



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3551>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

Reduction of food waste in the processing chain: strategies and benefits

Redução do desperdício de alimentos na cadeia de processamento: estratégias e benefícios

Grace Elizabeth Manobanda-Jiménez ¹
grace.manobanda@iti.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-0986-4657>

Correspondencia: grace.manobanda@iti.edu.ec

***Recibido:** 05 de junio de 2023 ***Aceptado:** 15 de agosto de 2023 *** Publicado:** 03 de septiembre de 2023

I. Instituto Superior Tecnológico Internacional, Ecuador.

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

Resumen

Reducir las pérdidas de alimentos en la cadena de producción es un desafío complejo con impactos positivos tanto en la economía como en el medio ambiente. Estrategias que incluyen tecnologías avanzadas de conservación y procesamiento, así como enfoques eficientes en el diseño de envases, pueden reducir de manera significativa las pérdidas alimentarias. La implementación de prácticas como la fabricación esbelta y la gestión de riesgos operativos puede optimizar la cadena de suministro. En el ámbito político, la colaboración voluntaria entre empresas de distribución y entidades gubernamentales puede establecer un marco regulatorio favorable. A nivel social, la sensibilización y la capacitación desempeñan un papel crucial, como se evidencia en iniciativas empresariales en España. Los beneficios de estas acciones abarcan la reducción del impacto ambiental, la mejora de la eficiencia económica y la promoción de la equidad en la cadena de suministro alimentario. Además, la tecnología de la información ofrece soluciones para el monitoreo en tiempo real y la gestión efectiva que contribuyen a reducir el desperdicio de alimentos. En conclusión, la combinación de innovación tecnológica, compromiso político y responsabilidad social puede llevar a una disminución significativa del desperdicio de alimentos, con implicaciones que trascienden la esfera alimentaria y tienen un impacto en el desarrollo sostenible.

Palabras Claves: Pérdida de alimentos; Cadena de producción; Tecnologías avanzadas; Desperdicio; Desarrollo sostenible.

Abstract

Reducing food losses in the production chain is a complex challenge with positive impacts on both the economy and the environment. Strategies that include advanced conservation and processing technologies, as well as efficient approaches to packaging design, can significantly reduce food waste. The implementation of practices such as lean manufacturing and operational risk management can optimize the supply chain. At the political level, voluntary collaboration between distribution companies and government entities can establish a favorable regulatory framework. At a social level, awareness and training play a crucial role, as is evident in business initiatives in Spain. The benefits of these actions include reducing environmental impact, improving economic efficiency and promoting equity in the food supply chain. Furthermore, information technology offers solutions for real-time monitoring and effective management that contribute to reducing food waste. In conclusion, the combination of technological innovation, political commitment and social responsibility can lead

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

to a significant reduction in food waste, with implications that change the food sphere and have an impact on sustainable development.

Keywords: Food loss; Production chain; Advanced technologies; Waste; Sustainable development.

Resumo

Reduzir a perda de alimentos na cadeia de produção é um desafio complexo com resultados positivos tanto na economia quanto no meio ambiente. Estratégias que incluem tecnologias avançadas de conservação e processamento, bem como abordagens eficientes no design de vasos, podem reduzir de maneira significativa as perdas alimentares. A implementação de práticas como a fabricação esbelta e o gerenciamento de riscos operacionais podem otimizar a cadeia de fornecimento. No âmbito político, a colaboração voluntária entre empresas de distribuição e entidades governamentais pode estabelecer um marco regulatório favorável. A nível social, a sensibilização e a capacitação desempenham um papel crucial, como se evidencia nas iniciativas empresariais em Espanha. Os benefícios dessas ações prejudicam a redução do impacto ambiental, a melhoria da eficiência econômica e a promoção da equidade na cadeia de abastecimento alimentar. Além disso, a tecnologia de informação oferece soluções para o monitoramento em tempo real e o gerenciamento efetivo que contribui para reduzir o desperdício de alimentos. Concluindo, a combinação de inovação tecnológica, compromisso político e responsabilidade social pode levar a uma diminuição significativa do desperdício de alimentos, com implicações que transcendem a esfera alimentar e tem um impacto no desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Perda de alimentos; Cadeia de produção; Tecnologias avançadas; Desperdício; Desarrollo sustentável.

