

ESTUDIOS

Legislación sobre pérdida y desperdicio de alimentos en Chile y la UE: un análisis comparativo¹

Daniel Jesús Durán-Sandoval², Gemma Durán-Romero³

Resumen: Este artículo tiene como objetivo principal analizar la legislación chilena y europea relacionadas con pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) con el fin de extraer lecciones de política pública para Chile desde la legislación europea. La metodología utilizada incluye una revisión narrativa de literatura de la PDA y un análisis DAFO de la legislación en ambos lugares geográficos. Los resultados muestran que a pesar de que Chile comenzó a abordar el problema aún quedan varios retos por enfrentar. Primero, las iniciativas y la legislación aún están muy fragmentadas y descoordinadas. Segundo, todavía faltan iniciativas que aborden el problema en una amplia gama de productos. Finalmente, hay una falta de información estadística sobre la PDA. Esto muestra que aún hay espacio para aprender de la legislación europea. Los resultados de esta investigación pueden servir de guía para el diseño de políticas públicas y estrategias relacionadas con la PDA y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) correspondientes.

Palabras claves: *Pérdida y Desperdicio de Alimentos; Legislación Alimentaria; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Seguridad Alimentaria; Unión Europea; Chile.*

Fecha de recepción: 12 de septiembre de 2023.

Fecha de admisión definitiva: 23 de diciembre de 2024.

¹ Este artículo se publica en el marco del acuerdo con el Congreso Internacional de Desarrollo Rural celebrado en Córdoba (España) en junio de 2023.

² Universidad de Concepción, <https://orcid.org/0000-0002-8660-4627>, daniel.j.duran.s@gmail.com.

³ Universidad Autónoma de Madrid, <https://orcid.org/0000-0001-7762-133X>, gemma.duran@uam.es.

Food loss and waste legislation in Chile and the EU: a comparative analysis

Abstract: The main objective of this article is to analyse Chilean and European legislation related to food loss and food waste (FBW) in order to draw policy lessons for Chile from European legislation. The methodology used includes a narrative literature review of the ELW literature and a SWOT analysis of legislation in both geographical locations. The results show that although Chile has started to address the problem, several challenges remain. First, initiatives and legislation are still very fragmented and uncoordinated. Second, there is still a lack of initiatives that address the problem across a wide range of products. Finally, there is a lack of statistical information on ADP. This shows that there is still room for learning from European legislation. The results of this research can serve as a guide for the design of public policies and strategies related to ADP and the corresponding Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords: *food loss and waste; food law; Sustainable Development Goals; food security; European Union; Chile.*

Législation sur les pertes et les déchets alimentaires au Chile et dans l'UE: une analyse comparative

Résumé : L'objectif principal de cet article est d'analyser les législations chilienne et européenne relatives aux pertes et déchets alimentaires (PDA) afin de tirer des enseignements de la législation européenne pour le Chile. La méthodologie utilisée comprend une analyse documentaire narrative de la littérature sur les pertes et gaspillages alimentaires et une analyse SWOT de la législation dans les deux zones géographiques. Les résultats montrent que, bien que le Chile ait commencé à s'attaquer au problème, plusieurs défis subsistent. Tout d'abord, les initiatives et la législation sont encore très fragmentées et non coordonnées. Deuxièmement, il y a toujours un manque d'initiatives qui abordent le problème à travers une large gamme de produits. Enfin, il y a un manque d'informations statistiques sur l'ADP. Cela montre qu'il est encore possible de tirer des enseignements de la législation européenne. Les résultats de cette recherche peuvent servir de guide pour l'élaboration de politiques et de stratégies publiques liées à l'ADP et aux objectifs de développement durable (ODD) correspondants.

Mots clés : *pertes et déchets alimentaires ; législation alimentaire ; Objectifs de Développement Durable ; sécurité alimentaire ; Union européenne ; Chile.*

1. Introducción

En 2023, cerca de 735 millones de personas a nivel global padecían desnutrición y 2330 millones de personas padecían inseguridad alimentaria de nivel moderado o severo (FAO et al., 2024). Además, a escala global, el 14% de los alimentos se desperdicia desde su recolección hasta su distribución, mientras que el 17% se desperdicia en el comercio al por menor y en el consumo final (FAO, 2019). En Latinoamérica y el Caribe, cada año se desperdician 220 millones de toneladas de

alimentos, cuando el 40,6% de la población sufre de hambre (FAO et al., 2024). Esta información muestra la relevancia del problema asociado a la seguridad alimentaria y la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA). Con el fin de hacer frente a esta problemática, en 2015, dirigentes globales establecieron una agenda mundial para el año 2030, en la que se adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 Hambre Cero persigue “eliminar el hambre, alcanzar la seguridad alimentaria, optimizar la nutrición y fomentar la agricultura sustentable” (ONU, 2015). Este objetivo está vinculado con el objetivo 12.3, que dicta que “para el 2030, es necesario disminuir a la mitad el desperdicio global de alimentos por persona a nivel de comerciantes y consumidores, y disminuir las pérdidas de alimentos en todas las cadenas de producción y suministro, incluyendo las pérdidas posteriores a la cosecha” (ONU, 2015).

En este escenario, las PDA están despertando inquietudes políticas y académicas debido a sus repercusiones económicas, sociales y medioambientales. Por un lado, las PDA generan un volumen significativo de emisiones de gases de efecto invernadero (Bennetzen, et al., 2016; Shafiee-Jood, et al., 2016). Por otro lado, la elaboración de comida requiere una considerable cantidad de recursos naturales que se desaprovechan cuando los alimentos no son ingeridos, generando externalidades negativas (FAO, 2013; Liu et al., 2013; Sun, 2018). A largo plazo, el panorama es más alarmante dado que cuando los recursos naturales se desaprovechan, la disponibilidad de estos recursos disminuye en el futuro.

Las razones que causan las PDA varían entre distintos países. En los países desarrollados, la mayoría de las PDA ocurren en las fases de venta al por menor, servicio de alimentos y consumo (Godfray et al., 2010). Los motivos pueden ser alimentos no consumidos oportunamente, quemados durante la preparación, deteriorados, gustos personales o residuos sobrantes (Jellil et al., 2018; Cicatiello et al., 2016). Para los países en vías de desarrollo, la falta de infraestructura, el desconocimiento y la inversión en tecnologías de almacenamiento son los factores que provocan la PDA (Krzywoszynska, 2011; FAO, 2011).

En el contexto chileno, en las tres últimas décadas, se ha logrado un progreso en la disminución de la desnutrición en niños. Por ejemplo, el promedio trianual de la prevalencia de desnutrición se redujo del 4,7% al 2,5% entre los años 1999-2001 y 2020-2022 (FAOSTAT, 2024). Por lo tanto, Chile está casi al nivel de América del Norte y Europa, donde la tasa es inferior al 2,5%. Sin embargo, entre 2020 y 2022 todavía existían 500.000 personas que sufrían de desnutrición (FAOSTAT, 2024). Además, es importante tener en cuenta que, en Chile, una cesta de alimentos basada en las sugerencias de las guías alimentarias sería 36,1% más cara que una

cesta básica de alimentos (Cuadrado y García, 2015), lo que implicaría que hasta un 27% más de la población no podría adquirirla. De acuerdo con Giacomani et al. (2021), los índices de inseguridad alimentaria se incrementaron considerablemente durante la pandemia de Covid-19, evolucionando del 30% (2017) al 49% (2020). El aumento de la inseguridad alimentaria ha impactado a todas las viviendas en Chile, en particular a las formadas por personas consideradas económicamente vulnerables, tales como niños, adolescentes y personas de edad avanzada.

Desafortunadamente, pocos estudios han analizado los patrones y la escala de la PDA en Chile. Sin embargo, son urgentes debido a la importancia que tiene la PDA para la seguridad alimentaria, el medio ambiente y la agroindustria chilena. Por otro lado, desde el 2015 se comenzó a enfrentar esta problemática a nivel político, avanzando en algunas regulaciones y normativas que pretenden mitigar el volumen de PDA generadas. Un ejemplo de esto es el Proyecto de ley N° 10.198-11 del año 2015 que propone reformar el Código Sanitario sobre la provisión de alimentos para evitar el desperdicio.

En el contexto europeo, la Unión Europea (UE) se ha consolidado como un referente global en la lucha contra la PDA, desarrollando un marco legislativo sobre políticas de economía circular y sostenibilidad. Algunas iniciativas como el Plan de Acción de la UE para la Economía Circular y la Estrategia de la Granja a la Mesa no solo abordan la PDA, sino que también buscan transformar los sistemas agroalimentarios hacia modelos más sostenibles y resilientes. La experiencia europea destaca por su énfasis en la estandarización, la medición y la información sobre la PDA, así como en la implementación de estrategias basadas en evidencia para la reducción de pérdidas en todas las etapas de la cadena de producción alimentaria (CPA) (Zorpas, 2020).

Dado estos antecedentes, es relevante comparar la experiencia chilena con la europea e identificar buenas prácticas y adaptarlas al marco regulatorio chileno contribuyendo así a enfrentar los desafíos locales asociados a la PDA y a cumplir con los compromisos internacionales relacionados con los ODS.

En la actualidad no hay artículos que realicen una comparación entre la legislación chilena y europea para hacer frente a esta problemática. Este artículo intenta abordar estas limitaciones comparando ambas legislaciones relacionadas con las PDA con el fin de extraer lecciones de política pública que permitan hacer frente a esta situación. La estructura del artículo es la siguiente. En primer lugar, se desarrollará un marco teórico donde se expondrán el concepto, los patrones y la escala de las PDA en Chile y el concepto de derecho a la alimentación en la legislación

chilena. En segundo lugar, se presenta el método utilizado en el presente artículo. Finalmente, una sección de resultados donde se expone la comparación entre la legislación chilena y europea relacionada con el control de las PDA y los desafíos que las políticas públicas chilenas deben considerar para contribuir a mejorar la seguridad alimentaria mediante la reducción de las PDA.

2. Marco teórico y revisión de la literatura

2.1. Definición de la pérdida y desperdicio de alimentos

En la actualidad existen diversas variaciones operativas en la definición de las PDA (Scherhauser et al., 2018). Chaboud y Daviron (2017) argumentan que las variaciones en la definición de PDA pueden abarcar: diferentes alcances (destinado o no al consumo humano), variaciones en los criterios (comestibilidad, uso, o nutrición), diferencias en el tiempo (antes de la cosecha, listo para la cosecha, postcosecha), diferentes tipos (cuantitativos o cualitativos), y diferentes enfoques (social, ambiental, o seguridad alimentaria). En este artículo se utilizará una definición ampliamente reconocida de PDA la cual hace referencia a la reducción de las características de masa o calidad de los alimentos para consumo humano, generados en toda la CPA, desde la fabricación inicial hasta el consumo en el hogar (FAO, 2017).

