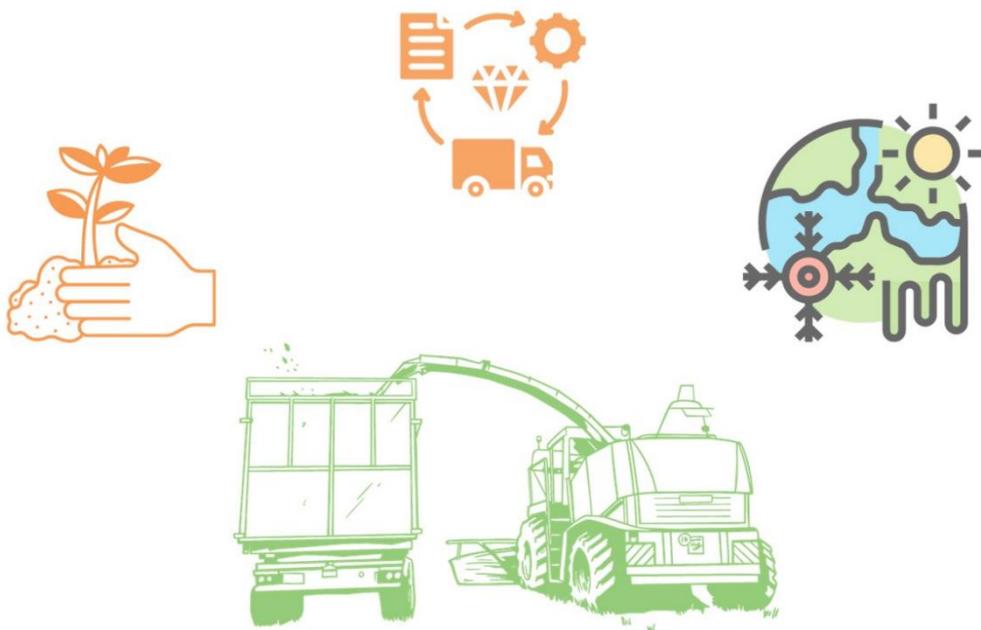


# Manual Digital



## Table of content

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>I. CADENA DE VALOR ALIMENTARIA</b> .....	<b>10</b>
1.1. Descripción del Módulo .....	10
1.2. Objetivos de Aprendizaje.....	10
1.3. Objetivos del Módulo .....	11
1.4. Pérdida y desperdicio de alimentos en diferentes etapas de la cadena de valor alimentaria.....	12
1.4.1. Producción alimentaria .....	12
1.4.2. Distribución alimentaria.....	13
1.4.3. Desperdicio alimentario en la fase de consumo.....	15
1.5. QUÉ ES LA CADENA DE VALOR ALIMENTARIA.....	16
1.5.1. Prácticas agrícolas sostenibles.....	16
1.5.2. Producción y procesado eficiente .....	17
1.5.3. Reducción de la pérdida y desperdicio alimentario .....	18
1.6. Políticas relevantes a nivel europeo .....	20
1.7. Conclusiones .....	21
1.8. Buenas prácticas .....	22
1.9. Referencias .....	25
<b>II. PÉRDIDA ALIMENTARIA EN LA GRANJA</b> .....	<b>28</b>
2.1. Descripción del Módulo .....	28
2.2. Objetivos de Aprendizaje.....	28

2.2.	Objetivos del Módulo .....	28
2.3.	Diferencias entre pérdida alimentaria y desperdicio alimentario .....	29
2.3.1.	Por qué debería importarnos la pérdida alimentaria? .....	34
2.3.2.	Inseguridad alimentaria y Hambre global.....	37
2.4.	Causas de la pérdida de alimentos .....	40
2.5.	Políticas relevantes a nivel europeo .....	44
2.6.	Conclusiones .....	44
2.7.	Buenas prácticas.....	45
2.8.	Referencias .....	47
<b>III.</b>	<b>EL IMPACTO DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>50</b>
3.1.	Descripción del Módulo .....	50
3.2.	Objetivos de Aprendizaje.....	50
3.3.	El impacto de la pérdida alimentaria en el cambio climático .....	51
3.4.	Cómo la pérdida alimentaria impacta en el cambio climático .....	52
3.5.	Emisiones de gas del Efecto Invernadero .....	54
3.6.	La huella en la ocupación de suelo .....	57
3.7.	Huella Hídrica.....	59
3.7.1.	¿Cómo está relacionada la huella hídrica con la producción de comida? 60	
3.8.	Aspectos financieros .....	62
3.9.	Políticas europeas dirigidas a la pérdida y desperdicio alimentario.....	66
3.10.	Conclusiones.....	69
3.11.	Buenas prácticas.....	72

3.12. Referencias .....	75
<b>IV. PRINCIPIOS DE LABRANZA, SEMBRADO Y COSECHA .....</b>	<b>80</b>
4.1. Descripción del Módulo .....	80
4.2. Objetivos de Aprendizaje.....	81
4.3. Objetivos del Módulo .....	82
4.4. Labranza .....	83
4.4.1. Introducción .....	83
4.4.2. Propósitos de la labranza .....	84
4.5. Siembra.....	84
4.5.1. Introducción .....	84
4.5.2. Seeding features.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6. Cosecha .....	88
4.6.1. Introducción .....	88
4.6.2. Mecanización de la cosecha.....	89
4.6.3. Tipos de equipamiento mecánico .....	90
4.7. Nuevas tendencias e innovaciones .....	93
4.7.1. Automatización agrícola.....	93
4.7.2. Equipamiento innovativo .....	93
4.8. Políticas relevantes a nivel europeo .....	94
4.9. Conclusiones.....	98
4.10. Buenas prácticas.....	99
4.11. Referencias.....	104
<b>V. ¿CÓMO PODRÍAMOS MINIMIZAR LA PÉRDIDA ALIMENTARIA? .....</b>	<b>106</b>
5.1. Descripción del Módulo .....	106

5.2. Objetivos de Aprendizaje.....	107
5.3. Objetivos del Módulo .....	108
5.4. Soluciones existentes para reducir la pérdida alimentaria durante la producción primaria.....	109
5.5. El rol de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida alimentaria .....	117
5.6. Políticas relevantes a nivel europeo .....	121
5.7. Conclusiones .....	124
5.8. Buenas prácticas.....	126
5.9. Referencias .....	137
<b>VI. BUENAS PRÁCTICAS DESDE GRECIA.....</b>	<b>140</b>

## INTRODUCCIÓN

La iniciativa emprendida conjuntamente, "FoodE: From Food Loss to Food Entrepreneurship", pretende abordar el problema de la pérdida y el desperdicio de alimentos implicando a los jóvenes en iniciativas de desarrollo sostenible. La iniciativa se centra en proporcionar información práctica, conocimientos orientados al emprendimiento y planes de acción para mejorar las experiencias de aprendizaje participativo de los jóvenes.

Uno de los componentes clave de la iniciativa es el manual digital FoodE, que analizará soluciones e ideas sobre cómo los jóvenes pueden desarrollar actividades y marcos de trabajo. El manual pretende inspirar y guiar a los jóvenes en la generación de ideas empresariales que contribuyan a

reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos. Destaca la importancia del compromiso de los jóvenes y su papel en el impulso de prácticas sostenibles en el sector alimentario.

El objetivo del manual digital es dotar a los jóvenes de los conocimientos y recursos necesarios para convertirse en participantes activos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Les anima a explorar enfoques innovadores, establecer colaboraciones y desarrollar iniciativas empresariales sostenibles que aborden los retos del sistema alimentario.

Combinando las metas y el contexto de la iniciativa con los objetivos del manual FoodE, el objetivo general es capacitar a los jóvenes para que se conviertan en agentes del cambio, fomentando una mentalidad sostenible y emprendedora en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. El manual es una guía práctica que ofrece consideraciones y acciones estratégicas que permiten a los jóvenes individuos desarrollar sus propios proyectos e iniciativas centrándose en prácticas alimentarias sostenibles

El Manual digital se ha elaborado con la colaboración de socios de Polonia, Alemania, Chipre, Grecia y España.

El primer capítulo ofrece una introducción al tema de las cadenas de valor alimentarias. Repasaremos las distintas fases de la cadena de valor alimentaria y discutiremos el problema de la pérdida y el desperdicio de alimentos que se produce en cada una de ellas. Además, presentaremos el concepto de cadena de valor alimentaria sostenible (CVAS), en el que se centran nuestras actividades.

El siguiente capítulo se centra en la pérdida de alimentos en la fase de granja. Discutiremos las diferencias entre pérdida de alimentos y desperdicio, y expondremos las razones por las que debemos prestar atención a la pérdida

de alimentos. También analizaremos las principales causas de la pérdida de alimentos en esta fase del proceso.

El tercer capítulo se centrará en el impacto de la pérdida de alimentos sobre el cambio climático. Esbozaremos cómo contribuye la pérdida de alimentos a estos cambios, centrándonos específicamente en las emisiones de gases de efecto invernadero, la ocupación del suelo, el consumo de agua y los aspectos financieros del problema. In the fourth chapter, we will discuss different harvesting techniques. We will present the differences between them and examine whether harvesting methods are the same for all types of crops. We will also focus on how harvesting methods affect food loss.

En el quinto capítulo, nos centraremos en las formas de minimizar la pérdida de alimentos. Presentaremos las soluciones existentes para reducir la pérdida de alimentos durante la fase de producción primaria. También exploraremos el papel de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida de alimentos.

El último capítulo tratará de las mejores prácticas en todo el mundo que han ayudado a minimizar la pérdida de alimentos. Presentaremos ejemplos de iniciativas exitosas que pueden inspirar nuestros propios esfuerzos.

Trabajando juntos y actuando en este proyecto, pretendemos crear una sociedad en la que los jóvenes se dediquen al emprendimiento alimentario sostenible. Confiamos en que nuestras investigaciones e iniciativas

contribuyan a reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, beneficiando



**Cadena de valor  
alimentaria**

The diagram illustrates a food value chain. At the top left is a document icon, at the top right is a gear icon, and at the bottom is a truck icon. Curved arrows connect these elements in a clockwise cycle: from the document to the gear, from the gear to the truck, and from the truck back to the document. The central text 'Cadena de valor alimentaria' is written in orange on a green background.

## I. CADENA DE VALOR ALIMENTARIA

### 1.1. Descripción del Módulo

El término Cadena de Valor Alimentaria (CVA) se refiere a todo el proceso en el que intervienen los alimentos, desde la producción hasta el consumo. Hay que decir que una Cadena de Valor Alimentaria sostenible es extremadamente beneficiosa para la sociedad y para el medio ambiente, ya que incluye todo el proceso de producción, transformación, distribución y consumo de alimentos, así como los procedimientos de gestión de los residuos. La reducción del desperdicio alimentario requiere la colaboración de toda la cadena de suministro alimentario. Por lo tanto, el objetivo de este módulo es proporcionar conocimientos sobre el tema de la CVA. Este módulo presenta los problemas que se producen en las diferentes etapas de la cadena alimentaria, desde la producción de alimentos y la distribución, hasta el desperdicio de alimentos en la etapa de consumo. Además, introduce el tema de las prácticas agrícolas sostenibles, la producción y el procesamiento eficientes, y la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos. Por lo tanto, a través de este módulo, se subraya la importancia de aprender sobre la cadena alimentaria y su implicación para la sociedad y el medio ambiente.

### 1.2. Objetivos de Aprendizaje

- Al final de la formación, el estudiante será capaz de entender las diferentes fases de la Cadena de Valor Alimentaria y los procesos para controlar la pérdida de alimentos
- Al final de la formación, el estudiante será capaz de identificar los diferentes tipos de desperdicio de comida en cada fase, durante la producción, el procesado, la distribución, venta y consumo.

- Al final del curso, el participante identificará la importancia de aplicar prácticas agrícolas sostenibles.
- Al final de la formación, el alumno identificará la esencia de la producción alimentaria eficiente y el procesado.

### **1.3. Objetivos del Módulo**

- Presentar las diferentes fases del desperdicio alimentario en la Cadena de Valor Alimentaria
  - Presentar la idea de prácticas agrícolas sostenibles
  - Mostrar cómo puede ser llevada a cabo una producción y procesado eficiente
  - Mostrar cómo la pérdida y el desperdicio alimentario puede ser reducido

## **1.4. Pérdida y desperdicio de alimentos en diferentes etapas de la cadena de valor alimentaria**

### **1.4.1. Producción alimentaria**

A lo largo de toda la cadena de valor alimentaria se pierde aproximadamente un tercio de los alimentos producidos en el mundo. La magnitud del desperdicio de alimentos en la fase de producción puede estimarse en torno al 30% de la producción total de alimentos (FAO). Esta cantidad de alimentos se pierde antes de entrar en el mercado; por lo tanto, el desperdicio y la pérdida de alimentos durante la fase de producción incluye el proceso de producción agrícola, que consta de pérdidas previas y posteriores a la cosecha.

En cuanto a las pérdidas previas a la cosecha, la FAO ha estimado (J.Wong, G. Kaur, M. Therzadeh y otros (2021) p. 13) que pueden oscilar entre el 10% y el 20% en los países en desarrollo. Sin embargo, los factores que influyen en estas cifras son los cultivos, la región, las enfermedades, las plagas, las condiciones meteorológicas o la infraestructura utilizada. La pérdida de alimentos antes de la cosecha reduce la disponibilidad de los cultivos y afecta negativamente al suministro global de alimentos, ya que puede provocar escasez e inseguridad alimentaria. Sin embargo, estos problemas pueden abordarse proporcionando a los agricultores formación e información sobre las mejores prácticas agrícolas, la gestión de los cultivos y el control de plagas.

En cuanto a las pérdidas postcosecha, se calcula que en los países en desarrollo pueden oscilar entre el 10% y el 40%, o incluso más. Los principales factores que contribuyen a ello son las deficientes instalaciones de almacenamiento, la falta de transporte y el acceso limitado a los mercados. Las pérdidas postcosecha reducen la cantidad y calidad de los alimentos disponibles para el consumo, contribuyendo a la inseguridad alimentaria. Por lo tanto, reducir estas pérdidas requiere un enfoque integral que aborde la

infraestructura, la tecnología, la transferencia de conocimientos y el acceso a los mercados.

Por lo tanto, se puede concluir que, lamentablemente, se desperdicia una enorme cantidad de alimentos que se producen en todo el mundo, y el desperdicio de alimentos es un problema mundial que requiere atención, ya que tiene consecuencias negativas para la sociedad.

#### **1.4.2. Distribución alimentaria**

La pérdida de alimentos durante la distribución implica la pérdida que se produce durante los procesos de transporte y logística que intervienen en el traslado de los alimentos desde el lugar de producción hasta el consumidor.

Las causas de la pérdida de alimentos son diversas, y entre ellas se encuentran, por ejemplo, una infraestructura de transporte incorrecta, una manipulación y envasado deficientes, los retrasos que pueden producirse en el tránsito u otros problemas como los de control de la temperatura, etc. Hay varias formas de ayudar a solucionar la distribución ineficiente de alimentos y contribuir a un sistema más eficiente y sostenible. Por lo tanto, para hacer frente a estos retos es necesaria la colaboración entre las partes interesadas, la inversión en el desarrollo de infraestructuras, la mejora de las prácticas de gestión de la cadena de suministro, la adopción de tecnología e innovación y el apoyo a las políticas para facilitar sistemas de distribución de alimentos eficientes y sostenibles. Además, es necesario animar a las empresas alimentarias a adoptar estrategias que optimicen la cadena de valor.

Se puede concluir que, desgraciadamente, los sistemas de distribución de alimentos pueden contribuir negativamente al desperdicio de alimentos. Por lo tanto, es necesario que el sistema de distribución de alimentos aplique determinadas estrategias, ya que de este modo puede ser más eficiente,

reducir el desperdicio y garantizar que los alimentos lleguen a los consumidores a tiempo y de forma sostenible.

### 1.4.3. Desperdicio alimentario en la fase de consumo

Las pérdidas que se producen en la fase de consumo se refieren al desperdicio de alimentos en hogares, restaurantes, instituciones y otros lugares donde se consumen alimentos. Desgraciadamente, supone el despilfarro de recursos valiosos como el agua, la tierra o la energía utilizada en el proceso de producción. Desgraciadamente, existen numerosas razones para desperdiciar alimentos durante esta etapa. Entre ellas se encuentran la compra excesiva de productos por parte de personas que luego los tiran, la preparación de más comida de la necesaria, lo que da lugar a sobras que acaban desperdiciándose, prácticas de almacenamiento inadecuadas que pueden provocar el deterioro de los alimentos (refrigeración inadecuada, control incorrecto de la temperatura, escasa higiene en la manipulación de los alimentos), falta de concienciación y conocimientos sobre los métodos adecuados de manipulación, almacenamiento y conservación de los alimentos.

En conclusión, los alimentos en la fase de consumo se desperdician por varias razones, dependiendo de los comportamientos individuales o de factores socioeconómicos. Sin embargo, también significa que hay ciertas formas eficaces de evitar el desperdicio de alimentos. En los hogares, las personas pueden adoptar prácticas sencillas pero impactantes. Entre ellas, la planificación de las comidas, el almacenamiento adecuado, el control de las raciones y las técnicas culinarias creativas pueden contribuir a reducir el desperdicio. Al convertirse en consumidores conscientes, las personas pueden marcar la diferencia en sus hogares y educar a los demás para que sigan estas prácticas..

## 1.5. QUÉ ES LA CADENA DE VALOR ALIMENTARIA

### 1.5.1. Prácticas agrícolas sostenibles

Mediante la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, los agricultores pueden promover la resiliencia de los sistemas de producción de alimentos. Por lo tanto, hay ciertas prácticas que pueden utilizarse para garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo. Asimismo, las prácticas de agricultura sostenible pueden desempeñar un papel crucial a la hora de evitar el desperdicio de alimentos a lo largo de todo el proceso de producción y consumo de alimentos.

En las granjas, donde comienza la producción de alimentos, abordar y reducir el desperdicio de alimentos es de vital importancia. Introducir prácticas agrícolas que puedan utilizar los recursos de forma más eficiente y minimizar sus residuos es extremadamente importante, ya que también contribuye a la protección del medio ambiente. Reducir el desperdicio de alimentos en la agricultura es un factor importante que puede contribuir a maximizar la eficiencia de la producción de alimentos, conservar los recursos y puede ser una herramienta poderosa para abordar los retos de la seguridad alimentaria mundial.

Esto puede lograrse mejorando:

- Técnicas de cosecha
- Prácticas de riego
- Condiciones de almacenamiento

Manteniendo la salud del suelo, introduciendo una gestión adecuada del agua, protegiendo la biodiversidad y garantizando la resiliencia climática, los agricultores pueden seguir produciendo alimentos de manera que se preserven los recursos para las generaciones futuras. Puede concluirse que la agricultura sostenible es un elemento crucial para mantener una cadena alimentaria adecuada y completa.

### **1.5.2. Producción y procesado eficiente**

La producción eficiente de alimentos es crucial para satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos, al tiempo que se minimiza el uso de recursos y se reduce el impacto medioambiental. El procesado sostenible de alimentos se refiere a la aplicación de tecnologías que minimizan el impacto medioambiental, protegen los recursos y promueven la responsabilidad social a lo largo de toda la cadena de procesado de alimentos.

A través de prácticas sostenibles de procesamiento de alimentos, la sociedad puede reducir su huella medioambiental, mejorar la eficiencia y contribuir a una industria alimentaria más sostenible y responsable. Para minimizar los residuos durante el procesado de alimentos, deben darse varios factores:

- Una planificación productiva adecuada
- Un control de calidad meticuloso
- Una gestión eficiente del inventario
- Una colaboración estrecha entre granjeros y distribuidores

Por lo tanto, es de gran importancia que las industrias de transformación de alimentos adopten medidas y prácticas que minimicen los residuos y promuevan la sostenibilidad. Por ejemplo, la aplicación de tecnologías

avanzadas puede mejorar la precisión y la eficiencia, reduciendo el riesgo de residuos durante el procesado.

### 1.5.3. Reducción de la pérdida y desperdicio alimentario

La cuestión de la disminución de la masa de alimentos comestibles a lo largo de la cadena de suministro es un problema mundial crítico y tiene muchas implicaciones sociales, económicas y medioambientales negativas. Por ello, entre las formas útiles de reducir el desperdicio de alimentos se incluyen:

- Aprender sobre un almacenamiento adecuado entre los diferentes tipos de alimentos
- Controlar las porciones de comida, para que no se tire mucha a la basura
- Recordar las fechas de caducidad de ciertos productos
- Establecer un sistema de reciclaje, con etiquetas y contenedores
- Al comer fuera, solo pedir aquello que podamos terminar

En lo que respecta a la sociedad en su conjunto, es de gran importancia educar a la gente sobre las repercusiones medioambientales, económicas y sociales del desperdicio de alimentos y proporcionar consejos prácticos sobre cómo reducirlo. Por lo tanto, en cuanto a los individuos, también pueden desempeñar un papel esencial en la reducción del desperdicio de alimentos a través de sus elecciones y hábitos diarios. Aplicando determinadas estrategias, los individuos pueden contribuir significativamente a

reducir el desperdicio de alimentos, conservar los recursos y promover un sistema alimentario más sostenible. Se puede concluir que pequeños cambios en los hábitos diarios pueden suponer una gran diferencia colectiva.

## 1.6. Políticas relevantes a nivel europeo

Algunas políticas e iniciativas de la UE son esenciales para concienciar sobre las consecuencias del desperdicio de alimentos, ya que proporcionan un marco de actuación para evitarlo. Por ejemplo, la UE ha puesto en marcha una iniciativa conocida como Política Agrícola Común (PAC). Según la Comisión Europea, esta iniciativa puede considerarse una asociación que permite a la sociedad y a la agricultura funcionar correctamente. Por lo tanto, su objetivo es promover prácticas que conduzcan a la reducción del desperdicio de alimentos. Por ejemplo, algunos de los objetivos de esta política son el apoyo a las prácticas agrícolas sostenibles y la concienciación sobre los aspectos positivos de la donación de alimentos. Se puede concluir que las políticas aplicadas por la UE demuestran un compromiso para abordar el desperdicio de alimentos de manera integral, desde la producción hasta el consumo. También hay una iniciativa que se ha aplicado anteriormente, conocida como Directiva Marco de Residuos de la UE, que se refiere a los problemas de la gestión de residuos, y uno de sus temas es el desperdicio de alimentos. Esta iniciativa introduce principios destinados a la prevención de residuos y también aborda cuestiones de reciclado y recuperación.

