucho más amplios que tienen que ver con el medioambiente, el bienestar animal, la economía, y los estilos de vida. Esto hace que los riesgos de la cadena alimentaria sean asuntos complejos y que distintos grupos de interés se impliquen en la identificación, apreciación y expresión de los mismos (López-Santacruz y Cámara, 2015).

Los ciudadanos y, en su nombre, sus políticos elegidos, deben tomar decisiones que requieren una cuidadosa evaluación de los beneficios y riesgos que suponen las oportunidades tecnológicas. A veces estas decisiones se realizan bajo una gran incertidumbre y sin suficiente conocimiento científico (Cámara Hurtado y López Cerezo, 2015: 159-177). Durante muchos años, los responsables de evaluar y gestionar los riesgos asociados con los peligros presentes en el suministro de alimentos han comunicado la información y la opinión sobre estos peligros con el fin de asegurar la protección y promoción de la salud pública. En lo que se refiere a los peligros, estas comunicaciones se expresaban principalmente en términos cualitativos, ya que a menudo no existían datos cuantitativos claros sobre los riesgos resultantes. Recientemente, el desarrollo formal y la aplicación de enfoques basados en el riesgo en el campo de la seguridad alimentaria y la disponibilidad de información cuantitativa relacionada con los riesgos en poblaciones humanas, ha proporcionado la puesta en marcha de estrategias de gestión basadas en el riesgo. La comunicación de riesgos ha jugado un papel importante en la aplicación de estos enfoques basados en el riesgo, proporcionando un medio para considerar todos los datos y la información relevante de manera interactiva.

Las ideas sobre seguridad alimentaria no son representadas del mismo modo por los miembros del mismo grupo social, porque pueden variar en función del género, edad, profesión, etc. La aceptabilidad o no del riesgo no depende del nivel de competencia técnica de las personas, porque se puede distinguir entre riesgos objetivos, basados en una probabilidad matemática y evaluados por especialistas, y riesgos subjetivos, basados en la percepción social de la población.

El interés de los ciudadanos por la ciencia, la tecnología, la alimentación y la salud existe, y las instituciones y gobiernos no le son ajenos, tanto a nivel nacional como internacional (Cámara et al. 2018; EFSA, 2019; FECYT, 2021).

Los resultados del Eurobarómetro especial sobre Seguridad Alimentaria en la Unión Europea (2019) muestran claramente que un porcentaje muy elevado de ciudadanos europeos (65%) y españoles (71%) están preocupados por la seguridad de los alimentos que consumen, y confían en la existencia de normas que velan por garantizar su inocuidad. Los ciudadanos europeos muestran una gran preocupación por aditivos como colorantes, conservadores o aromas utilizados en alimentos o bebidas (72%), mostrando los ciudadanos españoles una preocupación aún mayor (75%). Socio-demográficamente, las mujeres están más interesadas (44%) en cuestiones relacionadas con la seguridad alimentaria que los hombres (38%). Los asuntos que más preocupan a los ciudadanos europeos son la existencia de residuos de pesticidas, de contaminantes ambientales en pescado, carne y lácteos y de antibióticos, hormonas y esteroides en la carne. Los ciudadanos españoles, a la hora de comprar alimentos, están preocupados mayoritariamente por su coste y su contenido nutricional, apareciendo la seguridad alimentaria en tercer lugar de sus preocupaciones. Tanto los ciudadanos europeos como los españoles confían en los científicos y en las organizaciones de consumidores como fuentes fidedignas de las que recibir información sobre riesgos alimentarios.

Aunque la seguridad alimentaria en sí no es un tema de estudio que se incluirá en las encuestas de la FECYT, sí encontramos información sobre temas relacionados, como medicina y salud o alimentación y consumo (Cámara et al. 2021). La última encuesta de percepción social de la ciencia realizada en España por la Fundación para el Estudio de la Ciencia y la Tecnología (FECYT, 2021) refleja que, el tema que más interés ha despertado en la población española ha sido la pandemia del COVID-19 (46,2%), seguido de las preocupaciones laborales (27,4%), alimentación y salud (27,1%). Si ignoramos la circunstancia de la pandemia, los españoles indican que se sienten más interesados en temas de alimentación y consumo que en el resto de los temas presentados, con una valoración media de 3,6 (siendo 1 la mínima y 5 la máxima), siendo sólo superado por medicina y salud (3,79). El interés declarado espontáneamente por medicina y salud es del

26,2% del total de personas entrevistadas en España, y por alimentación y consumo es del 27,1%. Este interés por los temas alimentarios ha aumentado significativamente desde la última edición (FECYT, 2018) y es mayor en la población femenina que en la masculina (3,74 y 3,44 respectivamente).

En definitiva, la seguridad y calidad alimentarias han sido preocupaciones instintivas importantes para el ser humano desde la antigüedad, siendo el motivo de la creación de diferentes estándares de calidad y de seguridad que se han ido modificando a lo largo del tiempo. El análisis del riesgo incluye convencionalmente la evaluación, gestión y comunicación de riesgos, siendo estos tanto de naturaleza biológica, química, como riesgos nutricionales. Actualmente el análisis de riesgo en materia de seguridad se está utilizando en situaciones para las que no fue diseñado. Nos encontramos en situaciones en las que los hechos son inciertos, los valores están en disputa y las evaluaciones están integradas en acuerdos de poder controvertidos, con consecuencias heterogéneas para las diversas partes interesadas en todo el mundo. Una respuesta posible es intentar simplificar el sistema (King et al., 2017). Además, a los gestores de los sistemas agroalimentarios se les requiere que justifiquen sus actividades incluyendo consideraciones relacionadas con el cambio climático, ambientales, sostenibilidad, erradicación de la pobreza y el hambre, desastres naturales, así como las amenazas que plantean los movimientos de plagas y enfermedades (FAO, 2017b). Todo esto nos hace considerar que para la adecuada caracterización y gestión de los riesgos relacionados con la seguridad alimentaria debemos replantear el análisis del riesgo dentro de las características de la ciencia posnormal (Waltner-Toews, 2019). Según Gluckman (2016) las cuestiones para las que los responsables de la formulación de políticas necesitan más aportaciones científicas son aquellos para las que la ciencia es a menudo la más compleja, multidisciplinar e incompleta. Este enfoque ya se debate a nivel de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y en el seno de la Comisión del Codex Alimentarius.

6.4. Conclusiones parciales

1. La seguridad y calidad alimentarias han sido preocupaciones instintivas importantes para el ser humano desde la antigüedad, siendo el motivo de la creación de diferentes estándares de calidad y de seguridad que se han ido modificando a lo largo del tiempo.

2. Actualmente el análisis de riesgo en materia de seguridad se está utilizando en situaciones para las que no fue diseñado. Nos encontramos en situaciones en las que los hechos son inciertos, los valores están en disputa y las evaluaciones están integradas en acuerdos de poder controvertidos, con consecuencias heterogéneas para las diversas partes interesadas en todo el mundo.

3. A los gestores de los sistemas agroalimentarios se les requiere que justifiquen sus actividades incluyendo consideraciones relacionadas con el cambio climático, ambientales, sostenibilidad, erradicación de la pobreza y el hambre, desastres naturales, así como las amenazas que plantean los movimientos de plagas y enfermedades.

7. LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL

Como se ha descrito en capítulos anteriores, desde el final de la II Guerra Mundial, una de las preocupaciones principales del conjunto de países alineados en la Organización de las Naciones Unidas era el mantenimiento de la paz mundial. Sin embargo, a este objetivo se unía otro no menos importante: la necesidad de garantizar alimentos seguros y saludables en cantidad suficiente para una correcta nutrición al conjunto de la poblacion mundial. Para conseguir este objetivo, una serie de actores diversos (estados, organizaciones y foros internacionales, empresas, fundaciones privadas, organizaciones de la sociedad civil, centros de investigación, etc.) han operado como refrentes de toma de decisión a diferentes niveles, desde un ámbito local a uno global. Estos actores han elaborado una red de regulaciones formales superpuesta con declaraciones no vinculantes, normas y prácticas no escritas no sometidas a ningún tipo de supervisión política.

7.1 Evolución del sistema de Gobernanza de la Seguridad Alimentaria

En sus primeras décadas este sistema de gobernanza se centró en la producción de alimentos, y luego se ha ido ocupando de otras cuestiones, como las relativas a su procesamiento, comercialización y consumo, incluyendo también otros aspectos como los sanitarios y medioambientales. La aparición de estas organizaciones puede estructurarse en torno a cinco periodos clave:

El **primer periodo** abarca la década de 1940 y se caracteriza por el nacimiento de la arquitectura multilateral que se ocupa de las políticas alimentarias, anteriormente en manos de instituciones nacionales o locales. El hecho determinante de este periodo es la fundación de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) en 1945 (Pons, 2013) con los objetivos fundamentales de mejorar el rendimiento en la producción y la eficacia de la distribución de los productos alimenticios

y agrícolas, mejorar la calidad de vida de la población rural, mejorar los niveles de nutrición y contribuir a la expansión de la economía mundial para liberar del hambre a la humanidad, tal y como viene recogido en el preámbulo de la Constitución de la FAO. Esta nueva institución perseguiría su objetivo mediante un aumento de la producción de alimentos mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología, en las que se tenía una fe absoluta. Desde su constitución, la FAO nació como un instrumento consultivo y de análisis, pero con escaso poder ejecutivo.

Inmediatamente después del final de la II Guerra Mundial, la mayoría de los países europeos participantes en la contienda sufrían las consecuencias de haber sido fundamentalmente un campo de batalla, con una producción agrícola un 5% inferior a la del comienzo de la guerra. En contraposición, otros países como Estados Unidos, Canadá o Argentina, situados fuera del escenario bélico, presentaban excedentes agrícolas. Por este motivo, el primer director general de la FAO, John Boyd Orr, pretendió la creación del World Food Board como una institución global única con fuerte poder ejecutivo con atribuciones para organizar los mercados agrícolas internacionales. Su intención consistía en articular una actuación intergubernamental conjunta en varios frentes: el aumento de la producción alimentaria en los países en desarrollo, la estabilización de los precios agrícolas mundiales, la gestión de una reserva internacional de emergencia de cereales, la provisión de fondos para importaciones urgentes de alimentos a países necesitados y la cooperación con las organizaciones internacionales encargadas de las finanzas y el comercio para que sus políticas fueran coherentes con la seguridad alimentaria. Los debates en torno a esta propuesta y el rechazo de la misma por Estados Unidos y Reino Unido, por entender que afectaría a sus intereses nacionales y comerciales (Clapp y Cohen, 2009), marcaron el futuro de la FAO y de la gobernanza internacional en la materia, manteniendo a la FAO alejada de las cuestiones de comercio internacional.

El **segundo periodo** corresponde con las décadas de 1950 y 1960, durante las que se produce el fenómeno de la descolonización y la eclosión de nuevos países, que pasan a engrosar la lista de países en desarrollo, que comenzaron a solicitar ayuda alimentaria. En paralelo, coincide con un aumento de excedentes de cereal en los países productores. Esta coincidencia propicia la creación de dos instituciones de asistencia alimentaria: el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Convenio sobre Ayuda Alimentaria (CCA). Como indica

Mathieu (1977), la fundación del PMA en 1963 a instancias de la Organización de Naciones Unidas y la FAO respondió fundamentalmente a la aceptación por los Estados Unidos del enfoque multilateral en la utilización de los excedentes agrícolas, permitiendo que se convirtiera desde su fundación en el principal instrumento de ayuda alimentaria internacional para el desarrollo. El Convenio surgió en 1967 como un instrumento paralelo al Convenio sobre Comercio de Cereales vinculado al GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio). El Convenio supuso el compromiso de sus integrantes de aportar al menos 4,5 millones de toneladas de cereales, independientemente de su precio en el mercado, a los países en desarrollo. Por tanto, es la primera ocasión en la que se establece una obligación cuantificada y vinculante para los países miembros.

La Comisión del Codex Alimentarius fue establecida por la FAO y la OMS en 1963 para elaborar normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos, así como para promover la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

El **tercer periodo** corresponde a la década de 1970, marcada por el creciente peso de los países en desarrollo en las instituciones internacionales, tanto por el número de países como por la población que suponían. Estos países reclaman una mayor consideración de sus necesidades por parte de unas instituciones dominadas por los países desarrollados. No hay que olvidar que las instituciones internacionales fueron creadas antes de la descolonización, que permitió que estos países lograran su independencia.

En este periodo, el deseo de incrementar el abastecimiento mundial de alimentos llevó a su apogeo a la llamada *Revolución Verde* (Ferreres, 2010), modelo centrado en el uso intensivo de tecnología moderna y suministros agrícolas derivados de la investigación científica desarrollados por empresas multinacionales, que ganaron un creciente peso en el sector agroalimentario. Por otro lado, aumentaron las voces que defendían una menor presencia de los estados y sus políticas nacionales y una mayor liberalización del mercado. En este periodo se acuñó el concepto de “seguridad alimentaria”, más concretamente en la Conferencia Mundial de la Alimentación en 1974. Surgió como el objetivo político de

garantizar un suministro de alimentos nacional per cápita suficiente.

Este periodo también está marcado por la enorme crisis alimentaria mundial acaecida entre 1972 y 1974, debida a una disminución de la producción mundial de alimentos ocasionada por la subida del precio del petróleo en 1973 y las adversas condiciones atmosféricas, y que tuvo como consecuencia el aumento de precio de los alimentos en todas las regiones del mundo, y que causó grandes problemas de hambrunas en las regiones menos desarrolladas, como el África subsahariana.

Para hacerle frente, el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas auspició la celebración de la Conferencia Mundial de la Alimentación (CMA) de 1974, en la sede de la FAO en Roma. De esta Conferencia emanó la Declaración Universal para la Erradicación del Hambre y la Malnutrición, que proclamó solemnemente el derecho inalienable a no padecer hambre ni malnutrición (Naciones Unidas, 2004), además de reconocer el carácter común e internacional del problema, originado fundamentalmente por la desigualdad en la distribución de alimentos. La Conferencia Mundial también propició la afirmación de un Compromiso Internacional sobre la Seguridad Alimentaria Mundial (Resolución XVII, Naciones Unidas, 2004), que se traducía en un plan de acción para asegurar el suministro mundial de alimentos básicos mediante la creación de reservas y un sistema mundial de información que permitiera la detección de situaciones de escasez.

Además de la Declaración y el Compromiso, como indica Pons (2013), en la Conferencia Mundial de la Alimentación se aprobaron hasta 22 resoluciones diferentes, que abarcaban desde cuestiones generales como la producción agrícola, el desarrollo rural y el comercio internacional de alimentos hasta la ayuda alimentaria, pasando por cuestiones mucho más técnicas sobre la industria de semillas, los fertilizantes y plaguicidas.

De la CMA también emanaron el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Consultative Group on Internacional Agricultural Research (CGIAR), enfocados respectivamente en la financiación mediante créditos a proyectos de desarrollo agrícola en los países del Sur y en la investigación científica.

La estructura institucional más importante que emanó de la Conferencia Mundial de la Alimentación fue el Consejo Mundial de la Alimentación, o World Food Council, encarnando la petición de la Conferencia sobre la creación de una Autoridad sobre

Seguridad Alimentaria mundial. Este organismo se ocuparía de ejecutar, o coordinar la ejecución, de las recomendaciones adoptadas por la CMA en materia de movilización financiera para el fomento agrícola de los países en desarrollo. Con esta decisión la FAO quedó relegada a ser el órgano que se ocupaba del análisis y la propuesta de soluciones técnicas, carente de poder político y ejecutivo, mientras que el recién nacido Consejo Mundial de la Alimentación quedaba como el brazo multidisciplinar de Naciones Unidas con verdadero poder político para configurarse como la máxima autoridad mundial en materia de alimentación (Pons, 2013). Durante sus veinte años de vida, el Consejo Mundial de la Alimentación adoptó varios textos relevantes a nivel político sobre la erradicación del hambre y la malnutrición, como las Declaraciones de Manila (1977), de México (1978), de Beijing (1987) y de El Cairo (1989), todos ellos avalados por la Asamblea General de Naciones Unidas. Sin embargo, en 1992, tanto el Consejo como la Asamblea General reconocieron que esta institución no había conseguido consolidar su liderazgo político ni su papel coordinador en la misión que se le había encomendado, por lo que desapareció.

La CMA solicitó a la FAO la creación del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, como organismo de nivel técnico para realizar el seguimiento continuo de las existencias de alimentos básicos a nivel mundial, que incluyera no solo el comercio sino también la ayuda alimentaria para países en desarrollo, y proponer recomendaciones políticas a corto y medio plazo para garantizar la seguridad alimentaria mundial. Este organismo contó con una mayor representación de países miembro que el Consejo Mundial de la Alimentación, pero sus miembros carecían del poder decisorio requerido para que fuera verdaderamente efectivo.

El **cuarto periodo** de conformación del sistema global de gobernanza de la seguridad alimentaria abarca la última parte de la década de 1990 y la primera de 2000. En esta época, probablemente como consecuencia de descomposición del Consejo Mundial de la Alimentación, la ayuda alimentaria y las reservas de cereales habían caído a sus niveles más bajos.

Como hitos principales en el sistema de gobernanza mundial en este periodo cabe mencionar la Conferencia Mundial sobre Nutrición (1992), patrocinada conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud y la FAO, así como las posteriores Cumbre Mundial de

la Alimentación (1996) y la Cumbre de seguimiento de la misma, celebrada en 2002, conocida como *Cumbre Mundial de la Alimentación: cinco años después*. La primera de esta serie de conferencias internacionales vuelve a reconocer, como ya lo hiciera la Declaración Universal para la Erradicación del Hambre y la Malnutrición (1974), que la producción mundial de alimentos es suficiente para la población, pero que existe un problema de desigualdad en el acceso a los mismos. El convencimiento de que la Conferencia no había movilizado la voluntad política dio lugar a la convocatoria de la Cumbre Mundial de la Alimentación en 1996.

La Cumbre Mundial de la Alimentación se celebró en Roma, sede de la FAO, en noviembre de 1996. Reunió a 185 países, con representantes del más alto nivel político, y condujo a la Declaración de Roma sobre Seguridad Alimentaria Mundial y al Plan de Acción de la Cumbre Mundial de la Alimentación, como instrumento de ejecución de sus resoluciones. Esta Declaración, además de mostrar el compromiso político de los firmantes, elabora un contexto en el que se reconoce que el problema del hambre y de la malnutrición es un asunto mundial, relacionado intrínsecamente con la necesidad de disponer de un entorno político, social y económico pacífico y estable, y la necesidad de erradicar la pobreza. En cualquier caso, esta transversalidad del problema y sus soluciones también muestra a las claras que la FAO no era el organismo adecuado para encaminar las soluciones políticas e institucionales. Los Estados participantes adoptaron el compromiso de reducción el número mundial de personas desnutridas a la mitad para el 2015, objetivo que fue posteriormente asumido por los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Naciones Unidas, 2000). El Plan de Acción de la Cumbre Mundial de la Alimentación, por su parte, recogía medidas a nivel nacional, intergubernamental e interinstitucional, y mencionaba la importante contribución que se esperaba del sistema de Naciones Unidas para el cumplimiento del mismo.

Por su parte, la *Cumbre Mundial de la Alimentación: cinco años después*, se celebró con algún retraso sobre el calendario inicialmente previsto, en junio de 2002. A la convocatoria acudieron representantes de 180 estados y publicó una Declaración que reconocía que los progresos conseguidos desde la Cumbre anterior de 1996 no eran suficientes para la consecución de la eliminación del hambre y la desnutrición. Continuaba reiterando el compromiso político de los estados firmantes, pero no traía consigo un plan de acción

capaz de concitar las voluntades. Se puede decir que, a los dos años de la proclamación de los Objetivos del Milenio, ya se vislumbraba la dificultad de conseguir el primero de ellos. La novedad de esta Declaración estribaba en que, por primera vez, se reconocía la responsabilidad de los gobiernos nacionales en la consecución de su parte del objetivo, aunque contarían con el apoyo institucional del sistema de Naciones Unidas.