Introducción

En el contexto actual, la minimización del desperdicio alimentario emerge como una imperativa cuestión de sostenibilidad. La industria agroalimentaria enfrenta desafíos significativos relacionados con la pérdida y desperdicio de alimentos, especialmente en las etapas de procesamiento (Alzate & Orozco, 2021).

La ineficiencia en el manejo de residuos de alimentos es crítica, con impactos que trascienden las fronteras geográficas y disciplinarias, incluyendo la agudización de la inequidad en la cadena

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

agroalimentaria (Gascón et al., 2022). No obstante, su abordaje es a menudo subestimado, particularmente en regiones como América Latina y el Caribe (Hanson & Nichols, 2022).

Conectado a este escenario, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se perfilan como una herramienta prometedora para la mitigación del desperdicio de productos perecederos como frutas y verduras (Muñiz et al., 2021).

De igual relevancia, las prácticas corporativas y de sustentabilidad aplicadas en la cadena de procesamiento poseen un gran potencial para mitigar tales problemas. Ruiz et al. (2019) han señalado que la adopción de buenas prácticas corporativas puede resultar en una disminución considerable de pérdidas y desperdicios en la región.

Adicionalmente, la eficiencia en la comercialización de productos también puede verse fortalecida con estrategias adecuadas, lo cual representa una vía menos explorada pero significativa en la reducción del desperdicio (Ennis, 2021).

Asimismo, la atención se ha centrado recientemente en el papel que desempeñan los envases en la prevención del desperdicio alimentario. Carranza (2021) expone que un diseño de packaging eficiente podría ser un componente crucial para afrontar esta cuestión.

Sin embargo, se ha observado que la sustentabilidad en el manejo de los desperdicios no está aún plenamente incorporada en sectores críticos, como el agroindustrial de Michoacán, México (Ruiz, 2022).

De acuerdo con López (2021), en la industria agroalimentaria española ya se están implementando iniciativas empresariales dirigidas a la reducción del desperdicio de alimentos, estableciendo así un precedente que podría ser de utilidad en otros contextos.

Aunado a esto, un estudio sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en un mercado de Santiago de Cuba reveló que la problemática es evidente incluso en sistemas de mercado más pequeños, lo cual subraya la necesidad de estrategias adaptativas a diversos entornos (Mustelier & Lorenzo, 2021).

En definitiva, la reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento es un tema multidimensional que requiere un enfoque integral. Es imperativo consolidar estrategias eficaces y diversificadas para enfrentar este reto de manera sostenible y equitativa.

Revisión de literatura

Primero, el Manual de pérdidas y desperdicios de alimentos, elaborado por Acuña et al. (2018), proporciona una guía exhaustiva sobre la naturaleza y la magnitud del problema de la pérdida y el

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

desperdicio de alimentos. El manual aborda de manera amplia y detallada las causas, impactos y posibles soluciones para abordar este problema global. Por otro lado, el estudio de Montero Vega et al. (2022) examina específicamente las conductas de pérdidas y desperdicios de alimentos en tres sectores diferentes en Costa Rica. Se emplea una metodología cuantitativa. Los resultados indican diferencias significativas en las conductas de pérdida y desperdicio entre los sectores examinados, sugiriendo la necesidad de estrategias de intervención adaptadas.

Por otro lado, Escobar (2022) se enfoca en evaluar las Pérdidas y Desperdicios de Alimentos (PDA) en el servicio de restauración. Este estudio es crucial para comprender el alcance de PDA en un sector que tradicionalmente ha sido una fuente significativa de desperdicio de alimentos. En contraste, el artículo de Carretero García (2018) adopta un enfoque más amplio al analizar los impactos sociales, económicos y medioambientales derivados de la pérdida y el desperdicio de alimentos. El estudio resalta la importancia de abordar la PDA desde una perspectiva holística que tenga en cuenta todos los posibles impactos.