## 1.7. Conclusiones

Se puede concluir que el desperdicio de alimentos es un problema mundial y constituye un enorme reto para la sociedad, ya que requiere una atención urgente y la adopción de las medidas preventivas necesarias. Por lo tanto, la lucha contra este problema requiere un enfoque global que implique no sólo a la sociedad en su conjunto, sino también a las personas y a sus hogares. Tomando las medidas necesarias, se puede garantizar la prevención del desperdicio de alimentos en las distintas fases de la cadena alimentaria. Por lo tanto, es vital recordar que la pérdida y el desperdicio de alimentos pueden evitarse en cada etapa de la manipulación de los alimentos en la cadena de valor alimentaria. Por desgracia, el desperdicio de alimentos conduce a la degradación del medio ambiente; de ahí que aprender sobre el desperdicio de alimentos contribuya a promover una gestión responsable y sostenible de los recursos. Este módulo no sólo presenta las razones del desperdicio y una amplia perspectiva sobre cómo se desperdician los alimentos, sino que también propone soluciones y permite adquirir conocimientos sobre la lucha contra este problema.

## 1.8. Buenas prácticas

### Too Good To Go

La empresa "Too Good To Go" es una plataforma móvil que conecta restaurantes, cafeterías y tiendas de comestibles con clientes que pueden comprar restos de comida a precios rebajados. Su mejor práctica consiste en crear una amplia red de socios, educar a los clientes sobre el desperdicio de alimentos y promover campañas para combatir el problema.

Buena práctica: Establecer una asociación con "Too Good To Go" para ofrecer una plataforma a los empresarios interesados en vender restos de comida. Juntos, se pueden desarrollar campañas locales de promoción y formación para animar a más empresas a unirse al programa.



## **Fruit Rescue**

"Fruit Rescue" es una iniciativa dirigida a fruticultores y agricultores que ofrecen frutas y verduras rechazadas por el mercado debido a su aspecto u otros factores. La empresa recoge estos productos y los vende a clientes interesados en alimentos sanos y cultivados localmente.

Buena práctica: colaborar con "Fruit Rescue" puede consistir en proporcionar una red de distribución para las frutas y hortalizas recolectadas. De este modo, se puede minimizar el desperdicio de estos productos y los empresarios pueden tener acceso a ingredientes frescos y locales.

## **Warszawski Browar Jabłkowy**

"Warszawski Browar Jabłkowy es una empresa especializada en la elaboración de sidra a partir de manzanas locales imperfectas que normalmente serían rechazadas por los fruticultores. La empresa se centra en el uso sostenible de los recursos y promueve la producción local.

Buena prácticas: Compartir experiencias y conocimientos con la "Warszawski Browar Jabłkowy" puede



ayudar a los empresarios del sector alimentario a utilizar frutas y verduras imperfectas para elaborar productos innovadores como zumos, conservas y bebidas fermentadas.

## 1.9. Referencias

Fearne, A., Martinez, M. G., & Dent, B. (2012). Dimensions of sustainable value chains: implications for value chain analysis. *Supply Chain Management*, 17(6), 575–581.

Howieson, J., Lawley, M., & Hastings, K. (2016). Value chain analysis: an iterative and relational approach for agri-food chains. *Supply Chain Management*, 21(3), 352–362.

Taylor, D. (2005). Value chain analysis: an approach to supply chain improvement in agri-food chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(10), 744–761.

J. Wong, G. Kaur, M. Therzadeh, A. Pandey, K. Lasaridi (2021). *Sustainable Food Waste Management: Resource Recovery and Treatment*. ELSEVIER, Netherlands, s. 13.

Fuentes online:

<https://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/what-is-it/en/>

<https://www.postharvest.com/blog/the-6-stages-of-food-loss-and-waste/>

[https://www.researchgate.net/figure/Food-Wastage-Occurring-During-Different-Stages-of-the-Food-Supply-Chain-8-64\\_tbl1\\_349219567](https://www.researchgate.net/figure/Food-Wastage-Occurring-During-Different-Stages-of-the-Food-Supply-Chain-8-64_tbl1_349219567)

<https://sarep.ucdavis.edu/sustainable-ag><https://foodprint.org/issues/the-problem-of-food-waste/>

<https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/how-reduce-food-waste>

<https://www.healthline.com/nutrition/reduce-food-waste>

[https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy_en)

[https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en)





**Pérdida alimentaria  
en la granja**

## II. PÉRDIDA ALIMENTARIA EN LA GRANJA

### 2.1. Descripción del Módulo

En este módulo, conocerás el término 'pérdida de alimentos', así como las diferencias entre pérdida de alimentos y desperdicio de alimentos. Esta Unidad te proporcionará un amplio conocimiento de las causas de la pérdida de alimentos y de las consecuencias que ésta genera a nivel global..

### 2.2. Objetivos de Aprendizaje

- Entender las diferencias entre pérdida de alimentos y desperdicio de alimentos.
- Identificar las razones que causan la pérdida alimentaria en las diferentes fases de la cadena alimenticia
- Sensibilizar sobre las consecuencias de la pérdida alimentaria.

### 2.2. Objetivos del Módulo

- Que los jóvenes aprendan el término de pérdida alimentaria
- Ser capaz de distinguir las diferencias entre pérdida de alimentos y desperdicio de alimentos
- Darse cuenta de las diferentes fases de producción de comida en las que la pérdida alimentaria puede ocurrir.
- Entender las consecuencias de la pérdida alimentaria
- Ser capaz de reconocer las causas de la pérdida alimentaria

### 2.3. Diferencias entre pérdida alimentaria y desperdicio alimentario

La pérdida de alimentos es un grave problema que afecta a personas de todo el mundo. Según la FAO, cada año se pierde o desperdicia un tercio de los alimentos producidos en el mundo (FAO, 2020). Esto indica que aproximadamente el 14% de los alimentos producidos en todo el mundo se pierde entre la cosecha y la venta al por menor en un mundo en el que, según la FAO, unos 870 millones de personas carecen de alimentos suficientes, estas cifras son sencillamente intolerables.

El estudio encargado por la FAO llegó a la conclusión de que si solo se salvara una cuarta parte de los alimentos que se pierden o desperdician, se podría erradicar el hambre en el mundo (FAO, 2015).

La pérdida de alimentos se produce en todas las etapas de la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo, y tiene un impacto significativo en el medio ambiente, la economía y la sociedad. Un país de ingresos bajos, según la definición de la ONU, es un país que tiene un INB (Ingreso Bruto Neto) inferior a 1045 dólares per cápita, mientras que un país de ingresos medios tiene entre 1046 y 12695 dólares de INB per cápita y un país de ingresos altos se define por tener más de 12695 dólares de INB per cápita (ONU, 2022). En los países de ingresos medios y altos, los alimentos se desperdician en gran medida en la fase de consumo, lo que significa que se desechan aunque sigan siendo aptos para el consumo humano. En estos países también se producen pérdidas significativas al principio de las cadenas de suministro de alimentos. En los países de renta baja, los alimentos se pierden sobre todo en las fases iniciales y medias de la cadena de suministro alimentario; se desperdician muchos menos alimentos en la fase de consumo.

## **Sin embargo, ¿A qué nos referimos cuando hablamos de pérdida alimentaria y desperdicio alimentario?**

Es común confundir estos dos términos "**pérdida de alimentos**" y "**desperdicio de alimentos**". Las pérdidas en la producción agrícola suelen denominarse "**pérdida de alimentos**" debido a una serie de variables.

**a)** La **pérdida de alimentos** suele deberse a factores climáticos y medioambientales, así como a normas de calidad, estética o seguridad. Suele producirse en las fases de producción, poscosecha y transformación de la cadena alimentaria. La pérdida de alimentos es la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos resultante de las decisiones y acciones de los proveedores de alimentos en la cadena, excluyendo a los minoristas, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores.

**b)** El **desperdicio alimentario**, por su parte, se refiere a los alimentos comestibles destinados al consumo humano que se desechan o caducan. Esto puede ocurrir en muchas situaciones diferentes durante la preparación, venta o servicio de alimentos. Incluye comidas sin terminar, alimentos estropeados, conservas caducadas o productos poco cocinados, e incluso cáscaras y cortezas desechadas. Está más directamente relacionado con nuestro comportamiento como consumidores. Como los alimentos envasados o enlatados caducados, las comidas sin terminar y los productos poco cocinados. Veamos las etapas de la cadena de suministro alimentario en las que puede producirse la pérdida de alimentos.

**a) Producción y cosecha:** El desperdicio alimentario puede ocurrir durante la producción y cosecha debido a elementos climáticos, Food loss can occur during the production and harvest of crops due to factors such as weather events, infestaciones de plagas y técnicas de recolección que dañan los cultivos.

**b) Manejo de la poscosecha y almacenamiento:** La pérdida de alimentos puede producirse durante la manipulación y el almacenamiento de los cultivos una vez cosechados. Esto puede deberse a unas instalaciones de almacenamiento inadecuadas, a un control incorrecto de la temperatura y a prácticas de manipulación que dañan los cultivos.

**c) Procesado y envasado:** La pérdida de alimentos puede producirse durante el procesado y envasado de productos alimentarios. Esto puede deberse a ineficiencias en los equipos de procesado, defectos del producto y envases dañados o no adecuados para el producto.

**d) Distribución y logística:** La pérdida de alimentos puede producirse durante el transporte y la distribución de productos alimentarios. Esto puede deberse a una infraestructura de transporte inadecuada, largos tiempos de transporte y malas prácticas de manipulación durante el transporte.

**e) Venta al por menor y comportamiento del consumidor:** La pérdida de alimentos puede producirse en el comercio minorista y entre los consumidores debido a factores como el exceso de existencias, las fechas de caducidad y el comportamiento de los consumidores, como la compra excesiva o el almacenamiento inadecuado de los alimentos.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12.3, que marca el objetivo de reducir pérdidas pre venta minorista y recortar el desperdicio alimentario global en 2030, da a estas iniciativas importancia adicional



Imagen extraída de: <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-UNEP-agriculture-environment-food-loss-waste-day-2022/en>

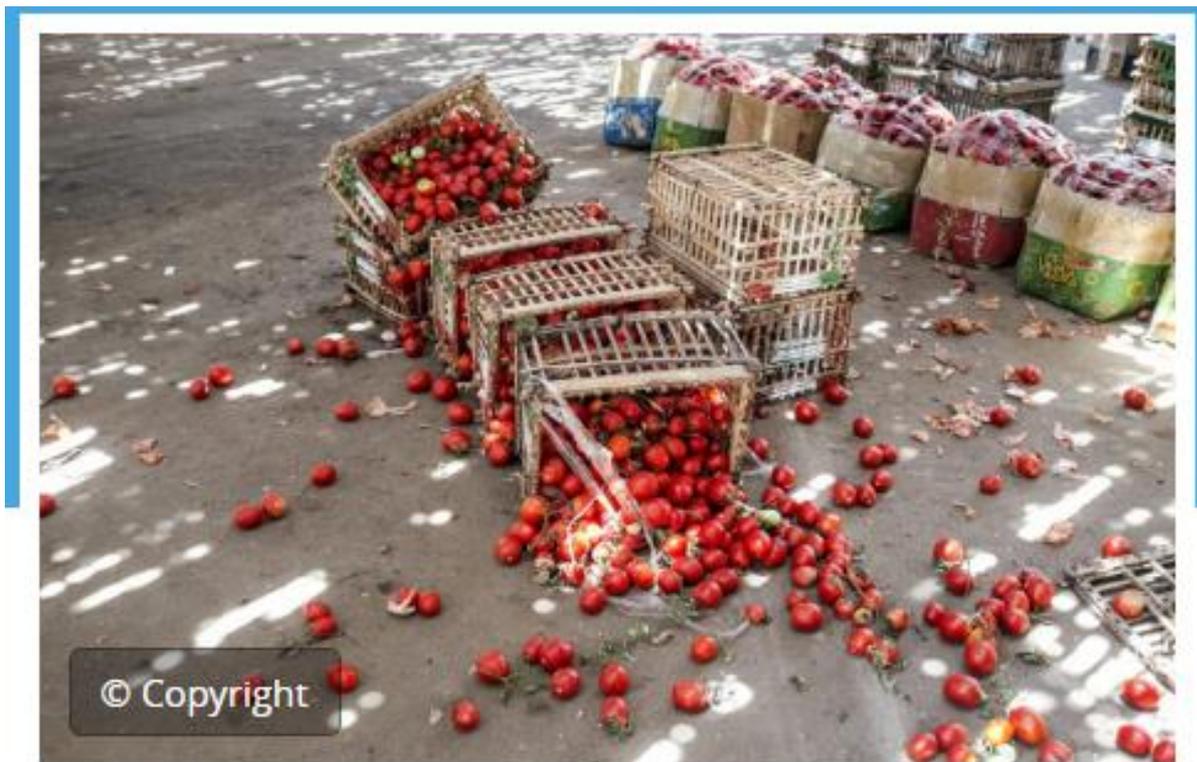


Figura 1 Imagen extraída de: <https://elearning.fao.org/course/view.php?id=605>



Figura 2 Imagen extraída de <https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/en/>

### 2.3.1. Por qué debería importarnos la pérdida alimentaria?

La pérdida de alimentos es un grave problema mundial que afecta a todos, incluidas las personas, las empresas y los gobiernos. El efecto que la pérdida de alimentos tiene en el ecosistema es una de las razones más importantes por las que debemos preocuparnos. Analicemos el impacto medioambiental de la pérdida de alimentos.

**a) Recursos:** La producción de alimentos requiere grandes cantidades de recursos como agua, tierra y energía. Dado que la agricultura consume el 70% del agua utilizada en todo el mundo, la pérdida de alimentos también representa un importante despilfarro de los recursos de agua dulce y subterránea. Alrededor de 3,4 millones de acres (unos 13.756 millones de metros cuadrados) de tierra, lo que equivale aproximadamente a un tercio de la superficie agrícola total del mundo, se utilizan para cultivar alimentos que nunca se usan y simplemente se tiran. Cuando los alimentos se desperdician, se malgastan todos estos recursos, lo que provoca emisiones innecesarias de gases de efecto invernadero y otros problemas medioambientales. Reduciendo la pérdida y el desperdicio de alimentos, podemos reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar los efectos del cambio climático..

**b) Cambio climático:** La agricultura es una de las principales fuentes de gases de efecto invernadero (OCDE, 2022), causante del cambio climático. Cada año se liberan a la atmósfera emisiones de gases de efecto invernadero innecesarias debido a la pérdida o el desperdicio de alimentos. La pérdida de alimentos provoca enormes emisiones de gases de efecto invernadero. Estas

emisiones se producen a lo largo de la vida de los alimentos. En primer lugar, se originan en el tubo digestivo de las vacas de granja. El metano producido a partir de los procesos gastrointestinales de las vacas de granja se libera a la atmósfera y, debido al gran número de vacas de granja presentes en el mundo, cifras que superan los 250 millones, las emisiones aumentan considerablemente (FAO, 2019). La energía utilizada para producir, mover, almacenar y cocinar los alimentos -energía que en última instancia se desperdicia o se pierde- es la segunda fuente de emisiones. Por último, los alimentos en mal estado se eliminan en vertederos, que son grandes acumulaciones de basura, después de depositarlos en sus cubos.

**c) Huella de Carbono – emisiones de gases de efecto invernadero:**

Producir, distribuir y preparar alimentos consume combustible y energía, y produce gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub>, metano y nitrógeno. Cada año se emite una enorme cantidad (3,6 gigatoneladas) de gases de efecto invernadero en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de alimentos que se tiran a la basura y luego se emiten más gases de efecto invernadero a medida que los alimentos desperdiciados se descomponen en los vertederos.

**d) Huella Hídrica:** Entre otras cosas, el cambio climático puede provocar escasez de agua, sequías y desertificación en muchos lugares de la Tierra. Países como Egipto ya sufren escasez de agua. Al mismo tiempo, la producción de alimentos es el mayor consumidor de agua del mundo. Sin embargo, cuando desperdiciamos alimentos, también desperdiciamos el agua utilizada para producirlos. Una cuarta parte de toda el agua empleada en la agricultura se utiliza para cultivar alimentos que después acaban como residuos. La "huella hídrica" del desperdicio de alimentos es aproximadamente la misma cantidad de agua que la que utilizan todos los hogares del mundo al año, y casi la mitad de la que vierte el río Nilo a lo largo de todo un año.

**e) Huella en la ocupación del suelo:** Otra preocupación es la huella de ocupación del suelo del desperdicio de alimentos, es decir, la cantidad de tierra que se utiliza para cultivar alimentos que luego se desperdician. Los alimentos que luego se desperdician se cultivan en unos 1.400 millones de hectáreas de tierra. Si comparamos esta superficie con la de los países más grandes del planeta, es la segunda mayor después de la Federación Rusa. La tierra utilizada para producir alimentos que luego se desperdician es, por tanto, mayor que la de China o Canadá.

**f) Biodiversidad:** La biodiversidad se refiere a la variedad de la vida en la Tierra a todos los niveles, desde los genes a los microbios, desde los animales a los ecosistemas. Todas las especies y organismos aportan algo a su entorno común, por lo que es muy importante interferir lo menos posible en el funcionamiento de los ecosistemas. La forma en que cultivamos los alimentos también puede ser una gran amenaza para la biodiversidad. Por ejemplo, los bosques se talan para dejar espacio a los campos de cultivo. Mediante este proceso, que se denomina deforestación, muchos animales pierden su hábitat y, en última instancia, se ven amenazados de extinción. Además, se pierden las plantas de estos bosques, lo que intensifica los problemas asociados a las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero. La pérdida de alimentos puede conducir a una pérdida innecesaria de biodiversidad si ejercemos presión sobre los ecosistemas para producir alimentos que al final se desperdician.

**Vídeo: Pérdida y Desperdicio alimentario están entre las mayores causas del cambio climático**

Extraído de: <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/resources/multimedia/video/reducing-food-loss-and-waste-plays-a-key-role-in-transforming-agrifood-systems/en>

### 2.3.2. Inseguridad alimentaria y Hambre global

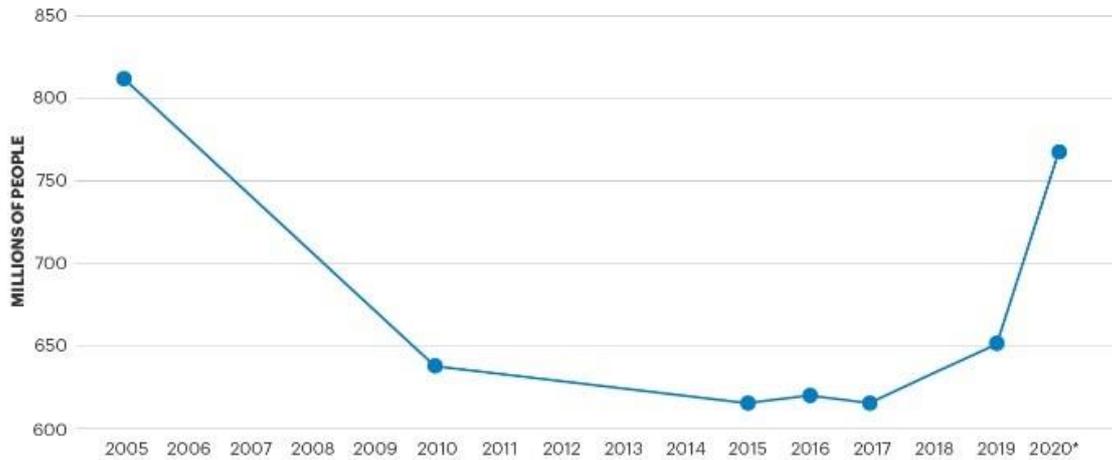
La pérdida y el desperdicio de alimentos agravan aún más el problema de la inseguridad alimentaria.

En 2020, el director de la FAO, José Graziano da Silva, declaró: "Además (del) imperativo medioambiental, existe un imperativo moral: Simplemente no podemos permitir que un tercio de todos los alimentos que producimos se desperdicien cuando 870 millones de personas pasan hambre cada día". Para acabar con el desperdicio de alimentos hay que introducir cambios en todas las fases del proceso: desde los agricultores y los procesadores de alimentos hasta los supermercados y los clientes particulares. Como primer paso, hay que dar prioridad a equilibrar la producción con la demanda. Esto se traduce en un menor uso de los recursos naturales para producir excedentes de alimentos que se pudrirán en el campo.

Cuando se desperdician alimentos, también se desperdician los recursos (como el agua, la tierra, la mano de obra o el capital) que se utilizaron para producirlos, aunque pueda parecer que el desperdicio de alimentos es sólo un aspecto de la distribución de recursos. Combatir la inseguridad alimentaria es cada vez más importante a medida que aumenta la población y las amenazas climáticas se hacen más frecuentes e importantes. Es un reto acabar con el círculo vicioso del hambre y la hostilidad. A fin de cuentas, al mejorar la seguridad alimentaria estamos fomentando una paz duradera y sentando las bases de un futuro inminente. Abordar la pérdida de alimentos es sólo una de las formas en que podemos contribuir a hacer realidad este

objetivo.

## Number of undernourished globally, 2005–2020



Source: FAO

Note: \*Figures for 2020 are projections. 768 million represents a middle projection between a possible high of 811 million and a possible low of 720.4 million.

**IEP**

Imagen extraída de: <https://www.visionofhumanity.org/why-addressing-food-loss-and-waste-matters/#:~:text=Wasted%20food%20often%20ends%20up,4.5%20Gt%20CO2e%20per%20year.>

Ecological Threat Report 2021 | Key Findings



# 11/12

11 of the 12 African countries in conflict in 2018 were experiencing food insecurity.

Source: IEP

**IEP**

Imagen extraída de: <https://www.visionofhumanity.org/why-addressing-food-loss-and-waste-matters/#:~:text=Wasted%20food%20often%20ends%20up,4.5%20Gt%20CO2e%20per%20year.>

El desperdicio y la pérdida de alimentos causan pérdidas económicas a todos los sectores implicados en la cadena de suministro alimentario, incluidos los consumidores. Además, representa un uso muy ineficiente de los recursos (como mano de obra, agua, energía y tierra), lo que contribuye al cambio climático, y tiene otros efectos sociales que son todos evitables. Para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, todas las partes interesadas a lo largo de la cadena de suministro de alimentos deben trabajar juntas y formar asociaciones. Se necesitan inversiones en infraestructuras, tecnología e innovación, así como estructuras de gobernanza, desarrollo del capital humano e innovación para materializar y maximizar los beneficios de la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos. El coste económico de la pérdida y el desperdicio de alimentos es significativo, ya que cada año se pierden hasta 940.000 millones de dólares (más de 860.000 millones de euros), lo que representa una pérdida considerable de recursos que podrían invertirse en otros ámbitos.

## 2.4. Causas de la pérdida de alimentos

### a) Riesgo productivo

El temor a las plagas o a los fenómenos meteorológicos extremos suele llevar a los agricultores a plantar más de lo que necesitarían para abastecerse. El coste de producción se ve superado por la seguridad que obtienen los agricultores de que podrán cumplir sus contratos de suministro sin buscar mercados secundarios. Inundaciones, sequías y otros fenómenos meteorológicos extremos pueden destruir cosechas enteras, provocando pérdidas de alimentos e inseguridad alimentaria.