Paralelos a las Cumbres Mundiales de la Alimentación de 1996 y 2002 se organizaron foros de la sociedad civil en los que organizaciones y movimientos de pequeños campesinos, indígenas y otros sectores comenzaron a organizarse a escala mundial en respuesta al nacimiento de la OMC y a la globalización de los mercados agrícolas, empezando a incidir en los debates sobre la gobernanza global. Estas organizaciones comenzaron a articularse en redes regionales globales, entre las que destaca *La Vía Campesina* fundada en 1993, la cual propuso en el foro de 1996 el concepto de "soberanía alimentaria" (Claeys et al., 2021).

El **quinto periodo** se inició con la crisis alimentaria surgida a finales de 2007, que puso de manifiesto las deficiencias del sistema vigente y ha estimulado varias iniciativas de reforma del sistema actual. En esta época se produjo un importante aumento del precio de los alimentos, motivado principalmente por el aumento de los precios agrícolas. Las causas de este incremento fueron variadas, yendo desde las relacionadas estrictamente con la producción agraria a otras causas macroeconómicas:

- La superficie mundial destinada a la producción agraria experimentó un descenso a nivel global, pasando de los 720 millones de hectáreas en los primeros años de la década de los 80 hasta los 690 millones de 2010.
- Cosechas escasas debido a malas condiciones climatológicas, tanto sequías como inundaciones, y estancamiento en el rendimiento de cosechas fundamentales, como cereales. Durante dos años consecutivos se produjeron importantes pérdidas en la producción de trigo relacionadas con fenómenos meteorológicos adversos. Este hecho condujo a una bajada en el nivel de stock mundial de alimentos básicos y puso de manifiesto una gran incertidumbre sobre el rendimiento de cosechas venideras.
- Disminución de los rendimientos agrarios debido al cambio climático, las plagas y enfermedades, bajada de las inversiones agrarias debido a una disminución de los

precios agrarios que actúan como incentivos o desincentivos de la inversión. Hay que recordar que, en los últimos cincuenta años, gracias a la mejora tecnológica y otras mejoras de la productividad se produjo una disminución de los precios agrarios, lo que supuso una desincentivación del agricultor por mejorar sus rendimientos.

- La dedicación de varios cultivos agrícolas, como el maíz o la soja, a la producción de biocombustibles.
- Aumento de la población y de sus ingresos, lo que conlleva cambios en la urbanización y en la alimentación, aumentando la demanda de proteína animal, lo que supone un incremento en la demanda de grano destinado a la alimentación animal
- Aumento del precio del petróleo, de la energía y del transporte; aumento del precio de los insumos agrarios derivados del petróleo, especialmente fertilizantes. El aumento del precio del petróleo trajo consigo un repentino interés en el desarrollo de biocombustibles de primera generación, es decir, los producidos a partir de materias primas agrarias como maíz o soja.
- Debilitamiento del dólar estadounidense, moneda en la que se expresan los precios agrarios mundiales
- Prohibición a la exportación en algunos países, para aislar los mercados nacionales de los vaivenes del mercado internacional y permitir frenar las inflaciones nacionales
- Crisis en los mercados financieros y aumento del interés en la inversión en materias primas agrarias. El impacto especulativo ha tenido un efecto distorsionador sobre los precios agrarios y ha causado una burbuja en los mercados de futuros y ha aumentado la volatilidad de los precios.

El efecto de la crisis de precios alimentarios fue diferente según el nivel de desarrollo de cada país. Los países en desarrollo, importadores netos, fueron los más afectados por la crisis, que deteriora su balanza de pagos. Se convirtieron en dependientes de la ayuda alimentaria. En estos países la población destinaba de media alrededor del 50-60% de su presupuesto en comida, por lo que la población más desfavorecida sufre de forma más importante la carga de la inflación de los precios. Entre 2007 y 2008 otros 115 millones de

personas fueron empujados al hambre crónica.

Los países exportadores netos resultaron favorecidos por el aumento de precios, aunque también su población más pobre (16% de la población europea, por ejemplo) sufre los efectos de la crisis. Sin embargo, en estos países el coste de las materias primas agrarias es menos importante en el coste final de la producción con relación al coste laboral y energético, a la vez que el gasto alimentario en los hogares representa un porcentaje menor con relación al gasto total de los hogares.

La crisis de los precios agrarios de 2007-2008 ha provocado un importante debate (FAO, 2009b) sobre sus causas, sobre el futuro y sobre las respuestas políticas que son apropiadas tanto a nivel nacional como internacional. También ha devuelto a la agricultura a su papel como sector estratégico a nivel mundial. La función esencial de suministro de alimentos seguros, producidos de manera sostenible, vuelve a situarse en los retos de futuro. Se reabren además debates que parecían superados, como la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria a escala nacional, regional y global.

Con el objetivo de preparar una respuesta mundial unificada al desafío de la seguridad alimentaria, el Secretario General de Naciones Unidas propuso la creación del Grupo de Acción de Alto Nivel sobre la Crisis Mundial de Seguridad Alimentaria, en abril de 2008. El Consejo Económico y Social (CES) de Naciones Unidas se reunió de manera extraordinaria en mayo de 2008. La FAO, por su parte, convocó una Conferencia Mundial de Alto Nivel en junio de 2008, sobre *Seguridad Alimentaria Mundial: los desafíos del cambio climático y la bioenergía.* El gobierno español también convocó en 2009 una *Reunión de Alto Nivel sobre Seguridad alimentaria para todos.* Por su parte, el G8 se sumó al movimiento global con la Declaración de L'Aquila sobre Seguridad Alimentaria Mundial, de julio de 2009. Esta última iniciativa fue suscrita por 27 estados y 15 organizaciones internacionales, incluidas las del sistema de Naciones Unidas.

En este contexto, el director general de la FAO propuso la celebración de la Cumbre Mundial sobre Seguridad Alimentaria, que se celebró finalmente en noviembre de 2009. De la Cumbre emanó una Declaración que, aunque reafirma la definición de *seguridad alimentaria* postulada por la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, introduce la dimensión nutricional, no incluida en declaraciones anteriores.

> *"Concepto de seguridad alimentaria: existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Los cuatro pilares de la seguridad alimentaria son la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad. La dimensión nutricional es parte integrante del concepto de seguridad alimentaria".* (FAO, 2009c).

En la Cumbre Mundial de Seguridad Alimentaria también se enunciaron los cinco Principios de Roma para la seguridad alimentaria mundial sostenible (FAO, 2009c), que reiteran los compromisos políticos habituales de responsabilidad nacional, coordinación internacional e interinstitucional y planificación para resolver emergencias y para la resolución del problema del hambre.

Considerando que el sistema deberá garantizar que la creciente población mundial sea capaz de producir y acceder a una cantidad de alimentos suficiente tanto hoy como en el futuro, la FAO convocó en Roma el Foro de Expertos de Alto Nivel en junio de 2009 para reflexionar sobre éstas y otras cuestiones afines. Los expertos participantes en dicha reunión estuvieron de acuerdo en que debería ser posible producir una cantidad de alimentos suficiente en 2050 como para satisfacer las necesidades de una población mundial que habrá superado los 9.000 millones de personas.
Las propuestas fruto de este trabajo se recogen en el documento *How to feed the world in 2050* (FAO, 2009b), y se centran en una recomendación para la alineación de los esfuerzos de todos los actores en tres áreas: inversiones en los países en desarrollo, inversiones en investigación y desarrollo, y actuaciones sobre los mercados agrícolas mundiales, como se verá con más detalle en el siguiente capítulo de este trabajo.

7.2. La Agenda Internacional de Desarrollo

Como se ha descrito anteriormente, las prioridades de la Organización de Naciones Unidas desde su constitución en 1945 se centraron en el arreglo pacífico de controversias entre naciones, la consecución de acuerdos para definir las actuaciones pertinentes en caso de agresiones, amenazas o quebrantamientos de la paz, o bien con la cooperación internacional económica y social. En esa época no había menciones al medio ambiente o al desarrollo sostenible, cuestiones que fueron cobrando protagonismo con el paso de los años.

No fue hasta el año 1972, cuando Naciones Unidas organizó en Estocolmo la primera *Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano*. En ese mismo año, el Club de Roma publicó el informe *Los límites del crecimiento* (Meadows et al. 1972), basado en un estudio de simulación que intentaba predecir hasta dónde podrían aumentar la población y la economía en un planeta con recursos limitados. Durante la Conferencia de Estocolmo comenzaron a apreciarse las diferencias entre países con diferentes niveles de desarrollo, hasta el punto de que, en la declaración final de la misma, aun reconociendo el impacto ambiental que supone el crecimiento económico, no se renuncia a éste. La declaración de Estocolmo propuso por primera vez el derecho de la humanidad a vivir en un entorno saludable y productivo, respetando la capacidad de la Tierra para producir recursos renovables. Y en ese momento, se creó el *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (PNUMA). De esta manera, los aspectos ambientales saltaron a la palestra para cuestionar los límites del crecimiento económico.

Durante los primeros años de la década de 1980, las políticas neoliberales imperantes en los países responsables de la mayoría del comercio mundial, Estados Unidos y Reino Unido, fomentaron la incipiente globalización económica. En este momento, el Banco Mundial tuvo un papel muy significativo en el desarrollo económico y social de los países del llamado *Tercer Mundo*. A pesar de estos hechos, diez años después de la Conferencia de Estocolmo, los países en desarrollo no conseguían reducir la pobreza estimulando el crecimiento económico sin provocar consecuencias ambientales. De hecho, se constató que éstas se exacerbaban a nivel mundial, hasta el punto de convertirse en amenazas ambientales, en forma de polución, lluvia ácida, deforestación y desertificación, destrucción de la capa de

ozono y comenzaron a aparecer signos de cambio climático. Por este motivo, en 1983, la Asamblea General de Naciones Unidas se hizo eco de las consecuencias ambientales del modelo de crecimiento económico utilizado hasta la época. El Secretario General de Naciones Unidas, Javier Pérez de Cuéllar, propuso la constitución de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (World Commission on Environment and Development, WCED) y asignó a Gro Harlem Brundtland como presidenta de la misma. Esta Comisión, después de cuatro años de trabajo, publicó el informe *Nuestro futuro común* (Naciones Unidas, 1987), que acuñó el término *desarrollo sostenible* y lo definió como "el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas". Esta definición permite integrar los aspectos económicos, ambientales y éticos. El I*nforme Brundtland* influyó considerablemente en las dos siguientes cumbres organizadas en 1992 y 2002.

También John Elkington (1997) indicaba que una sociedad sostenible se basa en tres pilares fundamentales, también conocidos como "triple bottom line": prosperidad económica, calidad ambiental y justicia social.

Desde entonces, gobiernos mundiales, organizaciones civiles y empresas trabajan para mitigar sus impactos ambientales y sociales a la vez que persiguen el crecimiento económico. El desarrollo sostenible impulsado por las instituciones y adoptado por las empresas permite dar respuesta a muchos de los interrogantes sobre el futuro a medio plazo.

Pese a ello, durante la última década del siglo XX las cuestiones ambientales y sociales aún se trataban de forma separada, por lo que el desafío de combinar el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental aún estaba por conseguir, y las vías para lograrlo aún eran un misterio. Después del fin de la *Guerra Fría*, al menos existía consenso en que ningún país podría resolver por sí solo la cuestión del desarrollo sostenible, por lo que debería ser una cuestión debatida a nivel internacional.

La *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (CNUMAD) celebrada en Rio de Janeiro en 1992, también conocida como "Conferencia de Rio" o "Cumbre de la Tierra", aprobó una declaración conjunta de los 178 países allí representados, que aclara, en sus principios 1 y 4, el concepto de desarrollo sostenible:

> *Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza*. *(Principio 1)*
>
> *Para alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente debe ser parte del proceso de desarrollo y no puede ser considerado por separado*. *(Principio 4).*

Fue la oportunidad de adoptar un programa de acción para el siglo XXI, llamado Programa 21 (Agenda 21 en inglés) que enumera algunas de las 2500 recomendaciones relativas a la aplicación de los principios de la declaración.

Asimismo, la Conferencia de Río fue también testigo de la aprobación de otros compromisos relacionados con la protección del medio ambiente, como la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (1992), que afirma la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y condujo a la firma en 1997 del *Protocolo de Kioto*. También fueron ratificados en la Cumbre la Declaración de Principios relativos a los Bosques y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que supedita el uso de la herencia genética mundial a una serie de condiciones y presenta un primer nivel en este ámbito.

La Cumbre de Rio 1992 sirvió para que se sentaran las bases para constituir un año después, 1993, la *Comisión de Desarrollo Sostenible*, órgano que hace seguimiento de las cuestiones relacionadas con Agenda 21. Esta Comisión continuó su trabajo hasta que fue reemplazada en 2013 por el *Foro de Alto Nivel para el Desarrollo Sostenible*.

En paralelo, y como se ha explicado anteriormente, en 1996 tuvo lugar la *Cumbre Mundial de la Alimentación* en Roma, organizada por la FAO. Aunque no era una cumbre relacionada con el desarrollo, la Declaración de Roma reconoce que el problema del hambre y la malnutrición era un asunto mundial, relacionado intrínsecamente la necesidad de disponer de un entorno político, social y económico pacífico y estable, y la necesidad de erradicar la pobreza.

Después de la Cumbre de Rio se sucedieron varias grandes conferencias internacionales cuyo objetivo fue conseguir un consenso global en la identificación de los problemas más

graves que se enfrentaban en materia de desarrollo, para definir una estrategia que permitiera afrontarlos de forma exitosa.

Tabla 2. Cumbres en materia de desarrollo organizadas por Naciones Unidas (1972-2022)

Año	Lugar	Cumbre - Conferencia	Contenido
1972	Estocolmo	Conferencia Estocolmo	Ambiental
1987		Comisión Mundial Medio Ambiente y Desarrollo: Our Common Future ("Informe Brundtland")	Ambiental
1990	Nueva York	Cumbre Mundial Infancia	Social
1990	Jomtiem	Cumbre Mundial sobre Educación Para Todos	Social
1992	Rio de Janeiro	Conferencia ONU Medio Ambiente y Desarrollo: Agenda 21 (Cumbre de Río o "Cumbre de la Tierra")	Ambiental
1993	Viena	Conferencia Mundial Derechos Humanos	Social
1993		Constitución Comisión Desarrollo Sostenible	Ambiental
1994	El Cairo	Conferencia Mundial sobre Población y Desarrollo	Social
1995	Copenhague	Conferencia Mundial sobre Desarrollo Social	Social
1995	Beijing	Conferencia Mundial sobre Mujer	Social
1996	Roma	Cumbre Mundial sobre Alimentación	Social
1997	Nueva York	Cumbre de la Tierra+5 ("Cumbre Rio+5")	Ambiental
2000	Ginebra	Cumbre Desarrollo Social+5	Social
2000	Nueva York	55º Cumbre ONU: "Cumbre del Milenio"	Desarrollo Sostenible
2002	Johannesburgo	Cumbre Mundial Desarrollo Rio+10	Desarrollo Sostenible
2012	Rio de Janeiro	Cumbre Mundial Desarrollo Rio+20: The Future We Want	Desarrollo Sostenible
2013		Foro Político Alto Nivel Desarrollo Sostenible	Desarrollo Sostenible
2015	Addis-Abeba	Conferencia Financiación para el Desarrollo: Agenda Addis-Abeba	Desarrollo Sostenible
2015	Nueva York	Transformando Nuestro Mundo: Agenda 2030 Desarrollo Sostenible	Desarrollo Sostenible
2015	Paris	Conferencia ONU Cambio Climático: Acuerdo de París	Desarrollo Sostenible
2017	Nueva York	Cumbre de los Océanos	Desarrollo Sostenible
2019	Nueva York	Cumbre de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	Desarrollo Sostenible
2021	Nueva York	Cumbre de los Sistemas Alimentarios	Desarrollo Sostenible

7.2.1. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio

Durante la Cumbre del Milenio celebrada en septiembre del año 2000 en la sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, 189 países reunidos en Asamblea General suscribieron los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que representaron el mayor compromiso político en cuanto a la lucha contra las desigualdades hasta la fecha (Naciones Unidas, 2000). Estos Objetivos representaron la pieza central de todo el esfuerzo de desarrollo de los países pobres. Engloban una visión integral de la pobreza y cuentan con una serie de metas e indicadores que sirven para controlar su progreso. Además, se fijó una fecha límite

para su cumplimiento: el año 2015.

Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, estaban dirigidos a una gran variedad de campos que incluyen la disminución de la pobreza, el hambre, las enfermedades, la desigualdad de género, así como mejorar el acceso al agua y saneamiento para el año 2015. El resultado de los ODM ha sido una importante reducción de la pobreza, aumento del control de enfermedades, aumento del acceso a la escolarización y mejora de las infraestructuras en los países más pobres del mundo, especialmente en África.

Tabla 3. Objetivos de Desarrollo del Milenio

OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO
Objetivo 1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
Objetivo 2. Lograr la enseñanza primaria universal
Objetivo 3. Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer
Objetivo 4. Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años
Objetivo 5. Mejorar la salud materna
Objetivo 6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
Objetivo 8. Fomentar una alianza mundial para el desarrollo

Parte del éxito en su consecución se debe a que sirvieron para movilizar a los gobiernos que los adoptaron, pero también a comunidades de pensamiento y a redes de grupos de interés, organizadas en torno a cada uno de los objetivos. Y también, y no menos importante, a que la propia denominación como “objetivo” tiene un fundamental papel movilizador, ya que suele ir acompañado de la liberación de fondos para su puesta en funcionamiento, así como de medida, seguimiento y reporte de los resultados, que a su vez retroalimentan el diseño del programa de implementación.

Sin duda, la mayor contribución de los ODM fue que durante el periodo 2000-2015 se consiguió reducir a la mitad el hambre y la pobreza extrema en el mundo (ODM 1). Como

balance de éxitos se debe considerar asimismo la reducción a la mitad de la mortalidad infantil en niños menores de cinco años (ODM 4), la reducción de la mortalidad maternal (ODM 5), así como la reducción del avance del SIDA y otras enfermedades infecciosas como la tuberculosis y la malaria (ODM 6). También se consiguieron importantes avances en educación primaria, llegándose a un 91% de la población infantil mundial escolarizada (ODM 2), y a la consecución de la igualdad de género entre niños escolarizados en educación primaria (ODM 3). Sin embargo, otras áreas como el acceso a agua potable y al saneamiento (ODM 7) no tuvieron tanto éxito, quizá debido a la falta de concitación de los esfuerzos de los actores políticos y sociales más relevantes en los países objeto de la acción de desarrollo (Naciones Unidas, 2015a).

7.2.2. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Conferencia de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas en 2012, más conocida como la "*Cumbre de Rio+20*", sirvió para reunir nuevamente a los líderes mundiales, quienes tomaron conciencia de que las conclusiones puestas de manifiesto en la Cumbre de Estocolmo de 1972 sobre la dificultad de conciliar desarrollo económico y sostenibilidad ambiental eran radicalmente ciertas, pero que las acciones que se acordaron como necesarias en la Cumbre de Rio en 1992 no habían tenido éxito. Pero en lugar de la desesperanza, los líderes mundiales reunidos en Rio de Janeiro consideraron que la lucha contra la erradicación de la pobreza no podía detenerse tras los logros conseguidos desde el año 2000. Esta Conferencia también sirvió para que se estableciera el Foro Político de Alto Nivel sobre Desarrollo Sostenible, que evaluó los logros conseguidos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y lideró la transición hacia la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo.

El desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se fundamentó sobre los tres pilares del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental, dentro de un marco de fuerte gobernanza para lograr su consecución. El objetivo primordial por el que se redactaron y aprobaron los nuevos ODS era continuar el trabajo iniciado para la consecución de los ODM, que quedaron parcialmente incumplidos. Conseguir cada uno de los ODS será dependiente del logro de un desarrollo sostenible completo, que incluye la erradicación de la pobreza extrema, foco central de la nueva Agenda de Desarrollo. El

proceso de negociación duró más de dos años y contó con la participación sin precedentes de la sociedad civil.

Finalmente, en septiembre de 2015, la Organización de Naciones Unidas comunicó su agenda de desarrollo actualizada "Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" (Naciones Unidas, 2015b), que fue adoptada por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas. Esta Agenda identificó diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para su consecución en 2030. El Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, resumió el éxito de las negociaciones previas culminadas un mes antes de la adopción formal de la nueva Agenda 2030: *Podemos ser la primera generación en acabar con la pobreza. Es una agenda universal, transformadora e integrada que anuncia un punto de inflexión histórico para nuestro mundo.*

Estos ambiciosos objetivos persiguen entre otros aspectos, erradicar la pobreza extrema y el hambre, mejorar la salud y el bienestar de la población, promover la igualdad de género, garantizar agua potable y generación de energía suficiente, construir ciudades sostenibles, proteger el entorno biofísico, etc. Los diecisiete ODS se acordaron tras discusiones intergubernamentales que reflejaron una gran diversidad de preocupaciones e intereses. En contraste con los precedentes Objetivos de Desarrollo del Milenio, los ODS aplican a todos los países y ciudadanos, independientemente de su nivel de desarrollo.

Cada uno de los diecisiete objetivos se explica a través de un conjunto de metas, para cada una de las cuales se han redactado indicadores, que se utilizarán para evaluar el progreso en cada una de las metas individuales, y por lo tanto en cada uno de los objetivos.

Tabla 4. Objetivos de Desarrollo Sostenible

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE
Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

En el documento final se destaca la erradicación de la pobreza como el objetivo general de

la nueva agenda de desarrollo y tiene en su núcleo la integración de las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sostenible. La agenda de desarrollo emergente es única, ya que llama a la acción de todos los países, pobres, ricos y de ingresos medios. Los Estados miembros se comprometen que a medida que se embarcan en este viaje colectivo, nadie se quedará atrás. La agenda está centrada en las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas.

Se considera que los ODS están articulados en torno a cinco dimensiones, o cinco "P" (por sus siglas en inglés): personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas (partnerships, en inglés).

Las personas (ODS 1-5): poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas y dimensiones, y a velar por que todos los seres humanos puedan realizar su potencial con dignidad e igualdad y en un medio ambiente saludable.

El planeta (ODS 6, 12-15): proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

La prosperidad (ODS 7-11): velar por que todos los seres humanos puedan disfrutar de una vida próspera y plena, y porque el progreso económico, social y tecnológico se produzca en armonía con la naturaleza.

La paz (ODS 16): propiciar sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estén libres del temor y la violencia. No puede haber desarrollo sostenible sin paz, ni paz sin desarrollo sostenible.

Las alianzas (ODS 17): movilizar los medios necesarios para implementar esta Agenda mediante una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible revitalizada, que se base en un espíritu de mayor solidaridad mundial y se centre particularmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables, con la colaboración de todos los países, todas las partes interesadas y todas las personas.

7.3. Conclusiones parciales

1. Las instituciones internacionales han demostrado su interés en solucionar la provisión de alimentos seguros y saludables a toda la población mundial con diversos instrumentos políticos, desde la convocatoria a los estados miembros a diferentes mesas de deliberación para la búsqueda de soluciones, a la articulación de compromisos más o menos vinculantes.

2. Después del éxito parcial en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Organización de Naciones Unidas consiguió concitar un amplio consenso para aprobar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2015, aún más ambiciosos en su ámbito de actuación, y más concretos en su definición.

3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible aplican a todos los países y ciudadanos, independientemente de su nivel de desarrollo. Cada uno de los diecisiete objetivos se explica a través de un conjunto de metas, para cada una de las cuales se han redactado indicadores, que se utilizarán para evaluar el progreso en cada una de las metas individuales, y por lo tanto en cada uno de los objetivos.

8. DESAFÍOS Y PROPUESTAS PARA EL SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL

En 2009, la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación publicó un informe que planteaba los principales cambios sociodemográficos que experimentaría el mundo en las décadas siguientes y proponía las acciones que la comunidad internacional debería tomar para garantizar la alimentación de la población mundial (FAO, 2009b). De forma general, el informe anticipaba un importante aumento en la demanda de alimentos y bebidas, por lo que se haría más patente la necesidad de producir más alimentos. Los principales factores socioeconómicos que motivarían el incremento de la demanda alimentaria detallados en el informe eran el crecimiento de la población, el aumento de la urbanización y la subida de los ingresos. Dicho informe estimaba que en el año 2050 la población mundial sería de 9.100 millones de personas, un 34% superior a la que existía en 2009 (6.790 millones), y un 15% superior a la de hoy en día (7.900 millones), y prácticamente la totalidad de este incremento de la población tendrá lugar en los países en desarrollo. Comparado con los cincuenta años precedentes, este dato supone que el índice de crecimiento de la población se frenaría considerablemente. Sin embargo, al partir de una base mucho mayor, el incremento absoluto será importante: 2.310 millones de seres humanos más y casi todo este incremento poblacional tendría lugar en la parte del mundo que actualmente engloba a los países en desarrollo. Por otro lado, el mayor incremento relativo, del 120%, se espera que corresponda a los países consideraos menos desarrollados de hoy en día. Estas previsiones están siendo periódicamente reconsideradas según se muestra en los datos de Naciones Unidas, 2019 (Figura 10).

Otro dato característico de estas previsiones es que la totalidad del crecimiento de la población mundial, e incluso más, tendrá lugar en las zonas urbanas ya que, de acuerdo con el Banco Mundial, la proporción de la población urbana está aumentando sistemáticamente desde 1960.

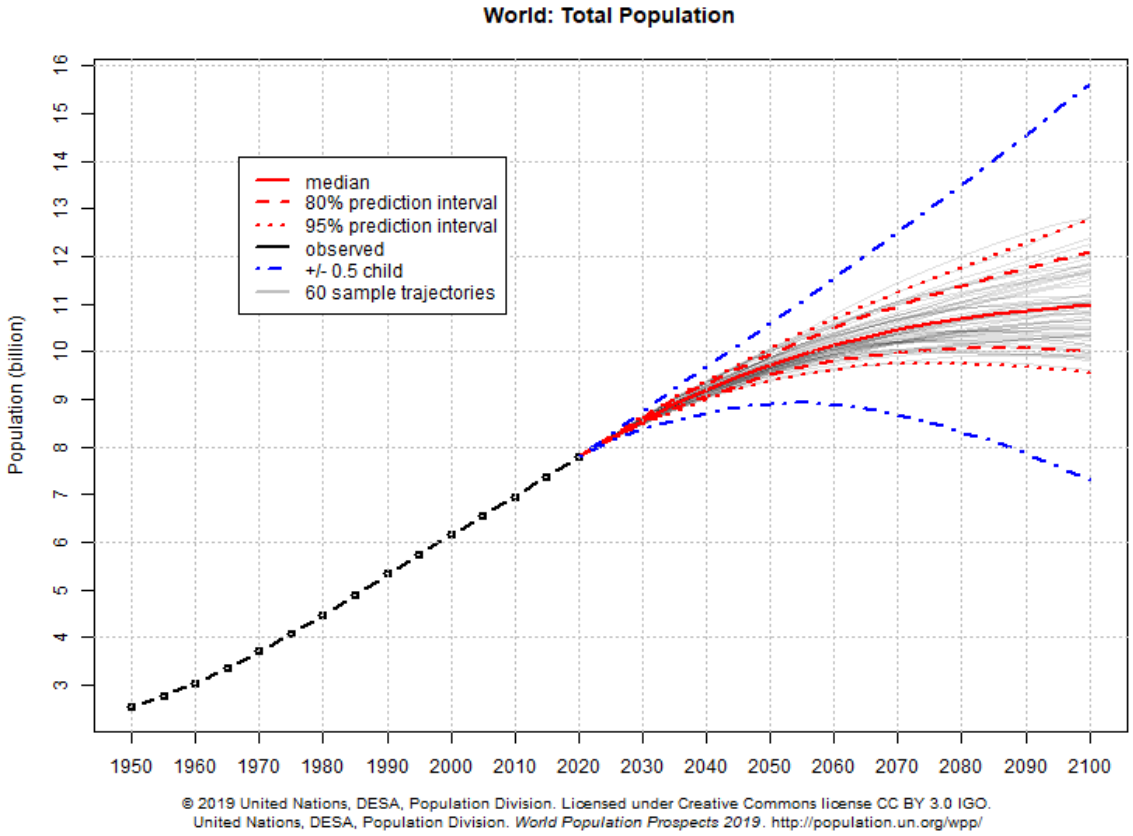

Figura 10. Perspectivas sobre población mundial (Fuente: Naciones Unidas, 2019).

El proceso de urbanización históricamente ha supuesto cambios en los estilos de vida y en los hábitos de consumo. En 2020, más del 56% de la población mundial vivía en ciudades (UN Habitat, 2020) y se espera que la urbanización mundial continúe su progresión ascendente hasta alcanzar el 60,4% en 2030. Por otro lado, las zonas rurales seguirán siendo el hogar de la mayor parte de la población pobre y hambrienta durante cierto tiempo. La población rural aumentará más rápidamente que los empleos en la agricultura primaria, algo típico de los países en transformación, por lo que los gobiernos deberán facilitar una transición gradual hacia al empleo no agrícola. Para ello será necesario un entorno institucional en las zonas rurales que dé lugar a múltiples fuentes de empleo y de generación de ingresos.

El tercer determinante clave de la futura expansión de la demanda es el aumento de los ingresos, para el que existe una mayor incertidumbre. En los años previos a la crisis que comenzó en 2008, el crecimiento económico había sido particularmente alto en numerosas

regiones en desarrollo, especialmente en Asia y en muchos países del África subsahariana, aunque se vio interrumpido por dicha crisis financiera. Se estima que el 65% de la clase media mundial vivirá en la región de Asia-Pacífico en 2030. Por ello, se considera que el incremento de los ingresos, en combinación con el progreso urbanístico, podría acelerar la diversificación en curso de las dietas en los países en desarrollo, de tal modo que, mientras que la cantidad de cereales y de otros cultivos básicos consumidos descenderá, se verá incrementado el consumo la de hortalizas, fruta, carne, lácteos y pescado.

Para alimentar a esta población más numerosa y acomodada, se estima que el volumen de alimentos deberá aumentar un 70%. En lo concerniente a la producción anual de cereales tendrá que incrementarse desde los 2.100 millones de toneladas actuales hasta los 3.000 millones, mientras que la producción anual de carne requerirá de un aumento de más de 200 millones de toneladas hasta alcanzar los 470 millones. Por otro lado, se estima que la demanda de agua crecerá un 40% en 2030 (FAO, 2009b).

8.1. Seguridad alimentaria para todos

El derecho a alimentos adecuados es un derecho reconocido en la Declaración Universal de Derechos Humanos, que en el párrafo 1 de su Artículo 25 dispone que "toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, entre otros".

La FAO, desde la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, define la *Seguridad Alimentaria* como "la situación en la que todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos con el fin de llevar una vida activa y sana" (FAO, 1996b). No obstante, en inglés este amplio concepto se denomina *Food Security* y se refiere al acceso físico, económico, social y medioambiental que todas las personas deben tener a una dieta equilibrada y al agua de bebida limpia con el objeto de garantizar su supervivencia, su reproducción y su bienestar (Contreras Hernández y Gracia Arnáiz, 2005; Swaminathan, 2010).

De acuerdo con las conclusiones de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, de Naciones Unidas (1996), "Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana." Los componentes básicos de la seguridad alimentaria son:

- Disponibilidad de alimentos a nivel local o nacional. Tiene en cuenta la producción, las importaciones, el almacenamiento y la ayuda alimentaria.
- Estabilidad: se refiere al hecho de solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria de carácter cíclico o estacional, a menudo asociadas a las campañas agrícolas. Juega un importante papel la existencia de almacenes o silos en buenas condiciones, así como la posibilidad de contar con alimentos de contingencia para las épocas de déficit alimentario.
- Acceso y control sobre los medios de producción (tierra, agua, insumos, tecnología, conocimiento, etc.) y los alimentos disponibles en el mercado. La falta de acceso y control es frecuentemente la causa principal de la inseguridad

alimentaria y puede tener un origen físico o económico.

- Consumo y utilización biológica de los alimentos. El consumo se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y las preferencias alimentarias. También hace referencia a la inocuidad de los alimentos. La utilización biológica está relacionada con el estado nutricional.

En el contexto de las sociedades industrializadas, hablar de seguridad alimentaria hace referencia, sobre todo, al concepto de inocuidad de la cadena alimentaria. Así, en los llamados países desarrollados (países de la UE y occidentales en general), el acceso a suficientes alimentos se alcanza de forma generalizada salvo en situaciones excepcionales, por lo que, la calidad e inocuidad de los alimentos cobran especial protagonismo y trascendencia, y a ellos van dirigidas todas las políticas de control. En este sentido, tanto las políticas gubernamentales como las medidas y procesos de control, pretenden alcanzar que todo alimento que llega al consumidor esté libre de contaminantes que supongan una amenaza para la salud. Por tanto, dentro del amplio concepto anglosajón de *Food Security* se recoge el concepto de *Food Safety*, el cual se refiere concretamente a la calidad y a la inocuidad de los alimentos. Este último concepto de "seguridad alimentaria" es la base fundamental sobre la que trabaja el *Codex Alimentarius* (CAC, 2011).

La inseguridad alimentaria afecta al desarrollo humano, a la estabilidad social y política y al avance en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sobre todo, los estados frágiles tienen graves dificultades para cumplir el segundo de los ODS: "Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible", y más concretamente para 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas -en particular personas pobres o que se encuentran en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes- a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.

8.1.1. Principales obstáculos para conseguir la seguridad alimentaria

El Foro de Expertos de Alto Nivel convocado en Roma en junio de 2009 admitió que para conseguir alimentar en 2050 a una poblacion mundial de 9.100 millones de personas, sería

necesario que se dieran dos condiciones esenciales. Una de ellas es el aumento de las inversiones en investigación y desarrollo para conseguir un incremento de la productividad sostenido, para reformar las infraestructuras institucionales, para prestar servicios ambientales y para gestionar los recursos de manera sostenible. La otra es que las políticas no deberían centrarse simplemente en el incremento del suministro, sino también en el acceso de la población pobre y hambrienta del mundo a los alimentos que necesitan para llevar una vida activa y saludable.

Sin embargo, el hambre puede persistir a pesar de existir un suministro total suficiente debido a la falta de oportunidades y de ingresos para la población pobre y a la ausencia de medidas protectoras sociales eficaces. Ello es así, porque la experiencia de los países que han conseguido reducir el hambre y la malnutrición demuestra que el crecimiento económico no garantiza automáticamente el éxito, sino que el origen por el que se consigue dicho crecimiento también desempeña un papel importante. Así, el derivado de la agricultura, en particular del sector en pequeña escala, es al menos el doble de eficaz a la hora de beneficiar a la población más pobre que el crecimiento derivado de sectores no agrarios. Este hecho no resulta sorprendente ya que el 75% de la población pobre de los países en desarrollo vive en zonas rurales y sus ingresos están vinculados directa o indirectamente a la agricultura. La lucha contra el hambre requiere también unas medidas específicas y prudentes en forma de unos servicios sociales extensivos que incluyan la asistencia alimentaria, la salud, el saneamiento, la educación y la capacitación, prestando especial atención a la población más vulnerable.

El mensaje clave del análisis realizado por el Comité de Expertos convocado por la FAO abre la puerta a la esperanza, ya que se estima que será posible alcanzar la seguridad alimentaria de la población en 2050 siempre y cuando se cumplan algunas condiciones específicas poniendo en práctica políticas adecuadas. Sin embargo, esta tarea puede ser ardua, debido a los obstáculos a los que debe enfrentarse, algunos de los cuales se enumeran a continuación:

Inestabilidad en la producción

Los avances tecnológicos en la agricultura, tales como la mejora de las especies de cultivo,

el desarrollo de técnicas de irrigación, el uso de fertilizantes y pesticidas mejorados, han permitido que desde la Segunda Guerra Mundial la producción de alimentos pueda seguir el ritmo del crecimiento de la población mundial. A comienzos de la primera década del siglo XXI, la agricultura mundial obtenía un 17% de calorías por persona más que las que se producían en la década de 1970, a pesar del aumento de la población en un 70% (FAO, 2002), no existiendo estudios más actuales.

A pesar de todo, todavía parece que sea necesario aumentar la producción de alimentos. Un ejemplo de ello se produjo en 2007, en donde a pesar de que en los años anteriores los mercados habían gozado de estabilidad debida a una adecuada producción agrícola, la combinación de malos rendimientos en las cosechas junto con los altos precios del petróleo desató una importante subida en el precio de los alimentos que condujo a una situación de hambre para millones de personas. Tanto fue así, que la disminución de las reservas debilitó la capacidad del sistema para hacer frente a la crisis, por lo que fue necesario producir más alimentos básicos con menos recursos.

Pobreza

La pobreza es una causa fundamental de inseguridad alimentaria. Sin embargo, pese a que el precio de los alimentos estaba en su nivel más bajo en el año 2000, 840 millones de personas en el mundo padecían hambre. Durante la última década, aunque la producción mundial de alimentos siguió en general una tendencia al alza, el número de personas crónicamente malnutridas se ha incrementado en lugar de descender. Desde 1960, los precios de las materias primas agrarias a nivel mundial han ido progresivamente disminuyendo. Esta tendencia cambió radicalmente durante los años 2007 y 2008, en los que se produjo un importante aumento de los precios de determinadas materias primas agrarias. Concretamente, entre septiembre del 2006 y febrero del 2008 los precios mundiales aumentaron un 70%; aumento que fue mucho mayor en productos como el trigo, maíz, arroz y productos lácteos. El incremento extraordinario del hambre durante la crisis alimentaria de 2007 a 2008 tuvo lugar a pesar de que la cosecha de cereales de 2008 alcanzó un máximo histórico. Sin embargo, la crisis de precios de 2007 tuvo un alto impacto en la seguridad alimentaria y, posteriormente, aunque los precios bajaron volvieron a

aumentar en 2011 (FAO, 2017a) lo que replicó la situación.

Por tanto, la disponibilidad de alimentos no es el único factor importante, la población debe disponer de medios económicos que le permita adquirir alimentos a precios razonables. Garantizar una oferta suficiente de alimentos a nivel global, ya sea internacional o nacionalmente, no asegura que todas las personas puedan comer ni, por supuesto que se elimine el hambre.

Por otro lado, en los países desarrollados, la población con menos recursos basa su dieta en la ingesta de alimentos con alto contenido graso o azucarado, ya que son más saciantes y de menor precio, resultando ser los únicos que se pueden permitir. Los alimentos más saludables, como fruta, verduras y cereales integrales, son significativamente más caros en términos de coste por caloría que los alimentos ricos en grasas, almidones o azúcares. Se da la circunstancia, además, de que los hogares de niveles bajos de renta tienen otras demandas inminentes y deciden destinar su presupuesto al pago de la renta, impuestos, calefacción, necesidades de los hijos y pago de deudas, priorizando estos conceptos frente a la compra de alimentos, de manera que el escaso presupuesto que queda se destina a la compra de alimentos baratos y saciantes. Además, la población con bajos niveles de recursos a menudo tiene jornadas de trabajo excesivamente largas, que le dejan poco tiempo para cocinar o hacer ejercicio.