Además, cabe destacar que los términos pérdida de alimentos y desperdicio de alimentos no son equivalentes. El primer término se refiere a la disminución de la masa de alimento comestible que se produce desde las etapas de producción hasta el procesamiento (Vilariño et al., 2017; Huang et al., 2020), mientras que el segundo está relacionado con los alimentos aptos para el consumo humano, pero no consumidos porque se descartan al final de la CPA, es decir, en la distribución, venta al por menor y consumo (Huang et al, 2020; Parfitt et al, 2010).

2.2. Patrones de la pérdida y desperdicio de alimentos en Chile y Europa

Sachs et al. (2023) desarrollaron un ranking global basado en el desempeño de indicadores de los ODS por país, ocupando Chile el puesto 32 de 166 países. Sin embargo, los ODS relacionados con las PDA no han presentado un buen desempeño ya que ninguno de ellos se logró a la fecha de la elaboración del informe. Los ODS

2, 11, 13 y 15 presentan un gran desafío, los ODS 1, 12 y 14 fueron evaluados como un desafío importante y, los ODS 6 y 7 el desafío se mantiene. Sumado a este deficiente desempeño, dos condiciones podrían seguir obstaculizando el logro de los ODS. Por un lado, en la última década, Chile ha estado enfrentando la peor sequía en la historia (CR, 2015) y, por otro, en Chile aún existe una brecha entre las cualidades nutricionales de los alimentos consumidos por diferentes estratos socioeconómicos. Esta situación ha generado efectos adversos sustanciales en la industria agrícola y la disponibilidad de recursos naturales. Por lo tanto, la reducción de las PDA será fundamental para la mejora de la calidad del medio ambiente, para el aseguramiento de la disponibilidad futura de recursos naturales y para la seguridad alimentaria futura (Garnett, 2008).

Desafortunadamente, faltan investigaciones que examinen la magnitud de las PDA en Chile y sus principales causas en cada una de las etapas de la CPA y para una amplia variedad de productos. Durán et al. (2024a) realizaron una estimación de la PDA en Chile en cada etapa de la cadena alimentaria y para una amplia variedad de productos, estimando que la PDA asciende a 5.18 millones de toneladas de alimentos, equivalentes a 295 kg per cápita. Durán et al. (2024b) estimaron que en las instituciones de educación superior las cafeterías generan en promedio 34 kg. de desperdicio de alimentos al día, mientras que los comedores generan un promedio de 168 kg al día. Rodríguez-Pallares et al. (2024) analizaron cuatro jardines infantiles en Santiago de Chile y estimaron que las pérdidas de verduras/hortalizas fueron mayores al 20% en el 31% de los centros, especialmente en el caso de zanahorias y patatas, mientras que las pérdidas de fruta fueron superiores, especialmente en el caso de las peras, en el 75% de los centros. Herrera-Quinteros y Jara-Rojas (2023) realizaron entrevistas telefónicas a 177 pequeños productores de hortalizas y bayas de la zona central de Chile y estimaron que la pérdida de alimentos generada desde la cosecha hasta la comercialización primaria fue de 14,5% en promedio.

Cáceres et al. (2021) investigaron el comportamiento alimentario familiar respecto al desperdicio de alimentos para una muestra de quince hogares de la región metropolitana. Sus resultados mostraron que el desperdicio semanal promedio por hogar fue de 3,65 kg, compuesto por frutas y verduras. Finalmente, Fredes et al. (2020) compararon las PDA en cinco albergues para personas sin hogar que recibieron donaciones de alimentos (HS+DON) y cinco que no recibieron (HS). Encontraron que, para las verduras, no hubo diferencias en la mediana (percentil 25-percentil 75) de desperdicio de HS+DON vs. HS (invierno: 152 (83-262) vs. 104 (63-163) g por persona/día; primavera: 114 (61-229) frente a 63 (50-132) g por persona/día. HS no tuvo desperdicio de fruta, por lo tanto, el desperdicio

de fruta fue mayor en HS+DON en ambas estaciones (invierno: 74 (16-134); primavera: 13 (6-40) g por persona/día).

En Europa se han realizado varias estimaciones basadas en datos primarios y secundarios que sugieren que la PDA per cápita oscila entre 158 y 298 kg por año (Porter et al. (2016); Bräutigam et al. (2014); FUSIONS (2020); Kemna et al. (2017); Monier et al. (2010); Vanham et al. (2015); Caldeira et al. (2019); Corrado et al. (2018); Segrè et al. (2014)). FUSIONS (2020) estimó que la UE-27 generó 288 kg per cápita. Caldeira et al. (2019) estimaron que la UE-27 generó 179 kg per cápita. Corrado et al. (2018) estimaron que el desperdicio total de alimentos de los consumidores de la UE promedia 123 (mínimo 55 – máximo 190) kg per cápita al año. Las estimaciones de Porter et al. (2016) fueron 298 kg per cápita para Europa. Vanham et al. (2015) señalaron una PDA per cápita de 290 kg. Las estimaciones de Segrè et al. (2014) señalaron una PDA per cápita de 257 kg para la UE-28, mientras que Monier et al. (2010) estimaron 173 kg per cápita para la UE-28. Las variaciones en las estimaciones informadas se deben a disparidades en los alcances de los estudios, los límites de las investigaciones realizadas, los objetivos, las metodologías, las definiciones adoptadas y los desafíos inherentes a los problemas contables.

2.3. Derecho a la alimentación en Chile

El derecho a la alimentación es un componente fundamental de los derechos humanos, reconocido internacionalmente en la Declaración Universal de Derechos Humanos (artículo 25) y en tratados internacionales como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Este derecho implica que todas las personas tienen el derecho a acceder a una alimentación adecuada y nutritiva, que les permita llevar una vida digna y saludable. En el contexto de Chile, este derecho también está respaldado por la Constitución Política del Estado, aunque de manera implícita, ya que está respaldado por el artículo 5 que establece que “el ejercicio de la soberanía reconoce como limitación el respeto a los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana” y que “es deber de los órganos del Estado respetar y promover tales derechos, garantizados por esta Constitución, así como por los tratados internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes”.

Sin embargo, a pesar de contar con un marco legal que reconoce el derecho a la alimentación, Chile enfrenta desafíos significativos en este ámbito. Uno de los principales problemas es la persistente desigualdad en el acceso a una alimentación adecuada. A lo largo de las décadas, el país ha experimentado un crecimiento

económico notable, pero esta prosperidad no se ha distribuido de manera equitativa, como resultado, existe un gran número de chilenos que luchan por satisfacer sus necesidades básicas de alimentación (Vivero y Erazo, 2009). Según FAO et al. (2024) en Chile, el 17,4% de la población total, equivalente a más de 3 millones de personas, padece de inseguridad alimentaria moderada o grave, es decir, no tienen acceso regular a alimentos suficientemente nutritivos.

La desigualdad socioeconómica se manifiesta en la disparidad en el acceso a alimentos nutritivos y de calidad. Mientras que algunas personas tienen la capacidad de acceder a una variedad de alimentos frescos y saludables, otras se ven limitadas a opciones más económicas, pero menos nutritivas. Esto tiene un impacto directo en la salud de la población, ya que contribuye a problemas como la obesidad y la desnutrición. En este aspecto, FAO et al. (2024) indica que la prevalencia del sobrepeso en niños menores de 5 años equivale al 9,8%.

Además, es importante destacar que el derecho a la alimentación va más allá del acceso físico a los alimentos. También implica la disponibilidad de información adecuada sobre hábitos alimenticios saludables y la promoción de una cultura alimentaria consciente. En este sentido, Chile ha avanzado en la regulación de la publicidad de alimentos poco saludables dirigida a niños y ha implementado medidas para etiquetar los productos alimenticios con información nutricional clara y comprensible. Un ejemplo de estos avances los refleja la Ley de Alimentos 20.606 que establece que aquellos alimentos que contengan azúcares, sodio o grasas saturadas en cantidades mayores a las establecidas por el Ministerio de Salud deberán presentar un sello de advertencia que lo indique explícitamente en la cara frontal del producto.

El Estado chileno ha implementado sistemáticamente políticas públicas para abordar la problemática de la alimentación. Entre ellas, destaca el Programa de Alimentación Complementaria (PAC) y el Programa Nacional de Alimentación Escolar (PAE), que buscan mejorar el acceso de los grupos más vulnerables a alimentos nutritivos. Sin embargo, persisten críticas sobre la efectividad y la suficiencia de estas medidas para garantizar el pleno ejercicio del derecho a la alimentación. En este sentido, el control de la PDA podría ser una palanca clave para contribuir con el aseguramiento del derecho a la alimentación.

3. Métodos y datos

Con el fin de comparar la legislación entre Chile y la Unión Europea se realizó una revisión narrativa de la literatura, la cual consiste en un enfoque de investigación científica que sintetiza y analiza la literatura disponible sobre un tema, pero sin recurrir a una estructura sistemática o estandarizada como en el caso de las revisiones sistemáticas (Pilone et al., 2023). Las limitaciones de este método de revisión de la literatura en contraste con otros métodos son que se basa en elecciones menos objetivas y carece de rigor y reproducibilidad en comparación con la revisión sistemática que, por el contrario, representa una metodología más estructurada y reproducible. Sin embargo, pese a estas limitaciones, se utilizó este método debido a que es útil para obtener una visión general sobre el tema de investigación y permite identificar conceptos claves en un tema amplio, poco explorado o con información proveniente de fuentes de literatura gris, como, por ejemplo, documentos legislativos y normativos o informes de política pública. En este aspecto, la revisión narrativa de la literatura se ajusta al tema y objetivos de investigación de este artículo que están relacionados con la legislación en torno a la PDA en Chile y Europa.