### b) El cambio climático

también está provocando cambios en los patrones meteorológicos, lo que dificulta a los agricultores predecir cuándo plantar y cosechar sus cultivos

### c) Pérdidas por accidentes en la granja

Incluso con una planificación adecuada, un brote de enfermedad puede causar a los agricultores más pérdidas que los costes de los insumos iniciales. Un grano de mala calidad o un producto que no cumpla las normas de los distribuidores pueden hacer que la recogida de la cosecha resulte aún más costosa y suponga un derroche de los equipos y recursos de la explotación.

### d) Volatilidad de precios

Los precios de los productos frescos pueden subir o bajar rápidamente, sobre todo si se comparan con los de otros productos agrícolas. Hay momentos en los que puede dejar de ser rentable sacar productos al mercado porque los precios caen por debajo del coste de recolección, transformación o envío. Cuando los precios suben, los agricultores cosechan de forma más intensiva (ya sea contratando más mano de obra o reduciendo los umbrales de los

productos) y pueden tener el incentivo de enviar al mercado productos de menor calidad cosmética, que pueden sufrir mayores pérdidas a lo largo de la cadena de suministro.

#### **e) Cosecha prematura**

En los países en desarrollo y, a veces, en los desarrollados, pueden perderse alimentos debido a una cosecha prematura. Los agricultores más pobres a veces cosechan los cultivos demasiado pronto debido a la carencia de alimentos o a la necesidad desesperada de dinero en efectivo durante la segunda mitad de la temporada agrícola. De este modo, los alimentos incurren en una pérdida de valor nutricional y económico y pueden llegar a desperdiciarse si no son aptos para el consumo.

#### **f) Prácticas agrícolas ineficientes**

Esto ocurre especialmente en los países de renta baja, donde los agricultores tienen poco acceso a métodos y tecnologías agrícolas de vanguardia. En los países de renta baja, las pérdidas y el desperdicio de alimentos se deben principalmente a las limitaciones técnicas, de gestión y financieras de los métodos de recolección, las instalaciones de almacenamiento y refrigeración en climas difíciles, las infraestructuras, el envasado y los sistemas de comercialización. Dado que muchos pequeños agricultores de países en desarrollo luchan contra la inseguridad alimentaria, una disminución de las pérdidas de alimentos podría tener un impacto significativo e inmediato en su capacidad para mantener a sus familias.

Para reforzar las cadenas de suministro de alimentos en los países de renta baja, hay que animar a los agricultores a que se organicen, diversifiquen y aumenten su producción y comercialización. Las infraestructuras, el transporte y las industrias alimentaria y de envasado requieren inversiones.

### **g) Falta de cooperación entre los participantes de la cadena de suministro**

En los países de ingresos medios y altos, el comportamiento de los consumidores y la falta de cooperación entre los distintos participantes en la cadena de suministro son las principales causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Los acuerdos de venta entre agricultores y compradores pueden hacer que se desperdicien algunas cosechas. Debido a las normas de calidad que no permiten alimentos con forma o aspecto imperfectos, los alimentos pueden desperdiciarse.

### **h) Falta de infraestructura y deficientes instalaciones de almacenamiento**

Las deficientes instalaciones de almacenamiento y la falta de infraestructuras provocan pérdidas de alimentos tras la cosecha en los países en desarrollo. Productos frescos como frutas, verduras, carne y pescado directamente de la granja o tras la captura pueden estropearse en climas cálidos debido a la falta de infraestructuras de transporte, almacenamiento, refrigeración y mercados.

### **i) Sobreproducción y sobreconsumición**

En los países desarrollados, los consumidores exigen un suministro constante de productos frescos y a menudo dan prioridad al aspecto sobre la calidad. Como consecuencia, minoristas y productores tiran alimentos perfectamente comestibles que no cumplen estrictas normas de apariencia. Además, los consumidores suelen comprar más alimentos de los que necesitan, lo que provoca el despilfarro en los hogares.

En conclusión, la pérdida de alimentos es un problema importante que afecta a todo el mundo. La gente debe comprender que la pérdida de alimentos puede producirse en muchas fases de la cadena de suministro alimentario, y cada uno de nosotros es responsable de prevenirla y actuar para minimizarla. Se pueden reducir los efectos medioambientales y evitar pérdidas

económicas si los agricultores siguen un sistema de producción más sostenible. Concienciando sobre la pérdida de alimentos y adoptando iniciativas y prácticas para minimizar el problema, podemos contribuir a un ecosistema más sostenible.

## 2.5. Políticas relevantes a nivel europeo

Según la CE, la Política Agrícola Común (PAC) de la UE, establecida inicialmente en 1962, es una colaboración entre la agricultura y la sociedad, y entre Europa y sus agricultores. Su objetivo es apoyar a los agricultores y mejorar la productividad agrícola, para garantizar un suministro estable de alimentos asequibles; asegurar unos ingresos justos a los agricultores de la Unión Europea; contribuir a la gestión del cambio climático y a la gestión sostenible de los recursos naturales; preservar las zonas rurales y los paisajes de toda la UE; mantener viva la economía rural apoyando el empleo en la agricultura, la agroalimentación y los sectores afines.

La PAC es una política común para todos los países de la UE. Se gestiona a nivel europeo y se financia con cargo al presupuesto de la UE.

## 2.6. Conclusiones

La pérdida de alimentos se produce en todas las fases de la cadena de suministro. La pérdida de alimentos en la cadena agroalimentaria es un problema importante que hay que seguir abordando, ya que las causas de todo este desperdicio tienen un impacto negativo en el medio ambiente, la economía y la sociedad.

La pérdida de alimentos es un asunto que no sólo hay que abordar para concienciar, sino también para tomar medidas. Los agricultores deben buscar soluciones innovadoras en sus métodos de recolección y nuevas formas de mejorar la cadena de suministro de alimentos.

La cadena alimentaria comienza en la fase de producción, y los agricultores son los primeros en tomar medidas y encontrar formas de reducir el problema. Las nuevas tecnologías pueden dar soluciones eficaces a los agricultores y menos contaminantes para el medio ambiente.

Por otra parte, hay varias iniciativas en marcha en todo el mundo que demuestran que la pérdida de alimentos puede ser una oportunidad para las empresas y es una situación en la que todos salen ganando, ya que no sólo comercializan la pérdida de alimentos, sino que también contribuyen a reducir este problema y a proteger el medio ambiente.

## **2.7. Buenas prácticas**

### **OLIO**

Es una aplicación de móvil que conecta a los vecinos con los negocios locales para compartir los excedentes de comida. Los usuarios pueden publicar fotos de la comida que quieran publicar, y cualquiera que esté cerca puede pedir las gratis. OLIO ha impedido que miles de artículos de comida se hayan desperdiciado.

### **ReFED**

Se trata de una organización sin ánimo de lucro que ha creado una plataforma basada en datos para reducir el desperdicio de alimentos en todo Estados Unidos. Su plataforma conecta a empresas, administraciones públicas y organizaciones sin ánimo de lucro para compartir buenas prácticas y colaborar en iniciativas de reducción del desperdicio alimentario.

### **FoodCloud**

Se trata de una plataforma con sede en Irlanda que pone en contacto a empresas alimentarias con organizaciones benéficas y grupos comunitarios para redistribuir los excedentes alimentarios. Han contribuido a evitar que millones de comidas se desperdicien y colaboran con varias de las principales empresas alimentarias del país

## **Zero Percent**

Se trata de una plataforma que pone en contacto a empresas alimentarias con organizaciones locales sin ánimo de lucro para que donen sus excedentes de alimentos. Ofrecen un sistema ágil para que las empresas alimentarias publiquen las donaciones de alimentos disponibles y las organizaciones sin ánimo de lucro puedan reclamarlas gratuitamente. Zero Percent ha ayudado a evitar que se desperdicien más de 2,5 millones de libras de alimentos.

## **Zero Food Waste Cyprus**

Zero Food Waste Cyprus comenzó en 2018, a través de la visión de una persona para evitar que se tiren alimentos, lo que contribuye al cambio climático y a la desigualdad alimentaria. Jóvenes voluntarios motivados para hacer un cambio en sus comunidades locales se unieron y conocieron a los vendedores locales en el mercado de alimentos más grande de Nicosia, Chipre. Los voluntarios asistieron por primera vez al mercado de los sábados en febrero de 2018, donde recogieron frutas y verduras donadas por los vendedores del mercado. Utilizando cajas, coches y el esfuerzo del equipo, las transportaron después a un lugar de distribución repartiéndolas gratuitamente a cualquier persona necesitada. Consiguieron evitar que alimentos comestibles acabaran en los vertederos y, al mismo tiempo, donarlos a quienes los necesitan.

## 2.8. Referencias

CAP at a glance (2023). Available at:  
[https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_en).

Causes and prevention of food waste - healthy options, Philippines: News digest. Healthy Options. (n.d.).  
<https://www.healthyoptions.com.ph/newsdigest/love-food-hate-waste/causes-and-prevention-of-food-waste>.

Driven to waste - panda. (n.d.-a).  
[https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/driven\\_to\\_waste\\_the\\_global\\_impact\\_of\\_food\\_loss\\_and\\_waste\\_on\\_farms.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/driven_to_waste_the_global_impact_of_food_loss_and_waste_on_farms.pdf).

Die europäische kommission. (n.d.-a).  
[https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/eip-agri\\_factsheet\\_food\\_loss\\_2021\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/eip-agri_factsheet_food_loss_2021_en.pdf).

Food loss and waste database: Technical platform on the measurement and reduction of food loss and waste: Food and Agriculture Organization of the United Nations. FoodLossWaste. (n.d.). <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-data/en/>.

Food loss: Why food stays on the farm or off the market. USDA ERS - Food Loss: Why Food Stays On the Farm or Off the Market. (n.d.).  
<https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2020/march/food-loss-why-food-stays-on-the-farm-or-off-the-market/>.

Food wastage footprint. Sustainability Pathways: Food loss and waste. (n.d.). <https://www.fao.org/nr/sustainability/food-loss-and-waste/en/>.

Global Forest Resources Assessment 2020 - Food and Agriculture Organization. (n.d.-c). <https://www.fao.org/3/CA8753EN/CA8753EN.pdf>.

Global food losses and Food Waste. (n.d.).  
<https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.htm>.

Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention - world. ReliefWeb. (2011, May 11). <https://reliefweb.int/report/world/global-food-losses-and-food-waste-extent-causes-and-prevention>.

IO1: The “Green Steam Incubator” Manual. Green Steam Incubator. (n.d.). <https://steam-incubator.org/io1-the-green-steam-incubator-manual/>.

Make #notwasting a way of life - food and agriculture organization. (n.d.-b). <https://www.fao.org/3/c0088e/c0088e.pdf>

SDG sub-indicator 12.3.1.A – food loss index. FAO elearning Academy. (n.d.). <https://elearning.fao.org/course/view.php?id=605>.

Shukla, N. (2022, March 21). Food waste on farms and its environmental impacts. Earth.Org. <https://earth.org/food-waste-on-farms/#:~:text=A%20recent%20report%20releasedby,of%20the%20food%20produced%20globally>.

United Nations. (n.d.). Background - food waste and loss reduction. United Nations. <https://www.un.org/en/observances/end-food-waste-day/background>.

The environmental impact of Food Waste. Move For Hunger. (n.d.). <https://moveforhunger.org/the-environmental-impact-of-food-waste/#:~:text=Food%20waste%20that%20ends%20up,8%20percent%20of%20global%20emissions>.

Pandit, P. (2022, December 19). Food loss and waste fuel global food insecurity. Vision of Humanity. <https://www.visionofhumanity.org/why-addressing-food-loss-and-waste-matters/#:~:text=Wasted%20food%20often%20ends%20up,4.5%20Gt%20CO2e%20per%20year>.

Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. H. (2019, July 29). Understanding food loss and waste-why are we losing and wasting food? Foods (Basel, Switzerland). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6723314/>.

### **Infográficas**

<https://www.fao.org/3/C0088e/C0088e.pdf>

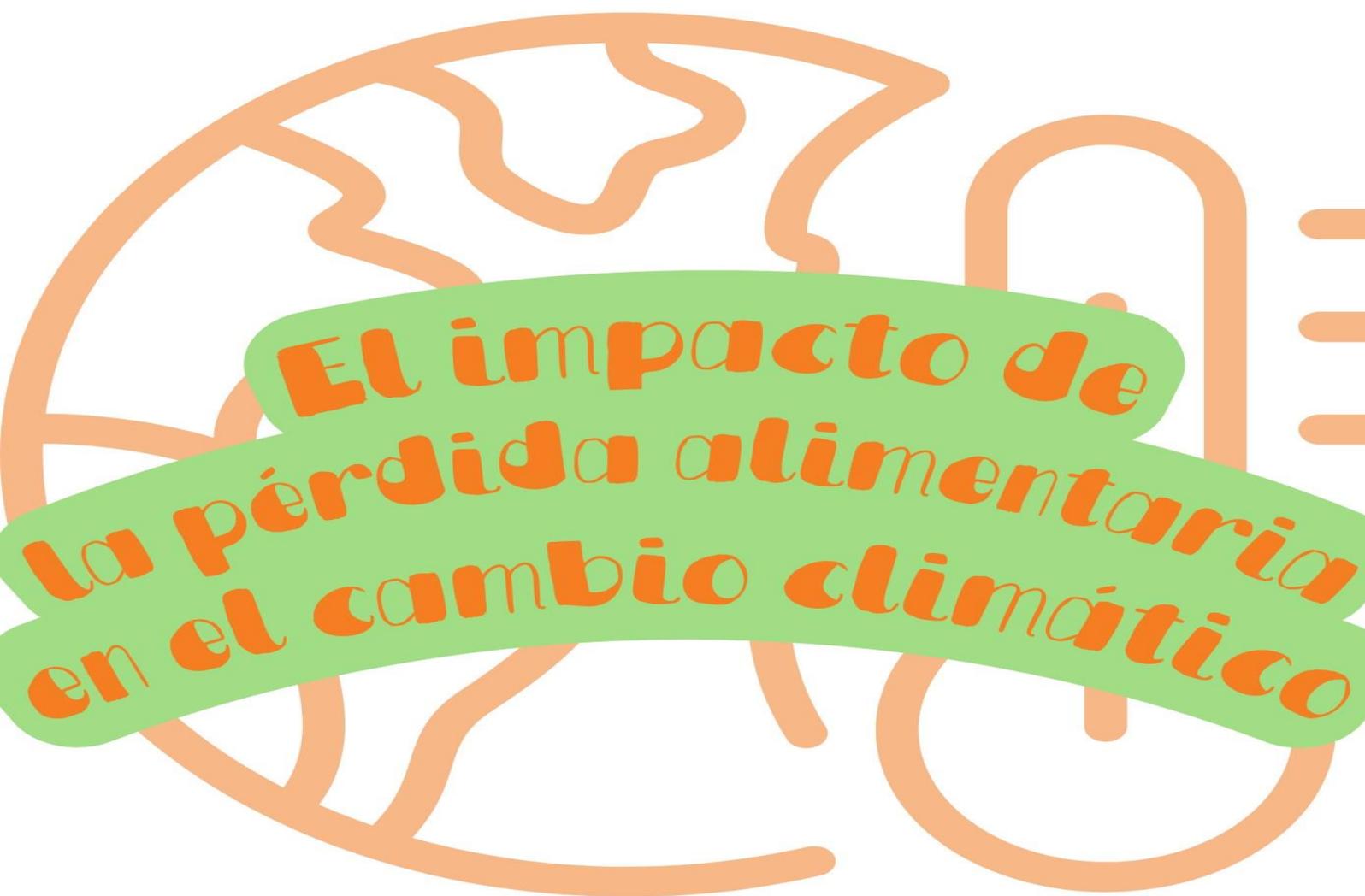
<https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-data/en/>

### **Vídeos**

<https://www.youtube.com/watch?v=cBRM0zpQN6s&list=PLzp5NgJ2-dK50tAKU7Vt49eiEwP4xFjNL>

### **Imágenes**

<https://elearning.fao.org/course/view.php?id=605>



**El impacto de  
la pérdida alimentaria  
en el cambio climático**



## III. EL IMPACTO DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

### 3.1. Descripción del Módulo

Este capítulo presenta al lector el concepto de desperdicio alimentario y su relación con la emisión de gases de efecto invernadero, así como con la ocupación del suelo y la huella hídrica. El capítulo continúa ofreciendo datos sobre cómo el desperdicio se traduce en costes financieros también a nivel europeo y el efecto que tiene en la renta de los hogares y en las economías nacionales. Por último, se presentan las estrategias e iniciativas europeas que abordan el desperdicio de alimentos junto con otras cuestiones transversales como el cambio climático, la biodiversidad, etc., incluidos los inconvenientes y las críticas. El capítulo termina con conclusiones y estudios de casos de iniciativas que han abordado o respondido con éxito al desperdicio de alimentos.

### 3.2. Objetivos de Aprendizaje

- Concienciar a los jóvenes sobre el impacto de la pérdida alimentaria en el cambio climático.
- Clarificar la relación entre la pérdida alimentaria y el cambio climático
- Observar la huella de carbono a través de la cadena de producción alimentaria a una escala internacional.
- Familiarizar con el concepto de uso del suelo.
- Sensibilizar a los jóvenes sobre la presión que causa la pérdida de alimentos en los recursos hídricos.
- Definir los elementos principales de la huella hídrica y su uso.
- Desarrollar las habilidades de la gente joven en convertir la pérdida alimentaria en términos financieros.

### 3.3. El impacto de la pérdida alimentaria en el cambio climático

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente el 30% de los alimentos que consume el ser humano se pierden a lo largo del suministro, en un momento en que se calcula que la población aumentará hasta 9,1 millones en 2050, lo que requerirá un incremento del 70% de la producción de alimentos (Razaei y Liu 2017). Cifras alarmantes procedentes de la misma fuente (Razaei y Liu 2017) que afirman que el 14% del total de la producción mundial de alimentos se pierde en algún punto entre la cosecha y el mercado minorista y otro 17% se pierde entre los niveles minorista y de consumo.

Según la publicación "A Food Waste Urban Approach - To reduce the depletion of natural resources, limit environmental impacts and make the food system more circular" elaborada en el marco del programa URBACT de la Unión Europea, las causas de la pérdida de alimentos a lo largo de la cadena de suministro incluyen instalaciones y técnicas de almacenamiento inadecuadas, falta de sistemas de transporte y distribución, pérdida de cosechas, etc. (Lopes 2021). El proyecto URBACT promueve un cambio positivo mediante la colaboración de la gobernanza local, regional, nacional y de la UE, abordando los retos de tal manera que se tengan en cuenta elementos como la economía,

el medio ambiente y la dimensión social (Lopes 2021).



Extraído de: <https://urbact.eu/>

Evitar la pérdida de alimentos desde la producción agrícola inicial hasta las fases de consumo va a repercutir positivamente en los medios de vida, el medio ambiente, la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de los recursos, etc. . Poco a poco, aunque no por último, se podría paliar la inseguridad alimentaria de los países en desarrollo, pero sí las preocupaciones relacionadas con el cambio climático.

### 3.4. Cómo la pérdida alimentaria impacta en el cambio climático

¿Qué tiene que ver la pérdida alimentaria con el cambio climático?

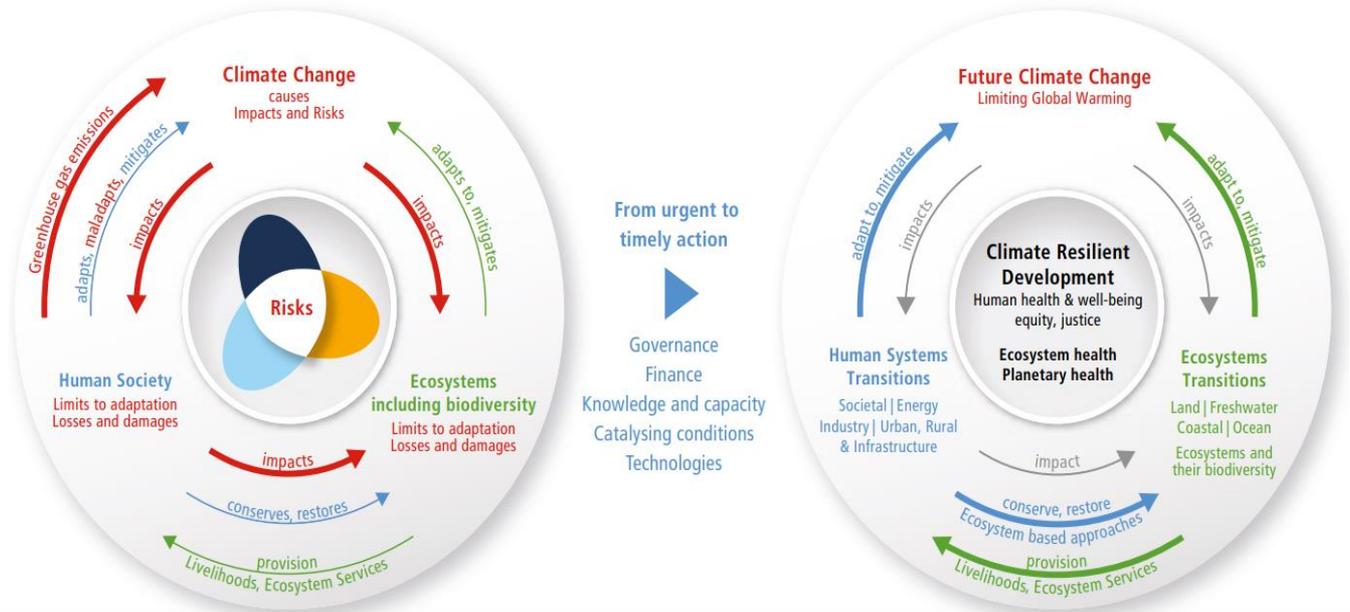
Según la ONU (<https://www.un.org/>), el cambio climático se refiere a cualquier diferencia en los patrones climáticos de la Tierra y sus temperaturas, causada principalmente por las emisiones de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y el metano, siendo la agricultura, el petróleo y el

gas algunas de las principales fuentes de emisiones de metano y la energía, la industria, la agricultura y la tierra entre los principales sectores causantes de la liberación de gases de efecto invernadero.

Es evidente que la mayoría de las actividades mencionadas intervienen en la producción de alimentos, lo que en palabras del Fondo Mundial para la Vida (WWF) (<https://www.worldwildlife.org/>) significa que cuando los alimentos se pierden a lo largo de la cadena, también lo hacen la energía y los recursos que se utilizaron para cultivarlos, cosecharlos, transportarlos y envasarlos. La misma fuente (<https://www.worldwildlife.org/>) también indica que los alimentos que arraigan en los vertederos producen metano, un gas de efecto invernadero que contribuye al aumento de las temperaturas.

En conclusión, si se redujera el desperdicio de alimentos (junto con la reducción de otras pérdidas a lo largo de la cadena de producción alimentaria y la aplicación de otras medidas necesarias) se contribuiría a la reducción de los gases de efecto invernadero.