Para paliar esta situación, la movilización mundial tras la aprobación en el año 2000 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) ha generado el movimiento contra la pobreza más exitoso de la historia (Naciones Unidas, 2015_a). Gracias a estos esfuerzos, el descenso continuado de la pobreza mundial se ha intensificado en los últimos decenios. Sin embargo, el progreso no ha sido uniforme debido a la existencia de conflictos bélicos en algunos países. Si bien en China y en otros países de gran tamaño como Indonesia, India, Pakistán, Brasil, México y Sudáfrica se registraron grandes mejoras, en el África subsahariana en su conjunto se constató un gran incremento del número de personas que viven en la pobreza más absoluta. Pese a que la tasa de pobreza mundial en 2017 se redujo a la mitad desde el año 2000, es necesario intensificar los esfuerzos destinados a aumentar los ingresos e incrementar la resiliencia de las personas que aún viven en situación de pobreza extrema, en particular en África Subsahariana. (Naciones Unidas, 2017).

Desequilibrios en el acceso a los alimentos

Hay que considerar la existencia de profundos desequilibrios en la manera en que se producen, distribuyen, adquieren y consumen los alimentos. Como se ha visto anteriormente, durante los últimos años los países de todo el mundo han experimentado una transición en materia de nutrición, cambiando aspectos como la producción y el consumo de alimentos. En todo el mundo, los modelos de consumo alimentario se desplazan progresivamente hacia más productos procesados, más carne y productos lácteos, más azúcar y bebidas azucaradas (Gabinete Neerlandés, 2015).

En la actualidad la desnutrición coexiste en el mundo con los efectos de un exceso de alimentos en algunas partes del mundo. De acuerdo con los datos publicados por la OMS en 2015, unos 795 millones de personas pasaron hambre por problemas en el acceso a los alimentos, mientras que el número de personas obesas o con sobrepeso alcanzó más de 1.400 millones de adultos a escala mundial, representando aproximadamente el 30 % de la población adulta total. Además, los problemas crónicos de salud relacionados con la obesidad están aumentando rápidamente en los países en desarrollo y en los países desarrollados (OMS, 2015).

Por otro lado, como resalta Montaña Cámara (2021), la irrupción de la pandemia provocada por el coronavirus SARS-Cov2 a principios del año 2020 ha supuesto un nuevo reto para el acceso de la población a alimentos seguros y saludables, poniendo de manifiesto otro desequilibrio con múltiples consecuencias para la salud. La población cuyo sistema inmunológico está comprometido tiene un mayor riesgo de sufrir complicaciones graves derivadas de la infección por este virus. El mantenimiento de un adecuado estatus nutricional es fundamental para mantener un buen estado de salud, minimizar los efectos negativos provocados por la COVID-19 así como facilitar la recuperación de los pacientes.

Efectos del cambio climático sobre la producción de alimentos

Otro desafío cada vez más preocupante para la seguridad alimentaria es el cambio climático, que afecta a los países en desarrollo de manera desproporcionada. Todos los análisis cuantitativos actuales muestran que el cambio climático afectará negativamente a

la seguridad alimentaria. En promedio, se espera que los precios de los alimentos aumenten debido al cambio climático.

Los efectos del cambio climático sobre la producción de cultivos están distribuidos muy desigualmente en el ámbito geográfico. A pesar de que los países del hemisferio sur no son los principales causantes del cambio climático, podrían sufrir la mayor proporción de las repercusiones en forma del descenso del rendimiento y la mayor frecuencia de los episodios meteorológicos extremos como las sequías y las inundaciones. Se calcula que los efectos negativos totales del cambio climático sobre la producción agrícola africana hasta el período 2080-2100 podrían situarse en el 15-30% (FAO, 2009b). Como punto positivo cabe destacar que, en las latitudes templadas, principalmente en algunas zonas del hemisferio norte, el aumento de las temperaturas podría beneficiar a la agricultura: las áreas potencialmente adecuadas para el cultivo se ampliarán, se incrementará la duración del período de crecimiento y podría aumentar el rendimiento de los cultivos.

Competencia por el uso de la tierra y el alimento

El acceso a los recursos, ya sean tierras, agua, semillas, suministros agrícolas, tecnología sostenible o conocimiento, es fundamental para que la población en riesgo de inseguridad alimentaria pueda alimentarse por sí misma y generar ingresos a través de la producción agrícola. Una de las tendencias actuales más significativas es el aumento del uso de la superficie cultivable y de cereales comestibles para la producción de biocombustibles y piensos. Esto supone que tanto la tierra como el propio alimento que deberían haber sido dirigidos al consumo humano directo se utilizan para producir alimento y combustibles destinados a las economías de los países más ricos, provocando la consiguiente escasez adicional en los mercados de alimentos (Cámara y Castillo, 2018).

La producción de biocombustibles a partir de productos agrícolas se multiplicó por más de tres entre 2000 y 2008 y representa casi el 2% del consumo mundial de combustibles para el transporte. Con la tecnología de conversión conocida como "de primera generación", un incremento ulterior del uso de materias primas agrícolas para la producción de biocombustibles constituiría un riesgo real para la seguridad alimentaria (FAO, 2009b).

En este sentido, deberían reconsiderarse las políticas en favor del uso de materias primas alimentarias para la producción de biocombustibles con el fin de reducir la competencia entre los alimentos y los combustibles por los escasos recursos, como se ha hecho en Europa (Comisión Europea, 2012). Dado que se reconoce que las materias primas de biomasa no alimentaria empleadas en la producción de biocombustibles también competirán con los alimentos y otros tipos de uso de la tierra por unos recursos limitados, deberían realizarse más esfuerzos para crear formas de energía renovable que no dependiesen de la biomasa alimentaria y, en términos generales, para promover la eficiencia del uso energético en los ámbitos familiar e industrial.

Disrupción de las cadenas de suministro mundiales

El confinamiento que la población mundial sufrió durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19 supuso un auténtico reto en la provisión de alimentos a la población mundial. Desde el comienzo y de forma casi general, los trabajadores de la cadena agroalimentaria, ya fueran del sector agrario, industrial o de la distribución, fueron considerados trabajadores esenciales, lo que permitió su movilidad y la continuidad de su desempeño laboral. Al mismo tiempo, estos trabajadores aumentaron su exposición a la infección, en momentos en los que se carecía de equipos de protección individual.

Por otro lado, la agricultura y la política agrícola tienen implicaciones geoestratégicas de grandes dimensiones. En este sentido, es reseñable cómo la invasión de Ucrania por la Federación Rusa va a suponer un enorme impacto sobre la seguridad alimentaria mundial, ya que ambos países están entre los principales productores de materias primas agrícolas del mundo. En 2021, la Federación Rusa y Ucrania se encontraban entre los tres primeros exportadores globales de trigo, maíz, colza, semillas y aceite de girasol, mientras que la Federación Rusa también fue el primer exportador mundial de fertilizantes nitrogenados y el segundo proveedor de suplementos de potasio y fósforo.

Algunos países en desarrollo que dependen en gran medida de materias primas agrícolas y fertilizantes procedentes de ambos países y que ya se enfrentaban antes del comienzo de la invasión con los efectos negativos de los altos precios, van a sufrir las consecuencias devastadoras de dicho conflicto bélico en los próximos tiempos. Para limitar el impacto

negativo sobre la seguridad alimentaria de los países en desarrollo, la FAO (2022) recomienda que el resto de los países exportadores de materias primas agrícolas eviten políticas proteccionistas que limiten las exportaciones a países ya de por sí bastante afectados por la disminución de la producción motivada por el conflicto.

8.2. La necesidad de establecer un sistema efectivo de gobernanza global del sistema alimentario

Como se ha descrito en capítulos anteriores, el sistema de gobernanza global de la seguridad alimentaria se puede definir como el conjunto de instituciones, normas, acuerdos, objetivos y políticas orientados a regular, coordinar y gestionar las cuestiones relativas a la alimentación y al hambre, que en las primeras décadas de funcionamiento centró su objetivo en la producción de alimentos, y luego se ha ido ocupando de otras cuestiones, como las relativas a su procesamiento, comercialización y consumo, incluyendo otros aspectos como los sanitarios y medioambientales.

Como se ha visto en capítulos anteriores, en la década de 1990 comenzó el desarrollo de la etapa actual de la globalización, que presenta tres rasgos principales en las cuestiones relacionadas con la gobernanza alimentaria.

En primer lugar, el auge de las tesis neoliberales vistas como solución a la inseguridad alimentaria, al asumirse que la pobreza y el hambre se resolverían simplemente por el crecimiento económico que resultaría de la liberalización económica y de la integración de los países pobres en el mercado global. De esta forma la erradicación del hambre perdió relevancia como objetivo específico de las políticas de desarrollo.

En segundo lugar, el dominio que las instituciones financieras internacionales comenzaron a ejercer sobre la gobernanza alimentaria global. Desde su creación, el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización Mundial del Comercio (OMC, creada en 1995) han impulsado programas de ajuste estructural, políticas de liberalización comercial y desregulación de los mercados agrícolas que han mermado la capacidad de decisión política de los gobiernos. El papel del sistema de Naciones Unidas ha quedado limitado a un espacio político de defensa de los Derechos Humanos, sin poder alguno sobre las finanzas y el comercio.

En tercer lugar, el fuerte avance experimentado por el modelo agrícola industrial productivista y el proceso de concentración e integración del sistema agroalimentario en manos de un reducido número de multinacionales agroalimentarias, que han alcanzado así una gran influencia sobre las políticas agroalimentarias globales (Clapp y Fuchs, 2009).

A este contexto fuertemente economicista, se añade el final de la guerra fría, como detonante de la necesidad de configurar un nuevo orden mundial, lo que puede explicar el fenómeno de la eclosión de varias grandes conferencias mundiales que tienen como eje el desarrollo sostenible, y albergan las críticas y la formulación de alternativas a las políticas alimentarias neoliberales y a la agricultura industrial acusadas de generar pobreza y hambre, erosionar la agricultura familiar y dañar el medio ambiente.

La gran crisis alimentaria mundial de 2007 puso de manifiesto el fracaso de los objetivos internacionales en relación con la reducción del hambre y, en definitiva, las grandes deficiencias estructurales del sistema de gobernanza global, en el que intervienen gran cantidad de actores diferentes con intereses contrapuestos. Ahora bien, también sirvió para estimular una serie de debates teóricos y políticos sobre el propio sistema de gobernanza global, así como varias iniciativas para su reforma que apuntan a dos modelos diferentes de dicho sistema en cuanto al reparto del poder de decisión y la presencia de los países en vías de desarrollo, la sociedad civil y la presencia de las multinacionales agroalimentarias.

El escenario histórico actual de la globalización neoliberal se caracteriza porque los estados están perdiendo crecientemente el control de los factores que condicionan la seguridad alimentaria de su propia ciudadanía a favor de las empresas multinacionales y otros actores del mercado global (Lang, 2009).

Como relaciona Pérez de Armiño (2013), los principales problemas del sistema de gobernanza global de la seguridad alimentaria se deben a varios factores: la fragmentación de la arquitectura institucional, la descoordinación y falta de coherencia del sistema, la falta de una autoridad integrada con poderes sobre comercio y finanzas, y la ausencia de compromisos vinculantes y rendición de cuentas.

Sobre la fragmentación del sistema institucional, es relevante indicar que, aunque el principal organismo internacional especializado es la FAO, también tienen un papel importante otras organizaciones que forman parte del sistema de Naciones Unidas como el Programa Mundial de Alimentos y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Al margen de Naciones Unidas, las organizaciones financieras internacionales - el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización Mundial del Comercio

(OMC) - han asumido un papel cada vez más crucial en la gobernanza alimentaria. Cabe destacar el papel de la OMC como foro interestatal de negociación de las normas sobre el comercio y las políticas en el sector agroalimentario.

Además de la gran variedad de actores, éstos presentan grandes disparidades en cuanto a su ámbito geográfico de actuación, mandatos, recursos, relaciones de poder, orientación ideológica y el modelo agroalimentario que defienden. Como resultado, el sistema presenta falta de coordinación y de coherencia, lo que se ha venido demostrando a lo largo de su historia, en la que ha faltado la necesaria voluntad política para afrontar estas carencias, estableciendo un órgano político de coordinación en la materia. La primera iniciativa tuvo lugar en 1946, con la propuesta de crear el World Food Board y la segunda fue la creación del Consejo Mundial de la Alimentación en 1974, finalmente disuelto en 1992.

Los compromisos adoptados en las Cumbres Mundiales de la Alimentación (1996, 2002, 2009) no son jurídicamente vinculantes. Se suscriben declaraciones a escala global, pero no se establecen objetivos, acción específica o compromiso financiero para cada país, lo que impide que se puedan exigir responsabilidades. Las declaraciones de las Cumbres son afirmaciones de buena intención aprobadas por consenso, lo que lleva a que sean un mero acuerdo de mínimos. Por el contrario, los convenios son instrumentos del derecho internacional, que establecen obligaciones vinculantes a todos los países firmantes, como trasladar el contenido a sus legislaciones nacionales y adoptar las medidas necesarias para lograr los objetivos fijados.

No existe ningún convenio internacional en la lucha contra el hambre, a diferencia de lo que ocurre en otros ámbitos como el medioambiental (Convenio de Rio sobre Biodiversidad, 1992; Protocolo de Kyoto, 1997) o sobre los conflictos armados (Convenio de Ginebra, 1950). Por estos motivos, las políticas globales en materia de seguridad alimentaria carecen de un marco de rendición de cuentas, formado no sólo por las normas vinculantes de obligado cumplimiento sino también por el órgano multilateral que haga seguimiento de su cumplimiento por cada Estado.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1966) es el principal instrumento jurídico internacional que reconoce el derecho humano a la

alimentación. Es un instrumento más blando que los convenios internacionales porque no fija objetivos concretos con plazos temporales ni compromisos financieros.

Se hace necesario un enfoque de gestión holístico, multisectorial y coherente que integre los diferentes ámbitos de la seguridad alimentaria, como son: la agricultura, la nutrición, la salud, el medio ambiente o el comercio (Pérez de Armiño, 2013). El liderazgo de este modelo corresponde a la FAO, que está desprovista de competencias en dos ámbitos cruciales, el financiero y el comercial, en manos respectivamente del Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y de la OMC. En concreto y según señala Olivier De Schutter (2009), Relator Especial de las Naciones Unidas sobre el Derecho a la Alimentación, los acuerdos comerciales bilaterales y los establecidos por la OMC infringen con frecuencia ese derecho. En su opinión, la liberalización afecta negativamente a aspectos relacionados con el derecho a la alimentación, causando en los países pobres vulnerabilidad socioeconómica, deterioro de la situación nutricional y sanitaria, daños a la sostenibilidad del medio ambiente, así como también un mayor control de la cadena alimentaria global por las multinacionales. La disociación de aspectos comerciales y financieros del resto de sectores del sistema de gobernanza es una de las principales causas de su falta de coherencia y eficacia. El sistema desde su nacimiento está enfocado en la producción agrícola, cuando en las últimas décadas el poder en la cadena alimentaria ha descendido hacia el sector de la distribución, dominado por las multinacionales.

Diferentes ONG y movimientos sociales reclaman que el comercio agrícola pase de la OMC a la FAO, donde sería gestionado desde la perspectiva de la seguridad alimentaria. Igualmente han surgido voces que reclaman que las Naciones Unidas puedan ejercer supervisión en el ámbito financiero, cuestión reservada a las instituciones financieras internacionales.

8.3. Propuesta de soluciones para la consecución de la seguridad alimentaria

Como se ha descrito en el capítulo anterior, la comunidad internacional está comprometida a mejorar la gobernanza sobre seguridad alimentaria a escala mundial desde la década de 1990. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio aprobados en el año 2000 contemplaban, entre otros, la erradicación de la pobreza y el hambre.

Como consecuencia de la primera crisis importante de precios alimentarios (2007-2008), se produjo una oleada de reacciones políticas en instituciones mundiales: la Conferencia de Alto Nivel de la FAO sobre Seguridad Alimentaria Mundial (junio 2008); la Cumbre del G8 en L´Aquila (junio 2009), la Cumbre Mundial de la FAO sobre Seguridad Alimentaria (noviembre 2009) y la Reunión Ministerial del Comité de Agricultura de la OCDE (febrero 2010). En todas estas reuniones del máximo nivel mundial se puso de manifiesto la necesidad de emprender una acción internacional para erradicar el hambre de la faz de la tierra, de forma permanente y a la mayor brevedad posible.

El esfuerzo sin precedentes realizado por la comunidad internacional desde el año 1990 hasta 2015 ha permitido que la pobreza mundial descienda desde el nivel del 47% en 1990 hasta el 14% en 2015, mientras que el hambre en las regiones en desarrollo pasó de más del 23% en 1990 al 12.9% en 2015. (Naciones Unidas, 2015a).

Una vez terminado el periodo de aplicación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en 2015, los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por la Organización de Naciones Unidas continuaron contemplando poner fin a la pobreza y al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y fomentar la agricultura sostenible como un objetivo irrenunciable de cara a 2030. (Naciones Unidas, 2015b). Desde 2020 nos encontramos en la conocida como “Década para la Acción”, años en los que gobiernos e instituciones mundiales, universidades y otras instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales, empresas y sociedad civil, tendrán que concitar esfuerzos para conseguir erradicar el hambre en el mundo en 2030. De momento, los resultados no invitan a la esperanza porque, como reconoce la Organización de Naciones Unidas, tras décadas de reducción progresiva del hambre, desde 2015 está aumentando el número de personas desnutridas.

Aunque el crecimiento previsto de la poblacion mundial en 2050 plantee un auténtico desafío para la seguridad alimentaria, los expertos reunidos por la FAO concluyeron que era posible responder a la situación, siempre y cuando se tomaran medidas para garantizar que se consiguiera el incremento necesario del 70% de la producción de alimentos, así como que todos los seres humanos tuvieran acceso a una alimentación adecuada. Para ello sería necesario alinear los esfuerzos de todos los actores en tres áreas: inversiones en los países en desarrollo, inversiones en investigación y desarrollo, y actuaciones sobre los mercados agrícolas mundiales.

En primer lugar, las inversiones en la agricultura de los países en desarrollo deben aumentar al menos un 60 % sobre el nivel actual mediante una combinación de mayores inversiones públicas y mejores incentivos para los agricultores y el sector privado para que inviertan sus propios recursos.

En segundo lugar, debe concederse mayor prioridad a la investigación, el desarrollo y los servicios de extensión agrícolas con vistas a mejorar el rendimiento y la productividad, algo necesario para alimentar al mundo en 2050. La agricultura mundial ha sido capaz de satisfacer la demanda mundial de alimentos, pienso y fibras, en rápido crecimiento, durante los últimos 50 años a unos precios agrícolas reales en descenso durante la mayor parte del tiempo, al menos hasta mediados de la década de 1980.

En tercer lugar, los mercados mundiales deben funcionar de manera eficaz ya que la seguridad alimentaria de un número creciente de países dependerá del comercio internacional y del acceso a un suministro estable de importaciones.

Un número considerable de países en desarrollo han tenido éxito a la hora de mejorar la seguridad alimentaria. Las características comunes de sus políticas y estrategias son la estabilidad política, la buena gobernanza, un crecimiento económico fuerte basado, en algunos países, principalmente en el crecimiento de la agricultura, estrategias relativas a la seguridad alimentaria y la integración en los mercados mundiales.

Se necesita, por tanto, aplicar disposiciones nuevas e innovadoras que garanticen que los niveles de las reservas de alimentos a nivel mundial sean los adecuados y que los países pobres y dependientes de las importaciones tengan acceso a dichas reservas, especialmente en épocas de extraordinaria carestía.

8.4. Conclusiones parciales

1. El Sistema Agroalimentario Mundial deberá enfrentarse a diferentes problemas, como la inestabilidad de la producción de alimentos, la pobreza y su consiguiente efecto sobre el acceso desigual a los alimentos, los efectos del cambio climático, la competencia por el uso de la tierra y las posibles disrupciones de las cadenas de suministro mundiales producidas por eventos extraordinarios, tales como la reciente pandemia por COVID-19 y el cambio de escenario geopolítico mundial, que nos devuelve a periodos de gran inestabilidad por causas bélicas.