Los pasos que se siguieron para llevar a cabo la revisión narrativa de la literatura son: primero, se identificaron las leyes que regulan la PDA y las iniciativas públicas y privadas que tienen por objetivo mitigar el impacto de estas. Segundo, se recopilaron los documentos legislativos que contenían estas leyes, decretos y reglamentos relevantes para el contexto europeo y chileno. Tercero, se revisó la literatura académica, informes gubernamentales y de organismos internacionales relacionados con las PDA en ambos contextos. En esta etapa, se analizaron los artículos publicados en la base de datos de Scopus relacionados con la PDA, para cual se realizó una búsqueda con las palabras claves "Food Loss" or "Food Waste" and "Chile". Posteriormente, se identificaron todos los artículos publicados indexados en Scopus que tratan el tema de las PDA y se clasificaron según si son trabajos relacionados con: (i) cuantificación de las PDA, (ii) comportamiento respecto de la PDA, (iii) estrategias de reducción de la PDA, (iv) revisiones de la literatura. Cuarto, se realizó una organización temática de la información en función de i) el contexto general de la legislación europea y chilena relacionada con las PDA. ii) las principales leyes y políticas públicas relacionadas con las PDA. iii) Las principales iniciativas privadas y de investigación implementadas con el fin de reducir la PDA. Posteriormente, se procedió a realizar un análisis crítico evaluando el marco regulatorio de la PDA a través de un análisis DAFO. Finalmente, se analizó las posibles lecciones que la legislación chilena podría tomar de la legislación europea.

Con respecto al análisis DAFO, se realizó uno aplicado a la legislación chilena y uno aplicado a la legislación europea. El análisis DAFO es una técnica de planificación y gestión estratégica que se utiliza para ayudar a una empresa u organización a identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con un proyecto o política empresarial (Maratovna, 2014). Este método de análisis fue desarrollado originalmente para proporcionar asesoramiento sobre posicionamiento estratégico empresarial. Sin embargo, actualmente el análisis DAFO se ha ampliado para su uso en otros sectores con el fin de proporcionar una mejor comprensión de cómo mejorar las fortalezas, capturar las oportunidades, superar las debilidades y reducir las amenazas potenciales (Sica et al., 2015).

Diversos estudios han empleado el análisis DAFO para abordar cuestiones relacionadas con la legislación y gestión de residuos en distintos contextos. Wang et al. (2022) analizaron las intervenciones legislativas en Estados Unidos orientadas a reducir los residuos de plástico. Salmani et al. (2022) evaluaron la gestión del residuo del aceite comestible en Irán utilizando esta metodología. Por su parte, Bertolucci et al. (2019) aplicaron el análisis DAFO al estudio de la gestión de residuos sólidos orgánicos en el marco de la economía circular. En el caso de Bogotá (Colombia), Pardo y Piña (2016) examinaron la legislación y gestión de residuos sólidos mediante este enfoque. Finalmente, Zamorano et al. (2011) utilizaron el análisis DAFO para evaluar la legislación y gestión de residuos en el área metropolitana de Granada (España).

En el presente artículo se realizó un análisis DAFO para evaluar la legislación referente a las PDA en Chile y la Unión Europea. En este sentido, el análisis DAFO se propone como una herramienta útil en esta investigación comparativa, ya que permite identificar las fortalezas y debilidades internas de las legislaciones chilena y europea, así como las oportunidades y amenazas externas que influyen en su implementación, entendiéndose que el éxito de la implementación de políticas públicas y leyes depende de factores internos relacionados con el diseño y de factores externos relacionados con el contexto. Por otro lado, este enfoque facilita una comprensión estructurada de los factores que afectan la efectividad de cada marco normativo, destacando áreas de mejora y potenciales sinergias. Además, ayuda a priorizar estrategias basadas en evidencia, optimizando la adaptabilidad de buenas prácticas entre estos diferentes contextos de PDA. Su aplicación aporta al desarrollo de un análisis integral, considerando tanto las capacidades regulatorias como el entorno socioeconómico y político de cada región en estudio.

Para la realización del análisis DAFO se utilizó la información recopilada de la revisión narrativa de la literatura, de documentos legislativos e informes de política

pública. Finalmente, con los resultados del análisis DAFO se realizó una comparación crítica con el fin de identificar las mejores prácticas que Chile podría adoptar de la Unión Europea para mitigar las PDA.

4. Resultados y discusión

4.1. Legislación, políticas públicas, iniciativas e investigación en Chile sobre PDA

En 2014, Chile comenzó a abordar la problemática de la PDA al integrar una alianza regional para su prevención y reducción entre 13 países de América Latina y el Caribe (FAO, 2016). En primer lugar, la alianza propuso la creación de una red regional de expertos y comités nacionales para reducir la PDA. En 2017, se conformó el comité chileno incluyendo a diferentes partes interesadas, entre ellas, la FAO, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones gubernamentales nacionales y universidades. Se estableció que los objetivos principales del comité chileno de PDA son brindar un marco práctico para el desarrollo de leyes, políticas públicas y acciones con el sector privado, facilitar y coordinar estrategias con diferentes actores, promover la investigación académica y la docencia en este ámbito, y mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola (Acuña et al., 2018). Dependiendo de este comité y otros actores del ecosistema alimentario, en Chile, se han implementado diversas iniciativas relacionadas con la PDA en los últimos años. Estas iniciativas se describen en la tabla 1 y se clasifican en gobernanza, leyes y cambios regulatorios, iniciativas y programas público-privados relacionados con la PDA e iniciativas de investigación.

Como se puede observar la gobernanza en Chile relacionada con la PDA es de reciente creación. A pesar de que, desde el año 1998, se había creado la Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático haciendo énfasis en las empresas agropecuarias, no es hasta el año 2020 cuando se crea la Comisión Nacional para la Reducción y Prevención de la PDA dependiente de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. A pesar de la creación de esta Comisión, aún se puede observar que la legislación y el marco normativo relacionado con la PDA se ha desarrollado en otros organismos gubernamentales, cada uno con sus propios objetivos relacionados con la PDA. Estos organismos son el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Salud y el Servicio de Impuestos Internos y son los que han liderado la creación de la legislación y marco normativo sobre la PDA en Chile.

El Ministerio del Medio Ambiente ha impulsado un marco normativo relacionado con la PDA en el contexto de la Ley Extendida del Productor (Ley REP o Ley 20.920) que busca extender la responsabilidad que tiene el productor sobre los residuos que genera. Esta ley faculta al Ministerio del Medio Ambiente para generar mecanismos para prevenir la generación de residuos, incluyendo medidas para prevenir productos aptos para el consumo humano. Aunque cabe destacar que las menciones que se hacen dentro de la Ley REP al residuo orgánico son menores ya que no es el foco prioritario de la ley.

En 2020, el Ministerio del Medio Ambiente ha intentado ampliar este marco normativo insertándolo dentro de la lógica de la economía circular, creando la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040, que tiene por objetivo optimizar los procesos de recogida y gestión de residuos orgánicos, evitando que sean depositados en vertederos, reduciendo así la emisión descontrolada de gases de efecto invernadero. En este sentido, la estrategia propone tratar la materia orgánica por separado para producir compost, fertilizantes y biogás. Esta estrategia es concordante con la Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040 que se propone como el instrumento de política pública que orienta la transición del país hacia este modelo de desarrollo y que pone el énfasis en el uso eficiente y sostenible de los recursos. De esta manera, se propone la economía circular como uno de los pilares del desarrollo sostenible en Chile. Con todo, el Ministerio del Medio Ambiente aún tiene el foco puesto en la etapa de la gestión del residuo orgánico una vez que este se genera y no en la prevención de la PDA, aunque ha dado pasos adelante en esta dirección con la Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040.

Por su parte, el Ministerio de Salud y el Servicio de Impuestos Internos han puesto el foco en la prevención de la PDA. El Ministerio de Salud ha propuesto dos proyectos de ley que buscan reformar el Código Sanitario para regular la provisión y el manejo de alimentos aptos para el consumo humano que no se comercialicen para evitar el desperdicio. El Servicio de Impuestos Internos, ya en el año 2009, había emitido la Circular N° 54 sobre “Sanción de alimentos cuyo comercio se haya vuelto inviable” con el fin de crear un registro único estatal que indique y cree un modelo de certificado de acreditación para la donación de alimentos cuyo comercio es inviable. Esto se propuso para que, a través de esta circular alimentaria, las empresas contarán con exención de impuestos en las donaciones de alimentos con el fin de evitar el desperdicio de alimentos. En 2018, el Servicio de Impuestos Internos emite la Circular N° 60/2018 y la Resolución 151/2018 que buscan regular el cálculo y aplicación de los impuestos sobre la renta, IVA e impuestos sobre las ventas para los casos en que los productos no sean aptos para la venta sino para el consumo humano y regular los procedimientos de registro de

las instituciones sin fines de lucro, que funcionan como distribuidoras de alimentos con fines sociales.

A pesar de que la Comisión Nacional para la Reducción y Prevención de la PDA, dependiente de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, es de reciente creación y no ha impulsado las iniciativas legislativas de prevención y gestión de los residuos orgánicos como se comentó, su hoja de ruta propuesta en el año 2023 es más completa que las iniciativas de los otros organismos mencionados. La hoja de ruta, para el año 2023-2025 define las actividades relacionadas con la PDA para Chile, integrando varios ejes que exceden los de prevención y gestión de los residuos orgánicos. En este sentido, incorpora al eje de políticas y normativas relacionados con la prevención y gestión de los residuos orgánicos, los ejes de difusión y comunicación, información para la toma de decisiones, iniciativas y programas, y finalmente, el eje de investigación y docencia, innovación y transferencia tecnológica.

Las iniciativas y programas relacionados con la PDA en Chile se han focalizado en la transferencia de los alimentos que no se comercializarán a las poblaciones vulnerables. En esta dirección están los programas como los bancos de comida del Mercado Lo Valledor y disco sopa. Además, hay iniciativas incipientes que buscan gestionar los residuos orgánicos una vez que se generan, como, por ejemplo, el programa reciclaje orgánico que tiene como objetivo acelerar acciones que ayuden a Chile a reducir la emisión de gases nocivos a la atmósfera en el sector de los residuos sólidos, específicamente los provenientes de la descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios.

Por último, con respecto a las iniciativas de investigación, hasta el 2022, solo se encontraron dos artículos indexados en Scopus relacionados con la PDA en Chile. Sin embargo, la situación está cambiando ya que entre el año 2023 y 2024 se han publicado 9 artículos científicos indexados en Scopus que abordan, por un lado, la cuantificación de la PDA en Chile en algunas etapas de la cadena alimentaria y, por otro lado, el comportamiento del consumidor relacionado con la PDA, incluso hay un artículo de revisión de la literatura. Esto revela la importancia social y política que está adquiriendo este tema. En especial si se considera que a seis años de que culmine la fecha para el cumplimiento de los ODS aún Chile no cuenta con una forma de medir la PDA, para así dar cumplimiento a la meta 12.3 que plantea que de aquí al 2030, se debe reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

En la tabla 1 se presenta una síntesis del marco normativo y las políticas públicas en Chile relacionadas con la pérdida y desperdicio de alimentos (PDA). Aunque en los últimos años Chile ha avanzado en la creación de instrumentos legales y estrategias específicas, estas iniciativas aún se encuentran en una etapa temprana de desarrollo. Políticas como la Ley REP y la Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040 son pasos importantes hacia la sostenibilidad, pero carecen de una integración plena con los desafíos específicos de la PDA. Además, las normativas de Chile muestran un enfoque fragmentado, lo que dificulta abordar todas las etapas de la CPA. Este análisis busca identificar tanto los avances como las áreas donde persisten desafíos, proporcionando una base para la comparación con el marco europeo.