Llegados a este punto, merece la pena detenerse a subrayar el hecho de que existe una interdependencia entre el clima, los ecosistemas, la biodiversidad y la sociedad humana, lo que significa que los efectos del cambio climático se traducirán en la reducción de la disponibilidad y la seguridad de los alimentos, el aumento de los precios y, como consecuencia, de nuestros propios medios de vida (Pörtner et al 2022). Para establecer una conexión, las emisiones de metano han aumentado las temperaturas, lo que ha repercutido negativamente en el rendimiento de los cultivos y, por otro lado, el calentamiento de los océanos ha disminuido el rendimiento sostenible de algunas poblaciones de peces (Pörtner et al 2022).



La producción de alimentos requiere energía. Para producir cultivos y criar ganado que llegue al consumidor, hay varias condiciones que dependen en gran medida de la luz solar, el riego, la calidad del suelo, etc. Así pues, cada alimento tiene un impacto medioambiental directo. Ya sea un plátano demasiado maduro, una barra de pan mohosa o una comida, cuando se tira cualquiera de ellos, se produce un despilfarro no sólo de alimentos.

Por lo tanto, resulta crucial que se produzcan cambios que contribuyan a limitar el calentamiento global y a aumentar la resistencia del planeta, sus ecosistemas y ecosistemas.

Fuente: IPCC 2022

### 3.5. Emisiones de gas del Efecto Invernadero

¿Qué son los gases de Efecto invernadero?

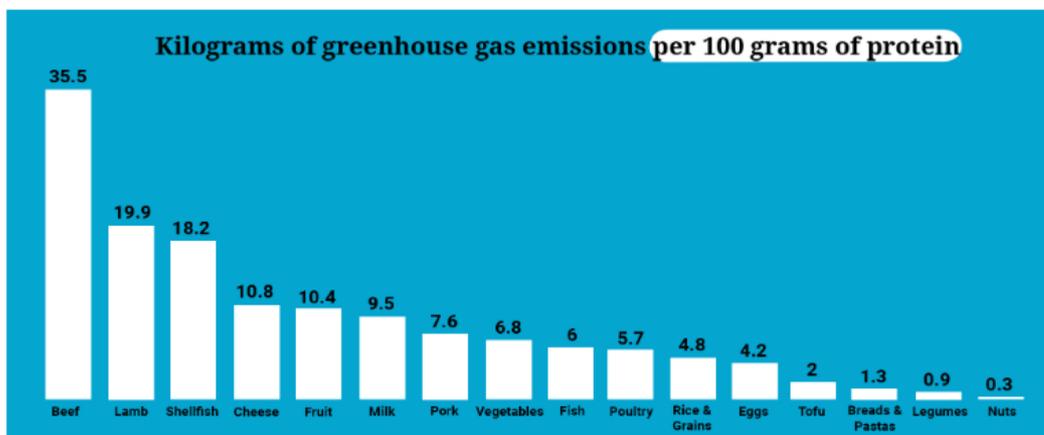
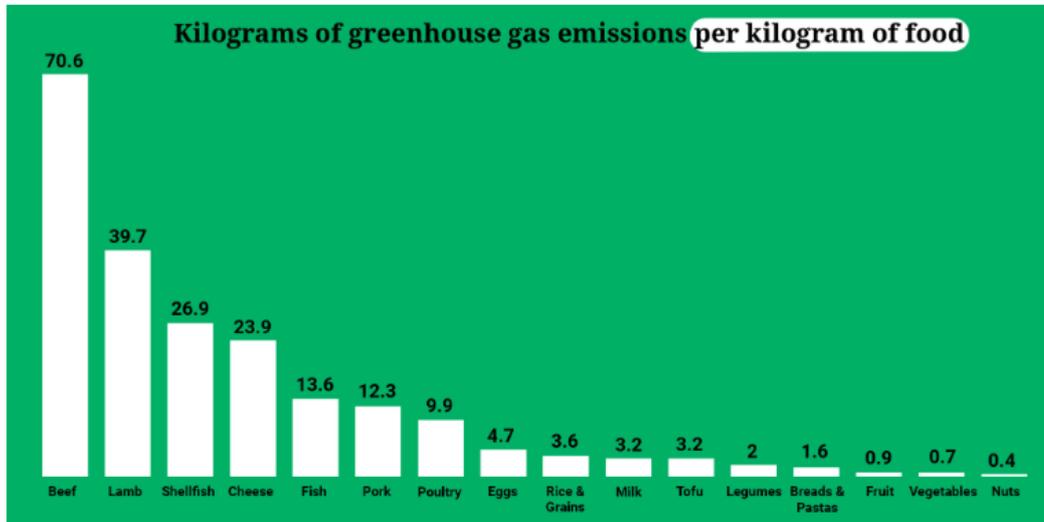
The National Geographic (<https://education.nationalgeographic.org/>) describe los gases de efecto invernadero (también conocidos como GEI) son

gases (como el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y los gases fluorados) que se encuentran en la atmósfera terrestre y que dejan pasar la luz del sol y atrapan el calor creando un efecto similar al de un invernadero que ayuda a mantener el clima a una buena temperatura que permite a las especies y formas de vida vivir y multiplicarse.

Aunque la presencia de estos gases en la atmósfera es natural y beneficiosa para la continuidad de la vida en el planeta, ¿qué ocurre cuando la liberación de estos gases se multiplica por la actividad humana? La ONU explica (<https://www.un.org/>), que la generación de gases de efecto invernadero se realiza por la generación de energía (como electricidad y calor) que se genera quemando carbón, petróleo o gas que liberan dióxido de carbono y otros gases que atrapan más calor, haciendo que las temperaturas cambien. Otras actividades que contribuyen a la liberación de GEI son la fabricación de bienes, la tala de bosques, el uso de transportes que funcionan con combustibles fósiles, la producción de alimentos, la alimentación de edificios y el consumo excesivo (<https://www.un.org/>).

Según la misma fuente (<https://www.un.org/>) la producción de alimentos es una de las principales industrias que causan emisiones de dióxido de carbono y metano en actividades como la tala de bosques para cultivos agrícolas y pastoreo, la digestión del ganado, el uso de fertilizantes y estiércol para cultivar, el uso de energía de combustibles fósiles para instalaciones y equipos y la distribución de alimentos. Dentro de la industria de producción de alimentos, los alimentos de origen animal (carne roja, productos lácteos y gambas de piscifactoría) son los que más GEI emiten y los de origen vegetal los que menos (<https://www.un.org/>).

Los gráficos siguientes muestran una comparación entre ambos:



Fuente: Naciones Unidas

Un ejemplo práctico: poner un trozo de carne en nuestras mesas requiere 10 kg de tierra, 1,3 de gas, 800g de agua y 0,3 gramos de pesticidas, todo este proceso resulta en 3,5kg de emisiones de CO2 (El Economista)

La pérdida y el desperdicio de alimentos están desigualmente distribuidos, sus valores varían mucho de un país a otro. En general, los países industrializados registran mayores cantidades de desperdicio de alimentos,

mientras que los países en desarrollo tienen un enorme problema de pérdida de alimentos, lo que ocurre debido a limitaciones financieras, administrativas y técnicas (FAO 2011). Por poner un ejemplo, el desperdicio de alimentos generado por persona en Europa y América del Norte es de 95-115 kg/año, mientras que esta cifra en África subsahariana y Asia meridional/sudoriental es de solo 6-11 kg/año (ídem).

En conclusión, ambos factores provocarán la necesidad de producir más alimentos, lo que hará que la industria alimentaria produzca más y con mayor frecuencia, provocando la emisión de más GEI, contribuyendo al cambio climático que tendrá como contrapartida la exacerbación de los recursos naturales, los rendimientos y la propia seguridad alimentaria.

### **3.6. La huella en la ocupación de suelo**

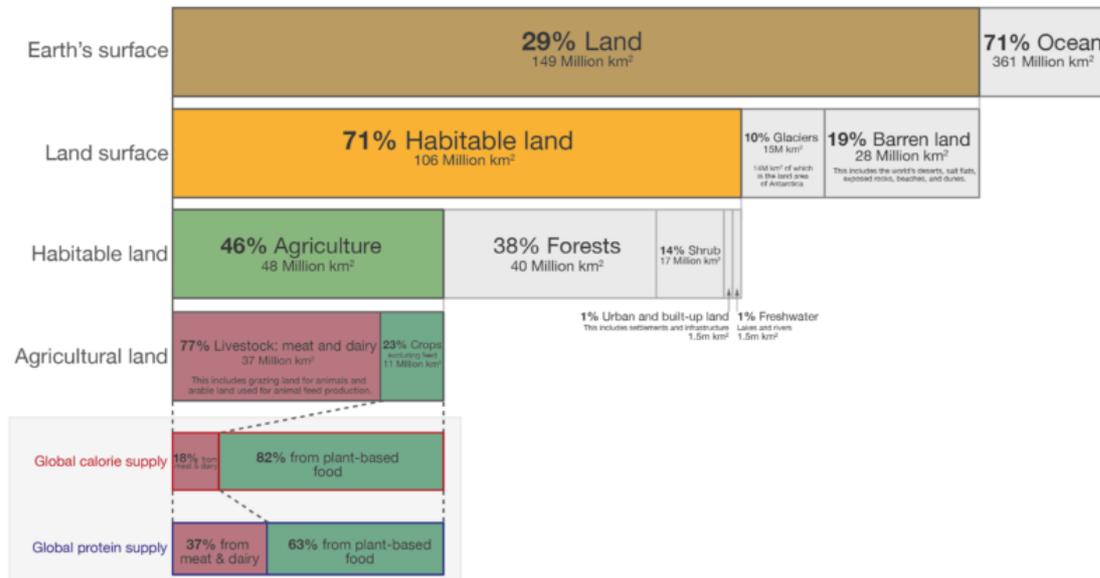
El 29% de nuestro planeta está formado por tierra. Según datos de la OCDE, a lo largo de los años, la mayor parte de la tierra habitable del mundo fue transformada por la actividad humana. Para producir alimentos, las personas necesitaban tierras asignadas específicamente para uso agrícola.

La Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA 2008) define el suelo "como la superficie de la Tierra sólida, junto con la cubierta vegetal superficial, los elementos construidos y las superficies de agua asociadas, tanto de agua dulce como marina" y el uso del suelo como "la superficie del suelo desde la

perspectiva social; se caracteriza por algún propósito o propósitos identificables, que conducen a productos o beneficios tangibles o intangibles".

## Global land use for food production

Our World in Data



Data source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)  
OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.  
Date published: November 2019.

Fuente: <https://ourworldindata.org/land-use>

Hoy en día, la agricultura representa uno de los principales usos de la ocupación del suelo. El 50% de la tierra del mundo se utiliza con fines agrícolas, lo que deja un 38% para bosques verdes, un 11% para praderas, un 1% para agua dulce y, sorprendentemente, sólo un 1% para instalaciones artificiales como ciudades, pueblos y carreteras (Ritchie y Roser, 2019).

La pérdida de alimentos está detrás de un impacto masivo en el medio ambiente mundial debido a su enorme ocupación de tierras, siendo la mitad de los suelos del mundo se utilizan para fines agrícolas. y el 30% del suelo agrícola ocupado por alimentos que se desperdicia (Ritchie y Roser 2019) La FAO estima que la tierra utilizada para el desperdicio de alimentos es equivalente a la superficie de Rusia (FAO 2013).

La huella de uso del suelo es una herramienta que permite calcular los recursos de tierra necesarios para producir un servicio o un producto, en cualquier parte del mundo. Por ejemplo, en el cálculo de la huella de ocupación del suelo, se consideran todos los recursos de tierra, incluida la tierra utilizada para cultivar las cosechas que comen los animales para producir una comida final (Ritchie y Roser 2019)

### 3.7. Huella Hídrica

El agua es un elemento crucial que se encuentra en la naturaleza, no solo para el consumo humano, sino también para todas las industrias que fabrican los bienes y servicios que consumimos, como la agricultura, la generación de energía, la industria del calzado y la confección, etc. (Chapagain 2017). No obstante, el crecimiento demográfico, los patrones de consumo y el uso inadecuado han provocado escasez y contaminación del agua en las cuencas hidrográficas (ídem)

La huella hídrica es un concepto introducido por la UNESCO de Arjen Hoekstra que se refiere a "la cantidad de agua dulce consumida por individuos, grupos o empresas para fabricar bienes o prestar servicios utilizados por la comunidad" (Kiran 2017).

Según The Water Footprint Network (creada por Arjen Hoekstra con el objetivo de superar los retos que plantea el uso del agua), el interés por la huella hídrica ha aumentado rápidamente, especialmente por parte de grandes empresas como Pepsi, Heineken, Nestlé, etc., tras el incremento de los conceptos de huella hídrica en la literatura.

Otro estudio va un poco más allá en la definición del consumo de agua en sí se define como "el volumen de agua dulce que se evapora o se incorpora a un producto e incluye cualquier agua superficial o subterránea extraída que no se devuelve al mismo sistema de recursos hídricos del que se extrajo" (Zaimes

y Khanna 2015). Posteriormente, la huella hídrica se expresa en 3 componentes separados:

a. El agua verde se refiere a la consumición del agua de lluvia que no llega a aguas subterráneas, almacenándose en el terreno, si no que se usa para la producción de bienes y servicios (Čuček et al. 2015, Zaimes and Khanna 2015).

b. El agua azul se refiere al agua evaporada o el agua usada por el individuo, comunidad o producción de bienes y servicios. Esta cantidad incluye agua que no es devuelta al mismo origen en el mismo periodo (Čuček et al. 2015).

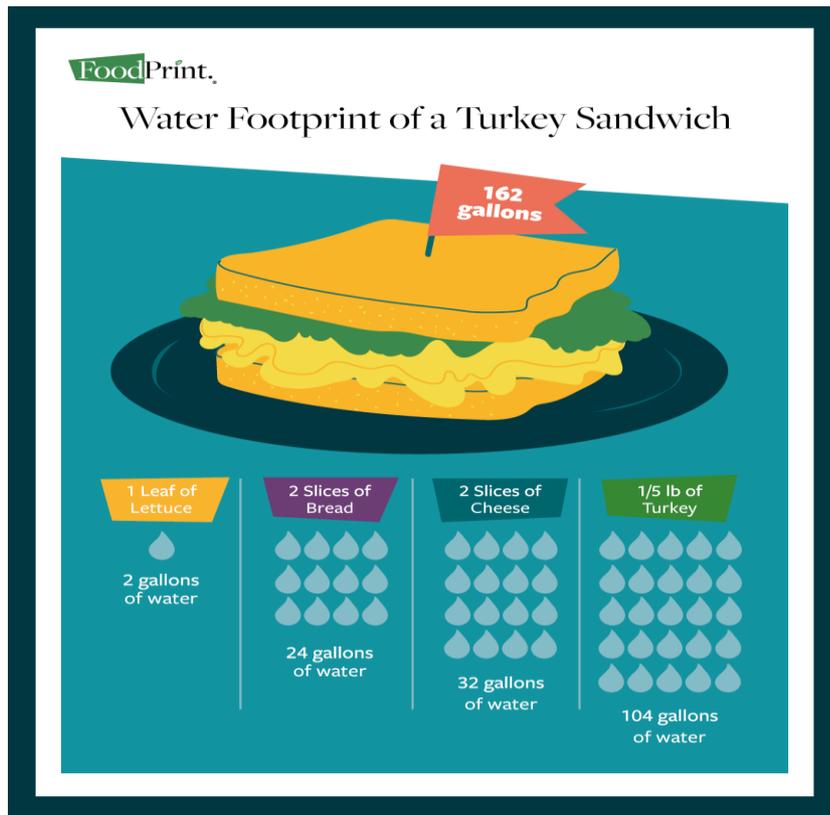
c. El agua gris es un indicador de contaminación que se refiere a el volumen de agua depurada requerida para deluir agentes contaminantes, para permitir que el agua tenga los estándares de calidad del agua ambiente (Čuček et al. 2015, Zaimes and Khanna 2015).

### **3.7.1. ¿Cómo está relacionada la huella hídrica con la producción de comida?**

Los alimentos y, en particular, los procedentes del sector agrícola tienen una gran demanda de agua y, además, cuando se desperdician alimentos también se desperdicia agua, energía y cultivos de proceso (por no hablar de las emisiones de GEI y del impacto medioambiental, como toxicidad, eutrofización, etc. (Hoehn et al 2021).

Según la Huella Hídrica de los Alimentos (<https://foodprint.org/>), la huella hídrica de un producto alimentario es el volumen de agua dulce utilizado para producir el producto, medido en el lugar donde se fabricó y que se refiere a la suma del agua utilizada en todas las etapas de la producción. Es importante mencionar que la huella hídrica puede minimizarse, pero en general es imposible reducirla a cero, por lo que, para llegar a ser "neutrales en agua", lo único que podemos hacer es buscar la reducción de la huella hídrica existente

y la inversión en proyectos locales y globales destinados a un uso equitativo y sostenible del agua (<https://foodprint.org/>).



Fuente: *The Water Footprint of Food* (<http://footprint.org/issues/the-water-footprint-of-food>)

Hay métodos existentes para que nosotros, consumidores, estemos más sensibilizados con nuestra propia huella hídrica. La calculadora de la huella hídrica mide nuestro consumo del agua a través de información sobre nuestros patrones de consumición del agua. Algunas de ellas son:

<https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>

<https://knowsdgs.jrc.ec.europa.eu/cfc>

### 3.8. Aspectos financieros

Como se ha descrito en los apartados anteriores, el desperdicio de alimentos tiene un elevado coste medioambiental, aunque los individuos no suelen ser conscientes de ello. Sin embargo, hay otros costes a los que la

sociedad es más sensible, como los financieros. La comida cuesta dinero y es una parte importante del presupuesto mensual de un hogar, así que ¿cuál es el impacto financiero cuando se tira comida?

En términos generales, todo lo que afecta al medio ambiente y al clima tiene un impacto directo en nuestros bolsillos. El proyecto Life Foster (<https://www.lifefoster.eu/>), cofinanciado por el Programa LIFE de la Comisión Europea, recoge algunos datos inquietantes sobre el desperdicio de alimentos y sus costes financieros en Europa:

- Cada año se tiran en Europa alrededor de 88 millones de toneladas de comida
- EL despilfarro les cuesta a los Miembros Estado cerca de 143 billones de euros anuales
- Los principales generadores de desperdicio de comida son las casas (42% del desperdicio de comida en Europa) y el sector de servicio de comidas (14% proveniente del sector de la comida)

A nivel mundial la FAO (2014) alerta en su informe 'Food Wastage Footprint: Full cost-accounting' que un tercio de los alimentos fabricados para el consumo humano se pierde con un coste financiero aproximado de 900.000 millones de euros.

Como hemos explicado en los capítulos anteriores, el desperdicio de alimentos se produce en una cadena de valor más amplia que está estrictamente relacionada con los recursos medioambientales y el impacto que la fabricación de alimentos tiene en el clima, el agotamiento de los recursos, la biodiversidad, etc. A la hora de calcular los costes del desperdicio alimentario, las investigaciones lo hacen desde distintos niveles de aproximación, incluyendo toda la cadena de suministro (desde la producción agrícola hasta el consumo/vertedero), los inputs en la cadena de suministro (tierra, fertilizantes, almacenamiento, transporte, energía como electricidad o combustibles fósiles y

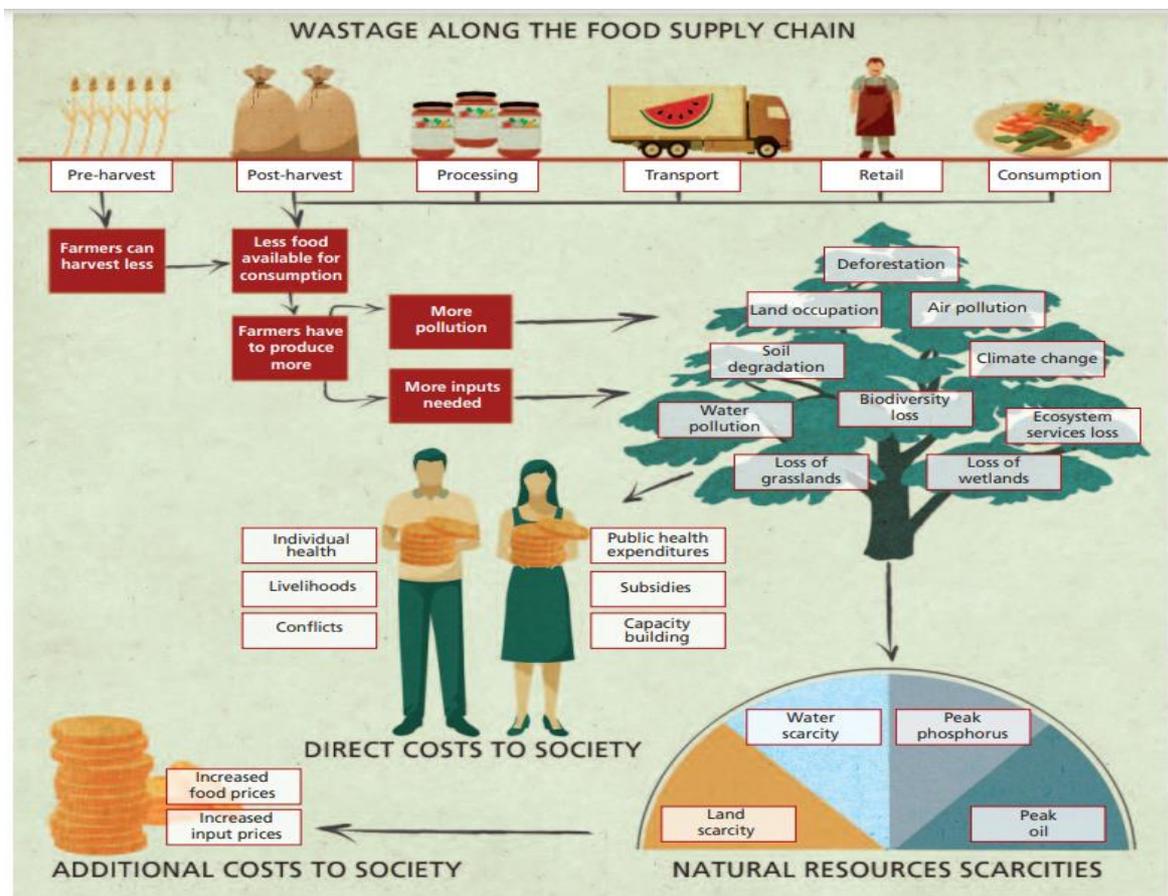
outputs (contaminación, ecosistemas, contextos sociales, etc.) (Scialabba et al 2014). Además, el despilfarro tiene en cuenta:

- El coste directo interno y externo de la producción de comida en cada fase de la cadena de valor.
- Los elevados costes que emergen de la escasez de recursos (allá donde hay escasez de recursos los precios para acceder a ellos son más altos, lo que se traduce en una cadena de producción más cara y un precio de consumo más elevado)
- Coste del impacto en los grupos de los agentes relacionados. Esto puede incluir el aumento de precios debido a que el despilfarro tiene un efecto directo en el sueldo de las casas y del consumo (negativo) en granjeros (positivo)

Un resumen del impacto directo del desperdicio alimentario y los ya mencionados costes puede observarse a continuación:

Todos los estudios realizados por organizaciones internacionales coinciden en que la política internacional y nacional debe intervenir para cambiar los patrones de consumo a lo largo de la cadena de valor con el fin de disminuir el desperdicio de alimentos.