2. La disociación de aspectos comerciales y financieros del resto de sectores del sistema de gobernanza de la seguridad alimentaria es una de las principales causas de su falta de coherencia y eficacia. El sistema desde su nacimiento está enfocado en la producción agrícola, cuando en las últimas décadas el poder en la cadena alimentaria ha descendido hacia el sector de la distribución, dominado por las multinacionales.

3. Para que el Sistema Agroalimentario Mundial consiga afrontar estos desafíos, se hace necesario un enfoque de gestión holístico, multisectorial y coherente que integre los diferentes ámbitos de la seguridad alimentaria, como son: la agricultura, la nutrición, la salud, el medio ambiente o el comercio. El liderazgo de este modelo debe corresponder a la FAO, que está desprovista de competencias en dos ámbitos cruciales, el financiero y el comercial, en manos respectivamente del Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y de la OMC.

9. LA TRANSICIÓN HACIA UN SISTEMA AGROALIMENTARIO MUNDIAL SOSTENIBLE

Como se ha descrito en capítulos anteriores, la producción, transformación, distribución y consumo de alimentos a nivel mundial tiene la consideración de ***Sistema Agroalimentario***, existiendo una elevada interdependencia entre las diferentes dimensiones que lo componen, lo que supone que actuar sobre una de ellas tiene consecuencias sobre las demás. Esto puede producir efectos colaterales, algunas veces inesperados, lo que tiene enormes implicaciones analíticas e incluso políticas.

9.1. Sistemas agroalimentarios sostenibles

El Panel de Expertos de Alto Nivel en nutrición y seguridad alimentaria de la Organización de Naciones Unidas definió en 2014 un **sistema alimentario** como todos los elementos (entorno, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, etc.) y actividades relativas a la producción, procesado, distribución, preparación y consumo de alimentos, y los resultados de esas actividades, incluyendo los resultados socioeconómicos y ambientales (HLPE, 2014).

Numerosos expertos se hacen eco de las consecuencias ambientales, económicas, sociales y sobre la salud de la producción de alimentos en estas últimas décadas y proponen una transformación del sistema agroalimentario mundial (Barret et al., 2020; Gaupp et al., 2021; Ambikapathi et al., 2022; McGreevy et al., 2022). Para resolver cualquiera de los problemas o retos del **sistema agroalimentario mundial** se tendrá que adoptar un enfoque holístico que comprenda tanto los factores que intervienen en la producción de alimentos terrestres o marinos, como el uso de recursos naturales y la generación de impactos ambientales y las consecuencias socioeconómicas sobre los diferentes actores y la gobernanza del conjunto. Por ello, con sólo ampliar el foco se dispondrá de la visión suficiente que permita entender las numerosas interdependencias, lo que a la larga permitirá la toma de decisiones efectivas que superen una visión meramente sectorial.

Podemos definir un ***Sistema Agroalimentario Sostenible*** como "un sistema agroalimentario que proporciona seguridad alimentaria y nutrición para todo el mundo de forma que no se comprometan las bases económicas, sociales y ambientales necesarias para generar seguridad alimentaria y nutrición para las generaciones venideras" (HLPE, 2014). Por lo tanto, para que la seguridad alimentaria y la nutrición sean sostenibles, deben ser conseguidas de forma que contribuyan al bienestar social y deben ser capaces de mantener unos ecosistemas saludables.

El **Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente** (UNEP) también propuso varias acciones para conseguir la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles. La primera de ellas fue la necesidad para formular las políticas nacionales sobre salud humana y producción sostenible de alimentos, enmarcadas globalmente en las políticas de las instituciones internacionales. Dicho programa también incidió en un segundo aspecto muy relevante, como el reconocimiento del creciente papel que tienen los actores privados y las empresas en la gobernanza del sistema alimentario mundial, que ha pasado en buena parte de manos públicas a manos privadas. Afortunadamente, en la actualidad muchas empresas agroalimentarias de primer nivel reconocen el impacto de la producción de alimentos sobre los recursos naturales y han comenzado a percibir estos impactos como una amenaza a la propia sostenibilidad en el medio y largo plazo de su actividad empresarial, de ahí que propugnen no sólo su acción propia, sino la colaboración con otras empresas, organizaciones no gubernamentales y gobiernos. La tercera propuesta del UNEP fue fomentar el papel de organizaciones innovadoras que toman como base de su actividad el conocimiento científico para movilizar la acción social y gubernamental (UNEP, 2016).

La FAO, por su parte en 2018, decidió completar y ampliar la definición de sistema alimentario propuesta por el Panel de Expertos de Alto Nivel añadiendo a ésta la circunstancia de que "es rentable (sostenibilidad económica), proporciona beneficios para la sociedad (sostenibilidad social) y tiene un impacto positivo o neutro sobre el medioambiente (sostenibilidad ambiental)", lo que claramente indica que incluye elementos de sostenibilidad (Figura 10).

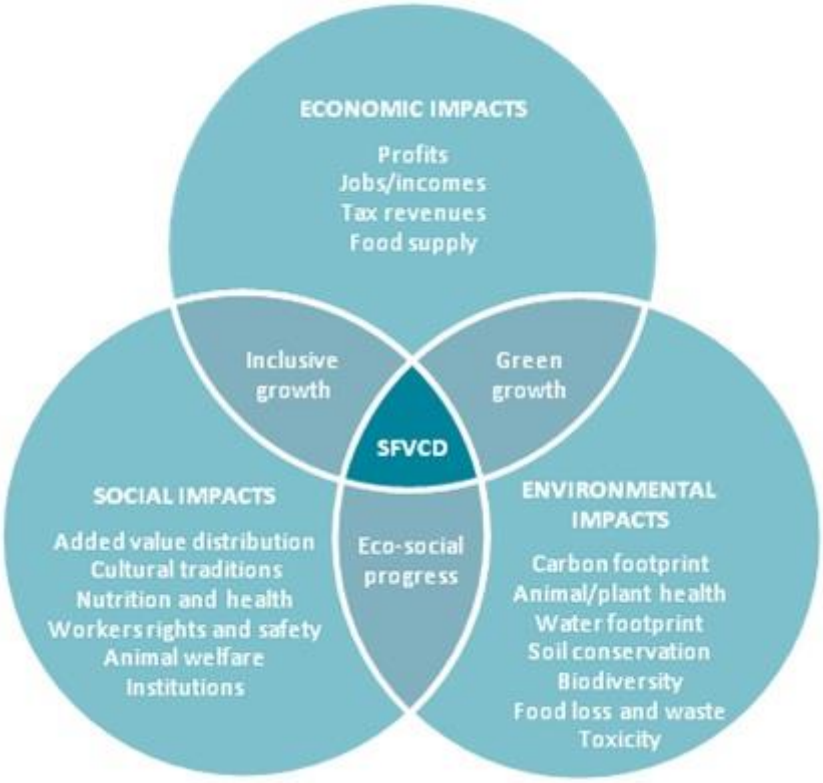

Figura 11 – Sistema alimentario sostenible (Fuente: FAO, 2018)

Por su lado, la Comisión Europea propone también una definición de sistema alimentario sostenible facilitada por la institución que gestiona el conocimiento científico que inspira la política de la Unión Europea (SAPEA, 2020) y que determina que:

> *"un sistema alimentario sostenible para la Unión Europea es el que proporciona y promueve alimentos seguros, nutritivos y saludables de bajo impacto ambiental para los ciudadanos actuales y futuros de la Unión Europea, de forma que también protege y restaura el medio ambiente natural y sus servicios ecosistémicos, es robusto y resiliente, económicamente dinámico, justo y socialmente aceptable e inclusivo. Cumple su función sin comprometer la disponibilidad de alimentos nutritivos y saludables para la población que vive fuera de la Unión Europea, ni dañando su medio ambiente natural*".

Posteriormente, en 2019, la comisión EAT-Lancet sobre Alimentación, Planeta y Salud (compuesta por 37 científicos de 36 países, reconocidos en sus respectivos ámbitos de investigación, que comprenden la salud humana, la agricultura, las ciencias políticas y la

sostenibilidad ambiental) hizo público su informe sobre dietas saludables y sistemas alimentarios sostenibles. De acuerdo con este informe, las dietas poco saludables representan actualmente un mayor riesgo para la morbilidad y la mortalidad que la suma de las prácticas sexuales sin protección, el alcohol, las drogas o el tabaco. A su vez, la producción mundial de alimentos amenaza la estabilidad climática y la resiliencia del ecosistema y constituye el mayor impulsor de degradación medioambiental y transgresión de los límites planetarios. Por este motivo, la comisión EAT-Lancet consideró urgente la transformación radical del sistema alimentario mundial. Aunque existen evidencias científicas que vinculan las dietas con la salud humana y la sostenibilidad ambiental, la falta de objetivos científicos acordados a nivel mundial que vinculen estos aspectos se convierte en un obstáculo para transformar el actual sistema alimentario. Éste fue el reto que se planteó la Comisión EAT-Lancet: la obtención de dietas saludables a partir de la producción sostenible de alimentos.

La comisión EAT-Lancet también define en su informe el concepto de ***dieta de salud planetaria*** como aquella que permite la salud de la civilización humana y el buen estado de los sistemas naturales de los que depende, aunque de forma general, se considera que una dieta rica en alimentos vegetales y con menos alimentos de origen animal, con mayor aporte de grasas insaturadas, es la que puede encajar mejor en esta definición. Este cambio dietético, con ingestas más elevadas de frutas, verduras, legumbres, nueces, semillas y granos enteros, junto con una reducción de más del 50% de alimentos ricos en granos refinados, alimentos altamente procesados, azúcares añadidos y carnes rojas, va a suponer un reto en algunas regiones en las que su población tiene un medio de vida agropastoril, con mayor dependencia del ganado. Asimismo, otras poblaciones se enfrentan a la desnutrición por carencias de micronutrientes, por lo que el papel de la alimentación animal en cada región deberá ser considerado de forma diferente. Estos cambios previstos en las dietas actuales hacia la dieta de salud planetaria también van a traer como consecuencia beneficios sobre la salud, debido principalmente a una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer. Sin embargo, el reto actual para conseguir una dieta de salud planetaria consiste en concretar los mecanismos y la acción política necesarios para abastecer a una población mundial de diez mil millones de personas en 2050. Este enfoque ha servido a la Agencia Española de

Seguridad Alimentaria para revisar sus recomendaciones dietéticas para la población española (AESAN, 2022).

Para proponer un modelo de producción sostenible de alimentos, la Comisión EAT-Lancet estudió los diferentes sistemas o procesos biogeofísicos que regulan el estado del planeta y concretó seis de ellos: (i) el cambio climático producido por el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, (ii) el cambio de uso de la tierra para que pase de ser una fuente neta de carbono a un sumidero neto, (iii) el uso de agua dulce, (iv) el ciclo del nitrógeno, (v) el ciclo del fósforo y (vi) la pérdida de biodiversidad, y definió lo que se denomina *el espacio seguro de operación* para cada uno de los procesos. No obstante, de todo el conjunto de indicadores necesarios, solo estaban definidos los límites correspondientes a las emisiones de gases de efecto invernadero que evitarían el aumento de temperatura, por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2019). Por ello, tras analizar estos seis sistemas en su estado actual y los límites seguros que no se deberían traspasar para mantener la salud planetaria, la comisión EAT-Lancet incluyó como un objetivo irrenunciable la necesidad de reducir la pérdida y desperdicio de alimentos, objetivo que también se encuentra incluido entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, en concreto, el 12.3.

Sin embargo, creemos conveniente mencionar otros aspectos sociales relevantes que no han sido tenidos en consideración en el citado informe de la comisión EAT-Lancet. La necesidad de proporcionar dietas saludables a la población, siendo un objetivo fundamental, no es el único aspecto social importante. La propuesta de disminuir el consumo mundial de productos cárnicos y lácteos tendría un impacto negativo en la cuenta de resultados de los ganaderos y las industrias cárnica y láctea. Una transformación justa debe tener en cuenta la necesidad de asegurar que estos actores puedan disponer de ingresos suficientes para innovar en su actividad. El informe EAT-Lancet tampoco ha tenido en cuenta el precio de los alimentos, factor fundamental para asegurar el acceso de la población (SAPEA, 2020).

Para finalizar su informe, la comisión EAT-Lancet propone cinco estrategias que deberían orientadas a lograr una *transformación alimentaria*:

- el compromiso nacional e internacional para cambiar hacia dietas más saludables;

- la reorientación de las prioridades agrícolas para pasar de producir grandes cantidades de alimentos a producir alimentos más saludables;
- la intensificación sostenible de la producción de alimentos, que permita aumentar la biodiversidad y corregir las ineficiencias en la gestión de agua, nitrógeno y fósforo y que la tierra de cultivo se convierta en un sumidero neto de carbono a partir de 2040;
- la gestión de forma coordinada de la tierra y los océanos, para evitar que siga aumentando la superficie dedicada a la agricultura a nivel mundial, lo que redunda en la pérdida de biodiversidad, y que los océanos continúen albergando una población sostenible de especies de uso pesquero;
- la reducción al menos a la mitad de la pérdida y desperdicio de alimentos.

9.2. La acción política mundial para apoyar la transición sostenible del Sistema Agroalimentario

Naciones Unidas

Como se ha descrito en capítulos anteriores, desde su nacimiento, la Organización de Naciones Unidas se dedicó a generar la arquitectura institucional multilateral necesaria para conseguir y mantener la seguridad alimentaria. Frutos de este trabajo fue la creación de la FAO (1945) y el Programa Mundial de Alimentos, así como la convocatoria de las diferentes conferencias y cumbres mundiales de la Alimentación.

Algunos aspectos relacionados con la transición sostenible del sistema alimentario mundial ya están regulados por instituciones emanadas de la arquitectura de Naciones Unidas, como es el derecho a la alimentación, incluido en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales desde 1966. Asimismo, la gestión de los recursos marinos vivos está incluida desde 1982 en la agenda de la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar. También es el caso de las emisiones de gases de efecto invernadero y los objetivos de reducción derivados para limitar el calentamiento global a 1,5ºC comparado con los niveles preindustriales, aspectos incluidos en los acuerdos vinculantes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, posteriormente revisados en el Acuerdo de París (2015).

Además de estos acuerdos formales, hay un gran número de acuerdos informales que, aunque no tengan vinculación legal, tienen una importante carga política. Organizaciones como la FAO, la OMS, el Banco Mundial o el Comité Mundial de Seguridad Alimentaria han producido una considerable cantidad de programas, normas o directrices que han inspirado la acción política en algunos países.

Entre los más significativos de todos los acuerdos informales por su gran difusión internacional se pueden considerar los **Objetivos de Desarrollo del Milenio** (2000), que recogían como su primera prioridad la erradicación de la pobreza extrema y del hambre en el mundo. Posteriormente, los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS) propuestos en 2015 han resultado todo un hito en cuanto al grado de adherencia de los gobiernos

nacionales, pero también entre diferentes actores de la sociedad civil. El ODS número 2 enuncia el mandato de poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y la promoción de la agricultura sostenible.

Los ODS con mayor relación con el sistema alimentario son los siguientes:

Tabla 5 - Objetivos de desarrollo sostenible con mayor relación con el Sistema Alimentario (Fuente: SAPEA, 2020).

OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE	PROPÓSITO
ODS 2. Hambre cero	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
ODS 3. Salud y bienestar	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
ODS 5. Igualdad de género	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
ODS 10. Reducción de las desigualdades	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
ODS 12. Producción y consumo responsables	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
ODS 13. Cambio climático	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
ODS 14. Vida submarina	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

En el Informe 2021 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2021) se reconoce la gran disrupción en la obtención de datos que han ocasionado las medidas tomadas por la pandemia de COVID-19, pero aun así se pudo editar el informe de progreso. La pandemia ha agravado el hambre en el mundo, ha aumentado el número de personas con nutrición insuficiente; la pandemia ha detenido algunos avances en salud y ha acortado la esperanza de vida; la pandemia ha aumentado el trabajo doméstico y de cuidados no remunerados y ha excluido a las mujeres de la fuerza laboral siendo más que probable que la pandemia haya revertido los progresos alcanzados en la reducción de la desigualdad

desde la crisis financiera. Por otro lado, la "huella material" mundial aumentó un 70% entre 2000 y 2017; la crisis climática continúa avanzando de forma ininterrumpida, la temperatura media mundial se situó en 2020 en 1,2ºC por encima del periodo preindustrial de referencia; la sostenibilidad de nuestros océanos está gravemente amenazada por el calentamiento del agua, la eutrofización, la acidificación, el colapso de la pesca y la contaminación por plásticos. Además, más de una cuarta parte de las especies incluidas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza están en peligro de extinción, aunque se han logrado progresos en la gestión forestal sostenible.

En la edición de 2022 de dicho informe de progreso (Sachs et al., 2022) se reconoce que la guerra en Ucrania ha desviado tanto la atención como la inversión de los países a escala mundial en los objetivos a medio y largo plazo. Por segundo año consecutivo, el mundo no ha progresado en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, debido a una superposición de crisis sanitarias y de seguridad. Los autores sugieren la necesidad de un plan de financiación para la consecución de estas metas globales en 2030.

Es el caso de la **Década de Acción por la Nutrición** (2016-2025), que tiene como objetivo la implantación de medidas políticas e inversiones para eliminar la malnutrición en todas sus formas. Incluida en este programa, la Cumbre sobre Sistemas Alimentarios celebrada en 2021, ha servido de marco para que la OMS proponga diferentes medidas dirigidas a modular el consumo de alimentos: etiquetado nutricional, regulación de la publicidad de alimentos, reformulación, fortificación, promoción de políticas fiscales para gravar alimentos poco saludables y promoción en la contratación pública de alimentos saludables.

Unión Europea

El sistema agroalimentario europeo tiene como características principales su gran dependencia del aporte de insumos externos como los combustibles fósiles, fertilizantes y pesticidas, lo que supone que en comparación con el coste que estos elementos suponen, el coste de mano de obra sea inferior. También se caracteriza por unas largas cadenas de suministro (EEA, 2017) en las que coexisten pequeñas empresas agrícolas familiares con grandes corporaciones globalizadas.

Gracias a la enorme diversidad geográfica y climática, los agricultores europeos producen una gran variedad de productos. La agricultura realiza un importante servicio público, porque contribuye al progreso de comunidades rurales, manteniendo la cohesión social que permite un desarrollo territorial equilibrado. A la vez, contribuye a la gestión sostenible de los recursos naturales y del paisaje. Sin embargo, desde 1950 las políticas europeas y nacionales han otorgado a la agricultura un papel enfocado eminentemente en la producción de alimentos, a través de subsidios, innovaciones tecnológicas e incentivos de mercado. Estas políticas han generado una división geográfica entre zonas altamente productivas situadas en el norte, donde abunda el agua y se practica una agricultura intensiva, y zonas de agricultura extensiva, situadas preferentemente en el sur y este de Europa (EEA, 2017).

En 2014, la Comisión Europea aprobó el **7º Programa de Acción Ambiental** con el lema "Vivir bien, dentro de los límites del planeta", en el que se establecían los siguientes ejes que debían inspirar la acción política: protección del capital natural, estimular la gestión eficiente de los recursos, crecimiento bajo en carbono, innovación, salvaguarda de la salud de la población y su bienestar, a la vez que se respetan los límites naturales de la Tierra. Este programa se guiaba con la visión a largo plazo con horizonte 2050, aunque las acciones políticas concretas tenían como cierre 2020 (European Commission, 2014). El programa estableció objetivos claros en materia de biodiversidad, protección de mares y océanos, reducción de capturas pesqueras y de basura marina, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y utilización de residuos como recursos, pero aún faltaba mayor concreción en aspectos como protección del suelo, gestión sostenible de la tierra y los bosques. La reforma de la Política Agraria Común (PAC) europea en el periodo 2014-2020 definió los aspectos económicos, ambientales y territoriales como los retos más acuciantes del momento, a la vez que reconoció los importantes servicios públicos prestados por agricultores, ganaderos y pescadores al conjunto de la población europea. Los nueve objetivos de la PAC (Figura 12) son: (i) garantizar una renta justa a los agricultores, (ii) aumentar la competitividad, (iii) reequilibrar el poder en la cadena alimentaria, (iv) actuar contra el cambio climático, (v) proteger el medio ambiente, (vi) preservar los paisajes y la biodiversidad, (vii) apoyar el relevo generacional, (viii) mantener zonas rurales dinámicas, y (ix) proteger la calidad alimentaria y sanitaria.