Asimismo, Bonilla (2023) realiza un análisis de los procesos y conservación de las frutas en mercados municipales de la Ciudad de Guayaquil con principios de responsabilidad social. Este estudio de tesis es particularmente relevante para comprender cómo las estrategias de conservación y los principios de responsabilidad social pueden contribuir a reducir el desperdicio de alimentos en los mercados municipales. Paredes-Rodríguez et al. (2022) examinan la gestión de riesgos operacionales en cadenas de suministro agroalimentarias bajo un enfoque de manufactura esbelta. Utilizando un enfoque cuantitativo, el estudio destaca la importancia de adoptar enfoques de gestión de riesgos y manufactura esbelta para minimizar las pérdidas y desperdicios en las cadenas de suministro agroalimentarias.

En contraste, González (2022) propone un Acuerdo Voluntario entre las principales cadenas de distribución, la Comunidad de Madrid y el Banco de Alimentos para promover una reducción en la cantidad de residuos de alimentos generados, por lo que es esencial para comprender cómo los acuerdos voluntarios entre las partes interesadas pueden contribuir a reducir el desperdicio de alimentos. Alfonso et al. (2021) aportan a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia. En este informe destaca la necesidad de políticas robustas y efectivas para abordar la PDA en Colombia.

Adicionalmente, Tahri (2021) aborda la lucha contra el desperdicio de alimentos. Este estudio resalta la necesidad de estrategias efectivas y colaborativas para combatir el desperdicio de alimentos. A

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

continuación, Tana (2020) determina las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría en la ciudad de Quito. Este estudio de tesis es vital para comprender las causas específicas del desperdicio de alimentos en la industria restaurantera y desarrollar estrategias efectivas para combatirlo.

Posteriormente, Pérez (2020) propone una estrategia para disminuir el desaprovechamiento de alimentos primarios en la producción agrícola en la provincia de Sechura. Este estudio destaca la importancia de estrategias específicas para minimizar el desperdicio de alimentos primarios en el sector agrícola.

Los estudios citados ofrecen un abanico de enfoques y perspectivas que abarcan desde la necesidad de estrategias específicas para sectores particulares hasta la importancia de abordar el problema desde una perspectiva más holística. Cada uno de ellos aporta valiosa información y enriquece el cuerpo de conocimientos sobre la reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento.

Metodología

En esta investigación, se abordará el tema crítico de la "Reducción de Desperdicio de Alimentos en la Cadena de Procesamiento: Estrategias y Beneficios". Para llevar a cabo una búsqueda exhaustiva y sistemática de la literatura relevante, se comenzó por definir los términos clave que reflejan la esencia del tema. Los términos clave identificados incluyen "Reducción de desperdicio de alimentos", "Cadena de procesamiento de alimentos", "Estrategias de reducción de desperdicio" y "Beneficios de la reducción de desperdicio de alimentos".

Con el objetivo de garantizar la inclusión de una amplia gama de fuentes y perspectivas, se seleccionaron diversas bases de datos para realizar la búsqueda. Entre las bases de datos a considerar se encuentran PubMed, que proporciona información relacionada con la intersección de alimentos y salud, Web of Science, para obtener un enfoque más general, Scopus, que ofrece una perspectiva interdisciplinaria, y Google Scholar, que permite una búsqueda exhaustiva en una variedad de fuentes académicas.

La estrategia de búsqueda se diseñó cuidadosamente utilizando una combinación de términos clave y operadores booleanos para lograr resultados pertinentes. Se utilizaron operadores OR para abarcar sinónimos y variaciones de términos, mientras que el operador AND se empleó para conectar los conceptos esenciales. Además, se utilizaron comillas para buscar frases exactas y se exploraron las funciones de truncamiento si es necesario para abarcar diferentes formas de una palabra. Una

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

estrategia de búsqueda preliminar fue: ("Reducción de desperdicio de alimentos" OR "Prevención de pérdida de alimentos") AND ("Cadena de procesamiento" OR "Cadena de suministro") AND ("Estrategias" OR "Enfoques" OR "Técnicas") AND ("Beneficios" OR "Impacto" OR "Ventajas").