Aunque a nivel global y en términos genéricos, la política de reducción del buen desperdicio merece la pena en términos de Producto Interior Bruto (PIB), inversión regional y precios de mercado, no es gratuita (Friman y Hyytiä 2022). Las simulaciones mostraron que dicha reducción disminuía el bienestar



Fuente: Scialabba et al 2014

de los hogares agrícolas, los salarios e ingresos y el nivel de producción local de alimentos (Friman y Hyytiä 2022).

Esto significa que los efectos de la reducción de los residuos alimentarios pueden variar en función de la región y la ejecución, por lo que la política nacional debe adaptarse y ajustarse a las particularidades de la zona para que sean sostenibles (ídem).

### **3.9. Políticas europeas dirigidas a la pérdida y desperdicio alimentario**

En 2019, la Comisión Europea organizó una conferencia pública con motivo de la reunión de la Plataforma de la UE sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos para abordar la prevención de la pérdida y el desperdicio de alimentos. Según comunicaciones de la Comisión Europea, los ponentes debatieron los pasos para cumplir la Meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cada etapa de la cadena de suministro de alimentos, incluyendo a actores clave tanto del sector público como del privado (CE 2019).

El informe "No time to waste" de 2021 reveló que la UE importó más de 138 millones de toneladas de productos agrícolas, con un coste de 150.000 millones, y desperdició 153,5 millones de toneladas cada año, siendo las empresas y los hogares los causantes de 143 millones de euros de residuos al año (EEB 2022).

Dichos datos fueron calificados de escandalosos, especialmente en un momento en el que el coste de la vida ha aumentado, además de criticar las anteriores iniciativas de la UE que se han centrado en cubrir el desperdicio alimentario del comercio minorista y de los consumidores, dejando fuera el desperdicio en las granjas y en las empresas de procesamiento y servicios alimentarios (EBB 2022). También se hizo referencia al fracaso del

compromiso de los países de la UE de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos con los ODS hace 10 años, argumentando que "es insuficiente establecer objetivos ambiciosos sin garantizar su consecución con propuestas legislativas concretas, que deben ser elaboradas por la Comisión Europea" (idem).

Por último, que la fecha de caducidad de la estrategia "de la granja a la mesa" debería revisarse y plantearse de forma ambiciosa (EBB 2022).



*Image: No time to waste report cover, retrieved from: <https://feedbackglobal.org/>*

## Estrategia ‘De la Granja a la Mesa’

En el marco del Green Deal, la Comisión Europea lanzó en mayo de 2020 la estrategia De la Granja a la Mesa (F2F por sus siglas en inglés) para garantizar el desarrollo sostenible de la economía y hacer que los sistemas alimentarios sean más justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente, partiendo de la reducción de las emisiones masivas de GEI, y el cambio del uso insostenible de los recursos naturales, el impacto negativo en la salud humana y los sistemas alimentarios. La FAO explica que la estrategia F2F tiene como objetivo la transición del sistema actual a uno más sostenible a través de una legislación que reduzca la huella climática, refuerce la resiliencia para tiempos de crisis, cambie los patrones de desperdicio de alimentos, supere la inseguridad alimentaria, aumente las prácticas agrícolas sostenibles como la reducción de la cantidad de pesticidas y fertilizantes, aumente la agricultura ecológica, mejore el bienestar animal, etc.

La Comisión Europea considera la estrategia F2F como un acelerador para alcanzar un sistema alimentario más sostenible a través de:

- Un impacto neutral o positivo en el ambiente
- Mitigar el cambio climático
- Revertir la pérdida de la biodiversidad
- Asegurar la seguridad alimentaria, nutrición y salud
- Preservación de los precios adsequibles hasta que retorne la bonanza económica

[Fuente: The European Commission](#)

A pesar de estos objetivos ambiciosos, la estrategia F2F no es libre de escepticismo y críticas

Algunas de ellas incluyen que la F2F como parte del DGA reduce la producción agrícola en la UE, aumentando los precios al consumidor y disminuyendo los ingresos de los agricultores como resultado (Purnhagen y Alexandra 2022). El mismo estudio (Purnhagen y Alexandra 2022) señala que los beneficios medioambientales y humanos no están cualificados por la investigación y tampoco su compensación en la disminución calculada del bienestar. Otras críticas incluyen una cuestionable seguridad alimentaria (



debido a la reducción de la producción y el aumento de los precios, una mayor exposición al riesgo para algunos agentes debido a la reducción de pesticidas, la dificultad de estudiar el impacto en la biodiversidad, etc. (idem)

A pesar de todos los inconvenientes, el EDG y el F2F son un paso sólido para cambiar los modelos de agotamiento de recursos por otros sostenibles.

### 3.10. Conclusiones

Los sistemas y ritmos de nuestra sociedad están muy interrelacionados con el clima, la biodiversidad y los ecosistemas, lo que significa que todas las decisiones que se tomen a escala comunitaria, nacional e internacional

repercutirán en el medio ambiente, lo que a su vez afectará a las industrias (especialmente a la producción agrícola), la economía y, en consecuencia, a los medios de vida de las personas.

El despilfarro de alimentos está directamente relacionado con el cambio climático, ya que cuando se tiran alimentos también se desperdicia la energía y los recursos utilizados para producirlos (por no hablar de la energía y los recursos utilizados para producir más calidad de los mismos), muchas industrias liberan gases de efecto invernadero durante su proceso de producción que atrapan el calor en la atmósfera terrestre y provocan el aumento de las temperaturas. Además, los alimentos que se pudren en los vertederos liberan gases de efecto invernadero, lo que agrava aún más el aumento de la temperatura y el cambio climático.



Fuente: [www.freepik.es/](http://www.freepik.es/)

Mientras que hay que producir alimentos para unos 8.000 millones de personas, la agricultura ocupa una parte importante que supone el 50% del planeta cuya explotación se ve presionada por las necesidades del consumo continuo. Otro 30% del suelo está ocupado por residuos, dejando una parte muy pequeña para las zonas naturales.

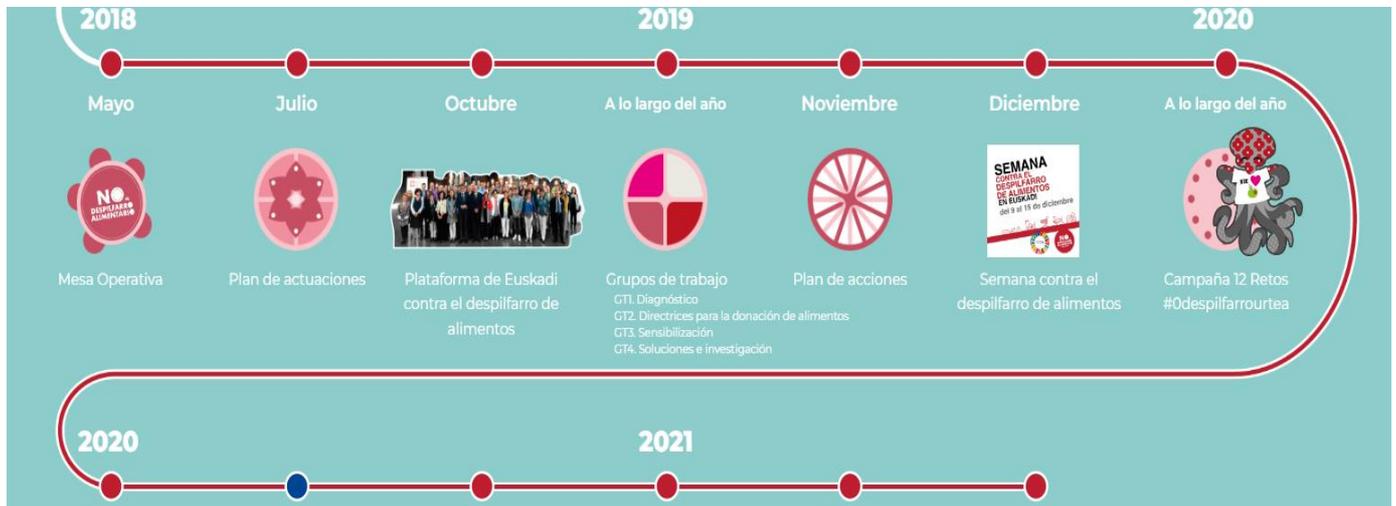
Del mismo modo, el agua es otro recurso utilizado en muchas industrias para la fabricación de bienes y servicios que consumimos, siendo la agricultura uno de los sectores con mayor demanda de la misma. Cuando se desperdician alimentos (y más cuando los procesos que los fabricaron no eran sostenibles), también se desperdicia el agua que se utilizó para consumirlos, lo que significa que se necesita más agua para producir más.

El desperdicio de alimentos, que supone un alto coste para los recursos naturales y el medio ambiente, también se traduce en términos financieros. El desperdicio no sólo implica costes financieros a lo largo de toda la cadena de valor, sino que contribuye a la escasez de recursos, lo que restringe el acceso de las manufacturas debido al aumento de los precios, que repercutirá en los precios al consumo y en los ingresos de los hogares.

La Unión Europea reconoce las graves consecuencias de unos modelos de producción y consumo insostenibles. Algunos de sus objetivos son reducir a la mitad la pérdida de alimentos para 2030 y aplicar la estrategia "De la Granja a la Mesa" (F2F, por sus siglas en inglés), que pretende lograr una transición hacia prácticas más sostenibles y ecológicas a lo largo de toda la cadena de suministro que reduzcan, entre otras cosas, el desperdicio de alimentos. Aunque hay críticas sobre el impacto y los resultados de la estrategia F2F y la iniciativa europea Green Deal, estos pasos firmes, a pesar de llegar más tarde de lo esperado, se consideran una ganancia para el futuro del planeta.

### 3.11. Buenas prácticas

Zero Espilfarro (Zero Waste) es una estrategia que pretende sensibilizar y comprometer a la acción a todos los agentes de la cadena alimentaria para



Fuente: <https://zerodespilfarro.elika.eus/es/estrategia-vasca/>

revisar las políticas y los comportamientos y redefinir las políticas, los modelos de distribución y los hábitos de consumo hacia un modelo sostenible que se base en la economía circular y lleve el desperdicio alimentario a 0. Esta estrategia, está liderada por el gobierno del País Vasco y la fundación ELIKA.

El plan de acción pretende emprender acciones específicas que reduzcan el desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. El plan también pretende facilitar que los excedentes de alimentos humanos se utilicen como tasas animales. Otras iniciativas también incluyen:

- Promoción de pequeños circuitos de comercialización dejando clara la diferencia de los productos locales
  - Definición de claras líneas de investigación para la producción sostenible de alimentos
  - Incluir artículos producidos localmente en cafeterías públicas
  - Impulsar la producción ecológica en el País Vasco

- Alcanzar el objetivo de desperdicio 0
- Implementar la Iniciativa Nirea (una iniciativa que apoya al sector rural a convertirse en uno más sostenible y competitivo)

Para llevar a cabo el plan de acción, el Gobierno ha creado la Plataforma contra el Desperdicio de Alimentos, que consiste en un foro en el que las partes interesadas, como instituciones, ONG, asociaciones, etc., intervienen en el diseño y la aplicación propuestos en el plan de acción.

Sus principales líneas de trabajo son

- Apoyar y aconsejar a la administración Vasca en la implementación de políticas dirigidas a la reducción del desperdicio de comida
- Servir como fórum para compartir propuestas que contribuyan al Plan de Acción
  - Implementar el Plan de Acción a través de colaboraciones donde estén involucrados todos los actores
  - Actuar como un agente sensibilizador para los demás agentes y la sociedad

Más información: <https://zerodespilfarro.elika.eus/es/estrategia-vasca/>

### **Guía de buenas prácticas para la minimización del desperdicio alimentario en el sector hostelero.**

Esta guía está desarrollada por el Gobierno del Principado de Asturias y Cogersa (entidad creada por el Gobierno central de Asturias y los ayuntamientos para aportar soluciones a la generación de residuos urbanos).

La guía comienza presentando los principales conceptos del desperdicio alimentario junto con los alimentos que suelen desecharse con mayor frecuencia en el sector hostelero. Continúa dando consejos concretos sobre

cómo planificar correctamente la preparación de los platos, el catering y los buffets para reducir el desperdicio durante todas las fases del proceso (compra, almacenamiento, conservación de los alimentos preparados, almacenamiento de los pedidos, evitar el desperdicio en las porciones de los platos, análisis de las recetas en función de los desperdicios y eliminación adecuada de los residuos).

Una de las partes más interesantes de la guía son los consejos prácticos sobre cómo los excedentes de algunos platos pueden utilizarse como ingredientes para transferirlos a un nuevo plato (se dedica una guía específica sólo a esta parte, que incluye 40 recetas de desperdicio 0). Por último, la guía aborda cómo deshacerse correctamente de los residuos (división y reciclaje), junto con ideas sobre cómo reducir el material de envasado de la oferta.

Más información en:

[https://www.cogersa.es/mtsp\\_cache/55599.pdf](https://www.cogersa.es/mtsp_cache/55599.pdf)

<https://www.hogaresresiduocero.es/resaborea-40-recetas-sin-desperdicio/>

### 3.12. Referencias

Chapagain, A. (2017). Water Footprint: State of the Art: What, Why, and How? W: Encyclopedia of Sustainable Technologies, 153-163.

Čuček, L., Klemeš, J.J., Kravanja, Z. (2015). Overview of Environmental Footprints. W: Assessing and Measuring Environmental Impact Sustainability, 131-139.

Friman, A., Hyytiä, N. (2022). The Economic and Welfare Effects of Food Waste Reduction on a Food-Production-Driven Rural Region. Economic and Business Aspects of Sustainability, 14(6), 3632.

<https://doi.org/10.3390/su14063632>.

Hoehn, D., Margallo, M., Laso, J., Ruiz-Salmon, I., Fernandez-Rios, A., Campos, C., Vazquez-Rowe, I., Adalco, R., Quintero, P. (2021). Water Footprint Assessment of Food Loss and Waste Management Strategies in Spanish Regions. Sustainability, 13(14). <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/14/7538>.

Lopes, V. (2021). A FOOD WASTE URBAN APPROACH - To reduce the depletion of natural resources, limit environmental impacts, and make the food system more circular. Retrieved from <https://urbact.eu/articles/food-waste-urban-approach-reduce-depletion-natural-resources-limit-environmental-impacts>.

Kiran, D.R. (2017). Chapter 27-Reliability Engineering. W: Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies, 319-404.

IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C.

Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press.

University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

Purnhagen, K., & Molitorisová, A. (2022). The EU's farm-to-fork strategy: An assessment from the perspective of agricultural economics. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 44(4), 1826-1843.

Rezaei, M., & Liu, B. (2017). Food loss and waste in the food supply chain. *Featured Articles*, 26-27. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/318760768\\_Food\\_loss\\_and\\_waste\\_in\\_the\\_food\\_supply\\_chain](https://www.researchgate.net/publication/318760768_Food_loss_and_waste_in_the_food_supply_chain).

Scialabba, N., Shcaderm C., Muller A., & Fujiwara, D. (2014). Food Wastage Footprint: Full-Cost Accounting (Final Report). Food and Agriculture Organization. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/337198849\\_Food\\_Wastage\\_Footprint\\_Full-Cost\\_Accounting\\_Final\\_Report](https://www.researchgate.net/publication/337198849_Food_Wastage_Footprint_Full-Cost_Accounting_Final_Report).

Zaimes G.G., & Khana, V. (2015). Life cycle sustainability aspects of microalgal biofuels. *W: Accessing and Measuring Environmental Impact and Sustainability*, 255-276.

European Environment Agency. (2008). Environment in the European Union at the turn of the century. Retrieved from: <https://www.eea.europa.eu/publications/92-9157-202-0/2.3.pdf/view>.

El Economista. El desperdicio alimentario provoca el 10% de las emisiones de CO2. URL: <https://www.eleconomista.es>.

The European Commission European Green Deal. URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).

The European Commission. Farm to Fork Strategy. URL: [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy\\_en#Strategy](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en#Strategy).

The European Environmental Bureau. EU Wastes More Food Than It Imports, Says New Report. URL: <https://eeb.org/eu-wastes-more-food-than-it-imports-says-new-report/#>.

FAO. (2013). Food Wastage Footprint: Impact on Natural Resources. Retrieved from: <https://www.fao.org/news/story/en/item/196402/icode/>.

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

<https://www.fao.org/nutrition/capacity-development/food-loss-and-waste/en/>

<https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC198189/>

Life foster project: <https://www.lifefoster.eu/insight-the-cost-of-food-waste-in-europe/>

[OECD: Sustainable agriculture - Agricultural land - OECD Data](#)

Programa Urbact: <https://urbact.eu/articles/food-waste-urban-approach-reduce-depletion-natural-resources-limit-environmental-impacts>

The National Geographic: <https://education.nationalgeographic.org/resource/greenhouse-effect/>

The Guardian: <https://www.theguardian.com/news/2021/sep/04/how-food-waste-is-huge-contributor-to-climate-change>

Naciones Unidas:

[www.un.org: https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change](https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change)

<https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>

Water Footprint of Food: <https://foodprint.org/issues/the-water-footprint-of-food/>

Fondo Mundial por la Vida: <https://www.worldwildlife.org/stories/fight-climate-change-by-preventing-food-waste#:~:text=And%20if%20food%20goes%20to,if%20we%20stop%20wasting%20food.>



**Principios de  
labranza, siembra  
y cosecha**

## IV. PRINCIPIOS DE LABRANZA, SEMBRADO Y COSECHA

### 4.1. Descripción del Módulo

El indicador clave del éxito de cualquier cultivo agrícola es su establecimiento óptimo en el campo. Esto se consigue mediante la labranza y la posterior siembra, que debe corresponderse con las necesidades del cultivo y las condiciones climáticas del suelo.

Al realizar estas acciones, los agricultores tienen ahora muchas opciones a elegir dependiendo de las condiciones económicas y climáticas del suelo, así como a las necesidades del cultivo. También pueden elegir entre el tipo y la intensidad de estas opciones. En la actualidad, se ha incorporado tecnología innovadora y avanzada, además de un hardware digital e industrial, a la maquinaria agrícola, haciéndola más eficiente y segura. Así, se ha adaptado a las cambiantes condiciones de los cultivos, logrando prácticas óptimas de menor coste, y facilitando al mismo tiempo al usuario.

La eficacia de los métodos de recolección y su adaptabilidad a las necesidades específicas de los cultivos y los mercados es uno de los aspectos más cruciales que podrían evitar pérdidas de cosechas a gran escala, acelerar el tiempo de recolección y gestionar con precisión los recursos de las explotaciones.

Un método de recolección eficaz y adaptable debe tener en cuenta muchos parámetros, como el momento óptimo de la recolección, el tipo de recolección y, por supuesto, la reducción de las pérdidas. Aprendiendo y comprendiendo los métodos actuales de recolección, así como las innovaciones actuales en técnicas y tecnología de recolección, pueden surgir ideas más

innovadoras y aportar soluciones a la pérdida de alimentos durante la cadena de valor agroalimentaria.

Dado que los distintos países tienen un nivel diferente de tecnología de recolección aplicada en sus prácticas agrícolas, puede producirse una transferencia de conocimientos técnicos, conocimientos y buenas prácticas entre los países más y menos evolucionados para adaptarse a las necesidades pertinentes de los usuarios finales y mitigar las limitaciones correspondientes.

Los empresarios de tecnología agroalimentaria, grandes y medianas start ups que trabajan en la automatización de la granja, Internet de las Cosas en agricultura, GIS (Sistemas de Información Geográfica por sus siglas en inglés), IA y ciencia de datos en agricultura, robótica agrícola, drones, agricultura de precisión y biotecnología agrícola tendrán la oportunidad de aprender sobre características específicas y ser capaces de proponer soluciones, de acuerdo con su experiencia y actividad para abordar los problemas que conducen y resultan de la pérdida de alimentos.

#### **4.2. Objetivos de Aprendizaje**

El objetivo de este módulo específico, que forma parte del manual digital, es reforzar los conocimientos estratégicos sobre la pérdida de alimentos en las explotaciones debido a los métodos y técnicas de labranza, siembra y cosecha, además de formar a futuros agricultores y empresarios para que adopten o generen prácticas más sostenibles, abordando el problema específico.

El cultivo, la siembra y la cosecha requieren conocimientos, experiencia, atención a los detalles, una gestión integrada de los cultivos y equipos adecuados. Las actividades agrícolas deben llevarse a cabo sólo cuando sean necesarias. Toda intervención infructuosa contribuye al aumento de los costes y a la degradación del suelo.

Debido a la importancia de estas cuestiones específicas, han sido y son objeto de intensas investigaciones en todo el mundo.

### 4.3. Objetivos del Módulo

En cuanto a los principios de labranza, siembra y cosecha del módulo de formación del manual digital, los jóvenes trabajadores deberían ser capaces, en términos de conocimiento de,

- Entender y describir las técnicas relevantes
- Distinguir entre los diferentes tipos de labranza, siembra y cosecha,
- Reconocer las buenas prácticas correctas en la labranza de alimentos, su siembra y cosecha
- Entender completamente las operaciones y particularidades de las diferentes actividades agrícolas específicas y los potenciales a los que su dirigida, evolucionada, adaptable e innovativa aplicación pueden ofrecer de la reducción del desperdicio de comida.
  - En términos de habilidades
  - Diferenciar y saber relacionar la labranza con la siembra y la cosecha
  - Reconocer oportunidades para el desarrollo de nuevas soluciones para la labranza, siembra y cosecha de alimentos.
  - Entender la importancia que tienen la labranza, la siembra y la cosecha en la cadena de suministro de alimentos.
  - Elegir enfoques óptimos hacia la labranza, la siembra y la cosecha de alimentos
  - En términos de posturas,
  - Adoptar una forma diferente de pensar a la vez que nuevas perspectivas en términos de labranza, siembra y cosecha de alimentos.

- Estar siempre sensibilizados con el ambiente real en el que la pérdida alimentaria ocurre y participar de forma más activa en la promoción de una labranza, siembra y cosecha más eficiente y sostenible.
  - Cambiar la perspectiva respecto a nuestras acciones para promocionar la reducción de pérdida alimentaria
    - Reforzar la participación de todos aquellos ya involucrados en actividades similares.
    - Apoyar y adoptar acciones de reducción de pérdida alimentaria colectivas con otros agentes directos o indirectos en el sector

#### **4.4. Labranza**

##### **4.4.1. Introducción**

La labranza es una forma de gestión del suelo con diversos medios que pretende hacer que la superficie del suelo sea lo más adecuada posible para la siembra, el cultivo y el crecimiento de las plantas. Estos fines se consiguen mediante la labranza primaria (principal) y secundaria (complementaria).