TABLA 1. Leyes, políticas públicas e iniciativas implementadas relacionadas con PDA en Chile

Tipo	Iniciativa	Descripción	Organización
Gobernanza	Creación de la Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático (1998).	El objetivo es promover la producción sostenible y la mitigación y adaptación al cambio climático en las empresas, con énfasis en las pymes y los territorios, entre ellos las empresas agropecuarias.	Ministerio de Medio Ambiente.
	Creación de la Comisión Nacional para la Reducción y Prevención de PDA (2020).	Proponer acciones que promuevan la prevención y reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos y contribuir al desarrollo sostenible de Chile.	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.
Iniciativas y programas público-privados relacionados con la PDA	Banco de comida (2010-2019)	Un proyecto que recolecta alimentos aptos para el consumo humano y los distribuye a poblaciones vulnerables para mejorar la seguridad alimentaria y evitar las PDA.	Red de alimentos Chile y Mercado Lo Valledor
	Disco sopa (2014)	Es un movimiento internacional que recolecta alimentos que productores, comerciantes y consumidores desecharán por su apariencia, pero aún son comestibles. Las actividades incluyen la organización de festivales y reuniones comunitarias, donde los voluntarios recolectan frutas y verduras en los mercados para preparar platos y distribuirlos gratis durante el evento.	Disco Sopa Chile y Retroalimenta
	Mercado Lo Valledor (2015)	El proyecto tiene como objetivo mitigar la PDA y reducir la cantidad de desechos que se depositan en el vertedero.	Mercado Lo Valledor
	Pérdida cero de materia prima en la industria alimentaria (2017)	Programa público-privado que busca cuantificar la pérdida de materia prima en la agroindustria desde la cosecha hasta el procesamiento y almacenamiento.	CORFO
	Reciclo Orgánicos (2017-2022)	El programa tiene como objetivo acelerar acciones que ayuden a Chile a reducir la emisión de gases nocivos a la atmósfera en el sector de los residuos sólidos, específicamente los provenientes de la descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios.	Ministerio del Medio Ambiente de Chile y Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá.

Tipo	Iniciativa	Descripción	Organización
Legislación y cambios regulatorio	Circular N° 54 sobre "Sanción de alimentos cuyo comercio se haya vuelto inviable" (2009)	Registro único estatal que indica y crea un modelo de certificado de acreditación para la donación de alimentos cuyo comercio es inviable. A través de esta circular alimentaria, las empresas cuentan con exención de impuestos en las donaciones de alimentos.	Servicio de Impuestos Internos de Chile
	Proyecto de ley N° 10.198-11 (2015)	Este proyecto de ley propone reformar el Código Sanitario sobre la provisión de alimentos para evitar el desperdicio.	Ministerio de Salud
	Artículo N° 4, ley 20.920 (2016)	Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Promoción del Reciclaje. Esta ley confiere facultades al Ministerio del Medio Ambiente para generar mecanismos para prevenir la generación de residuos, incluyendo medidas para prevenir productos aptos para el consumo humano.	Ministerio de Medio Ambiente
	Proyecto de ley N° 10.841-11 (2016)	Este proyecto de ley propone reformar el Código Sanitario para regular el manejo de alimentos aptos para el consumo humano que no se comercialicen para evitar el desperdicio.	Ministerio de Salud
	Circular N° 60/2018 (2018)	La circular regula el cálculo y aplicación de los impuestos sobre la renta, IVA e impuestos sobre las ventas para los casos en que los productos no sean aptos para la venta sino para el consumo humano.	Servicio de Impuestos Internos de Chile
	Resolución 151/2018 (2018)	La resolución regula los procedimientos de registro de las instituciones sin fines de lucro, que funcionan como distribuidoras de alimentos con fines sociales.	Servicio de Impuestos Internos de Chile
	Reforma tributaria (Ley 21.210/2020) (2020)	Al igual que en el caso de la Circular N° 60/2018, la reforma tributaria permite a las empresas descontar el costo de los alimentos donados a las empresas al calcular sus impuestos. Además, la Reforma Tributaria se alinea con la Ley 20.920 sobre el marco de gestión de residuos. Especifica que los alimentos no donados pero desechados como residuos no pueden considerarse una pérdida para la empresa.	Servicio de Impuestos Internos de Chile
	Estrategia nacional de residuos orgánicos Chile 2040 (2020)	El objetivo es optimizar los procesos de recogida y gestión de residuos orgánicos, evitando que sean depositados en vertederos, reduciendo así la emisión descontrolada de gases de efecto invernadero. La materia orgánica se puede tratar por separado para producir compost, fertilizantes y biogás.	Ministerio del Medio Ambiente de Chile y Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático de Canadá.
	Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040 (2021)	La Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 es el instrumento de política pública que orienta la transición del país hacia este modelo de desarrollo que pone el énfasis en el uso eficiente y sostenible de los recursos y que es uno de los pilares del desarrollo sostenible.	Ministerio del Medio Ambiente. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Corporación de Fomento de la Producción. Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático.
	Proyecto de ley que promueve el reciclaje de residuos orgánicos en los hogares y el comercio (2023)	El proyecto de ley no busca reducir la PDA de manera directa, pero genera incentivos a su reducción ya que prohíbe paulatinamente la disposición final de residuos orgánicos y promueve su valorización con lo que pretende desviar de los rellenos sanitarios la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales.	Ministerio del Medio Ambiente
Hoja de ruta de la Comisión Nacional de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. (2023)	La hoja de ruta tiene por objetivo definir las actividades relacionadas con la PDA para Chile entre el año 2023 y 2025, en 5 ejes prioritarios: difusión y comunicación; información para la toma de decisiones; iniciativas y programas; investigación y docencia, innovación y transferencia tecnológica; políticas y normativas.	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias	

Tipo	Iniciativa	Descripción	Organización
Investigación	Cuantificación de PDA (2011-2015)	Dos encuestas y una tesis universitaria estimaron la cantidad de PDA en los hogares y el consumo de pan, respectivamente.	Castro (2011), Lango (2013) y Gutiérrez (2015)
	Cuantificación de PDA (2015)	Tres tesis universitarias de pregrado estimaron la cantidad de PDA en la producción de papa, arroz y lechugas.	Universidad de Santiago de Chile. Lopez, (2015)
	Estrategias de reducción de PDA (2017)	Esta investigación tiene como objetivo estudiar los problemas fisiológicos que afectan la conservación de frutas y hortalizas y difundir las soluciones tecnológicas que prolonguen su calidad de consumo postcosecha.	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
	Cuantificación de PDA (2019)	Metodología para cuantificar la PDA de frutas y hortalizas en la etapa de producción agrícola.	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ODEPA, USACH, Cadenas de Valor Sostenibles y FAO. (One Planet, 2019)
	Cuantificación de PDA (2020)	La investigación realizó una cuantificación y comparación de la cantidad de desperdicio de frutas y verduras entre albergues que recibieron o no una donación excedente en Chile.	Fredes et al. (2020)
	Comportamiento relacionado con la PDA (2021)	Se realizó una encuesta sobre el comportamiento familiar frente al desperdicio de alimentos y determinación del coste nutricional de éste, en una muestra de hogares en Chile a través de un estudio piloto.	Cáceres-Rodríguez et al. (2021)
	Comportamiento relacionado con la PDA (2023)	Se realizó una investigación sobre el comportamiento familiar frente a las pérdidas y desperdicios de alimentos en hogares vulnerables del sur de Chile.	Fernández et al. (2023)
	Comportamiento relacionado con la PDA (2023)	Estudio de la percepción de manipuladoras de alimentos sobre el desperdicio de alimentos en comedores escolares de una región de la zona centro sur de Chile.	Quezada-Figueroa et al. (2023)
	Cuantificación de la PDA (2023)	El objetivo de esta investigación es analizar cuánta pérdida de alimentos se genera a nivel de granjas utilizando una metodología de micro enfoque desde las etapas de cosecha hasta las etapas primarias de comercialización entre agricultores ubicados en la zona central de Chile.	Herrera-Quinteros y Jara-Rojas (2023)
	Comportamiento relacionado con la PDA (2023)	Este estudio piloto exploró la efectividad de intervenciones informativas personalizadas para reducir el excedente y el desperdicio de frutas y verduras a nivel de distribución en Chile.	Fredes et al. (2023a)
	Revisión de literatura (2023)	Esta investigación realizó una revisión crítica del conocimiento científico sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en Chile.	Fredes et al. (2023b)
	Cuantificación de la PDA (2024)	La investigación realizó una cuantificación y análisis del desperdicio de alimentos y sus causas en cafeterías y comedores de educación superior en la provincia de Santiago (Chile)	Durán-Sandoval et al. (2024b)
	Comportamiento relacionado con la PDA (2024)	La investigación realizó un análisis de las prácticas de mitigación del desperdicio de alimentos y sus barreras en cafeterías y comedores de educación superior de Santiago de Chile.	Durán-Sandoval et al. (2024c)
	Cuantificación de la PDA (2024)	Este artículo tiene como objetivo cuantificar y analizar la pérdida y el desperdicio de alimentos en Chile y analizar las implicaciones de la PDA en los objetivos de desarrollo sostenible.	Durán-Sandoval et al. (2024a)
Cuantificación de la PDA (2024)	Este artículo cuantifica la pérdida y desperdicio de frutas y verduras en jardines infantiles de la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile	Rodríguez-Palleres et al. (2024)	

Fuente: elaboración propia.

A pesar de estos avances en la gobernanza, la legislación y la investigación, aún quedan varios desafíos por abordar. En primer lugar, hay una carencia de información estadística sobre la PDA, principalmente de estudios basados en datos primarios y secundarios que, sirvan de base para el diseño de políticas públicas efectivas para la reducción de la PDA y la mitigación de su impacto ambiental. En este sentido, existe aún una brecha importante para definir las metodologías de medición para dar cumplimiento a la meta 12.3 de los ODS. Para enfrentar este desafío es fundamental un mayor compromiso de las instituciones de educación e investigación en esta problemática.