Figura 12. Plan Estratégico de la PAC 2023-2027 (Fuente: MAPA, 2021b)

Europa ha adoptado los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se ha comprometido a liderar la implementación de la Agenda 2030 (EC, 2016). En esta época Europa carecía de una política alimentaria integral, aunque disponía de políticas y regulación en múltiples ámbitos relacionados directa o indirectamente con la producción y el consumo de alimentos. Además de la PAC y la Política Pesquera Común, por la que se establece un sistema de cuotas de producción nacionales, se han aprobado otras disposiciones como **la Ley General Alimentaria,** recogida en el Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación **alimentaria**, se crea la Autoridad Europea de **Seguridad Alimentaria** y se fijan procedimientos relativos a la **seguridad alimentaria,** o las Directivas Marco sobre uso del agua y de los nitratos. En cualquier caso, aunque existen algunos ámbitos regulados, aún siguen pendientes las políticas y normativas para el uso del suelo agrícola, protección de la biodiversidad y las emisiones agrícolas (SAPEA, 2020).

En noviembre de 2018 la Comisión Europea hizo pública su visión de que Europa se convirtiera en un continente climáticamente neutro en 2050, en línea con los objetivos del Acuerdo de París (2015). También incluye un objetivo parcial de reducción de emisiones del 55% en 2030. Aumentar la resiliencia de la Unión Europea ante el cambio climático es fundamental, porque de acuerdo con un informe de la Agencia Ambiental Europea (EEA, 2017), se prevé que el cambio climático aumente el rendimiento de las cosechas en los países del norte de Europa, mientras que las disminuirá de forma importante en los países del sur, también más expuestos a la sequía. Esa visión se concreta en la estrategia del Pacto

Verde Europeo presentada en diciembre de 2019, que tiene como líneas maestras el apoyo a la eficiencia energética y una mayor generación de energías renovables para disminuir la dependencia europea de los combustibles fósiles. También incluye el fomento de la movilidad eléctrica y la renovación de edificios. En relación con el medio natural, se propone trabajar en la restauración de ecosistemas para fomentar la biodiversidad. Trabajar en todos estos ámbitos de manera coordinada tendrá como efecto positivo un aumento del empleo en sectores económicos de nueva creación, lo que se conoce como *empleo verde* (Comisión Europea, 2018). En marzo de 2020 la Comisión propuso al Parlamento Europeo y al Consejo la primera Ley Climática Europea, que se aprobó en junio de 2021 (Comisión Europea, 2021). Este objetivo es vinculante no sólo para la Comisión, sino también para todos los países que forman la Unión Europea, que tendrán que desarrollar estrategias climáticas nacionales.

El Pacto Verde Europeo es una estrategia que engloba múltiples acciones en ámbitos muy diferentes, como se refleja en la Figura 13, en el que aparecen varias áreas relacionadas con el sistema alimentario europeo, tales como la estrategia De la granja a la mesa, la transformación inclusiva de la agricultura y las zonas rurales y la reforma de la PAC.

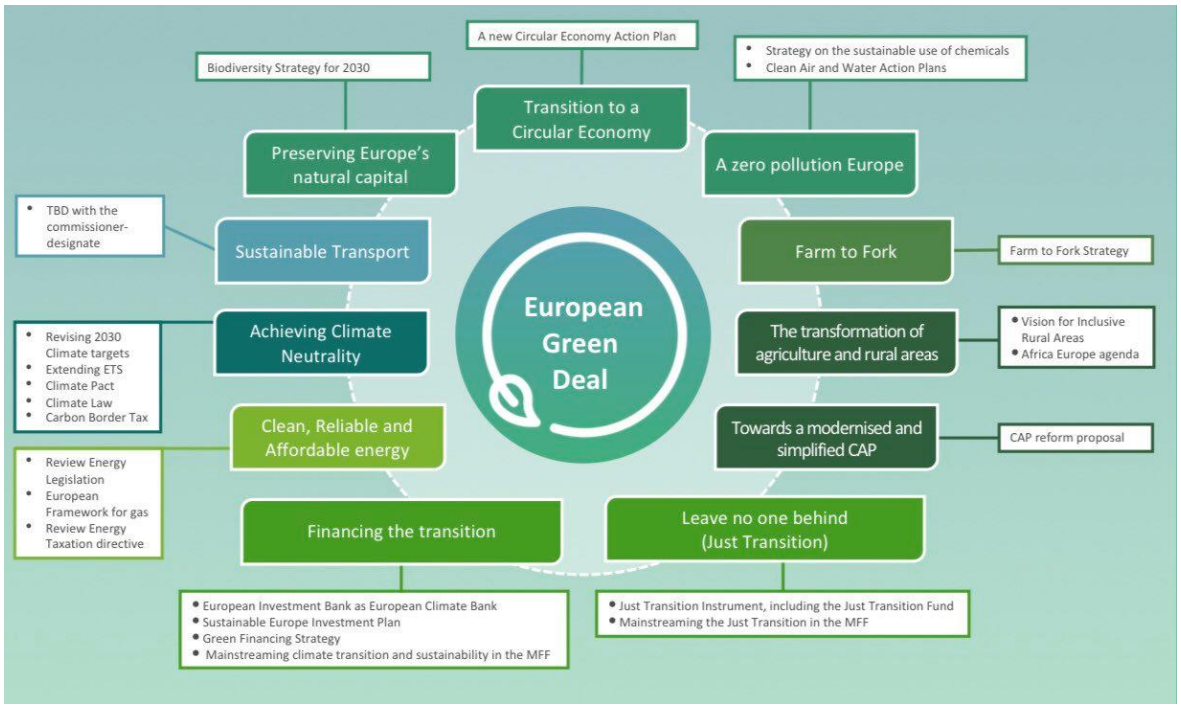

Figura 13 – El Pacto Verde europeo (Fuente: EU Commission, 2019)

Los objetivos generales de la estrategia son: garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud pública frente al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, velando para que todas las personas tengan acceso a alimentos seguros, nutritivos, sostenibles y en cantidad suficiente; reducir la huella medioambiental y climática del sistema alimentario, preservar los recursos naturales de los que depende, revertir la pérdida de biodiversidad y aumentar su resiliencia; preservar la asequibilidad de los alimentos, al tiempo que se genera un rendimiento económico más justo en la cadena de suministro y liderar una transición global hacia la sostenibilidad competitiva aprovechando las nuevas oportunidades (Comisión Europea, 2020).

La estrategia ha establecido las siguientes metas parciales para 2030:

- Reducir en un 50 % el uso y el riesgo globales de los plaguicidas químicos y el uso de los plaguicidas más peligrosos
- Reducir las pérdidas de nutrientes en, al menos, un 50 %, garantizando que la fertilidad del suelo no se deteriore; esto reducirá el uso de fertilizantes en al menos un 20 %
- Reducir las ventas de antimicrobianos para los animales de granja y la acuicultura en un 50 %
- Lograr que al menos un 25 % del suelo agrícola de la UE se utilice en la agricultura ecológica y un aumento significativo de la acuicultura ecológica

Para conseguir este conjunto de objetivos tan ambicioso, la Comisión Europea ha de empeñarse en una coordinada actividad legislativa. Está previsto que antes del fin de 2023 la Comisión presente su propuesta para un marco sobre el sistema alimentario sostenible, que incluirá un conjunto amplio de principios y requisitos generales sobre la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y servirá como elemento cohesionador entre las políticas comunitarias y nacionales, incluyendo aspectos sobre el sistema de gobernanza. La producción alimentaria sostenible en la Unión Europea requiere la reforma coordinada de múltiples piezas regulatorias existentes, como las relativas a la PAC y la PPC, acuicultura, nutrientes, fitosanitarios, plaguicidas, agricultura ecológica, bienestar animal, aditivos para piensos, apoyo a los productores primarios, normas de competencia, gobernanza

empresarial, prácticas empresariales de comercialización responsable, perfiles nutricionales, reformulación de alimentos, etiquetado obligatorio sobre propiedades nutritivas de los alimentos, indicación de origen, marco de etiquetado de productos alimentarios sostenibles, materiales en contacto con alimentos, lucha y prevención contra el fraude alimentario y objetivos de reducción del desperdicio alimentario.

Las dos organizaciones más importantes que agrupan al sector agrícola y ganadero en la Unión Europea, el COPA (Comité des Organisations Professionnelles Agricoles*)* y la COGECA (Comité Général de la Coopération Agricole de l'Union Européenne) han demandado un informe del impacto de la "Estrategia De la granja a la mesa" desde el comienzo de su formulación. Un informe del Centro de Investigación Conjunto de la UE (Barreiro-Hurle et al., 2021) reconoce un descenso en la producción de entre el 5% y el 15%, más acusado en sectores ganaderos debido a la implantación de la misma. Europa disminuiría su capacidad neta de exportación de cereales, carne de cerdo y aves de corral. A la vez, el coste de producción aumentaría en torno al 10%, lo que impactaría negativamente en la cuenta de resultados del sector primario europeo. El secretario general de ambas organizaciones declaró que "estrategias como la de "De la granja al consumidor" o la de "Biodiversidad" crearán una brecha cada vez mayor en las prácticas y la competitividad con nuestros competidores internacionales. Si no queremos organizar la deslocalización de parte de nuestra agricultura a terceros países, la Unión Europea debe ser tan ambiciosa en su política comercial como lo es con sus estrategias internas".

España

España no es una excepción entre los países miembros de la Unión Europea por no disponer de una estrategia de política alimentaria definida y apoyada por una regulación nacional. En realidad, tan sólo algunos países de la Unión como Finlandia, Suecia o Francia disponen de este instrumento. Reino Unido adoptó en 2010 la **Food 2030 Strategy**, que ahora está en proceso de revisión para dotarla de un nuevo enunciado (SAPEA, 2020).

En materia de producción agrícola, todos los países comunitarios cuentan con flexibilidad a la hora de apoyar la PAC con medidas nacionales, y la Unión Europea espera que utilicen este incentivo económico para diseñar estrategias agrícolas nacionales. En materia de salud

pública, algunos países europeos han adoptado medidas fiscales para imponer una tasa a los alimentos con contenido elevado en azúcares o grasas saturadas. No es el caso de España, aunque Cataluña sí cuenta con un impuesto a las bebidas azucaradas.

En materia de prevención de pérdidas y desperdicio alimentario, España es uno de los países que han adoptado antes una regulación nacional en 2021, que construye sobre la Estrategia Más Alimento Menos Desperdicio del Ministerio de Agricultura, enunciada en 2013.

Una vez que la Comisión Europea presente su marco para sistemas alimentarios sostenibles y el conjunto de iniciativas legislativas que lo irán concretando, España tendrá la opción de trasponer toda la normativa al marco jurídico nacional de forma individual o bien negociar una estrategia de política alimentaria con el resto de los grupos de interés que forman nuestro sistema alimentario nacional.

9.3. La industria alimentaria y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En la presentación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas quiso otorgar por primera vez a las empresas un papel protagonista, concibiéndolas no solo como generadoras de riqueza, sino también como generadoras de desarrollo. Se transmitió el mensaje de que las empresas responsables serían esenciales los próximos años para lograr los ODS. Por su parte, los ODS proporcionan a las empresas un marco universal y coherente para guiar y medir sus contribuciones al desarrollo sostenible, equiparándolas además a las del resto de actores. Las organizaciones, según su sector, su modelo de negocio y los países en los que operen, deben identificar sobre qué objetivos y metas tienen capacidad de influencia y trazar un plan de acción con objetivos medibles para contribuir al desarrollo sostenible a nivel local e internacional.

El Pacto Mundial es la iniciativa encargada por mandato de las Naciones Unidas para trasladar los ODS al sector empresarial y al mismo tiempo la mayor iniciativa de sostenibilidad corporativa del mundo; cuenta con más de 9.500 empresas y 3.000 organizaciones no empresariales en más de 160 países. El Pacto Mundial opera en España a través de la Red Española del Pacto Mundial que, en enero de 2022 recogía 935 entidades adheridas, lo que la convierte en la red líder a nivel mundial en número de firmantes (Red Española del Pacto Mundial, 2022). La Red Española del Pacto Mundial realizó en 2015 un ejercicio de mapeo que se materializó en la publicación *España, como agente motor de la agenda de desarrollo* (2015) en el que se identificaron las prioridades del sector privado español para contribuir de forma efectiva a los ODS. Una de las prioridades identificadas fue facilitar a través del Pacto Mundial espacios de diálogo entre los diferentes actores implicados en la Agenda que fue el detonante para poner en marcha los grupos sectoriales en ODS. En 2015 se formó el grupo de trabajo del sector turístico y en 2017 el Grupo de trabajo del sector agroalimentario.

Para la Red Española del Pacto Mundial (REPM), las empresas son necesarias para cumplir la Agenda 2030, que propone un camino para abordar seriamente los problemas sociales, económicos y medioambientales que se plantean en nuestro planeta. Asimismo, el enfoque sectorial resulta fundamental para vehicular de forma práctica y eficiente la contribución

del sector privado a la Agenda 2030. El impacto favorable en los ODS de la actividad de las empresas se maximiza si actúan con una perspectiva más amplia que la propia empresa. Por este motivo, trabajar en alianzas es la única forma que existe para asegurar la escalabilidad que exigen los ODS. Solo hace falta echar un vistazo a los 17 Objetivos para entender que ningún gobierno, institución, empresa u organización podrá ser eficaz si trabaja en solitario. Se necesitan alianzas, transversales y a largo plazo entre gobiernos, sector privado y sociedad civil. En definitiva, coordinar políticas públicas con estrategias privadas, cooperar en la búsqueda de soluciones innovadoras a problemas comunes y consensuar entre todos los actores las prioridades, financiación y capacidades necesarias para cada meta e indicador.

En una publicación posterior (REPM, 2018), la entidad reconoce que el sector agroalimentario es uno de los sectores empresariales con más influencia e impacto en el mundo, ya que da respuesta a una de las necesidades más básicas de la población: el acceso a la alimentación. Por ello, el sector tiene implicaciones directas sobre el bienestar y la salud de los consumidores, las condiciones de vida y trabajo de millones de personas y sobre el conjunto de los recursos del planeta. Esto se traduce en una alta capacidad transformadora sobre las tres esferas de la sostenibilidad; la social, la económica y la medioambiental; y por lo tanto en cada uno de los 17 ODS y sus 169 metas. El documento recoge los retos que afronta el sistema alimentario, descritos en capítulos anteriores de este trabajo, entre los que considera el acceso a los alimentos por una población creciente, la coexistencia de enormes masas poblacionales de desnutrición con otras de sobrealimentación, el aumento del desperdicio alimentario, los efectos del cambio climático, etc., pero a la vez reconoce el alto potencial transformador del sector alimentario en la deforestación, la escasez de agua o la emisión de gases de efecto invernadero, como CO_2, CH_4 o N_2O. Bajo su criterio, es necesario que el conjunto del sector intensifique las pautas de producción y consumo sostenibles, anteponiéndose a los problemas del cambio climático y rebajando su impacto sobre el medioambiente a través de toda la cadena de valor. El último paso consistirá en impulsar la transición hacía una economía circular basada en la reducción, reutilización y reciclaje de los recursos naturales, la disminución de la contaminación y la protección medioambiental.

En el citado documento, la REPM también reflexiona sobre la capacidad transformadora del sector alimentario sobre la calidad y el acceso al empleo. La mejora en las condiciones laborales de los trabajadores del sector agrario es un medio eficaz para reducir la pobreza rural, especialmente en relación con grupos en situación de vulnerabilidad como las mujeres, los jóvenes y los trabajadores migrantes. El reto del sector, bajo su criterio, consiste en disminuir la desigualdad entre el ámbito rural y el urbano, al mismo tiempo que preservan y respetan los medios de vida agrario, reto que se acentúa en aquellas empresas del sector que cuentan con proveedores en países en desarrollo dentro de sus cadenas de suministro, donde residen personas con mayores riesgos económicos y sociales.

Como último apunte sobre el documento, recogemos los aspectos que la REPM considera que debe cumplir un sistema agroalimentario alineado con los ODS: garantizar el acceso a alimentos por parte de toda la población; también debe gestionar adecuadamente la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales y respetar el medioambiente en sus actividades; promover dietas variadas y equilibradas y generar beneficios económicos y sociales a los trabajadores y las comunidades de operación; en definitiva, trabajar bajo criterios de sostenibilidad.

Entre 2016 y 2017, primeros años tras la aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, las empresas del sector agroalimentario español identificaron varios retos principales en relación con el cumplimiento de los ODS (Tabla 6).

Tabla 6. Retos para la industria alimentaria en relación con la implantación de los Objetivos de desarrollo sostenible.

OBJETIVO DESARROLLO SOSTENIBLE	Reto para la industria alimentaria
ODS 2. Hambre cero	Desnutrición y sobrealimentación
ODS 4. Educación de calidad	Formación en sostenibilidad y derechos humanos a empleados y proveedores
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico	Objetivo de consecución difícil en una época en la que la tasa de desempleo España estaba en el 16,4%, la tasa de desempleo juvenil en el 40%, siendo el sector responsable del 11% PIB
ODS 12. Producción y consumo responsables	Incluye desperdicio alimentario (meta 12.3)
ODS 13. Acción por el clima	Lucha contra deforestación, protección de la biodiversidad, eficiencia energética, escasez de agua, emisiones gases efecto invernadero

En esta época inicial, los ODS más relevantes para las empresas españolas del sector agroalimentario adheridas a la REPM eran los ODS 2, 3, 12 y 13, además de los ODS 5 y 8, muy relevantes éstos últimos a nivel general entre las empresas españolas. Para las PYMES agroalimentarias el más relevante era el ODS 2, mientras que para las grandes empresas del sector era el ODS 12. Los ODS menos relevantes para las empresas alimentarias españolas eran el ODS 11 y el ODS 16.

En el informe de progreso publicado por la REPM en 2021 se reconoce que el ritmo de trabajo en la consecución de los ODS no ha sido lo suficientemente rápido, quedando tan sólo los últimos 10 años, la conocida como Década para la Acción, para finalizar el trabajo. De seguir a este ritmo, no se conseguirá cumplir con la gran mayoría de los ODS. Queda mucho trabajo en relación con las cadenas de suministro de las empresas alimentarias, que tendrán que ser también descarbonizadas en su mayor parte. La REPM insiste en la necesidad de establecer alianzas no competitivas entre empresas para identificar oportunidades compartidas en la cadena de valor.

El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) agrupa a unas 200 empresas mundiales, líderes en sus respectivos sectores, que desde su fundación han demostrado su preocupación y su inclinación a trabajar en los que consideran los principales desafíos mundiales de la actualidad: la crisis climática, el daño a la naturaleza y la creciente desigualdad social. Defienden firmemente la necesidad de realizar una transformación sostenible que permita encauzar estos riesgos, señalando 2050 como escenario de cumplimiento, respetando los objetivos climáticos aprobados en el Acuerdo de París y reconociendo que el camino para realizar la transición pasa por la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La iniciativa Scaling Positive Agriculture pretende transformar el sistema alimentario mundial maximizando el potencial de la agricultura como solución para el clima, la naturaleza y los agricultores y ganaderos. El WBCSD sugiere una triple ruta de transformaciones que debe sufrir la agricultura: pasar de ser una fuente neta a un sumidero neto de emisiones; pasar de ser el principal motivo de daño a la naturaleza a ser un regenerador de la misma, y activar y fortalecer el compromiso de las comunidades productoras de alimentos para que actúen prioritariamente sobre el clima y

la naturaleza, a la vez que se aseguran su sustento de forma productiva y resiliente (Figura 14).