La labranza primaria se realiza siempre antes de la siembra o plantación removiendo el suelo de 15 a 40 cm de profundidad con un equipo especial llamado arado.

La labranza secundaria se realiza siempre a una profundidad superior a 15 cm, y puede aplicarse antes de la siembra, pero también después de la siembra o tras la emergencia de la planta. La labranza secundaria se realiza también con equipos especiales de una gran variedad entre los que cada agricultor puede elegir para cubrir las necesidades específicas de sus campos.

La labranza es una práctica antigua que ha sido, y sigue siendo, objeto de intensa investigación y que ha conseguido aumentar el porcentaje de comprensión de los problemas relacionados, construir mejores equipos y

mejorar el aspecto técnico de la práctica específica. Durante los últimos años, la investigación y la innovación sobre la labranza se centran en la reducción del número de intervenciones en la superficie del suelo, principalmente para conservar la estructura y la fertilidad, la protección contra la erosión (a través del uso sostenible de los recursos) y la reducción de los costes de los cultivos. Basándose en las conclusiones de estas investigaciones recientes, se han desarrollado nuevos equipos y técnicas que se adaptan mejor a las condiciones de los cultivos en el campo y proporcionan al agricultor unos ingresos mayores y más estables.

#### **4.4.2. Propósitos de la labranza**

La finalidad de la labranza es la reorganización de la estructura del suelo de forma que se pueda acoger un nuevo cultivo en las mejores condiciones agronómicas y económicas. Dentro de estos propósitos, se encuentra la creación de una porosidad y agregados del suelo óptimos para que se logre una adecuada aireación, temperatura y flujo de agua. Esto afecta, en primera instancia, a la distribución normal de las semillas en la superficie y en una profundidad tal que pueda protegerlas de la lluvia y los pájaros, y en segundo lugar a su correcto contacto con las partículas sólidas del suelo para que adquieran la humedad adecuada para su emergencia. Todas estas características son requisitos para una buena producción agrícola y una gestión sostenible de los recursos.

### **4.5. Siembra**

#### **4.5.1. Introducción**

El establecimiento de un cultivo comienza con la siembra o el trasplante de plantas jóvenes. Tras un procedimiento de siembra o trasplante satisfactorio, cabe esperar una emergencia satisfactoria. Los principales parámetros que desempeñan un papel clave en este aspecto son la humedad adecuada del

suelo, la temperatura, el oxígeno y la luz. Además, hay que tener en cuenta la fertilidad del suelo, las condiciones climáticas y todas las manipulaciones que se realicen durante el cultivo. La gestión de todo ello tiene un objetivo: cosechar la mejor cantidad y calidad posible de productos.

Por lo tanto, la siembra debe realizarse de tal manera que las plántulas puedan emerger del suelo de forma segura y oportuna y comenzar a desarrollarse. Con un porcentaje comprendido entre el 50 y el 70% de la capacidad de agua se garantizan unas condiciones de humedad favorables. Esta humedad, combinada con un volumen adecuado de oxígeno, desempeña un papel importante y tiene una analogía óptima para cada especie vegetal. Esta característica se traduce en una profundidad de siembra adecuada para esperar un emerger normal. Otro parámetro importante es la temperatura del suelo que, por supuesto, es diferente de la temperatura del aire, donde la mayoría de las especies de plantas cultivadas emergen con temperaturas que oscilan entre 0 y 50° C. Algunas de las especies también requieren luz y otras no, por lo que, como consecuencia lógica, la profundidad de siembra también debe considerar este requisito específico para tener un establecimiento exitoso del cultivo, reducir las pérdidas y producir el resultado óptimo.

#### **4.5.2. Características de la semilla**

Estos parámetros tan importantes pueden crearse antes de la siembra y el trasplante aplicando un tratamiento mecánico específico de la superficie del suelo precedido de un estudio sobre el terreno que permita estimar dichos parámetros y determinar si es necesario mejorarlos. La fragmentación y frescura del suelo, la estructura mecánica, el grado de compactación y la costra superficial son parámetros que desempeñan un papel importante y que deben evaluarse a la hora de planificar el establecimiento de un cultivo y la planificación espacial general del uso del suelo agrícola.

Una vez que la semilla absorbe suficiente cantidad de agua del suelo, se activan todos los procedimientos metabólicos y la joven plántula comienza a desarrollarse. La cantidad de agua que necesitan absorber las semillas varía entre el 25 y el 75% de su peso según la especie vegetal. Tras la emergencia de la plántula de la superficie del suelo, se desarrollan las primeras hojas y se inicia la fotosíntesis. El sistema radicular absorbe los nutrientes y el crecimiento de la planta sigue su camino.

### **Estacionalidad**

Para cada planta y región existe una época óptima de siembra. Realizar esta acción antes o después de este periodo conlleva pérdidas de producción. Este periodo se determina principalmente a partir de los requisitos de la semilla y la planta que se va a crear, en cuanto a contenido de humedad y temperatura, y de la posibilidad de encontrarse con amenazas, ya sean bióticas o abióticas, durante las fases de crecimiento, así como de aspectos financieros, es decir, la demanda del mercado.

Numerosos estudios han demostrado que, en la medida en que cada agricultor se aleja de la estación óptima, ya sea antes o, como más a menudo, después, se producen pérdidas de producción y de alimentos. Estas pérdidas se deben al acortamiento del periodo vegetativo, la escasez de agua, las temperaturas desfavorables, la competencia de las malas hierbas y los brotes de insectos o las infecciones por enfermedades.

Los retrasos suelen deberse principalmente a las condiciones meteorológicas, la falta de mano de obra y la incapacidad de los equipos agrícolas existentes para llevar a cabo las acciones necesarias a tiempo. El único parámetro sobre el que el agricultor tiene un control real y directo es el equipo agrícola y su idoneidad.

## Profundidad y densidad

La profundidad de siembra es uno de los factores de éxito más importantes para todos los cultivos. En general, durante el verano las semillas se colocan a mayor profundidad que durante la primavera y en suelos más ligeros o pesados respectivamente. En superficies de tierra irregulares y con propiedades diferentes, la profundidad debe ajustarse en consecuencia. Se ha comprobado de que incluso durante el mismo día, esta técnica debe recibir diferentes ajustes.

La profundidad también depende del tamaño de la semilla y, como regla general, la profundidad debe ser de 3 a 5 veces el diámetro de la semilla.

Por otro lado, la densidad es lo que garantizará que el uso de la tierra produzca los máximos resultados y beneficios generales. Cada semilla que no emerge, se considera una pérdida. Principalmente, la consistencia de las distancias entre semillas es el parámetro crucial y el más difícil de conseguir. Esta consistencia se ve afectada por el tipo de equipo y los ajustes a los que debe someterse.

Actualmente, los equipos más avanzados utilizados tienen una desviación de  $\pm 1,5\text{cm}$ , en condiciones controladas, pero en la práctica los equipos avanzados de precisión tienen una desviación de  $\pm 3,0\text{cm}$

## 4.6. Cosecha

### 4.6.1. Introducción

La última, aunque fundamental, práctica agrícola es la recolección. Su inicio, duración y finalización dependen del estado del cultivo, precocidad, uniformidad de madurez, enfermedades, etc. y, por supuesto, de las condiciones climáticas de cada territorio y cada año.

Una cosecha cuidadosamente planificada, en el momento adecuado, contribuye a evitar pérdidas y a proteger, en la medida de lo posible, los parámetros de calidad del producto.

La principal consideración durante la planificación es la adquisición oportuna de personal para completar las actividades de recolección dentro de un plazo específico antes de que el producto se encuentre en estado óptimo para su distribución en el mercado o su conservación. También es importante el cálculo y reducción del coste total con la utilización de los medios o técnicas necesarias que ayuden a tal fin.

La cosecha representa el mayor porcentaje del coste de producción, que en algunos cultivos puede llegar al 50%. En algunas regiones, debido a los elevados costes de recolección, se han abandonado los costes tradicionales o se han sustituido por otros que requieren menos carga de trabajo.

Hoy en día, para hacer frente al aumento de los costes de cosecha y a las pérdidas de los métodos manuales se proponen las siguientes medidas:

1. Instrumentos para la cosecha asistida. La cosecha manual se puede asistir con herramientas específicas como contenedores específicos e instrumentos mecanizados que asistan a la cosecha

2. Plantaciones de bajo nivel y poco densas. Producir a un nivel y densidad específico donde la cantidad de mano de obra sea la mínima.

3. Formaciones de plantación específicas para permitir la cosecha mecánica. De acuerdo con el producto y de cómo se distribuye, se debe aplicar una formación específica para reducir los costes unitarios de producción.

4. Plataformas autopropulsadas. Para extensiones de áreas limitadas este tipo de plataformas pueden servir, entre otras actividades agrícolas, para cosechar desde plantaciones altas.

5. Cosecha completamente mecanizada. En los últimos años se ha extendido con rapidez este método, especialmente en países desarrollados, y se espera que ésta se dirija hacia otras regiones en los años venideros. Las razones detrás de este cambio son principalmente económicas en respuesta a la crisis, ahondada en la era post-covid.

#### **4.6.2. Mecanización de la cosecha.**

La necesidad de mecanizar la cosecha se ha promovido específicamente debido al elevado aumento de los costes laborales y a la escasez de trabajadores agrícolas.

La mecanización de la cosecha no sólo se sustenta en el desarrollo de un equipo de maquinaria adecuado que coseche el producto, tal y como se cultiva hoy en día. Factores como la forma de vegetación y fructificación, así como la forma de maduración, deben tenerse muy en cuenta a la hora de diseñar un método o técnica de cosecha mecanizada.

El diseño de una solución de cosecha mecanizada requiere la cooperación de muchos especialistas, como ingenieros que se ocupan del diseño y el funcionamiento de equipos de cosecha adecuados, fisiólogos que se ocupan de la aplicación de técnicas para promover la maduración simultánea de los productos, agrónomos de campo especializados que se ocupan de la

formación del cultivo para adaptarse a la cosecha mecanizada propuesta y especialistas en agro economía para comprobar la viabilidad del método o la técnica.

Con la aplicación de la cosecha mecanizada en una zona, se produce la siguiente transformación de los índices de producción:

1. Aumento del tamaño del área cultivada para la inversión en el equipamiento de alto valor que a su vez permite una producción más viable en términos financieros.

2. Aumento de los granjeros de especialización vocacional con la reducción de la variedad de productos cultivados, centrándose en aquellas sobre las que se ha estudiado más en el equipamiento para la cosecha.

3. Aumentar el capital de inversión comprando el equipamiento mecánico para la cosecha y procesado.

4. Decrecimiento potencial de la calidad en productos que son pequeños y sensibles por naturaleza infringiéndoles un daño mecánico. Transvase de elementos no autóctonos como suelo y rocas, así como otras especies. Por esta razón, se requiere un equipamiento adicional para limpiar y pulir el producto cosechado.

5. Transformación potencial de la forma y apariencia de mercado para el consumidor final ya que la cosecha mecánica tiende a diferenciar dentro del mismo producto, derivado de técnicas manuales.

6. Aumentar los trabajadores especializados en el manejo del equipo mecanizado

7. Gran reducción de los costes de producción debido a la reducción de la mano de obra.

### **4.6.3. Tipos de equipamiento mecánico**

#### **Vibradores mecánicos**

Los vibradores son equipos mecánicos utilizados para infligir vibraciones a las plantas debido a las cuales los productos agrícolas se desprenden y caen. Se utilizaron por primera vez con gran éxito en la recolección de frutos secos y, más tarde, de frutas, que se destinan principalmente a la transformación industrial y muy poco a la comercialización de productos frescos.

### **Métodos para aceptar y cosechar**

Los productos desprendidos deben recolectarse con los mínimos costes posibles y de la forma más adecuada para reducir las pérdidas y garantizar la calidad. Para ello se utilizan diversos medios, dependiendo del tipo de producto y del método de recolección. Estos medios varían de muy simples a muy complicados, que además de la recolección realizan la limpieza de materias extrañas, el cribado y el encajado.

### **Equipamiento para la cosecha de la tierra**

La recogida de los productos del suelo se produce tras su desprendimiento, ya sea por caída natural tras el final de la maduración o por medios mecánicos como los descritos anteriormente. Esta recogida se realiza mediante absorbedores de vacío y recolectores mecánicos de diversos tipos especialmente diseñados para recoger del suelo distintos tipos de productos.

### **Equipamiento robótico**

Los robots recolectores están diseñados para cosechar cultivos como frutas y verduras por contacto directo mediante una mano o un brazo de recolección. Utilizan sensores y cámaras para detectar cuándo los cultivos están listos para ser recogidos y, a continuación, emplean brazos robóticos u otras herramientas para cosecharlos cuidadosamente sin dañar el producto. Estas

máquinas de contacto se basan en el principio de la recogida selectiva y pueden utilizar dedos mecánicos, que son flexibles e imitan los dedos humanos.

## 4.7. Nuevas tendencias e innovaciones

### 4.7.1. Automatización agrícola

La automatización de las explotaciones reúne maquinaria agrícola, sistemas informáticos, electrónica, sensores químicos y gestión de datos para mejorar el funcionamiento de los equipos y la toma de decisiones y, en última instancia, reducir la intervención humana y los errores.

La reducción del tiempo de trabajo, el aumento de los rendimientos y el uso eficiente de los recursos están impulsando la adopción a gran escala de esta tecnología. Los agricultores utilizan ahora cosechadoras automatizadas, drones, tractores autónomos, sembradoras y escardadoras para transformar la forma en que cultivan sus cosechas. La tecnología se encarga de tareas serviles y recurrentes, lo que les permite centrarse en funciones más críticas.

Como en cualquier otro campo, la automatización puede ayudar a los empleados a ahorrar tiempo, ya que la tecnología reduce la necesidad de que las personas participen activamente en una tarea. Gracias a la automatización, la mayoría de los agricultores pasan ahora más tiempo con sus familias que antes.

### 4.7.2. Equipamiento innovativo

#### **Abonadora inteligente**

La versatilidad es vital para los agricultores. Sin maquinaria y herramientas versátiles, los agricultores necesitarían mucho más espacio de almacenamiento. Afortunadamente, las innovaciones han hecho posible la integración de varios dispositivos en uno solo, como un reafirmador de semillas inteligente. Las sembradoras tradicionales plantan semillas. Un sembrador inteligente planta semillas, utiliza un sensor óptico para cartografiar la materia

orgánica, detecta los niveles de humedad del suelo y puede modificar la profundidad de siembra. Es una tecnología más nueva y versátil que los modelos.

### **Cuchilla de caja**

Las cuchillas de caja tampoco son una innovación muy reciente en maquinaria agrícola, pero siguen siendo beneficiosas para la granja. Estas cuchillas se patentaron en 2011 y su versatilidad supera a la de cualquier otro accesorio de cuchilla. Los que trabajan en el campo en la industria agrícola saben que pueden confiar en una hoja de caja para nivelar y allanar el terreno para plantar cultivos, terraplenar campos, nivelar la tierra para un edificio, esparcir tierra y construir caminos alrededor de la propiedad.

## **4.8. Políticas relevantes a nivel europeo**

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, EL CONSEJO, EL COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL EUROPEO Y EL COMITÉ DE REGIONES. CERRANDO EL CÍRCULO – PLAN DE ACCIÓN PARA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EUROPA CLOSING THE LOOP - AN EU ACTION PLAN FOR THE CIRCULAR ECONOMY COM/2015/0614 FINAL.

El plan de acción se centra en actuaciones a escala de la UE con un alto valor añadido. Hacer realidad la economía circular requerirá, sin embargo, una implicación a largo plazo a todos los niveles, desde los Estados miembros, las regiones y las ciudades hasta las empresas y los ciudadanos. Se invita a los Estados miembros a desempeñar plenamente su papel en la acción de la UE, integrándola y complementándola con la acción nacional. La economía circular también tendrá que desarrollarse a escala mundial. Una mayor coherencia política en la acción interior y exterior de la UE en este ámbito se reforzará mutuamente y será esencial para la aplicación de los compromisos mundiales asumidos por la Unión y por los Estados miembros de la UE, en particular la

Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y la Alianza del G7 sobre la Eficiencia en el Uso de los Recursos. Este plan de acción será decisivo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de aquí a 2030, en particular el Objetivo 12 de garantizar modelos de consumo y producción sostenibles.

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, EL CONSEJO, EL COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL EUROPEO Y EL COMITÉ DE LAS REGIONES PLAN DE ACCIÓN VERDE PARA PYMES Permitir que las pymes conviertan los desafíos medioambientales en oportunidades empresariales /\* COM/2014/0440 FINAL \*/

El Plan de Acción Verde pretende contribuir a la reindustrialización de Europa, tal como se menciona en la Comunicación sobre el Renacimiento Industrial Europeo (COM (2014) 14) y apoya el Consejo Europeo, mejorando la competitividad de las PYME y apoyando el desarrollo de empresas ecológicas en todas las regiones europeas, sobre todo teniendo en cuenta que, en esta fase, existen diferencias significativas en la eficiencia de los recursos entre sectores y Estados miembros.

#### PAQUETE CIRCULAR EUROPEO (PCE)

La Comisión Europea adoptó el nuevo Plan de Acción para la Economía Circular (PAEC) en marzo de 2020. Es uno de los principales pilares del Pacto Verde Europeo, la nueva agenda europea para el crecimiento sostenible. La transición de la UE a una economía circular reducirá la presión sobre los recursos naturales y creará crecimiento sostenible y empleo. También es un requisito previo para alcanzar el objetivo de neutralidad climática de la UE para 2050 y detener la pérdida de biodiversidad.

El nuevo plan de acción anuncia iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos. Se centra en cómo se diseñan los productos, promueve los procesos de economía circular, fomenta el consumo sostenible y pretende garantizar que se eviten los residuos y que los recursos utilizados se mantengan en la economía de la UE el mayor tiempo posible

#### DIRECTIVA MARCO DEL AGUA 2008/98/EC

Esta Directiva establece medidas para proteger el medio ambiente y la salud humana previniendo o reduciendo los impactos adversos de la generación y gestión de residuos y reduciendo los impactos globales del uso de los recursos y mejorando la eficiencia de dicho uso. La Directiva recuerda los principios generales de protección del medio ambiente de precaución y sostenibilidad, viabilidad técnica y económica, protección de los recursos, así como los impactos globales sobre el medio ambiente, la salud humana, la economía y la sociedad. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que la gestión de los residuos se lleve a cabo sin poner en peligro la salud humana, sin dañar el medio ambiente y, en particular: (a) sin riesgo para el agua, el aire, el suelo, las plantas o los animales; (b) sin causar molestias por el ruido o los olores; y (c) sin afectar negativamente al paisaje o a lugares de especial interés.

#### DECISIÓN DELEGADA DE LA COMISION (EU) 2019/1597

El objetivo de esta Decisión es establecer una metodología común y unos requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los niveles de desperdicio de alimentos. Estipula que las cantidades de desperdicios de alimentos se medirán por separado para las siguientes etapas de la cadena de suministro de alimentos: a) producción primaria; b) transformación y fabricación; c) venta al por menor y otros tipos de distribución de alimentos; d) restaurantes y servicios alimentarios; e) hogares. Estas disposiciones se establecen de

conformidad con la Directiva 2008/98/CE, que impone a los Estados miembros la obligación de incluir la prevención del desperdicio de alimentos en sus programas de prevención de residuos y de supervisar y evaluar la aplicación de sus medidas de prevención del desperdicio de alimentos midiendo los niveles de desperdicio de alimentos sobre la base de una metodología común.

#### 4.9. Conclusiones

Cualquier sector que desperdicie hasta el 30% de sus productos a lo largo de la cadena de suministro no sólo es ineficiente y contaminante, sino que también significa que está maduro para la disrupción y la innovación. El sector agroalimentario se encuentra en esta categoría. El nivel de despilfarro en la cadena agroalimentaria ha impulsado el desarrollo de una serie de nuevas tecnologías que tratan de hacer que la cadena agroalimentaria sea más eficiente y menos derrochadora, sobre todo en lo que se refiere a la producción primaria.

Existen importantes oportunidades de creación de valor en la captura del valor perdido en la explotación, en forma de reducción de pérdidas y residuos "evitables" y de valorización de aquellas pérdidas, residuos y subproductos inevitables de los sistemas de producción. Dado que el nivel de pérdidas y residuos viene determinado, entre otras cosas, por la dinámica del mercado, es esencial que se aborde el papel del mercado en la búsqueda de una solución holística.

Las soluciones ofrecidas deben ser comercialmente viables. Deben ser compatibles con los Objetivos de Desarrollo Estratégico (ODS) de la ONU, ya que estos sustentan un enfoque sostenible de la gestión de la biosfera. Esto incluye el suministro de alimentos seguros y saludables para la humanidad, manteniendo al mismo tiempo la biodiversidad, la salud del suelo y el medio ambiente en general. La "agricultura digital" tiene un papel clave que desempeñar en la realización de operaciones eficientes en las explotaciones agrícolas que también puedan verificarse a satisfacción de las autoridades reguladoras y del ciudadano (consumidor).

Se identifican varios temas clave de investigación para abordar los mecanismos de reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos en las explotaciones.

En el centro de estos temas está la necesidad de adoptar un "enfoque de cadena de valor" multifactorial para la investigación sobre este tema, con una mezcla integrada de investigadores, empresas (grandes y PYMEs) y el ciudadano (consumidor). El conjunto de soluciones necesarias es polifacético e incluye tanto aspectos técnicos como políticos como motor clave del cambio en la sociedad. Debe adoptarse un enfoque que abarque toda la cadena, ya que las pérdidas que se producen en las explotaciones se ven afectadas por la "atracción" que ejerce el mercado sobre el consumidor y otras empresas de valorización comercial posterior al consumo. El peligro es que los residuos se conviertan en un producto y "alimento" un mercado creciente de valorización de residuos (manifestación del efecto Jevons). Las TIC aplicadas a los sistemas de producción agrícola y al seguimiento y control de toda la cadena agroalimentaria ofrecen una nueva frontera en el funcionamiento y control de los sistemas. La agricultura 4.0, la nueva era de la "agricultura digital", está despuntando y ofrece la perspectiva de un mayor control de las operaciones en las explotaciones y de la cadena alimentaria en general, De la Granja a la Mesa. Se trata de un ámbito que requiere un rápido aumento de la investigación y la innovación, con un alto nivel de compromiso con el sector.

#### **4.10. Buenas prácticas**

##### **CIENCIA DE CULTIVOS BAYER**

Cada semilla en el campo de un agricultor tiene el potencial de crecer. Pero si una planta falla, se desperdicia esa oportunidad. Con desafíos como los insectos, las enfermedades y el cambio climático, los agricultores necesitan soluciones desarrolladas específicamente para resistir estas presiones y obtener cosechas sanas.

Las tecnologías de la agricultura digital, como los sensores de suelo y los satélites, ayudan a diagnosticar y tratar preventivamente diversas amenazas para los cultivos antes de que se instalen, lo que contribuye a evitar la pérdida de cosechas desde el principio. Además, los agricultores utilizan semillas modificadas genéticamente e híbridas, junto con herramientas químicas y biológicas de protección de cultivos, para proteger el potencial de sus cosechas.