En segundo lugar, todavía faltan iniciativas que aborden el problema de las PDA en una amplia gama de productos alimenticios como los productos del mar, los productos lácteos y la carne. La mayoría de las iniciativas están orientadas a las frutas y verduras, en especial aquellas iniciativas de investigación que buscan cuantificar el fenómeno de las PDA.

En tercer lugar, las iniciativas para abordar la PDA aún están muy fragmentadas y descoordinadas porque los actores tienen diferentes objetivos y herramientas para abordar el problema. Como se observó del análisis de la literatura, el Ministerio del Medio Ambiente tiene principalmente el foco puesto en la gestión de los residuos orgánicos, mientras que el Servicio de Impuestos Internos y el Ministerio de Salud en la prevención de la PDA. En este sentido, el Comité Nacional para la Prevención y Reducción de la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos podría llenar este vacío coordinando las iniciativas de los distintos organismos del estado, las iniciativas de las empresas privadas, las iniciativas de otros actores de la sociedad civil, como, por ejemplo, organizaciones sin fines de lucro y las instituciones de educación e investigación.

A continuación, en la tabla 2, se expone un análisis DAFO realizado en base a la revisión de la literatura sobre la legislación que busca mitigar la PDA en Chile. Este análisis permite comprender los logros alcanzados, como el establecimiento de un marco legal inicial y la creciente conciencia pública, y también las debilidades estructurales, como la falta de integración en estrategias más amplias de economía circular y la carencia de datos estadísticos confiables. Asimismo, se destacan las oportunidades, como la colaboración público-privada y el uso de tecnologías emergentes, junto con amenazas externas como la inestabilidad económica y los impactos del cambio climático. Este enfoque DAFO proporciona un diagnóstico que puede servir de base para sugerir mejoras en la implementación de políticas.

TABLA 2. Análisis DAFO de la legislación, políticas públicas e iniciativas sobre PDA en Chile

Fortalezas	Oportunidades
<p>Marco legal existente: Chile cuenta con una legislación que reconoce la importancia de abordar la PDA lo que refleja el compromiso del gobierno chileno para enfrentar el problema. Tanto la Ley REP y la Reforma Tributaria, respaldan la reducción de residuos y la donación de alimentos.</p>	<p>Conciencia creciente: La conciencia pública y la preocupación por la PDA están en aumento, lo que brinda una oportunidad para impulsar iniciativas legislativas y programas de sensibilización. Los consumidores y las empresas están cada vez más interesados en prácticas sostenibles y en reducir el desperdicio alimentario, lo que facilita el desarrollo de programas educativos y campañas de sensibilización.</p>
<p>Políticas públicas: El gobierno chileno ha implementado legislaciones, políticas públicas y programas para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, como, por ejemplo, la “Ley REP” (Responsabilidad Extendida del Productor), que establece regulaciones para la gestión de envases y residuos, lo que podría contribuir a reducir el desperdicio de alimentos. Programas como la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040 y la Hoja de Ruta para un Chile Circular 2040, vinculan la reducción de la PDA con objetivos más amplios de sostenibilidad.</p>	<p>Colaboración con la industria: La colaboración con empresas y la promoción de prácticas sostenibles en la cadena de suministro alimentario pueden ser oportunidades para reducir la PDA.</p>
Debilidades	Amenazas
<p>Implementación efectiva: A pesar de la existencia de leyes y políticas, la implementación efectiva y la supervisión de estas medidas pueden ser insuficientes, lo que limita su impacto real.</p>	<p>Inercia burocrática: La burocracia y la resistencia al cambio en las instituciones gubernamentales pueden retrasar la implementación de medidas efectivas. En especial en un contexto de inestabilidad político-social como el actual en Chile derivado del proceso de cambio de constitución. La falta de coordinación interministerial también retrasa la implementación de políticas efectivas.</p>
<p>Falta de medidas específicas: La legislación existente carece de medidas específicas para abordar la PDA en todos los niveles de la cadena de suministro ya que se focaliza solo en ciertas etapas de la CPA y en ciertos productos. Concretamente, se concentran en donaciones o reciclaje, dejando de lado áreas como la producción o el consumo en hogares.</p>	<p>Presiones económicas: En momentos de crisis económica, la reducción de costes a menudo se prioriza sobre la reducción de la PDA, lo que podría disminuir las iniciativas para abordar el problema. En estos momentos Chile se encuentra en procesos de inestabilidad económica derivados de la pandemia de la Covid-19, la guerra entre Rusia y Ucrania y el proceso constitucional.</p>

Carencia de información estadística: Aún no se estandarizan procesos metodológicos para cuantificar y proporcionar información clara y comparable sobre la PDA que permita orientar el diseño de políticas públicas.

Cambios climáticos y eventos extremos: Los eventos climáticos extremos pueden aumentar la PDA en la producción y distribución, lo que representa una amenaza adicional para la seguridad alimentaria. Este caso es particularmente relevante en Chile que está experimentando una mega sequía desde hace varios años.

Falta de integración: La legislación existente aún no se diseña de manera integral articulándose con programas más amplios, como, por ejemplo, programas de economía circular. En 2021 se publica la Hoja de Ruta para un Chile Circular hacia el 2040 pero, aún, no se ha abordado de manera integral la PDA.

Falta de financiación: No existen líneas de financiamiento dedicadas exclusivamente a proyectos para reducir la PDA, lo que limita la posibilidad de escalar iniciativas.

Fuente: elaboración propia.

Del análisis del caso de Chile, una de las debilidades más críticas es la falta de información estadística confiable, lo que dificulta la cuantificación de la PDA y la evaluación del impacto de las políticas implementadas. Sin embargo, también se identifican fortalezas importantes, como la creciente conciencia pública y el desarrollo de alianzas público-privadas. Estas oportunidades podrían aprovecharse para fortalecer la implementación de políticas mediante la introducción de estándares claros y la mejora de la coordinación interinstitucional.

4.2. Legislación, políticas públicas e iniciativas en Europa sobre PDA

Evitar la PDA es una cuestión medioambiental, económica, ética y nutricional. A nivel internacional, las iniciativas de economía circular desarrolladas también enfatizan este tema. Este es el caso de la Unión Europea que está desarrollando un número sustancial de iniciativas para reducir PDA que podrían ser un marco de referencia para la política pública chilena, como lo han señalado varios autores (Salazar, 2018; Cañoles, et al., 2019; Aparcana, 2022).

La tabla 3 a continuación resume las distintas leyes, reglamentos y normativas implementadas en la Unión Europea para hacer frente a esta problemática. La UE ha desarrollado un marco integral que combina medidas específicas, como la Decisión delegada 2019/1597 sobre medición uniforme de la PDA, con estrategias más amplias, como el Plan de Acción para la Economía Circular y la Estrategia de la Granja a la Mesa. Este marco no solo busca reducir la PDA, sino

también transformar los sistemas agroalimentarios hacia modelos más sostenibles y resilientes. Esta tabla ilustra cómo la UE ha logrado integrar la PDA dentro de objetivos más amplios de sostenibilidad y economía circular, proporcionando un referente clave para Chile.

TABLA 3. Leyes, reglamentos y normativas que regulan las PDA en la UE

Nombre de la ley, reglamento, política	Descripción
Directiva relativa al vertedero de residuos de 1999	La directiva exige una reducción progresiva de los residuos biodegradables enviados a vertederos. Los residuos alimentarios, al ser biodegradables, están directamente incluidos en esta categoría.
Directiva 2008/98/CE sobre los residuos	Establece el marco legal para la gestión de residuos en la Unión Europea. Su objetivo principal es proteger el medio ambiente y la salud humana mediante una gestión adecuada de los residuos.
Hoja de ruta de la eficiencia de recursos de 2011	Establece una estrategia a largo plazo para transformar la economía europea en un modelo más sostenible, promoviendo un uso eficiente de los recursos naturales. Destaca la importancia de reducir el desperdicio alimentario en toda la cadena de valor, desde la producción hasta el consumo.
Resolución del Parlamento Europeo, de 19 de enero de 2012, sobre cómo evitar el desperdicio de alimentos: estrategias para una cadena alimentaria más eficiente en la UE (2011/2175 (INI))	Insta a reducir el desperdicio alimentario en un 50% para 2020 mediante estrategias integrales en toda la cadena alimentaria. Propone medidas como la redistribución de excedentes, campañas de concienciación, revisión de normativas, y financiación de iniciativas sostenibles. También aboga por la colaboración entre Estados miembros y actores clave para promover una cadena alimentaria más eficiente y sostenible.
Comisión Europea Dirección General de Medio Ambiente: documento de orientación para la prevención de residuos de 2012	Establece directrices para que los Estados miembros desarrollen programas eficaces de prevención de residuos. Destaca la reducción del desperdicio alimentario como prioridad, promoviendo la sensibilización, el uso eficiente de recursos y la redistribución de excedentes. Además, fomenta estrategias integrales, herramientas de medición y ejemplos de buenas prácticas, alineando estos esfuerzos con los principios de la economía circular para minimizar el impacto ambiental y optimizar el uso de recursos.

Nombre de la ley, reglamento, política	Descripción
Plataforma de la UE sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos (2016)	Plataforma que reúne a Estados miembros, organizaciones internacionales, la industria alimentaria y ONG para coordinar esfuerzos en la prevención del desperdicio alimentario. Facilita el intercambio de buenas prácticas y herramientas para abordar el problema.
Directrices de la UE sobre donación de alimentos (2017/C361/01)	Proporcionan un marco práctico y jurídico para fomentar la donación de alimentos en la Unión Europea, con el objetivo de prevenir el desperdicio alimentario y promover la redistribución de alimentos seguros y aptos para el consumo humano hacia las personas más necesitadas.
Resolución del Parlamento Europeo, 16 de mayo de 2017, sobre la iniciativa sobre eficiencia de recursos: reducir el desperdicio de alimentos, mejorar la seguridad alimentaria (2016/2223 (INI))	Aborda la necesidad de implementar estrategias para minimizar el desperdicio alimentario y garantizar la seguridad alimentaria en la Unión Europea, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
Directiva (UE) 2018/851 que modifica la Directiva 2008/98 / CE sobre residuos	Establece como objetivo reducir el desperdicio alimentario en un 50% per cápita para 2030, promoviendo la redistribución de excedentes seguros para el consumo humano y fomentando la donación de alimentos. Asimismo, obliga a los Estados miembros a medir y reportar el desperdicio alimentario en todas las etapas de la cadena de suministro, utilizando metodologías uniformes desarrolladas por la Comisión Europea.
Decisión delegada (UE) 2019/1597 de la comisión del 3 de mayo de 2019 que completa la Directiva 2008/98 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo	Establece una metodología común y requisitos mínimos de calidad para medir de forma uniforme el desperdicio alimentario en los Estados miembros de la UE. Incluye todas las etapas de la cadena alimentaria (producción, procesamiento, distribución, restauración y hogares) y define el desperdicio como alimentos y partes no comestibles retirados de la cadena alimentaria. Exige métodos estandarizados como análisis de registros, muestreo físico y encuestas para garantizar datos fiables, consistentes y comparables. Con los resultados se evalúa el progreso hacia el objetivo de reducir el desperdicio alimentario en un 50% para 2030, alineándose con los ODS.
Reglamento sobre plásticos de un solo uso (Directiva 2019/904)	Fomenta el desarrollo de alternativas sostenibles para envases y embalajes, lo que podría mejorar la conservación de alimentos y reducir pérdidas.
Estrategia de biodiversidad para 2030	Incluye objetivos relacionados con sistemas agrícolas más resilientes y sostenibles, que indirectamente contribuyen a reducir las pérdidas en la producción primaria y a garantizar que más alimentos lleguen al consumidor final.