Figura 14. Impactos materiales y soluciones del sector alimentario (Fuente: WBCSD, 2019)

La organización que agrupa y representa a toda la industria alimentaria europea, Food Drink Europe, ha mostrado un total respaldo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a la estrategia De la granja a la mesa. Han definido varias áreas de trabajo para la transformación hacia sistemas alimentarios sostenibles, agrupadas en torno a tres pilares, como se recoge a continuación:

Tabla 7. Caminos hacia Sistemas alimentarios más sostenibles (Fuente: Food Drink Europe, 2020)

Un planeta más verde	**Cambio climático:** respaldo al objetivo de la Comisión Europea de alcanzar la neutralidad climática en 2050, fomentando la eficiencia energética en las operaciones, el mayor uso de energías renovables y la colaboración en las cadenas de suministro. **Eficiencia en el uso de los recursos:** disminuir la huella de la producción para preservar el valor del agua, materias primas y energías, y trabajar para disminuir a la mitad el desperdicio alimentario en 2030. **Envases:** limitar la cantidad de packaging, animar a la reutilización, innovar para encontrar alternativas sostenibles y ayudar a los consumidores a seleccionar opciones sostenibles. **Suministro sostenible:** asegurar que las cadenas de suministro cumplen con la diligencia debida y prácticas responsables de negocio para proteger la biodiversidad y los bosques, asi como los derechos de personas y animales.
Economía próspera	**Mercado único:** proteger los principios del mercado único que permiten el libre movimiento de personas y mercancías para apoyar al sector industrial europeo de mayor tamaño, responsable de 4,7 millones de empleos. **Colaboración con agricultores y ganaderos** para prevenir las prácticas desleales. **Comercio internacional:** desplegar una ambiciosa política de comercio libre y justo que apoye el desarrollo sostenible en todos los acuerdos internacionales de libre comercio. **Investigación y Desarrollo:** procurar un entorno predecible de acción política que apoye el desarrollo para innovar en cadenas de suministro más sostenibles.
Vida más saludable	**Seguridad alimentaria:** mantener alimentos y bebidas seguros y de alta calidad a través de políticas basadas en la ciencia y en la evidencia que también apoyan innovaciones alimentarias sostenibles. **Optimizar la nutrición:** innovar para optimizar el contenido nutricional de alimentos y bebidas y desarrollar nuevos productos que respondan a las demandas del consumidor. **Dietas equilibradas:** proporcionar información clara a los consumidores que les permita mantener una dieta equilibrada y saludable con acceso a una amplia variedad de productos nutritivos y deliciosos. **Estilos de vida más saludables:** proporcionar recursos educativos y alentar estilos de vida más saludables a través del ejercicio regular.

Por su parte, en España, la Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas de España (FIAB) ha realizado una importante labor de sensibilización del sector desde la aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, participando también en iniciativas de la Red Española del Pacto Mundial.

Es importante señalar que este sector industrial en España está constituido en más de un 85% por empresas de menos de 50 empleados. Muchas grandes empresas alimentarias tienen su propia estrategia de sostenibilidad, pero gracias a la labor de FIAB el resto de pequeñas y medianas empresas del sector pueden disponer del conocimiento que permite el establecimiento de objetivos de desarrollo.

La industria alimentaria española en su conjunto ha producido un 8.7% menos emisiones de gases de efecto invernadero en 2021 frente a las de 2017, lo que trabaja en la consecución del ODS 13 (FIAB, 2021); se recicla un 48% de los residuos de envases y embalajes, frente a un promedio del 42% en el resto de Europa (ODS 12); un 75% de las empresas aprovecha los subproductos alimentarios generados en su proceso de producción, destinándolos fundamentalmente al aprovechamiento energético, biocombustibles o a alimentación humana o animal; el 80% de las empresas alimentarias españolas cuentan con acuerdos estables para la donación de sus excedentes alimentarios, y el 50% de ellas dona sus excedentes aptos para el consumo humano a ONGs (ODS 12.3). Por otra parte, la tasa de empleo femenino es aproximadamente el 39%, lo que la sitúa por encima del promedio de la industria española (28.7%) (ODS 5).

Pero siendo importantes todas estas acciones, quizá el papel más relevante de la industria alimentaria española es su capacidad generadora de empleo y de retención de éste en el medio rural. De acuerdo con un reciente estudio publicado por FIAB y Cajamar (2022), el 79% de los municipios españoles concentra sólo el 10,4% de la población, lo que supone aproximadamente 5 millones de habitantes.

La industria de alimentación y bebidas está presente en el 70,7% de los municipios de la España vaciada, y es un eficaz agente que previene contra la despoblación, además de un nexo eficaz entre los ámbitos urbano y rural. De acuerdo con este informe, la contribución de la industria de alimentación y bebidas se centra en: lucha contra la despoblación, creación de riqueza, contribución a las arcas públicas, impulso y desarrollo de la actividad

empresarial, creación de empleo, dinamización y digitalización del territorio, mantenimiento de las infraestructuras y servicios, reclamo del turismo gastronómico, gestión sostenible y contribución al bienestar social.

9.4. Conclusiones parciales

1. Un Sistema Agroalimentario Sostenible es aquel que "proporciona seguridad alimentaria y nutrición para todo el mundo de forma que no se comprometan las bases económicas, sociales y ambientales necesarias para generar seguridad alimentaria y nutrición para las generaciones venideras". Las propuestas de la comisión EAT Lancet, enfocadas en la producción de menor cantidad de alimentos, pero más saludables, con una mejor gestión del suelo, el agua, los nutrientes y la biodiversidad, se orientan a la consecución de la transición hacia un Sistema Agroalimentario sostenible, que ha de ser impulsada por las instituciones y adoptada por las empresas, para dar respuesta a muchos de los interrogantes sobre el futuro a medio plazo.

2. El sector agroalimentario es uno de los sectores empresariales con más influencia e impacto en el mundo, ya que da respuesta a una de las necesidades más básicas de la población: el acceso a la alimentación. Por ello, el sector tiene implicaciones directas sobre el bienestar y la salud de los consumidores, las condiciones de vida y trabajo de millones de personas y sobre el conjunto de los recursos del planeta. Esto se traduce en una alta capacidad transformadora sobre las tres esferas de la sostenibilidad; la social, la económica y la medioambiental; y por lo tanto en cada uno de los 17 ODS y sus 169 metas.

3. Aunque Naciones Unidas ha conseguido movilizar a gobiernos de todo el mundo y a gran parte de la sociedad civil, es necesario un esfuerzo político similar al puesto en marcha en la Unión Europea, que obligará a todos los estados miembros, para conseguir la transformación sostenible del Sistema Agroalimentario Mundial.

10. CONCLUSIONES

1. Los recursos alimenticios disponibles por un pueblo determinado dependen no sólo del ambiente natural donde se ubican y de la población que les compone, sino también de la técnica o cultura que posea. Los diferentes modelos alimentarios surgidos a lo largo de la historia son una combinación de estas tres variables.

2. En el marco de la tercera fase de la globalización, el sistema alimentario ha experimentado una profunda transformación durante la segunda mitad del siglo XX, y que continúa en las primeras décadas del siglo XXI. La transformación comenzó con el aumento de la productividad agrícola, que propició la industrialización de la producción y la necesidad de desarrollar la distribución de alimentos, lo que a su vez supuso una profunda transición nutricional a nivel planetario, que ha desembocado en la homogeneización de la alimentación o, lo que es equivalente, en el surgimiento de una dieta global.

3. La producción de alimentos tiene consecuencias ambientales, sociales y económicas en cada una de sus fases desde el campo a la mesa. Se ha de producir una transición hacia sistemas alimentarios más sostenibles, trabajando en la reducción de los impactos negativos de la produccion de alimentos, que permitan el acceso a la población a alimentos más sanos y nutritivos, producidos en cantidad suficiente para alimentar a toda la población y con menores impactos sociales y ambientales.

4. Las instituciones internacionales han demostrado su interés en solucionar la provisión de alimentos seguros y saludables a toda la población mundial con diversos instrumentos políticos, como los Objetivos de Desarrollo del Milenio o los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen como objetivos, entre otros, el fin del hambre, la consecución de la seguridad alimentaria y la promoción de la agricultura sostenible.

REFLEXIÓN FINAL

Como se ha descrito a lo largo de este trabajo, los problemas que afronta el mundo son,

cada vez más, globales, mientras que los instrumentos para hacerles frente continúan siendo locales. Entre estas dos esferas, emerge un déficit de gobernanza mundial. Una vez conocidas las expectativas de crecimiento de la poblacion mundial, las consecuencias de la producción de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria y las propuestas científicas para lograr una transformación sostenible del Sistema Agroalimentario Mundial, el liderazgo de esta transición debe ser concedido y asumido por la FAO, respaldada por cuantas organizaciones supranacionales o gobiernos nacionales decidan acometer la transformación de su sistema agroalimentario, como ha definido la Unión Europea. De esta manera, el sector agrolimentario dispondrá de un marco concreto en el que trabajar de forma sostenible.

11. BIBLIOGRAFÍA

Aguilera, E., Piñero, P., Infante Amate, J., González de Molina, M., Lassaletta, L., Sanz Cobeña, A. (2020). *Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España*. Real Academia de Ingeniería. ISBN: 978-84-95662-77-4.

Albisu, L., Gracia, A. (2005). *La evolución de la industria agroalimentaria española y su competitividad en la Unión Europea*. Comunicación al XI Congreso de Historia Agraria, Sesión 3. Economía alimentaria: de la era agrícola a la Agroindustrial.

Alcalde Cazorla, E. (2009). *El análisis de riesgos de los organismos modificados genéticamente (OGM): el maíz bt176 en España*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

Alonso Andicoberry, C., Fernández Ruiz, V., Cámara Hurtado, M. (2019). *Cultura alimentaria. El caso del etiquetado de los alimentos*. Editorial Catarata. ISBN: 978-84-9097-696-8.

Ambikapathi, R., Schneider, K.R., Davis, B. et al. (2022). *Global food systems transitions have enabled affordable diets but had less favourable outcomes for nutrition, environmental health, inclusion and equity. Nat Food* 3, 764–779. https://doi.org/10.1038/s43016-022-00588-7

Apfelbaum, M. (1998). *Risques et peurs alimentaires*. Odil Jacob, Paris.

Barciela, C. (2005). *La edad de oro del capitalismo (1945-1973)*. En Llopis, E., Hernández, M., Comín, F. Historia económica mundial: siglos X-XX. Ed. Crítica. Madrid.

Barreiro-Hurle, J., Bogonos, M., Himics, M., Hristov, J., Pérez-Domiguez, I., Sahoo, A., Salputra, G., Weiss, F., Baldoni, E., Elleby, C. (2021). *Modelling environmental and climate ambition in the agricultural sector with the CAPRI model. Exploring the potential effects of selected Farm to Fork and Biodiversity strategies targets in the framework of the 2030 Climate targets and the post 2020 Common Agricultural Policy.* EUR 30317 EN, Publications Office of the European Union. Luxembourg. ISBN 978-92-76-20889-1, doi:10.2760/98160, JRC121368.

Barrett, C.B., Benton, T.G., Cooper, K.A. et al. (2020). *Bundling innovations to transform*

agri-food systems. Nat Sustain 3, 974–976. https://doi.org/10.1038/s41893-020-00661-8

Bauman, Z. (1998). *Freedom*. Open University Press. London.

Beck, U. (1996). *La Sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad.* Paidós. Barcelona.

Bellaby, P. (1990). *To risk or no to risk? Uses and limitations of Mary Douglas on risk-acceptability for understanding health and safety at work and road accidents*. Journal of the American Academy of Arts and Sciences, vol. 119, nº 4.

Benavides Barajas, L. (1992). *Al-Andalus. La cocina y su historia*. 1ª edición. Edición Clásica. Ed.Dulcinea.

Bonnassie, P. (1989). *Consommation d'aliments immondes et cannibalisme de survie dans l'Occident du haut Moyen Age*. Annales ESC, XLIV.

Bredahl, L. (1999). *Consumers' cognitions with regard to genetically modified foods. Results of a qualitative study in four countries*. Appetite, 33.

Briz, J. (2015). *Bioeconomía: Reflexiones sobre la cadena alimentaria*. La Casa Encendida. Disponible en: https://www.lacasaencendida.es/conferencias/bio-economia-reflexiones-sobre-la-cadena-alimentaria-julian-briz-4378

Cámara Hurtado, M. (2021). *Alimentación saludable y sostenible en tiempos de la pandemia covid-19*. An Real Acad Farm [Internet]. An. Real Acad. Farm. Vol. 87. Nº 2 (2021) · pp. 195- 204

Cámara, M.; Castillo, M.V. (2018). *La bioeconomía en el sistema agroalimentario: seguridad alimentaria,* en "Bioeconomía y desarrollo sostenible", Serie Mediterráneo Económico, n° 31. Ed. Cajamar. Alfredo Aguilar, Daniel Ramón y Francisco J. Egea. ISBN: 978-84-95531-89-6.

Cámara, M.; Fernández-Ruiz, V.; Domínguez, L.; Cruz, E. (2021). *Food scientific culture. A food neophobia case study*. In A. Muñoz ven den Eynde & C. Polino (Coords.) Pocket Science: The praxeological dimension of scientific culture. Madrid: Ciemat

Cámara, M; Muñoz van den Eynde, A; López Cerezo, JA. (2018). *Attitudes towards Science among Spanish Citizens. The Case of Critical Engagers.* Public Understanding of Science, 27, 6, pp: 690-707.

Chateauraynaud, F. et al. (1999). *Surveiller et contenir: un monde peuplé de prions. En Les sombres precurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque*. Editions de L'Ehess, Paris.

Claeys, P.; Desmarais, A.A.; Singh, J. (2021). *Food sovereignty, food security and the right to food.* En Handbook of Critical Agrarian Studies. Edward Elgar Publishing.

Clapp, J. y Cohen, M.J. (2009). *The Food Crisis and Global Governance*, en Clapp. J. y Cohen, M.J. The Global Food Crisis. Governance Challenges and Opportunities. Wilfrid Laurier University Press. Ontario.

Clapp, J. y Fuchs, D. (2009). *Corporate power in global agrifood governance*. MIT Press. Cambridge.

Clar Moliner, E. (2008). *La soberanía del industrial. Industrias del complejo pienso-ganadero e implantación del modelo de consumo fordista en España: 1960-1975.* Revista de Historia Industrial. Año 36. Número XVII.

Clar Moliner, E., Serrano, R., Pinilla, V. (2015). *El comercio agroalimentario español en la segunda globalización, 1951-2011*. Historia Agraria nº 65. Documentos de trabajo de la Asociación Española de Historia Económica, nº14. https://www.aehe.es/wp-content/uploads/2015/04/dt-aehe-1414.pdf

Codex Alimentarius Commission (CAC) (2019). *Manual de procedimiento del Codex Alimentarius*. Vigesimoséptima edición. Roma, FAO.

Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabajo). López García, E., Bretón Lesmes, I., Díaz Perales, A., Moreno-Arribas, V., Portillo Baquedano, M.P., Rivas Velasco, A.M., Fresán Salvo, U., Tejedor Romero, L., Ortega Porcel, F.B., Aznar Laín, S., Lizalde Gil, E. y Carlos Chillerón, M.A. *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre recomendaciones dietéticas sostenibles y recomendaciones de actividad física para la población española.* Revista del Comité Científico de la AESAN, 2022, 36, pp: 11-70. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/INFORME_RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf

Comité Económico y Social Europeo (2016). *Dictamen sobre "Sistemas Alimentarios más sostenibles"*. Dictamen exploratorio 2016/C 303/08. DOUE C303. Bruselas. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2016:303:FULL&from=EN

Commission of the European Communities (2004). *Communication from the Commission*

to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Social Dimension of Globalisation – The EU´s policy contribution on extending the benefits to all. Brussels. https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2004:0383:FIN:EN:PDF

Confédération des Industries Agro-alimentaires de l'UE (CIAA). (2008). *Managing Environmental Sustainability in the European Food and Drink Industries. Issues, industry action and future strategies*. 2nd edition.

Contreras Hernández, J., Gracia Arnáiz, M. (2005). *Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas*. Barcelona, Ariel.

Coronado, G.D., Thompson, B., Strong, L., Griffith, W.C. and Islas, I. (2004) *Agricultural Task and Exposure to Organophosphate Pesticides among Farmworkers.* Environmental Health Perspectives, 112, 142-147. http://dx.doi.org/10.1289/ehp.6412

Cortes Generales. (1978). *Constitución Española*. Boletín Oficial del Estado núm. 311, de 29 de diciembre de 1978.

Crosby, A. (1972). *The Columbian Exchange. Biological and cultural consequences of 1492*. Duke University Press.

Cruz Cruz, J. (1991). *Alimentación y Cultura. Antropología de la conducta alimentaria.* Ediciones Universidad de Navarra. Pamplona.

Cruz Roche, P. (1978). *Penetración de la empresa multinacional en la industria y el comercio alimentarios.* Agricultura y Sociedad, número 9.

Cubero Salmerón, J.I. (2018). *Historia General de la agricultura. De los pueblos nómadas a la biotecnología*. Editorial Almuzara. Córdoba.

Cussó, X. y Garrabou, R. (2007). *La transición nutricional en la España contemporánea: las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres (1850-2000)*. Investigaciones de Historia Económica, 7.

De Schutter, O. (2009). *Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación, Olivier De Schutter. Misión a la Organización Mundial del Comercio*. Disponible en: http://www.srfood.org/images/stories/pdf/otherdocuments/11-informe-sobre-la-mision-a-la-omc-resumen-es.pdf

Díaz Yubero, I. (2003). *El hambre y la gastronomía. De la Guerra Civil a la cartilla de racionamiento*. Estudio sobre consumo núm.66.

Domínguez Díaz, L., Fernández-Ruiz, V., Cámara, M. (2020a). *An International regulatory review of health-related claims in functional food products labelling*. Journal Functional Foods. 2020, 68, 103896. https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.103896

Domínguez Díaz, L., Fernández-Ruiz, V., Cámara, M. (2020b). *The frontier between nutrition and pharma: The international regulatory framework of functional foods, food supplements and nutraceuticals.* Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 60:10, 1738-1746, DOI: 10.1080/10408398.2019.1592107.

Douglas, M., Wildasky, A. (1983). *Risk and culture*. University of California Press. California.

Dri M., Antonopoulos I. S., Canfora P., Gaudillat P. (2018). *Best Environmental Management Practice for the Food and Beverage Manufacturing Sector*. JRC Science for Policy Report, EUR 29382 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-94313-3, doi:10.2760/2115, JRC113418.

Drummond, J.C., Wilbraham, A. (1991). *The Englishman's Food. Five Centuries of English Diet*. Pimlico. London.

EAT-Lancet Commission. (2019). *Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*. DOI link: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4

Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: the triple bottom line of twenty-first century business*. Capstone. Oxford.

EU Fusions (2016). *Estimates of European food waste levels*. Disponible en: https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf

European Commission (2012). *Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe*. Disponible en: https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51

European Commission, Directorate-General for Environment. (2014). *General Union environment action programme to 2020: living well, within the limits of our planet.* Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2779/66315

European Commission, Joint Research Centre (2015). Bertoldi, P., Notarnicola, B., Renzulli, P., et al., *Energy use in the EU food sector : state of play and opportunities for*

improvement, Monforti-Ferrario, F.(editor), Pinedo Pascua, I.(editor), Publications Office. Disponible en: https://data.europa.eu/doi/10.2790/266295

European Commission (EC). (2016). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions 'Next steps for a sustainable European future. European action for sustainability'*. (COM (2016) 739 final, Strasbourg, 22 November 2016).