Hay muchas etapas en el viaje de los alimentos desde la granja hasta el consumidor. La primera es la cosecha, que puede dañar los cultivos si se hace de forma incorrecta, reduciendo la capacidad de crecimiento o la vida útil. Del mismo modo, también pueden producirse pérdidas si hay interrupciones o errores al lavar, pelar, cortar o hervir los alimentos. Con una tecnología de semillas mejorada y equipos de recolección precisos, la agricultura está introduciendo mejoras continuas para ayudar a que más cultivos salgan de la granja.

En el marco de los esfuerzos de Bayer por encontrar nuevas formas de mejorar la agricultura, uno de los enfoques consiste en ayudar a los agricultores a producir mejores cultivos. Para ello, sus científicos investigan cómo aprovechar las capacidades de herramientas de edición del genoma como CRISPR, una tecnología que puede alterar la composición genética de un organismo para mejorar sus características. En agricultura, la edición del genoma tiene el potencial de utilizarse para ayudar a las plantas a mantenerse

sanas mediante la autoinmunización contra las enfermedades y aumentar el rendimiento.

Al dar a las plantas de la capacidad de satisfacer sus propias necesidades, los agricultores pueden dedicar menos tiempo al tractor de forma más eficiente y utilizar menos recursos naturales e insumos.

### **ReFED – Optimizar la cosecha.**

De los más de 15 millones de toneladas de excedentes generados en las explotaciones, un asombroso 78% alcanzó la madurez, pero se abandonó tras la cosecha. Una parte se consideró no comestible por razones como la podredumbre o la infestación de insectos (aunque aún podría utilizarse para fines no alimentarios), pero más de una cuarta parte de los excedentes se abandonó por considerarse "no comercializable", a menudo debido a normas de calidad o apariencia demasiado estrictas establecidas por las partes interesadas más adelante en la cadena de suministro. Y, sorprendentemente, otro 23% de los excedentes se consideraron comercializables, pero no se cosecharon por otras razones, como la falta de mano de obra para la cosecha, o porque se trataba de excedentes previstos para contratos que ya se habían cumplido en la temporada, o porque el coste de la cosecha era superior al precio de venta. Esto significa que más de la mitad de los productos que quedaban en la explotación eran perfectamente comestibles.

"Optimizar la cosecha" significa adecuar lo que se cultiva a lo que finalmente se cosecha, evitando la sobreproducción y cosechando lo máximo posible. Las soluciones en esta área de acción incluyen encontrar nuevas formas de vender y donar lo que queda después de la cosecha, como el desarrollo de estructuras contractuales innovadoras que no incentiven la sobreproducción, y la mejora de los sistemas de comunicación que transmitan

las demandas previstas a los productores a lo largo de la cadena de suministro. Además, las innovaciones tecnológicas que agilizan la cadena de suministro individual, intersectorial y transfronteriza pueden contribuir a mejorar la calidad de la producción.

### **Mejorar la comunicación en los horarios de plantación**

Coordinación tecnológica entre productores para minimizar los excedentes de las plantaciones e igualar la cantidad de las cosechas futuras con las demandas de mercado esperadas.

### **Prácticas sanitarias y monitorización**

Prácticas y seguimiento que puedan reducir la contaminación, el crecimiento microbiótico, pesticidas y otras preocupaciones sobre seguridad alimentaria, que llevaría por otro lado a un mayor desperdicio.

### **Calendarios optimizados para la cosecha**

Planificación coordinada de la cosecha que integre los patrones meteorológicos, predicción de la demanda y cronologías para maximizar la calidad

### **Procesado On-Farm/Near-Farm**

Procesado inmediato postcosecha, como por ejemplo el congelado, secado o envasado para asegurarse de la frescura del producto, reducir el gasto de los excedentes o alimentos dañados y minimizar los costes de transporte.

### **Sistemas de Alimento Local**

Red asociativa en la que la comida es producida a nivel local, procesada, distribuida, consumida y reciclada, para apoyar el bienestar de la comunidad y ambiente

### **Clara propiedad de la producción**

Responsabilidad clara para mantener la calidad, minimizar las pérdidas y garantizar el éxito de la transición del producto a medida que pasa de mano en mano a lo largo de la cadena de suministro.

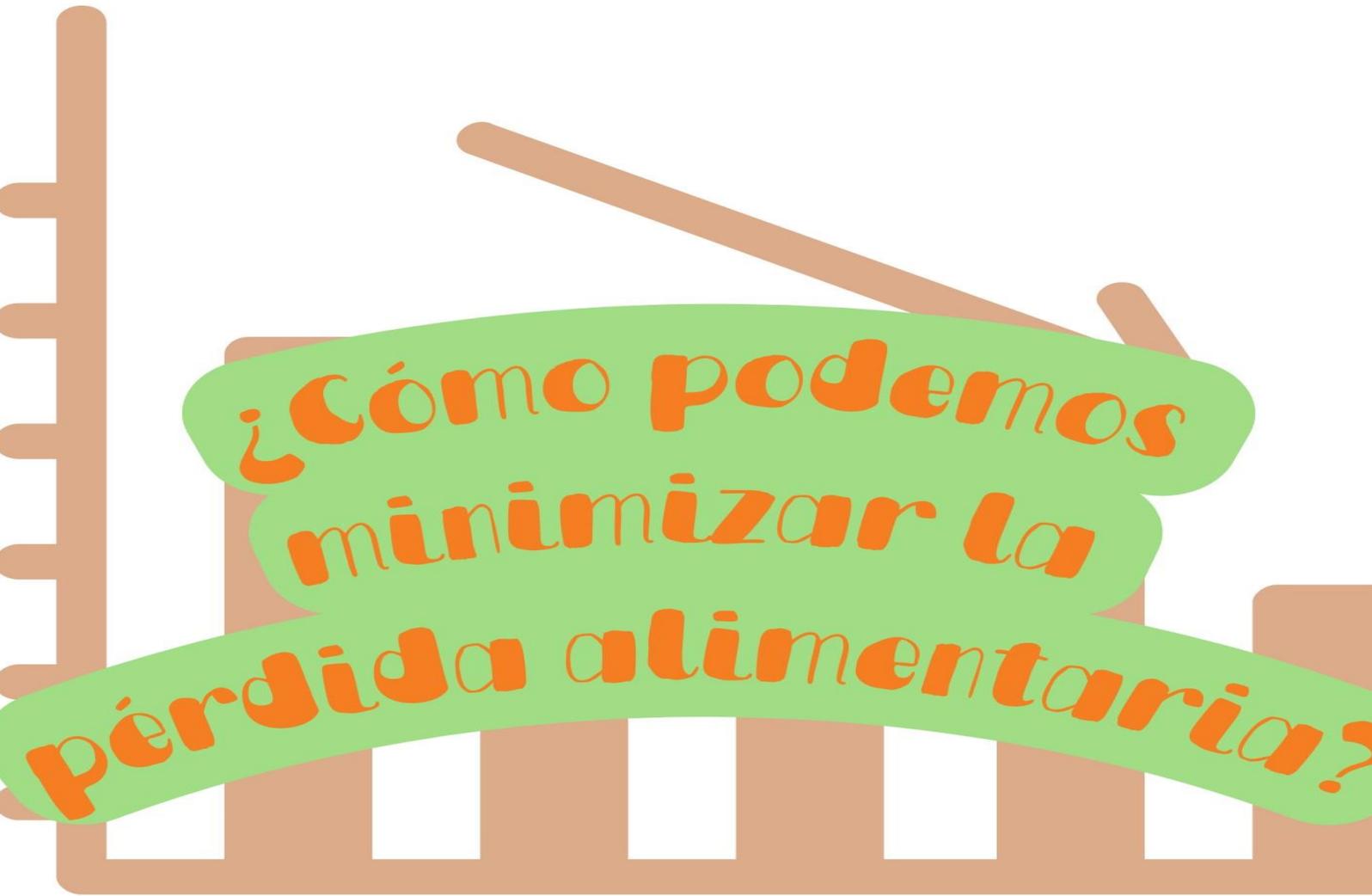
#### 4.11. Referencias

<https://masschallenge.org/articles/agriculture-innovation/>

<https://www.agritechtomorrow.com/story/2021/09/recent-innovations-in-farm-equipment-allow-for-increased-versatility-11-examples/13161/>

<https://refed.org/stakeholders/producers/>

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/focus-groups/reducing-food-loss-farm.html>



## V. ¿CÓMO PODRÍAMOS MINIMIZAR LA PÉRDIDA ALIMENTARIA?

### 5.1. Descripción del Módulo

El módulo "¿Cómo podemos minimizar la pérdida de alimentos?" pretende proporcionar una comprensión global del problema de la pérdida de alimentos y dotar a las personas de estrategias prácticas para minimizar la pérdida de alimentos.

A lo largo del módulo se abordarán las complejas causas y consecuencias de la pérdida de alimentos, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha, las ineficiencias de la cadena de suministro y el comportamiento de los consumidores. Las personas adquirirán conocimientos sobre las repercusiones medioambientales, económicas y sociales de la pérdida de alimentos y sus implicaciones para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad.

Se abordarán diversos enfoques innovadores y prácticos que pueden adoptarse en las distintas fases de la cadena de valor alimentaria para reducir la pérdida de alimentos. Se hará una introducción al aprendizaje de técnicas adecuadas de manipulación, almacenamiento, transporte y logística eficientes, mejora del envasado y prácticas de consumo sostenible. El módulo también hará hincapié en el papel de la tecnología, el análisis de datos y las intervenciones políticas para mitigar la pérdida de alimentos.

El contenido del módulo se puede utilizar para talleres en los que, a través de debates, casos de estudio y actividades de grupo, los participantes pueden desarrollar una perspectiva global sobre la minimización de la pérdida de alimentos y salir con estrategias prácticas para aplicar en sus propias comunidades, organizaciones o empresas. El objetivo del módulo es capacitar

a las personas para que contribuyan a un sistema alimentario más sostenible y resistente, al tiempo que abordan los retos de la seguridad alimentaria mundial.

## 5.2. Objetivos de Aprendizaje

- Examinar soluciones existentes y estrategias que hayan sido exitosas en la reducción de pérdidas de comida durante la producción primaria
- Examinar los diferentes casos estudio y buenas prácticas de las diferentes regiones o industrias que han reducido efectivamente la pérdida alimentaria durante la producción primaria
  - Discutir la importancia de la colaboración entre agentes, incluyendo granjeros, políticos y consumidores, para mitigar la pérdida alimentaria.
  - Entender los principios de la reutilización y reciclaje en el contexto de la reducción de la pérdida alimentaria y desperdicio
  - Explorar enfoques innovativos e iniciativas que promueven la reutilización y minimizan las pérdidas
  - Analizar los beneficios, retos y limitaciones potenciales asociadas a la implementación de la reutilización y estrategias de reciclado para reducir la pérdida alimentaria
  - Discutir el rol del consumidor en el comportamiento y la actitud ante el uso del reciclaje para afrontar la pérdida alimentaria
  - Identificar oportunidades potenciales para individuos, empresas y comunidades que puedan contribuir a la reducción de la pérdida alimentaria a través de la reutilización y el reciclaje
  - Reflexionar en las acciones personales y colectivas que se pueden llevar a cabo para minimizar la pérdida alimentaria en la fase de producción primaria y promover la reutilización y el reciclaje.
  - Desarrollar buenas estrategias y planes de acción para su implementación en diferentes contextos, de forma que se pueda afrontar el problema de la pérdida alimentaria y promover prácticas sostenibles.

Estos objetivos pretenden proporcionar a los participantes una comprensión global de la pérdida de alimentos durante la producción primaria, destacar las soluciones existentes y explorar el papel de la reutilización y el reciclaje en la minimización de la pérdida de alimentos. Al final del módulo del taller, los participantes deberán estar equipados con conocimientos y perspectivas prácticas para contribuir a reducir la pérdida de alimentos en sus respectivos ámbitos.

### 5.3. Objetivos del Módulo

- Mejorar la sensibilización de las soluciones existentes y las estrategias para minimizar la pérdida alimentaria durante la fase de producción primaria, especialmente centrándose en enfoque innovadores y buenas prácticas.
- Enfatizar el rol de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida alimentaria, señalando ejemplos y casos estudio, donde estas prácticas han sido exitosamente implantadas.
- Alentar al pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas para identificar intervenciones potenciales y acciones que puedan ser llevadas a cabo para minimizar la pérdida alimentaria en la producción primaria
- Buscar cierto sentido de la responsabilidad y compromiso hacia un sistema alimentario sostenible, animando a los participantes a contribuir activamente en la reducción de la pérdida alimentaria en sus comunidades y áreas de influencia.

#### 5.4. Soluciones existentes para reducir la pérdida alimentaria durante la producción primaria.

Las soluciones existentes para reducir la pérdida de alimentos durante la producción primaria abarcan una serie de estrategias, técnicas y tecnologías. He aquí algunas de las soluciones clave:

- Prácticas de agricultura mejorada

Agricultura de precisión: Utilización de tecnologías como la teledetección, el GPS y el análisis de datos para optimizar las prácticas agrícolas, lo que



permite obtener resultados precisos, monitorizando y gestionando variables como el riego, fertilización y control de pesticidas

*Imagen #49555340 de colourbox.de*

- Manejo integrado de pesticidas (MIP) (IPM): Emplear un enfoque ecológico en la gestión de plagas que se centre en la prevención, la vigilancia y los métodos de control, reduciendo las pérdidas de cosechas y minimizando al mismo tiempo el impacto medioambiental.
- Diversificación del Cultivo Cultivar diversos productos en la misma zona para reducir el riesgo de fracaso total de la cosecha y mantener la productividad, aunque algunos cultivos se vean afectados por plagas o factores medioambientales.



*Figura 3: Imagen #50887151 de colourbox.de*

## 2. Manejo de la postcosecha y técnicas de almacenamiento

- Mejora de las instalaciones de almacenamiento: Mejora de las instalaciones de almacenamiento para mantener unas condiciones adecuadas de temperatura, humedad y ventilación, minimizando así las pérdidas posteriores a la cosecha.

- Almacenamiento Controlado de la Atmósfera (ACA) Control preciso de la temperatura, la humedad y la composición gaseosa de los entornos de almacenamiento a largo plazo de frutas, cereales y semillas.

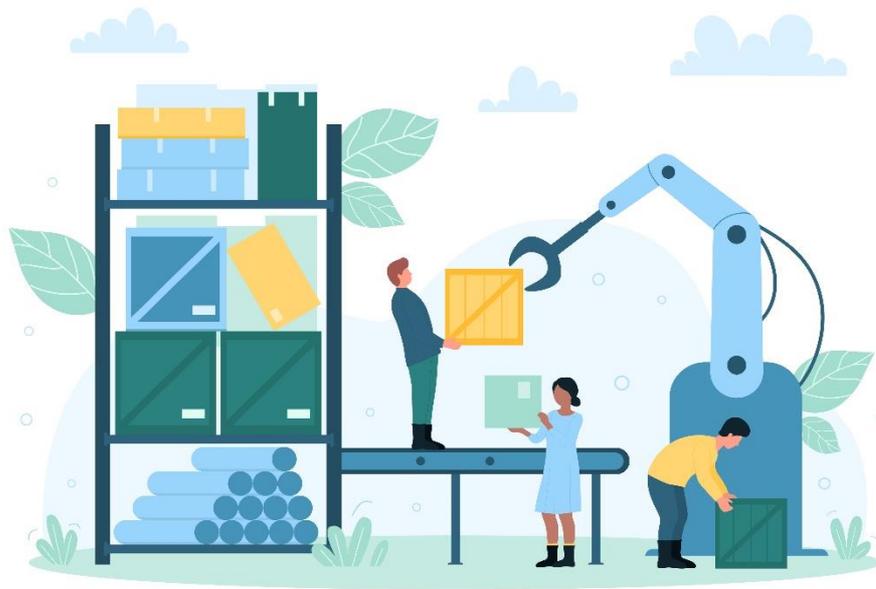
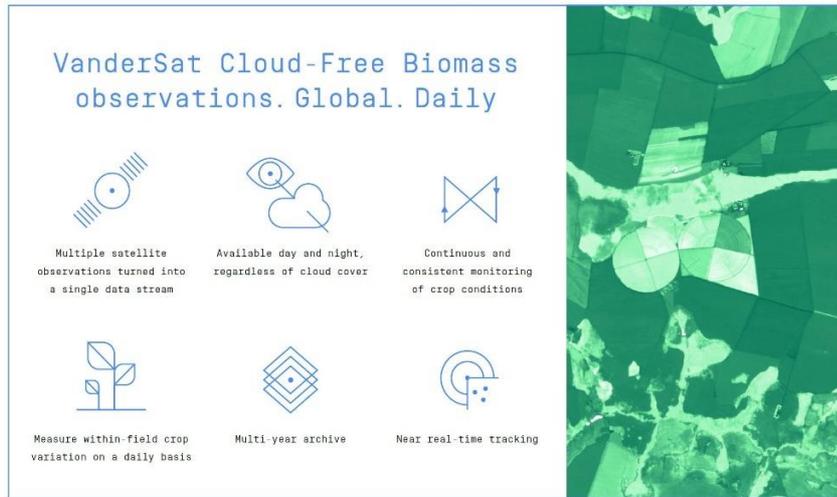


Figura 4: Imagen #55414037 de colourbox.de

### 3. Tecnologías Innovativas:

- Sensores Remotos e Imágenes: Utilización de imágenes de satélite y drones para proporcionar información valiosa sobre la salud de los cultivos, los niveles de humedad del suelo y las infestaciones de plagas, lo que permite a los agricultores tomar decisiones informadas y reducir las pérdidas. Aquí se podrían utilizar imágenes y datos de satélite gratuitos de la AEE (Agencia Espacial Europea): un ejemplo para ello es Cloud-free Biomass:

**VanderSat Cloud-Free Biomass observations. Global. Daily**



- Multiple satellite observations turned into a single data stream
- Available day and night, regardless of cloud cover
- Continuous and consistent monitoring of crop conditions
- Measure within-field crop variation on a daily basis
- Multi-year archive
- Near real-time tracking

*Imagen Cloud-free crop maps foster sustainable farming. Fuente: [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Cloud-free\\_crop\\_maps\\_foster\\_sustainable\\_farming](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/Cloud-free_crop_maps_foster_sustainable_farming) (last access: 29.06.2023).*



*Cloud-free Biomass Video disponible online: <https://youtu.be/lwBhAYXVrLw> (último acceso: 29.06.2023).*

- Sensor de Redes e Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés): Despliegue de Sensor de Redes Integradas con tecnologías IoT para la monitorización en tiempo real de parámetros como la humedad, la temperatura y la humedad del suelo, optimizando la asignación de recursos y permitiendo acciones oportunas para minimizar las pérdidas
- Aplicaciones móviles y Análisis de Datos: Proporcionar a los agricultores aplicaciones móviles equipadas con capacidades de análisis de datos, que ofrecen acceso a información valiosa, previsiones meteorológicas, alertas de plagas y mejores prácticas, capacitando a los agricultores para tomar decisiones basadas en datos y mejorar la eficiencia.



Imagen #47373181 de colourbox.de

#### 4. 'Capacity Building' y 'Knowledge Sharing':

- Educación agrícola y Formación: Proporcionar a los agricultores los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar las mejores prácticas, tomar decisiones con conocimiento de causa y adoptar tecnologías de forma eficaz.



*Imagen #21309835 de colourbox.de*

## 5. Desarrollo de Infraestructuras y Apoyo de políticas públicas

- Inversión en infraestructura rural: Mejorar el acceso al transporte, las instalaciones de almacenamiento y los vínculos con el mercado en las zonas rurales para minimizar las pérdidas posteriores a la cosecha y permitir una distribución eficiente de los productos agrícolas.



*Imagen #56869739 de colourbox.de*

- Marcos de políticas públicas: Desarrollar políticas y normativas de apoyo que incentiven las prácticas agrícolas sostenibles, promuevan la investigación y el desarrollo, y fomenten la inversión en iniciativas de reducción de la pérdida de alimentos.

Estas soluciones, cuando se aplican de forma holística y se adaptan a los contextos locales, pueden contribuir a reducir significativamente la pérdida de alimentos durante la producción primaria, mejorando la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y los resultados económicos para los agricultores y las comunidades.cy



Imagen #42803041 de colourbox.de



## 5.5. El rol de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida alimentaria

El papel de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida de alimentos es significativo y polifacético.

Estas prácticas contribuyen a minimizar el desperdicio de alimentos en varias etapas de la cadena de suministro alimentario, desde la producción y la transformación hasta la distribución y el consumo. He aquí las principales funciones de la reutilización y el reciclaje en la reducción de la pérdida de alimentos:

### a) Extender la vida útil del producto:

Las prácticas de reutilización, como el reenvasado o la redistribución de excedentes alimentarios, ayudan a prolongar la vida útil de los productos alimenticios. En lugar de desechar alimentos perfectamente comestibles, pueden redirigirse a mercados alternativos, bancos de alimentos u organizaciones comunitarias. Así, se reduce la cantidad de alimentos que se desperdician y se garantiza que cumplan su función de alimentar a las personas

### b) Prevenir el agotamiento de los recursos

La reutilización y el reciclaje reducen la demanda de materias primas y recursos necesarios para la producción de alimentos. Al reutilizar los materiales de envasado o reutilizar los residuos alimentarios, disminuye la necesidad de producir nuevos envases o de generar recursos adicionales. Así se conservan recursos como el agua, la energía y la tierra, lo que conduce a un uso más sostenible y eficiente de estos valiosos inputs.