Nombre de la ley, reglamento, política	Descripción
Plan de Acción de la UE para la economía circular y anexos de 2020	Busca transformar la economía europea hacia un modelo más sostenible. Uno de sus pilares es la reducción del desperdicio alimentario, destacando la necesidad de abordar este problema en toda la cadena de suministro, desde la producción hasta el consumo. Se promueve la adopción de estrategias nacionales para prevenir el desperdicio, aumentar la redistribución de alimentos seguros y fomentar donaciones a organizaciones benéficas. Además, se busca optimizar el uso de recursos alimentarios, alineándose con los ODS para reducir el desperdicio alimentario en un 50% para 2030.
Estrategia de la granja a la mesa de 2020	Estrategia parte del Pacto Verde Europeo, busca transformar el sistema alimentario de la UE hacia un modelo más sostenible y justo. Un objetivo clave es reducir el desperdicio alimentario en un 50% para 2030, mediante la prevención en todas las etapas de la cadena alimentaria, la redistribución de excedentes y campañas de sensibilización. También fomenta la producción sostenible, el consumo responsable y el uso de tecnologías innovadoras.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de las políticas públicas y las leyes de la UE sobre PDA reveló algunos aspectos importantes que, si no se cumplen, pueden ser un obstáculo para llevar a cabo programas de prevención de desechos de alimentos. Por otro lado, cuando están presentes, crean condiciones favorables. Según Aparcana, (2022) estos aspectos se pueden resumir en:

- Prohibir el vertido de residuos biodegradables y buscar alternativas como el compostaje, el biogás o la alimentación animal, lo cual promovería la reducción de PDA y eventualmente apuntaría a niveles más altos en la jerarquía de desechos, como el reciclaje y la prevención.
- Establecer una definición estándar de PDA que considere su contexto socioeconómico, lo cual permitiría a los gobiernos formular políticas públicas adecuadas para prevenir la generación de PDA.
- Reconocer las PDA como un material clave en los planes de gestión de residuos y regulaciones relacionadas con la eficiencia de los recursos. No otorgarles la misma relevancia que a otros materiales puede obstaculizar la implementación de medidas de prevención de PDA, a pesar de su alto potencial de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto socioeconómico positivo.

- Adoptar la jerarquía de PDA en todas las normativas y políticas de gestión de desechos y eficiencia de recursos. Esta jerarquía permitiría clarificar el camino hacia niveles más altos de eficiencia de recursos en las cadenas de valor alimentarias, priorizando la donación y redistribución de alimentos para uso humano antes que la alimentación animal o reprocesamiento en productos no alimenticios. Las medidas de valorización, como el compostaje y la biodigestión, se consideran en niveles más bajos de la jerarquía de la economía circular.
- Formular objetivos claros de reducción de PDA que apoyen la prevención de su generación, en lugar de centrarse únicamente en la eliminación de residuos.
- Los objetivos y acciones de prevención de PDA deben ser medibles y legalmente ejecutables en toda la cadena de valor alimentaria, con mecanismos de aplicación y sanciones en caso de incumplimiento.
- Utilizar una metodología estandarizada para medir y reportar la PDA, estableciendo una línea de base, objetivos claros y acciones apropiadas de prevención.
- Apoyo político, legal y económico a la donación de alimentos, incluyendo mecanismos legales, regulatorios e incentivos para la donación y venta con descuento de productos cercanos a su vencimiento.

Además de las normativas específicas sobre la PDA, como la Decisión delegada 2019/1597 y la Directiva 2008/98/CE, la relación entre la Política Agrícola Común (PAC) y la gobernanza de la PDA también merece atención. La PAC, como uno de los pilares fundamentales de la UE, tiene un impacto directo en la producción y distribución de alimentos, y, por tanto, en el desperdicio. Como señala Garske et al. (2020), aunque la PAC busca garantizar la seguridad alimentaria y estabilizar los mercados agrícolas, su diseño actual puede contribuir al desperdicio a través de incentivos mal alineados, como las subvenciones que fomentan la sobreproducción. Este vínculo subraya la necesidad de integrar instrumentos económicos dentro de la PAC que prioricen la prevención de la PDA y promuevan prácticas más sostenibles en toda la cadena agroalimentaria. En este contexto, la PAC podría desempeñar un papel crucial en la transición hacia un modelo más eficiente al abordar tanto la producción excesiva como la redistribución de alimentos no comercializados. A continuación, se presenta en la tabla 4, el análisis DAFO basado en la revisión de la literatura, la legislación y normativa europea relacionada con la PDA. Las fortalezas incluyen un marco legal sólido, metodologías estandarizadas y un compromiso político y social amplio para reducir la PDA. Por otro lado, las debilidades incluyen las disparidades regionales en la implementación de políticas y

los desafíos asociados con la coordinación entre Estados miembros. Este análisis también subraya las oportunidades que ofrece la economía circular y la innovación tecnológica, junto con amenazas como las presiones económicas y los efectos del cambio climático. Este análisis permite identificar áreas de aprendizaje para Chile, así como reconocer las limitaciones que enfrenta incluso un marco avanzado como el europeo.

TABLA 4. Análisis DAFO de la legislación, políticas públicas e iniciativas sobre PDA en Europa

Fortalezas	Oportunidades
<p>Marco legal integral: Europa tiene un marco legal sólido para abordar la PDA ya que ha establecido directrices y regulaciones que los países miembros deben seguir, lo que brinda coherencia y uniformidad en la gestión de alimentos. Directivas como la 2008/98/CE y la 2018/851, y el Plan de Acción de Economía Circular 2020, coordinan esfuerzos hacia la reducción de la PDA y la transición hacia la economía circular. Además, este marco legal está coordinado con los marcos legales referentes a la sostenibilidad y la economía circular.</p>	<p>Economía circular: La Unión Europea está impulsando la transición hacia una economía circular, lo que incluye un enfoque en la gestión sostenible de alimentos y la reducción de la PDA. Iniciativas como el Plan de Acción para la Economía Circular incluyen incentivos financieros y legislativos que podrían facilitar la adopción de prácticas sostenibles en la gestión de alimentos.</p>
<p>Conciencia y compromiso: Existe una creciente conciencia y compromiso tanto a nivel político como entre la sociedad civil en Europa para reducir la PDA, lo cual se refleja en políticas públicas y programas específicos en muchos países europeos. Algunas de estas iniciativas son los bancos de alimentos y los programas educativos que ha impulsado iniciativas de base como bancos de alimentos y programas educativos que complementan las políticas institucionales.</p>	<p>Tecnología y digitalización: Las innovaciones tecnológicas pueden desempeñar un papel importante en la reducción de la PDA a lo largo de la CPA. Europa tiene la capacidad de liderar en este ámbito. Tecnologías como el big data, la trazabilidad digital y las aplicaciones de inteligencia artificial están siendo exploradas para optimizar la logística alimentaria y reducir el desperdicio en la cadena de suministro.</p>
<p>Estandarización: Europa ha avanzado en programas de estandarización de definiciones, conceptos, métodos de cálculo y reporte de la PDA. La Decisión delegada (UE) 2019/1597 ha sido clave en la definición de métodos de medición y reporte, lo que fortalece la capacidad de monitoreo y evaluación de la PDA.</p>	<p>Cooperación internacional: La UE puede ser referente global en la lucha contra la PDA, colaborando con otros países y regiones en políticas alineadas con los ODS.</p>

Debilidades	Amenazas
<p>Diferencias regionales: Aunque existe una legislación común de la Unión Europea, las diferencias regionales y nacionales pueden dificultar la implementación coherente en todos los Estados miembros de programas que mitiguen la PDA.</p>	<p>Desigualdades en el acceso a alimentos: A pesar de los esfuerzos para reducir la PDA, las desigualdades en el acceso a alimentos de calidad pueden persistir o incluso aumentar, especialmente en grupos vulnerables lo que representa un desafío ético y moral.</p>
<p>Desafíos de implementación: La aplicación efectiva de las regulaciones puede ser un desafío en algunos países, y se necesitan más recursos y supervisión para garantizar su cumplimiento.</p>	<p>Presiones económicas: Estas presiones son especialmente relevantes en tiempos de crisis ya que pueden llevar a decisiones que priorizan la reducción de costes sobre la reducción de desperdicio de alimentos. La pandemia del Covid-19 y la guerra entre Rusia y Ucrania ha impactado la estabilidad económica de la Unión Europea. Estas presiones pueden limitar la adopción de tecnologías sostenibles o la inversión en innovación para prevenir la PDA.</p>
<p>Falta de alineación con el etiquetado: todavía hay falta de claridad entre las etiquetas de "consumo preferente" y "fecha de caducidad", lo que contribuye al desperdicio en la etapa de consumo.</p>	<p>Cambios climáticos y eventos extremos: Los cambios climáticos pueden aumentar la volatilidad en la producción de alimentos, lo que podría aumentar la PDA en algunas regiones de Europa.</p>

Fuente: Elaboración propia.