European Commission. (2019). *The European Green Deal*. Brussels. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ET

European Environment Agency (EEA) (2015a). *The European environment — state and outlook 2015: synthesis report.* Copenhagen. Disponible en: https://www.eea.europa.eu/soer/2015

European Environment Agency (EEA) (2015b). *Agriculture and climate change.* http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/agriculture-and-climate-change

European Environment Agency (EEA) (2017). *Food in a greenlight. A system approach to sustainable food*. Copenhaguen.

European Environment Agency. (2019). *The European environment state and outlook 2020.* Luxembourg. Disponible en: https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020

European Food Safety Authority. (2019). *Special Eurobarometer Wave EB91.3. Food safety in the EU*. European Union.

Eurostat (2021). *Statistics explained. Climate Change: driving forces*. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Climate_change_-_driving_forces#Total_emissions.2C_main_breakdowns_by_source_and_general_drivers

Fanjul, E. (2021). *Qué es la globalización*. Iberglobal. En: https://iberglobal.com/index.php/escuela-de-comercio-exterior/1559-que-es-la-globalizacion

Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas, FIAB (2014). *Marco Estratégico para la Industria de Alimentación y Bebidas. Alimentamos el futuro 2020.* Madrid.

Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas (FIAB). (2020). *Informe económico 2020*. Madrid. Disponible en: https://fiab.es/producto/informe-economico-2020/

Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas. (2021). *Transformación sostenible de la industria de alimentación y bebidas. El Pacto Verde Europeo.* Madrid. https://fiab.es/es/archivos/documentos/FIAB_Pacto_Verde_Europeo_2021.pdf

Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas y Cajamar. (2022). *La contribución de la industria de Alimentación y Bebidas a la España Vaciada.* Madrid. https://fiab.es/es/archivos/documentos/IAB_en_Espa%C3%B1a_Vaciada.pdf

Federación de Industrias de Alimentos y Bebidas, FIAB. (2022). Datos sector. http://fiab.es/sector/.

Fedrizzi, R., Rogers, J. (2002). *Energy Efficiency Opportunities: Big Box Retail and Supermarkets.* Global Environment & Technology Foundation (GETF). Arlington (USA).

Fernández de Oviedo, G. (1851). *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del mar océano*. Primera parte. Publicación: Alicante, Biblioteca virtual Miguel de Cervantes, 2007. Publicación original: Madrid, Imprenta de la Real Academia de la Historia 1851. Disponible en: https://www.cervantesvirtual.com/obra/historia-general-y-natural-de-las-indias-islas-y-tierra-firme-del-mar-oceano-tomo-segundo-de-la-segunda-parte-tercero-de-la-obra/

Fernandez-Cornejo, J., Wechsler, S., Livingston, M., Mitchell, L. (2014). *Genetically engineered crops in the United States*. Economic Research Report Number 162. Washington, DC. Economic Research Service.

Ferreres, E. (2010). *Norman Borlaug, padre de la "Revolución Verde".* CIC Network. Disponible en: https://culturacientifica.com/2013/10/12/norman-borlaug-padre-de-la-revolucion-verde-por-elias-fereres/

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (1996). *Informe FAO Bird.*

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2002). *World Agriculture 2030. Global agriculture will exceed population growth*. Press release 20th August 2002. Launch of "World Agriculture: towards 2015/2030".

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2009a*). International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome. Disponible en:

https://www.fao.org/3/i0510e/i0510e.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2009b). How to Feed the World in 2050. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención*. Roma. Disponible en: https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2017a). FAO World Price index. 2017. Disponible en: http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2017b). The future of food and agriculture: trends and challenges. Rome. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). Sustainable Food System. Concept and Framework. https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2019). *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome. 572 pp. (http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. Rome. https://doi.org/10.4060/ca9229en

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022). *Information Note. The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the current conflict*. Rome. Disponible en: https://www.fao.org/3/cb9013en/cb9013en.pdf

Food Drink Europe. (2020). *The pathway to more sustainable food systems*. Disponible en: https://www.fooddrinkeurope.eu/resource/the-path-towards-more-sustainable-food-systems-infographic/

Food Drink Europe (2022). *Joint statement from the food supply chain on Ukraine.* Disponible en: https://www.fooddrinkeurope.eu/resource/joint-statement-from-the-food-supply-chain-on-ukraine/#:~:text=FoodDrinkEurope%20is%20the%20organisation%20of,of%20all%20EU%20agricultural%20produce.

Fritscher, M. (2002). *Globalización y alimentos: tendencias y contratendencias*. Política y Cultura, (18),62-82. ISSN: 0188-7742. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701804

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). (2021). *10 ª Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, PSCT – 2020*. Disponible en: https://icono.fecyt.es/informes-y-publicaciones/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana

FECYT (2022). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España 2002-2020.* Madrid. https://www.fecyt.es/es/noticia/encuestas-de-percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-espana

Gabinete Neerlandés (2015). *Agenda Alimentaria. Por una alimentación segura, sana y sostenible.*

Galdeano, E.; de Pablo, J. (1996). *La distribución alimentaria europea. Situación actual e influencia en las organizaciones de agricultores para la comercialización. Referencia especial al sector hortícola del sureste andaluz*. Boletín Económico ICE, 2501, pp. 17-25.

Garnett, T., Smith, P., Nicholson, W., & Finch, J. (2016). *Food systems and greenhouse gas emissions*. Food Climate Research Network, University of Oxford.

Gaupp, F., Ruggeri Laderchi, C., Lotze-Campen, H. et al. (2021). *Food system development pathways for healthy, nature-positive and inclusive food systems*. *Nat Food* 2, 928–934. https://doi.org/10.1038/s43016-021-00421-7

Gibbs, HK., Rausch, L., Munger, J., Schelly, I., Morton, D. C., Noojipady, P., Soares-Filho, B., Barreto, P., Micol, L., Walker, N. F. (2015). *Brazil's soy moratorium. Supply chain governance is needed to avoid deforestation.* Science. 23 Jan 2015. Vol 347, Issue 6220. pp. 377-378. DOI: 10.1126/science.aaa0181

Giddens, A. (1994). *Les consequences de la modernité*. L'Harmattan. Paris.

Gluckman P. (2016). *The science–policy interface*. Science, 353, 969. Disponible en: https://doi.org/10.1126/science.aai8837

Gobierno de México (2018). *Las chinampas, historia, cultura y seguridad alimentaria*. Disponible en: https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/las-chinampas-historia-cultura-y-seguridad-alimentaria

Hardwood, J. (2018). *The Green Revolution as a process of global circulation: plant, people and practices*. Historia Agraria, nº 75.

High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security (HLPE). (2014). *Food losses and waste in the context of sustainable food systems.* Rome.

Hummer, K.; Hancock, J. (2015). *Vavilovian Centers of Plant Diversity: Implications and Impacts.* Hortscience. Volume 50, issue 6. Junio 2015. https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.6.780

Ingram, J. (2011). *A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change*. Food Security, 2011, vol. 3, no 4, p. 417-431.

Ingram, J., Eriksen, P.; Liverman, D. (2012). *Food Security and Global Environmental Change.* Routledge.

Instituto Nacional de Estadística. (2022). *Gasto total, gastos medios y distribución del gasto de los hogares*. Disponible en: https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=24900#!tabs-grafico

Kantar. (2021). *El 67% de los españoles decide qué marcas comprar en las propias tiendas*. Disponible en: https://www.kantar.com/es/inspiracion/consumidor/el-67-de-los-espanoles-decide-que-marcas-comprar-en-las-propias-tiendas

King, T., Cole, M., Farber, J.M., Eisenbrand, G., Zabaras, D., Fox, E.M. and Hill, J.P. (2017). *Food safety for food security: Relationship between global megatrends and developments in food safety*. Trends in Food Science and Technology, 68, 160–175.

Lang, T.; Barling, D. y Caraher, M. (2009). *Food Policy. Integrating Health, Environment and Society*. Oxford University Press. Oxford.

Langreo, A. (2012). *La estrategia de la gran distribución y su incidencia en la cadena de producción*. Cuadernos de Estudios Agroalimentarios (CEA), vol. 4. Publicaciones Cajamar. Almería.

Langreo, A., Germán, L. (2018). *Transformaciones en el sistema alimentario y cambios de dieta en España durante el siglo XX*. Historia Agraria, nº 74. DOI: https://www.historiaagraria.com/FILE/articulos/RHA74_web_Langreo_German.pdf

Laspra, B. (2018). *La alfabetización científica*. Catarata.

Latouche, K. et al. (1999). *Food safety issues and the BSE scare: some lessons from the French case*. Food Policy, 23.

López-Santacruz Serraller, A.M. (2012). *Estudio de la comunicación del riesgo en materia de seguridad alimentaria: riesgos químicos*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

López-Santacruz, A.M., Cámara Hurtado, M. (2015). *Seguridad Alimentaria. La comunicación de riesgos y el desarrollo tecnológico*. Editorial Catarata. ISBN: 978-84-9097-068-3.

Luján, N. (1988). *La vida cotidiana en el Siglo de Oro español. Memoria de la Historia*. Ed. Planeta. Barcelona.

Mann, C. (2011). How the potato changed the History. Smithsonian. https://www.smithsonianmag.com/history/how-the-potato-changed-the-world-108470605/

Martín-Cabello, A. (2013). *Sobre los orígenes del proceso de globalización.* Methaodos. Revista de Ciencias Sociales, 2013, 1 (1): 7-20. ISSN: 2340-8413. DOI: http://dx.doi.org/10.17502/m.rcs.v1i1.22

Mathieu, J.L. (1977). *Les institutions spécialisées des Nations Unies*. Masson. Paris.

McGreevy, S.R., Rupprecht, C.D.D., Niles, D. et al. (2022). *Sustainable agrifood systems for a post-growth world. Nat Sustain*. https://doi.org/10.1038/s41893-022-00933-5

Meadows, D.H; Meadows, D.; Randers, J.; Behrens III, W. (1972). *The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. Universe Books. New York. Disponible en: https://archive.org/details/limitstogrowthr00mead

Mennell, S. (1995). *Disminuyendo los contrastes, aumentando las variedades*. En Alimentación y cultura. Necesidades, gustos y costumbres. Publicaciones Universitat de Barcelona. Barcelona.

MERCASA. (2021). *Alimentación en España 2021*. Disponible en: https://www.mercasa.es/media/publicaciones/291/AEE_2021_web_.pdf

Millán, A. (2002). *Malo para comer; bueno para pensar: Crisis en la cadena socioalimentaria*. En Gracia, M. Somos lo que comemos. Estudios de alimentación y cultura en España. Ariel. Barcelona.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021a). *Informe del consumo de alimentación en España, 2020.* Madrid. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2021b). *Plan Estratégico de la CAP post-2020*. https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/que-es-el-plan-estrategico.aspx

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de la Industria Alimentaria. Subdirección General de Competitividad de la Cadena Alimentaria. (2021). *Informe Anual de la Industria alimentaria española. Periodo 2020-2021*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/industria-agroalimentaria/20210707informeanualindustria2020-2021ok_tcm30-380020.pdf

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de la Industria Alimentaria. (2022). *Informe del desperdicio alimentario en España 2021.* Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/desperdicio/07052022_desperdicio_alimentario_2021_v2_tcm30-626538.pdf

Montanari, M. (1993). *El hambre y la abundancia*. Crítica. Barcelona.

Naidoo, M., Gasparatos, A. (2018). *Corporate environmental sustainability in the retail sector: Drivers, strategies and performance measurement*. Journal of cleaner production, 203 (2018). Disponible en: http://www.gasparatos-lab.org/uploads/7/6/6/1/76614589/naidoo_and_gasparatos_2018.pdf

National Research Council (2015). *A framework for assessing effects of the food system*. National Academies Press. Washington.

Nestle, M. (2007). *Food Politics. How the Food Industry influences nutrition and health*. University of California Press.

Organización de Naciones Unidas. *Historia*. Disponible en: https://www.un.org/es/sections/history/history-united-nations/index.html

Organización de Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Nueva York.

Organización de Naciones Unidas. (2000). *Declaración del Milenio*. Resolucion 55/2 de la Asamblea General. Nueva York, septiembre 2000.

Organización de Naciones Unidas. (2004). *Informe de la Conferencia Mundial de la Alimentación*, Roma, 5 a 16 de 1974. Documento E/CONF.65/20. Nueva York.

Organización de Naciones Unidas. (2015a). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015*. Nueva York.

Organización de Naciones Unidas. (2015b). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Nueva York. https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf

Organización de Naciones Unidas. (2021). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2021_Spanish.pdf

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion (FAO). (1996a). *Enseñanzas de la Revolución Verde: hacia una nueva Revolución Verde*. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma. Disponible en: https://www.fao.org/3/w2612s/w2612s06.htm

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion (FAO) (1996b). Cumbre Mundial sobre la Alimentación. 13-17 de Noviembre de 1996. Disponible en: http://www.fao.org/wfs/index_es.htm.

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion (FAO). (2009c). *Declaración de la Cumbre Mundial sobre la Seguridad Alimentaria*, adoptada el 18 de noviembre de 2009. Documento WSFS 2009/2. Roma.

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Datos del Observatorio Mundial de la Salud (GHO)*. Disponible en: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/ obesity_text/es/

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2001). *Reglamento (CE) nº 999/2001, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de mayo de 2001, por el que se*

establecen disposiciones para la prevención, el control y la erradicación de determinadas encefalopatías espongiformes transmisibles. DOCE 31 mayo 2001. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001R0999&from=es

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2002). *Reglamento (CE) No 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria*. (DO L 31 de 1 febrero 2002). Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002R0178:20080325:ES:PDF

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2003). *Reglamento (CE) Nº 1831/2003, de 22 de septiembre de 2003, sobre aditivos en alimentación animal*. DOUE L 268, de 18 de octubre de 2003.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2012). *Reglamento (UE) nº 1151/2012, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012 sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios*. DOCE 14. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R1151&from=ES

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2016). *Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a las enfermedades transmisibles de los animales y por el que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal («Legislación sobre sanidad animal»)*. DOUE L 84, de 31 de marzo de 2016. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0429&from=ES

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2018). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra.* COM (2018) 778 final. Bruselas.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2019). *Reglamento (UE) 2019/6 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre medicamentos veterinarios y por el que se deroga la Directiva 2001/82/CE.* DOUE L 4, de 7 de enero de 2019. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0006&from=es

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2020). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia «De la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente*. COM (2020) 381 final. Bruselas.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2021). *Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n. 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»)*. DOUE 9 julio 2021. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN

Pascual Trillo, J.A. (1997). *El arca de la biodiversidad: de genes, especies y ecosistemas*. Ed. Celeste.

Peretti-Watel, P. (2000). *Sociologie du risque*. Armand Colin. Paris.

Pérez de Armiño, K. (2013). *La gobernanza global de la seguridad alimentaria: debilidades, disparidades e iniciativas de reforma*, en Alimentación y Derecho Internacional. Normas, instituciones y procesos. Marcial Pons. Ediciones Jurídicas y sociales. Madrid.

Pinnard, J. (1988). *Les industries alimentaires dans le monde*. Masson, Paris.

Pons Rafols, X. (2013). *La seguridad alimentaria mundial: La acción política e institucional de la FAO*, en Alimentacion y Derecho Internacional. Normas, instituciones y procesos. Marcial Pons. Ediciones Jurídicas y sociales. Madrid.

Real Decreto-Ley 9 de 2021, por el que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, para garantizar los derechos laborales de las personas dedicadas al reparto en el ámbito de plataformas digitales. BOE núm. 113, de 12 de mayo de 2021. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-7840

Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2015). *España como agente motor de la Agenda de Desarrollo 2030*. Madrid. https://www.pactomundial.org/wp-content/uploads/2016/09/Espa%C3%B1a-Agente-motor-de-desarrollo.pdf

Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2018). *Guía Sectorial en ODS. Sector Agroalimentario.* Madrid.

Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2022). *El Pacto Mundial de Naciones Unidas España refuerza su liderazgo con un 20% más de socios en 2021, duplicando el crecimiento registrado en 2020*. https://www.pactomundial.org/noticia/el-pacto-mundial-de-naciones-unidas-espana-refuerza-su-liderazgo-con-un-20-mas-de-socios-en-2021-duplicando-el-crecimiento-registrado-en-2020/

Reiter, E. (1996). *Making fast Food. From the frying pan into the fryer*. McGill-Queen's University Press. Montreal.

Ritzer, G. (1992). *The McDonalization of society*. Pine Forge Press. London.

Ross, E. (1980). *Beyond the myths of culture. Essays in cultural materialism*. Academic Press, New York.

Sachs, J., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., Woelm, F. (2022). *Sustainable Development Report 2022. From crisis to sustainable development: the SDGs as roadmap* to 2030 and beyond. Cambridge University Press. Cambridge, UK. https://doi.org/10.1017/9781009210058

Saint Sovi (2008). *El libro de Sent Soví. El primer recetario medieval de la cocina española*. MC Ediciones SA. Barcelona.

Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA). (2020). *A sustainable food system for the European Union*. Berlin. https://doi.org/10.26356/sustainablefood

Smil, V. (2000). *Feeding the World. A Challenge for the Twenty-First Century*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

Stiglitz, J. (2002). *El malestar en la globalización*. Taurus.

Swaminathan, M. S. (2010). *Achieving food security in times of crisis*. New Biotechnology 27 (5): 453-460.

Sylvander, B. (1994). *La qualité specifique en agro-alimentaire: marchés, institutions et acteurs. Institut National de la Recherche Agronomique*. Toulouse.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019). *Climate Change and Land, an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. https://www.ipcc.ch/report/srccl/

Torija Isasa, M.E. (2017). *De los regímenes de salud de la Edad Media a los alimentos funcionales en la actualidad. Un salto en el tiempo.* Discurso recepción académica en la Academia de Farmacia "Reino de Aragón". Zaragoza.

Torija Isasa, E. y Matallana González, MC. (2019). *Evolución histórica de la alimentación en España. Influencia de otras culturas*. Monografía/Recurso didáctico. Formato CD. Registro de la Propiedad Intelectual de los Textos: 09-RTPI-04670.1/2019. ISBN: 978-84-09-13319-2. Madrid. Publicado en el E-Prints de la Complutense.

Tugores Ques, J. (2016). *Los ganadores y perdedores de la globalización*. RBA.

United Nations. (1987). *World Commission on Environment and Development. Our common future*. Oxford University Press. New York.

United Nations Environmental Program (UNEP) (2016) *Food Systems and Natural Resources. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel*. Westhoek, H, Ingram J., Van Berkum, S., Özay, L., and Hajer M.

United Nations Environment Programme (UNEP) (2017). *The Emissions Gap Report 2017*. Nairobi. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22070/EGR_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) (2020). *World Cities Report*. Nairobi. Disponible en: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf

United Stated Department of Agriculture (USDA). (2009). *2007 Census* volume 1, chapter 1: U.S. national level data. Table 1.

http://www.agcensus.usda.gov/Publications/2007/Full_Report/Volume_1,_Chapter_1_US

Waltner-Toews, D. (1999). *Responding to globalised food-borne disease: risk assessment as post-normal science*. EFSA Journal 2019;17(S1):e170718, 8 pp. Disponible en: https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.2903/j.efsa.2019.e170718

Weidema,B.P., Wasnaes,M. (2008). *Environmental Improvement Potentials of Meat and Dairy Products (IMPRO), Final Report*, commissioned by European Commission, Joint Research Centre, IPTS.

World Business Council for Sustainable Development. (2019). *CEO Guide to Food System transformation*. https://www.wbcsd.org/Programs/Food-and-Nature/Food-Land-Use/Resources/CEO-Guide-to-Food-System-Transformation