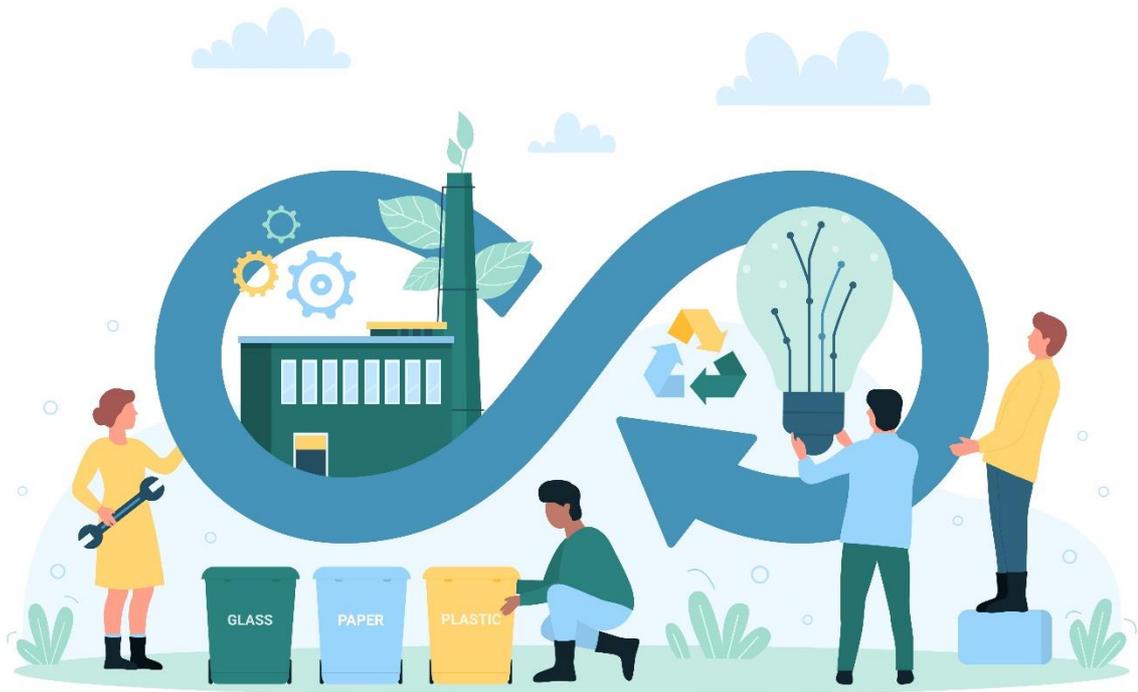
### c) Reducir el impacto medioambiental

La pérdida de alimentos contribuye a la degradación del medio ambiente a través de la emisión de gases de efecto invernadero, el cambio en el uso del suelo y el consumo de energía. Las prácticas de reutilización y reciclaje ayudan a mitigar estos impactos. Por ejemplo, el reciclaje de residuos orgánicos mediante compostaje o digestión anaeróbica reduce las emisiones de metano de los vertederos, que son potentes gases de efecto invernadero. También genera recursos valiosos, como el compuesto orgánico, que puede utilizarse para enriquecer la fertilidad del suelo y apoyar prácticas agrícolas sostenibles.

**d) Promover una economía circular:**

La reutilización y el reciclaje se ajustan a los principios de una economía circular, en cuanto a que los recursos se mantienen en uso el mayor tiempo posible, creando un sistema de circuito cerrado. Al reutilizar y reciclar los alimentos y sus componentes, se minimiza el concepto de residuo y se da una segunda vida a los materiales y recursos. Esta transición de un modelo lineal "tomar-hacer-desechar" a un enfoque circular contribuye a un sistema

alimentario más sostenible y eficiente en el uso de los recursos.



*Imagen #56434618 de colourbox.de*

### **e) Poniendo el foco en la inseguridad alimentaria**

Las prácticas de reutilización, en particular la redistribución de los excedentes alimentarios, ayudan a hacer frente a la inseguridad alimentaria y a mitigar el hambre. En lugar de desperdiciarlos, pueden redirigirse a personas o comunidades necesitadas a través de bancos de alimentos, albergues u organizaciones benéficas. Así se garantiza que los alimentos comestibles lleguen a quienes padecen inseguridad alimentaria, contribuyendo así a un sistema alimentario más equitativo y justo.

### **f) Creación de oportunidades económicas:**

Las iniciativas de reutilización y reciclaje crean oportunidades económicas en los sectores de la gestión de residuos y el reciclaje. Estas

prácticas generan empleo, apoyan a las industrias locales y contribuyen al crecimiento económico. Por ejemplo, las instalaciones de reciclaje que transforman los residuos alimentarios en compuesto orgánico o energía pueden crear puestos de trabajo y fomentar el desarrollo de un ecosistema de economía circular.

En conclusión, la reutilización y el reciclado desempeñan un papel crucial en la reducción de la pérdida de alimentos al prolongar la vida útil de los productos alimentarios, conservar los recursos, reducir el impacto ambiental, promover la circularidad, hacer frente a la inseguridad alimentaria y crear oportunidades económicas. Adoptar estas prácticas en toda la cadena de suministro alimentario es esencial para construir un sistema alimentario más sostenible y resistente...

## 5.6. Políticas relevantes a nivel europeo

Existen varias políticas relevantes a nivel europeo dirigidas a la pérdida y desperdicio alimentario. Algunas de ellas son:

a. **Estrategia De la Granja a la Mesa:** La estrategia 'De la Granja a la Mesa' es parte del Pacto Verde Europeo y sienta las bases de un marco competitivo para hacer los sistemas de comida más sostenibles. Esto incluye definir objetivos para reducir el desperdicio de comida y mejorar la eficiencia de los recursos en la cadena de suministros. Comisión Europea – De la Granja a la Mesa: Visita la página oficial de la Comisión para acceder a la información detallada sobre esta estrategia: [https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en)

b. **Plan de Acción de Economía Circular:** El Plan de Acción para una Economía Circular se centra en promover una economía circular en la que los recursos se utilicen de forma más eficiente y los residuos se reduzcan al mínimo. Su objetivo es hacer frente al desperdicio de alimentos a través de medidas como la promoción de modelos de producción y consumo sostenibles, la mejora del etiquetado de los alimentos y el apoyo a la innovación en la transformación y distribución de alimentos. Comisión Europea - Plan de acción para una economía circular: La Comisión Europea ofrece información completa sobre el Plan de Acción para una Economía Circular, sus objetivos e iniciativas para hacer frente al desperdicio de alimentos y promover la eficiencia de los recursos. Página web: [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)

c. **Directiva Marco de Residuos:** La Directiva Marco de Residuos establece un marco jurídico para la gestión de residuos en la UE. Incluye disposiciones para reducir el desperdicio de alimentos, promover la recogida selectiva de biorresiduos y fomentar la prevención y el reciclado de residuos. Comisión Europea - Directiva Marco de Residuos: Accede al texto completo de

la Directiva Marco de Residuos, que establece el marco jurídico para la gestión de residuos en la UE, incluidas las disposiciones relacionadas con la reducción de los residuos alimentarios. Página web: <https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

d. **Plataforma sobre la Pérdida de Alimentos y Desperdicio de Alimentos:** La Comisión Europea puso en marcha la Plataforma sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos para reunir a las partes interesadas de toda la cadena de suministro alimentario con el fin de intercambiar buenas prácticas, elaborar directrices y apoyar la aplicación de medidas para reducir el desperdicio de alimentos. Comisión Europea - Plataforma sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos: Obtén más información sobre la Plataforma sobre Pérdidas y Desperdicio de Alimentos de la Comisión Europea, sus objetivos, las partes interesadas participantes y las iniciativas que apoya. Página web: [https://ec.europa.eu/food/safety/food\\_waste/eu\\_actions/platform\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/platform_en)

e. **Política Agraria Común (PAC):** La PAC ayuda al sector agrario de la UE. La reciente reforma de la PAC se centra más en los objetivos de sostenibilidad y medio ambiente e incluye medidas para fomentar prácticas agrícolas más sostenibles que ayuden a reducir las pérdidas de alimentos. Comisión Europea - Política Agrícola Común (PAC): Explore la página web de la Comisión Europea sobre la PAC para comprender cómo la reciente reforma de la PAC integra objetivos de sostenibilidad, incluidas medidas para hacer frente a la pérdida y el desperdicio de alimentos. Página web <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy>

Estas políticas, entre otras, pretenden crear un sistema alimentario más sostenible y eficiente abordando la pérdida y el desperdicio de alimentos en las

distintas fases de la cadena de suministro, promoviendo la circularidad y fomentando la colaboración entre las partes interesadas.

## 5.7. Conclusiones

En conclusión, el módulo "¿Cómo podríamos minimizar la pérdida de alimentaria?" proporciona a los participantes una comprensión global del problema de la pérdida de alimentos y les dota de estrategias prácticas para abordarlo. A lo largo del módulo, los participantes han explorado las complejas causas y consecuencias de la pérdida de alimentos, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha, las ineficiencias de la cadena de suministro y el comportamiento de los consumidores.

Al considerar enfoques innovadores y mejores prácticas, los participantes han adquirido conocimientos sobre diversas estrategias que pueden adoptarse en las distintas fases de la cadena de valor alimentaria para reducir la pérdida alimentaria. Estas estrategias incluyen técnicas adecuadas de manipulación y almacenamiento, transporte y logística eficientes, envasado mejorado y prácticas de consumo sostenibles.

El módulo también ha destacado la importancia de la tecnología, el análisis de datos y las intervenciones políticas para mitigar la pérdida de alimentos y promover un sistema alimentario más sostenible. Al hacer hincapié en el papel de las partes interesadas, su colaboración y el intercambio de conocimientos, los participantes han desarrollado una perspectiva global para minimizar la pérdida de alimentos.

Dotados de estrategias prácticas y de un conocimiento más profundo de las repercusiones medioambientales, económicas y sociales de la pérdida alimentaria, los participantes están capacitados para influir positivamente en sus propias comunidades, organizaciones o empresas. Mediante la aplicación de estas estrategias, podemos trabajar colectivamente hacia un sistema alimentario más sostenible y resistente que garantice la seguridad alimentaria, reduzca los residuos y apoye un planeta más sano



## 5.8. Buenas prácticas

### **SoLaWi Marburg – Ejemplo de agricultura mantenida por la comunidad**

SoLaWi responde a las siglas de "Solidarische Landwirtschaft" en alemán, que en inglés se denomina Community Supported Agriculture (CSA). La Agricultura Apoyada por la Comunidad (CSA, por sus siglas en inglés) pretende facilitar una agricultura regional, estacional, ecológica y sostenible, con menos residuos y menos riesgos para los agricultores, lo que la convierte en una forma de agricultura más justa y sostenible. Normalmente, las asociaciones de CSA se asocian a largo plazo con los agricultores de la región, lo que reduce el riesgo para los agricultores y les permite planificar con antelación y participar en la toma de decisiones. Cada SoLaWi/CSA funciona de forma diferente en cuanto a detalles, cooperación y organización, por lo que es importante informarse sobre cómo funciona exactamente la SoLaWi/CSA elegida antes de involucrarse en ella. En esta buena práctica nos centramos en el SoLaWi Marburg, situado en los alrededores de Marburg - Giessen, en Alemania: <https://solawi-marburg.de/>.

Aquí puede verse un vídeo en el que la red de SoLaWi explica en alemán cómo funciona: <https://www.youtube.com/watch?v=0QndxeDXn-M&t=1s>.



Otro video de SoLaWi se puede encontrar aquí, con subtítulos en inglés:  
<https://www.youtube.com/watch?v=4tBPIKrTh-k>

Para más información, videos y películas, visita el blog de SoLaWi:  
<https://www.solidarische-landwirtschaft.org/mediathek/filme>

### **¿Cómo funciona el concepto de SoLaWi en Margburg?**

La afiliación a SoLaWi Marburg es gratuita. Una vez al año, todos los miembros que quieren recibir verduras y frutas en la próxima temporada deciden en una reunión financiera cuánto tendrá que costar una acción para cubrir los gastos de cultivo, transporte, etc. Cada miembro dice cuántas acciones quiere y cuánto está dispuesto o puede pagar por una acción (o varias) al mes, para cubrir una temporada. Dependiendo de cuántos costes haya que cubrir y de lo que la gente esté dispuesta y pueda pagar, en la reunión financiera se determinará una cuota mensual general por una acción. Esta cuota mensual

mínima se aplicará a todas las personas que deseen una acción después de la reunión financiera, si quedan acciones disponibles. Actualmente, la cuota mensual mínima de una acción en SoLaWi Marburg es de 68 euros. Además, cada accionista está obligado a ayudar dos veces en un evento de SoLaWi o en una cosecha (en verano a veces hay tanta cosecha que la asociación ayuda al agricultor).



*Image by Julianna Mändle*

Cuando comienza la temporada, todos los miembros que tienen una (o varias) porciones pueden ir a un lugar de recogida una vez a la semana y obtener la cantidad del contenido de la porción de la semana. La cantidad y el contenido de la acción semanal pueden variar según la cosecha de la

temporada. Los lugares de recogida son normalmente lugares de miembros de SoLaWi que han decidido ofrecer su espacio como lugar de recogida de SoLaWi, pueden ser garajes, bodegas u otros tipos de lugares de recogida. Es importante tener en cuenta que el accionista decide y comunica en qué lugar le gustaría recoger durante toda la temporada.

Además de la cuota de verdura y fruta, SoLaWi Marburg también ofrece otras cooperaciones de productos que pueden añadirse a la cuota: pan, café, queso y recogerse en el lugar de recogida elegido. Además de la cosecha, SoLaWi Marburg ofrece eventos para sus miembros y accionistas: talleres de cocina, etc. Estos eventos se anuncian a través del boletín de noticias y en la página web en el acceso para miembros.

### Una acción semanal compartido por SoLaWi Marburg

El contenido semanal de las acciones de SoLaWi Marburg puede variar en función de la temporada, la cosecha y la disponibilidad. En la sección de miembros de la página web de SoLaWi Marburg se cuelga una vista previa del contenido semanal con sugerencias de recetas:

LIEFERDATUM: MITTWOCH, 21. JUNI 2023

[Lieferung bearbeiten](#)

LIEFERMENGE	GEMÜSESORTE	ANMERKUNGEN	REZEPTLINKS
1,00 Topf	Buschbasilikum		
1,00 Kopf	Salat		
1,00 Stück	Salatgurken		<a href="#">Zu den Rezepten</a>
1,00 Stück	Fenchel		<a href="#">Zu den Rezepten</a>
1,00 Schale	Erdbeeren		
100,00 Gramm	Rucola		

*Captura de pantalla de la preventa de acciones semanales con las combinaciones sugeridas*

Ejemplos de una acción en cada temporada (Invierno/Verano)

- Una acción semanal en la semana del 15 de Febrero 2023: 2kg de patatas, 1kg de zanahorias, 1 repollo, 500g de rábanos y 125g de hojas de lechuga valeriana
- Una acción en la semana del 10 de agosto de 2022: 1 ensalada, 1kg de calabacín, 1 berenjena, 1kg de tomates, 1 pepino, 1 calabaza pattypan

Ejemplos del contenido de una acción semanal (no representa los ejemplos dados anteriormente)



*Imagen de Giulianna Mändle*

### **¿Cómo contribuye SoLaWi a minimizar la pérdida alimentaria?**

SoLaWi permite a la empresa agrícola que colabora con ellos planificar con antelación, poder distribuir hortalizas y frutas de diferentes tamaños, sin

necesidad de que sean hortalizas y frutas de tamaño normal, y la cooperación recibe ayuda para la cosecha por parte de los miembros de SoLaWi.



*Imagen de Giulianna Mändle*

Por ejemplo :

En junio de 2023 hubo demasiadas fresas en el campo. La empresa agrícola colaboradora informa a SoLaWi de que no pueden recogerlas todas y que los miembros de SoLaWi son bienvenidos a recogerlas. El SoLaWi informa a sus miembros que tienen una parte por correo electrónico y les hace saber que pueden cosechar fresas por sí mismos y para su lugar de recogida y sólo tienen que llamar a la empresa agrícola cooperante para avisarles de que van a ir.

Las fresas orgánicas podrían haberse perdido.



*Imagen de Julianna Mändle*

## **BIOKEMA**

BIOKEMA produce materias primas, velas y encendedores basados en el concepto LIPITEC - Biorrefinería, que representa la máxima sostenibilidad y eficiencia de CO<sub>2</sub> en la producción de biomateriales.

El concepto de la LIPITEC - Biorrefinería se basa en el sistema de ciclos cerrados, el uso de aceites vegetales, así como los flujos residuales y de residuos en la extracción de biomateriales. El acoplamiento de una refinería de aceites no fósiles y el uso de materiales residuales es la primera biorrefinería del mundo en realizar esto a gran escala.

La materia prima de los productos BIOKEMA se desarrolló a partir de la reconversión industrial de los productos derivados del petróleo y mediante el abandono de los aceites comestibles, como la soja, la colza y el aceite de palma, en favor de materias primas sostenibles y renovables.

Según la definición de la Agencia de Recursos Renovables de Alemania (FNR por sus siglas en alemán)), los aceites comestibles son renovables, pero no sostenibles

si se utilizan con fines técnicos (BMEL). Los alimentos deben seguir siendo alimentos. La biomasa es una materia prima renovable, pero al mismo tiempo sólo está disponible en cantidades finitas en el mercado, porque las zonas de cultivo y las tasas de crecimiento son limitadas. Una salida es el uso múltiple o en cascada. Para la marca Biokema, la afirmación de utilizar recursos ecológicos sostenibles no es suficiente. Según el BMU (Ministerio Federal alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear), la única forma de utilizar la materia orgánica de forma sostenible es el uso en cascada.

Los productos se fabrican a partir de biomasa regional, 100% reciclada, materias primas renovables e independientes del transporte mundial. BIOKEMA evita desde el principio los transportes largos y perjudiciales para el clima, ya que todas las materias primas necesarias se obtienen en el mercado nacional. En la producción primaria de sus productos no se utilizan ni queroseno ni aceite de palma, que ha sido objeto de críticas, ni otros aceites comestibles como el de soja y colza.

BIOKEMA se centra en motivos éticos y sostiene sistemáticamente la opinión de que los aceites vegetales son, ante todo, alimentos. En lugar de apoyar la tala de bosques para la extracción de aceite de palma, BIOKEMA recurre a grasas secundarias en la producción de velas de té, velas y otros productos. Éstas proceden, por ejemplo, del sector de la restauración o de la producción de alimentos.

Estas grasas y aceites residuales de la industria alimentaria ya han pasado por su primer ciclo de vida éticamente aceptable y son sometidos por BIOKEMA a innumerables pruebas y procesos de limpieza patentados en el momento de su recepción. Las grasas son inocuas y según las pruebas microbiológicas de laboratorios de renombre "Food Grade". Las grasas extraídas originalmente de las plantas se utilizan por segunda vez como combustible para las velas BIOKEMA y otros productos. Al quemarse, da paso a la naturaleza de forma climáticamente neutra sin el carbono

contenido en el petróleo, donde se reincorpora al equilibrio natural del crecimiento de las plantas y a la formación de aire limpio como carbono y oxígeno.

## **food21**

### **¿Qué es food21?**

Food 21 es una empresa de Alemania que se centra en la producción y la innovación. food21

### **¿Cómo hace food21 para contribuir a minimizar la pérdida alimentaria?**

Reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos mediante previsiones y análisis de tendencias para empresas, productores y minorista



Imagen #23736273 de colourbox.de

## 5.9. Referencias

- FAO. (2019). Precision Agriculture for Sustainable Intensification. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca4844en/ca4844en.pdf>.
- FAO. (2019). Integrated Pest Management. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i9529en/i9529en.pdf>.
- FAO. (2018). Crop Diversification for Sustainable Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/CA2061EN/ca2061en.pdf>.
- FAO. (2019). Storage Losses in Grain Chains: Concepts, Terms, and Measurement. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca6032en/ca6032en.pdf>.
- AACC International. (2018). Modified Atmosphere Packaging for Fresh-Cut Fruits and Vegetables. *Cereal Foods World*, 63(1), 19-23.
- Thompson, A. K. (2008). *Controlled Atmosphere Storage of Fruits and Vegetables*. CABI Publishing.
- FAO. (2019). Remote Sensing for Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca4928en/ca4928en.pdf>.
- Kusuma, P. R., & Moonsamy, V. (2020). Internet of Things (IoT) in Agriculture: A Comprehensive Review. *Computers and Electronics in Agriculture*, 175, 105543.
- LaRue, J., & Griffin, R. (2018). Data Analytics and Precision Agriculture. *The International Journal of Agricultural Management*, 7(4), 97-102.
- FAO. (2019). Farmer Field Schools for Small-scale Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i3323e/i3323e.pdf>.

FAO. (2018). Extension for Rural Development. Retrieved from <http://www.fao.org/3/l8726EN/i8726en.pdf>.

FAO. (2019). Rural Infrastructure and Agricultural Development. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i4013e/i4013e.pdf>.

FAO. (2018). Policy Support and Governance. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i4213e/i4213e.pdf>.

European Commission - Farm to Fork Strategy: Access the European Commission's official website to find detailed information about the Farm to Fork Strategy, its objectives, targets, and measures. [Website](#).

European Commission - Circular Economy Action Plan: The European Commission provides comprehensive information about the Circular Economy Action Plan, its goals, and initiatives to address food waste and promote resource efficiency. [Website](#).

European Commission - Waste Framework Directive: Access the full text of the Waste Framework Directive, which sets out the legal framework for waste management in the EU, including provisions related to food waste reduction. [Website](#).

European Commission - Platform on Food Losses and Food Waste: Learn more about the European Commission's Platform on Food Losses and Food Waste, its objectives, participating stakeholders, and the initiatives it supports. [Website](#).

European Commission - Common Agricultural Policy (CAP): Explore the European Commission's CAP webpage to understand how the recent CAP reform integrates sustainability objectives, including measures to address food loss and waste. [Website](#).

European Space Agency (ESA): Cloud-free crop maps foster sustainable farming. [Link](#).

## VI. BUENAS PRÁCTICAS DESDE GRECIA

La iniciativa de IKEA en Grecia para reducir el desperdicio de alimentos forma parte de la estrategia de sostenibilidad global de la empresa (Informe de sostenibilidad de IKEA, 2020). A partir de 2021, IKEA se ha fijado ambiciosos objetivos para ser climáticamente positiva y circular en 2030, lo que incluye reducir el desperdicio de alimentos en sus operaciones. Según su Informe de Sostenibilidad para 2020, IKEA ya ha reducido el desperdicio de alimentos en sus restaurantes y bistrós en un 32% desde 2016, y su objetivo es reducir el desperdicio de alimentos en un 50% más para 2022 (Informe de Sostenibilidad de IKEA, 2020).

Para lograr estos objetivos, IKEA ha puesto en marcha varias medidas para reducir el desperdicio de alimentos en sus tiendas de todo el mundo. Por ejemplo, han implantado un sistema de "seguimiento del desperdicio de alimentos" en algunas de sus tiendas, que les permite controlar el desperdicio de alimentos y ajustar la producción en consecuencia. También han introducido nuevos productos elaborados a partir de residuos alimentarios, como la hamburguesa vegetal "HUVUDROLL", que se elabora con las partes sobrantes de verduras que de otro modo se desecharían (Sala de prensa de IKEA)

En conclusión, la iniciativa de IKEA en Grecia para reducir el desperdicio de alimentos forma parte de la estrategia global de sostenibilidad de la empresa, que incluye ambiciosos objetivos para ser climáticamente positiva y circular en 2030. Al asociarse con Boroume e implementar nuevos procedimientos en sus tiendas, IKEA Grecia ha sido capaz de lograr un impacto significativo en la reducción del desperdicio de alimentos y apoyar a los necesitados. Como IKEA sigue dando prioridad a la sostenibilidad y a las prácticas empresariales responsables, es probable que continúe aplicando soluciones innovadoras para abordar el problema del desperdicio de alimentos en sus operaciones.



[https://www.reader.gr/oikonomia/512426\\_ikea-liftingk-sta-katastimata-kai-parathyro-gia-synergasies-ston-klado-tis-eyexias](https://www.reader.gr/oikonomia/512426_ikea-liftingk-sta-katastimata-kai-parathyro-gia-synergasies-ston-klado-tis-eyexias)