El análisis DAFO de la UE muestra que, a pesar de contar con un marco legal sólido y avances significativos en la medición e información de la PDA, aún tiene desafíos relacionados con la implementación desigual en sus Estados miembros. Sin embargo, la UE ha demostrado ser un líder en la integración de políticas de PDA con estrategias de economía circular. Las fortalezas del modelo europeo, como la estandarización y la colaboración internacional, podrían adaptarse para fortalecer el marco chileno. Al mismo tiempo, Chile puede beneficiarse al evitar algunas de las limitaciones europeas, como las disparidades regionales, desarrollando desde el principio una implementación más uniforme y coherente.

4.3. Comparación y posibles aprendizajes

Comparando las legislaciones, políticas públicas e iniciativas en Europa y Chile respecto de las PDA se observa que hay espacio para que Chile aprenda de la experiencia europea. En este aspecto, se sostiene que Chile ha avanzado en la construcción de un marco regulatorio de las PDA, pero este aún carece de una

legislación integrada en instancias más amplias de regulación, como, por ejemplo, el marco regulatorio de la economía circular. La economía circular contribuye a la producción y el consumo sostenibles a lo largo de la cadena de valor del sector agroalimentario, asegurando el uso responsable de los recursos y la reducción de residuos. Chile recientemente definió la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 que es el instrumento de política pública que orienta la transición del país hacia este modelo de desarrollo que pone el énfasis en el uso eficiente y sostenible de los recursos y que es uno de los pilares del desarrollo sostenible. Sin embargo, aún no se han definido objetivos específicos de reducción de la PDA ni sistemas integrados de medición que permitan evaluar el progreso hacia dichas metas. Además, la coordinación interinstitucional es un desafío, ya que requiere articular mejor los esfuerzos entre sectores públicos y privados.

Otro punto importante de aprendizaje es la creación de estándares sobre la definición de PDA, sus métodos de cuantificación y su reporte. En este aspecto, Europa ha avanzado desde el 2015 desarrollando iniciativas como la “Plataforma de la Unión Europea sobre la Pérdida y Desperdicio de Alimentos” en 2016, el “Manual de cuantificación de residuos alimentarios para monitorear las cantidades de desperdicio de alimentos y su progresión” en 2016 y la “Decisión delegada (UE) 2019/1597 de la comisión que completa la Directiva 2008/98 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a una metodología común y requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de niveles de desperdicio de alimentos”, en 2019. Además, la Unión Europea ha establecido incentivos financieros, como las exenciones fiscales para donaciones de alimentos, que podrían adaptarse a la realidad chilena para fomentar una mayor participación del sector privado. En este sentido, Chile aún puede considerar estos avances metodológicos para adaptarlos a la realidad chilena con el fin de mejorar la información disponible de la PDA. Un desarrollo sólido de esta información ayudaría a la definición de una jerarquía efectiva de soluciones y a definir objetivos, metas y planes de acción concretos y medibles para enfrentar esta problemática. Asimismo, la incorporación de tecnologías digitales, como la trazabilidad alimentaria y el uso del big data, representa una oportunidad para optimizar la gestión de alimentos a lo largo de la cadena agroalimentaria.

Finalmente, en 2020, la Unión Europea desarrolla la “Estrategia de la Granja a la mesa” como parte del Pacto Verde Europeo, que en uno de sus objetivos prioritarios declara reducir la PDA de manera explícita con el fin de desarrollar una transición hacia sistemas agroalimentarios sostenibles en todas las etapas de la CPA. Esta estrategia no solo aborda el desperdicio alimentario, sino que también incluye acciones para fortalecer la resiliencia climática en la producción, algo

especialmente relevante para Chile dado su contexto de sequía y vulnerabilidad. Chile puede aprender de esta iniciativa en lo que respecta a desarrollar políticas públicas que involucren toda la CPA como parte integral los sistemas alimentarios sostenibles. Además, la integración de la PDA en estrategias más amplias, como la lucha contra el cambio climático y la promoción de la economía circular, sería un paso clave para alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

5. Conclusiones

Este trabajo tuvo como objetivo comparar las legislaciones chilena y europea relacionadas con las PDA con el fin de extraer lecciones de política pública que permitan hacer frente a esta problemática. En este trabajo se realizó una revisión narrativa de la literatura, de la legislación y de informes de política pública respecto del tema, para posteriormente realizar un análisis DAFO de la legislación en ambos países.

En los últimos cinco años, la PDA se ha convertido paulatinamente en un tema de relevancia político y social en el mundo y en Chile. Este aumento en la preocupación por la PDA, junto con los ODS, ha llevado a la creación de la Alianza Latinoamericana para la Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos y el Comité Nacional para la Prevención y Reducción de las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos de Chile. Sin embargo, en Chile sigue siendo necesario un enfoque más holístico que conecte las políticas de PDA con estrategias integrales de economía circular y lucha contra el cambio climático. Persisten desafíos importantes, como, por ejemplo, una implementación y supervisión efectivas de la legislación que regulan las PDA, políticas públicas coordinadas que enfrenten todos los impactos negativos de la PDA o la falta de información estadística confiable. Asimismo, es crucial fortalecer la colaboración interinstitucional y con el sector privado para asegurar una ejecución efectiva de las medidas adoptadas. En este sentido, las iniciativas implementadas en la Unión Europea pueden servir de guía para solucionar parte de las debilidades de la legislación chilena. En concreto, se pueden utilizar como modelos los estándares metodológicos europeos para la cuantificación de las PDA, programas como, por ejemplo, el programa de la granja a la mesa que integra todas las etapas de la CPA o la jerarquización de soluciones dentro de contextos de economía circular.

El impacto económico, social y ambiental de la PDA es enorme. Chile es un país que recientemente ha estado enfrentando problemas ambientales que deben ser

atendidos, por ejemplo, la escasez de agua debido a intensas y prolongadas sequías. Estas condiciones llevan a la necesidad de adoptar sistemas agroalimentarios resilientes que reduzcan la PDA desde la producción inicial hasta el consumo final. Además, la industria agrícola, especialmente las exportaciones de frutas, es vital para la economía chilena. Por lo tanto, la reducción de las PDA representa un camino potencial para mejorar la seguridad alimentaria, dar cumplimiento a los ODS y lograr el desarrollo sostenible a largo plazo que el mundo necesita. Para ello, Chile debe priorizar la implementación de políticas basadas en evidencias y en línea con los compromisos internacionales, aprovechando la experiencia de la Unión Europea.

6. Referencias

ACUÑA, D., DOMPER, A., EGUILLOR, P., GONZÁLEZ, C., ZACARÍAS, I. (2018). Manual de pérdida y desperdicio de alimentos. 5 al día Chile, INTA, Universidad de Chile and Ministerio de Agricultura de Chile.

APARCANA, S. (2022). Economía Circular en el sector de la producción y distribución de alimentos de Chile, UNEP DTU Partnership.

BENNETZEN, E., SMITH, P., PORTER, J. (2016). Agricultural production and greenhouse gas emission from world regions – The major trends over 40 years. *Global Environ. Chang.*, 37, 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.12.004>.

BERTOLUCCI, L., STOLTE BEZERRA, B., MATTOS DEUS, R., JUGEND, D., GOMES BATTISTELLE, R. (2019). Organic solid waste management in a circular economy perspective: A systematic review and SWOT analysis. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118086. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118086>

BRÄUTIGAM, K., JORISSEN, J., PRIEFER, C. (2014). The extent of food waste generation across EU-27: Different calculation methods and the reliability of their results. *Waste Management and Research*, 32(8), 683-694. <https://doi.org/10.1177/0734242X14545374>

CÁCERES, P., MORALES, M., NERCASSEAU, M., SANHUEZA, C., VARGAS, C., SOLIS, Y. (2021). Encuesta sobre comportamiento familiar frente al desperdicio de alimentos y determinación del costo nutricional de este, en una muestra de hogares en Chile. *Revista Española de nutrición humana y dietética*, 25(3), 279-293.

CALDEIRA, C., DE LAURENTIISA, V., CORRADO, S., VAN HOLSTEIJNB, F., SALA, S. (2019). Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis. *Resour. Conserv. Recycl.*, 149, 479-488. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.06.011>.

CAÑOLES, M., VALDÉS, O., ROJAS, L., GALÁZ, J. C. COZ, F., DÍAZ, N., GIRALDO, C., BAÑADOS, N., LEIVA, F., CARRASCO, C. (2018). Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

CASTRO, M. (2011). ¿Cuánto alimento desperdician los chilenos? Centro de Estudios de Opinión Avanzados, Universidad de Talca.

CICATELLO, C., FRANCO, S., PANCINO, B., BLASI, E. (2016). The Value of Food Waste: An Exploratory Study on Retailing. *J. Retail. Consum. Serv.*, 30, 96-104. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.004>.

CORRADO, S., & SALA, S. (2018). Food waste accounting along global and European food supply chains: State of the art and outlook. *Waste Manag.*, 79, 120-131. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.032>.

CR (2015). Informe a la Nación, La mega sequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Santiago de Chile.

CUADRADO, C., GARCÍA, J. (2015). Estudio sobre el cálculo de indicadores para el monitoreo del impacto socioeconómico de las enfermedades no transmisibles en Chile. Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, CEPAL, OPS, OMS. Santiago de Chile

CHABOUD, G. Y DAVIRON, B. (2017). Food losses and waste: Navigating the inconsistencies. *Global Food Security*, 12, 1-7, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004>.

DURÁN-SANDOVAL, D., DURÁN-ROMERO, G., & LÓPEZ, A. M. (2024a). Assessing Food Loss and Waste in Chile: Insights for Policy and Sustainable Development Goals. *Resources*, 13(7), 91. <https://doi.org/10.3390/resources13070091>

DURÁN-SANDOVAL, D., DURÁN-ROMERO, G., BARRERA-VERDUGO, G., & VILLARROEL, A. (2024b). Food waste and its causes in higher education cafeterias and canteens: an exploratory study in the province of Santiago (Chile). *Journal of Foodservice Business Research*, 1-35. <https://doi.org/10.1080/15378020.2024.2404740>

DURÁN-SANDOVAL, D., DURÁN-ROMERO, G., BARRERA-VERDUGO, G., & VILLARROEL, A. (2024c). Food waste mitigation practices and their barriers in Santiago, Chile's higher education cafeterias and canteens. *Cogent Food & Agriculture*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2417350>

FAO (2013). *Food Wastage Footprint Impacts on Natural Resources*, Summary Report. Roma.

— (2015). *Pérdida y desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe*, Boletín N° 2.

— (2016). *Pérdida y desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe*, Boletín N° 3.

— (2017). *Reflexiones sobre el sistema alimentario y perspectivas para alcanzar su sostenibilidad en América Latina y el Caribe*.

— (2019). *The State of Food and Agriculture: Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction*, Rome.

— (2024). *Food Waste Index Report 2024*. Nairobi.

— *Global food losses and food waste – Extent, causes, and prevention*, 2011.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF (2024). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2024: Financiación para acabar con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en todas sus formas*. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cd1254es>

FAOSTAT (2024). *Food and Agriculture Organization of the United Nations Data*. www.fao.org/faostat/en/#home.

FERNÁNDEZ, L., CALIXTO, A., JARA, A., QUEZADA FIGUEROA, G., BADILLA, O., VERA CABALÍN, M. (2023). Comportamiento familiar frente a las pérdidas y desperdicios de alimentos en hogares vulnerables del sur de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 73, 80.

FREDES, C., GARCÍA, F., PÉREZ, M. I., & FERNÁNDEZ-VERDEJO, R. (2020). Exploring Fruit and Vegetable Waste in Homeless Shelters that Receive Surplus Donation from a Wholesale Market in Chile. *Sustainability*, 12(21), 8835. <https://doi.org/10.3390/su12218835>

FREDES, C., MOYA, J., JARA, M., REYES-JARA, A. (2023b). Reducción, reutilización y reciclaje: Una revisión crítica del conocimiento científico sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 50(3), 332 – 347. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000300332>

FREDES, C., PÉREZ, M., JIMENEZ, M., REUTTER, B., FERNÁNDEZ-VERDEJO, R. (2023a). Tailored Informational Interventions for Reducing Surplus and Waste of Fruits and Vegetables in a Food Market: A Pilot Study. *Foods*, 12(12), 2313. <https://doi.org/10.3390/foods12122313>

FUSIONS (2020). Website: www.eu-fusions.org.

GARNETT, T. (2008). *Cooking up a storm: Food, greenhouse gas emissions, and our changing climate*. Surrey, UK: Food Climate Research Network. Center for Environmental Strategy.

GARSKE, B., HEYL, K., EKARDT, F., WEBER, L. M., & GRADZKA, W. (2020). Challenges of Food Waste Governance: An Assessment of European Legislation on Food Waste and Recommendations for Improvement by Economic Instruments. *Land*, 9(7), 231. <https://doi.org/10.3390/land9070231>

GIACOMAN, C., HERRERA, M. S., AYALA-ARANCIBIA, P. (2021). Household food insecurity before and during the Covid-19 pandemic in Chile. *Public Health*, 198, 332-339. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.07.032>

GODFRAY, H., BEDDINGTON, J., CRUTE, I., HADDAD, L., LAWRENCE, D., MUIR, J., PRETTY, J., ROBINSON, S., THOMAS, S., TOULMIN, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327: 812. <https://doi.org/10.1126/science.1185383>.

GUTIÉRREZ, F. (2015). Análisis de las pérdidas de lechugas escarola en productores de la Región Metropolitana. Degree thesis to qualify for the title of Engineer in Agribusiness. Guided professor: Luis Sáez. Universidad de Santiago de Chile.

HERRERA-QUINTEROS, G., JARA-ROJAS, R. (2023). Food losses perceived by family farms: Challenges and policy implications from a micro-approach quantification. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 961120. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.961120>

HUANG, G., HOEKSTRA, A. Y., KROL, M. S., JÄGERMEYR, J., GALINDO, A., YU, C., WANG, R. (2020). Water-saving agriculture can deliver deep water cuts for China. *Re-*

sources, *Conservation and Recycling*, 154, 104578. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104578>.

JELLIL, A., WOOLLEY, E., RAHIMIFARD, S. (2018). Towards integrating production and consumption to reduce consumer food waste in developed countries. *International Journal of Sustainable Engineering*, 11 (5), 294-306. <https://doi.org/10.1080/19397038.2018.1428834>.

KEMNA, R., HOLSTEIJN, F. VAN, LEE, P., SIMS, E. (2017). Complementary Research on Household Refrigeration - Optimal Food Storage Conditions in Refrigeration Appliances, VHK in collaboration with Oakdene Hollins for the European Commission.

KRZYWOSZYNSKA, A. (2011). Spotlight On... 'Waste: Uncovering the global food scandal'. *Geography*, 96, 101-104, DOI: 10.1080/00167487.2011.12094317.

LANGO, V. (2013). Estimación de las pérdidas y desperdicio de alimentos en la cadena de valor de las pesquerías artesanales de merluza *merluccius gayi* y jibia *dosidicus gigas* en Chile, Save Food, FAO. Santiago de Chile.

LIU, J., LUNDQVIST, J., WEINBERG, J., GUSTAFSSON, J. (2013). Food losses and waste in China and their implication for water and land. *Environ. Sci. Technol.*, 47, 10137-10144. <https://doi.org/10.1021/es401426b>.

LÓPEZ, Y. (2015). Cuantificación de pérdidas en la cadena de valor de arroz en molino en la provincia de Santiago. Degree thesis to qualify for the title of Engineer in Agribusiness. Guided professor: Luis Sáez. Universidad de Santiago de Chile.

MARATOVNA, A. (2014). Impact factors of education policy in Kazakhstan: SWOT-analysis.

MONIER, V., MUDGAL, S., ESCALON, V., O'CONNOR, C., GIBON, T., ANDERSON, G., MORTON, G. (2010). Preparatory study on food waste across EU 27, Report for the European Commission. Technical Report, 054.

ONE PLANET (2019). Measurement and management of fruit and vegetable losses in the production stage at the national level in Chile. <https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/measurement-and-management-fruit-and-vegetablelosses-production-stage-national-level-0>

ONU (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development, 2015, A/RES/70/1.

PARDO, C. I., PIÑA, W. A. (2017). Solid waste management in Bogotá: the role of recycling associations as investigated through SWOT analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 19, 1067–1086. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9782-y>

PARFITT, J., BARTHEL, M., MACNAUGHTON, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365, 3065–3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.

PILONE, V., DI SANTO, N., SISTO, R. (2023). Factors affecting food waste: A bibliometric review on the household behaviors. *PLoS One*, 18(7), e0289323. doi: 10.1371/journal.pone.0289323. PMID: 37506105; PMCID: PMC10381066.

PORTER, S., REAY, D., HIGGINS, P., BOMBERG, E. (2016). A half-century of production-phase greenhouse gas emissions from food loss and waste in the global food supply chain. *Science of The Total Environment*, 571, 721–729. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.041>.

QUEZADA-FIGUEROA, G., BARRERA-LAGOS, A., ARANEDA-FLORES, J., RIQUELME-RIQUELME, S., NAVARRO-CRUZ, A., OLIVA-MORESCO, P., LOBOS-FERNÁNDEZ, L., VERA-CABALÍN, M., SEGURA-BADILLA, O. (2023). Desperdicio de alimentos en comedores escolares de una región de la zona centro sur de Chile: Percepciones de manipuladoras de alimentos del Programa de Alimentación Escolar. *Revista Chilena de Nutrición*, 50(6), 643 – 652. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000600643>

RODRÍGUEZ-PALLERES, X., VILLOTA ARCOS, C., TOLEDO SAN MARTÍN, Á., ROJAS GONZÁLEZ, F., & CASTAGNINI, J. M. (2024). Pérdida y desperdicio de frutas y verduras en jardines infantiles de la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile. *Anales Del Sistema Sanitario De Navarra*, 47(3), e1089. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1089>

SACHS, J. D., LAFORTUNE, G., FULLER, G., DRUMM, E. (2023). Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report 2023. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press, 2023. 10.25546/102924

SALAZAR, M. (2018). La economía circular como respuesta alternativa a los desafíos de la alimentación: análisis de caso para la situación de Chile. *Revista Chilena de Relaciones Internacionales*, 2 (2), pp.94 – 104.

SALMANI, Y., MOHAMMADI-NASRABADI, F., ESFARJANI, F. (2022). A mixed-method study of edible oil waste from farm to table in Iran: SWOT analysis. *Journal of Mate-*

rial Cycles and Waste Management, 24, 111–121. <https://doi.org/10.1007/s10163-021-01301-9>.

SCHERHAUFER, S., MOATES, G., HARTIKAINEN, H., WALDRON, K., OBERSTEINER, G. (2018). Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Manag.*, 77, 98-113. doi: 0.1016/j.wasman.2018.04.038. Epub 2018 May 12. PMID: 30008419.

SEGRÈ, A., FALASCONI, L., POLITANO, A., VITTUARI, M. (2014). Background Paper on the Economics of Food Loss and Waste, FAO Rome, Italy.

SHAFIEE-JOOD, M., CAI, X. (2016). Reducing food loss and waste to enhance food security and environmental sustainability. *Environ. Sci. Technol.*, 50, 8432-8443. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b01993>.

SICA, C., LOISI, R. V., BLANCO, I., SCETTINI, E., MUGNOZZA, G. S., VOX, G., (2015). SWOT analysis and land management of plastic waste in agriculture. In: KOVAČEV, Igor (Ed.), Proceedings of the 43rd International Symposium on Agricultural Engineering. Zavodza mehanizaciju poljoprivrede.

SUN, S., LU, Y., GAO, H., JIANG, T., DU, X., SHEN, T., WU, P., WANG, Y. (2018). Impacts of food wastage on water resources and environment in China. *J. Clean. Prod.*, 185, 732-739. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.029>.

VANHAM, D., BOURAOUI, F., LEIP, A., GRIZZETTI, B., BIDOGLIO, G. (2015). Lost water and nitrogen resources due to EU consumer food waste. *Environ. Res. Lett.*, 10, 084008.

VILARIÑO, M., FRANCO, C., QUARRINGTON, C. (2017). Food loss and Waste Reduction as an Integral Part of a Circular Economy. *Frontiers in Environmental Science*, 5, 21. [10.3389/fenvs.2017.00021](https://doi.org/10.3389/fenvs.2017.00021).

VIVERO, J. y ERAZO (2009). *Derecho a la alimentación, políticas públicas e instituciones contra el hambre*. Lom Ediciones, Santiago, Chile.

WANG, Q., TWEDDY, A., WANG, H. (2022). Reducing plastic waste through legislative interventions in the United States: Development, obstacles, potentials, and challenges. *Sustainable Horizons*, 2, 100013. <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2022.100013>

ZAMORANO, M., GRINDLAY, A., MOLERO, E., RODRÍGUEZ, M. I. (2011). Diagnosis and proposals for waste management in industrial areas in the service sector: case study

in the metropolitan area of Granada (Spain). *Journal of Cleaner Production*, 19, 1946e1955. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.004>

ZORPAS, A. (2020). Strategy development in the framework of waste management. *Science of the Total Environment*, 716, 137088. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137088>