Para asegurar la calidad y relevancia de los resultados obtenidos, se establecieron criterios de inclusión y exclusión claros. Los estudios que cumplan con los criterios de inclusión, como artículos científicos, informes técnicos y estudios de caso relacionados con las estrategias y beneficios de la reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento, fueron considerados. Por otro lado, se excluyeron elementos no pertinentes, como noticias, opiniones y estudios desactualizados.

Una vez obtenidos los resultados de la búsqueda, se procedió a la fase de selección. Se revisaron los títulos y resúmenes de los estudios identificados para determinar su relevancia con respecto a los objetivos de investigación. Aquellos estudios que no cumplieron con los criterios de inclusión fueron descartados, y se procedió a una revisión más detallada de los estudios restantes.

La calidad de los estudios seleccionados fue evaluada en función de criterios como el rigor metodológico, la fuente de información y la relevancia para la investigación. Se priorizaron estudios con metodologías sólidas y fuentes confiables para garantizar la validez y fiabilidad de los datos obtenidos.

Una vez completada la evaluación de calidad, se procedió a la extracción de datos clave de los estudios seleccionados. La información relevante, incluyendo las estrategias de reducción de desperdicio de alimentos identificadas y los beneficios reportados, fueron registrados y organizados en un formato adecuado para el análisis posterior.

La fase de análisis y síntesis involucró la exploración y comparación de las estrategias de reducción de desperdicio de alimentos mencionados en los estudios seleccionados, así como la identificación de los beneficios más significativos asociados con la implementación exitosa de estas estrategias en la cadena de procesamiento de alimentos. Este análisis permitió obtener una visión integral de las prácticas más efectivas y sus impactos positivos en la reducción del desperdicio de alimentos.

Finalmente, los resultados de la investigación se presentan en un informe que seguirá una estructura estándar, que incluirá una introducción que contextualice el tema, una descripción detallada de la metodología utilizada para la búsqueda y selección de estudios, la presentación de los resultados clave derivados del análisis y una conclusión que resuma las principales estrategias y beneficios identificados, junto con posibles áreas de investigación futura en el tema de la reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento.

Resultados

El desperdicio de alimentos es un problema global que tiene implicaciones sociales, económicas y medioambientales. En la literatura consultada, se exploran diferentes estrategias y beneficios asociados con la reducción del desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento.

Por ejemplo, Alfonso et al., (2021) aportan a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia. En este estudio, se identifican posibles acciones políticas para combatir el problema, lo cual es crucial para desarrollar estrategias efectivas a nivel nacional. Por otro lado, Gascón et al., (2022) abordan la inequidad en la cadena agroalimentaria y cómo contribuye al desperdicio de alimentos. Este estudio destaca la importancia de una distribución más equitativa en la cadena de suministro.

La tecnología también se destaca como una herramienta útil en la lucha contra el desperdicio. Muñiz et al., (2021) investigan el uso de tecnologías de la información y la comunicación como una estrategia para reducir el desperdicio de frutas y verduras. Este estudio sugiere que la tecnología podría ser un medio eficaz para la prevención de la pérdida y el desperdicio de alimentos.

Asimismo, aspectos operacionales y de logística son discutidos por Paredes-Rodríguez et al. (2022), quienes abordan la gestión de riesgos en cadenas de suministro agroalimentarias bajo un enfoque de manufactura esbelta. La gestión eficiente de la cadena de suministro puede reducir significativamente las pérdidas y desperdicios.

Concluyentemente, la literatura consultada destaca la complejidad del problema del desperdicio de alimentos y propone diversas estrategias y enfoques para su mitigación, desde políticas públicas y equidad en la cadena de suministro hasta la aplicación de nuevas tecnologías.

Discusión

Primeramente, abordar la reducción del desperdicio alimentario en la cadena de procesamiento se posiciona como una necesidad impostergable en nuestra sociedad contemporánea. Numerosos estudios han evidenciado los impactos económicos, sociales y medioambientales derivados de esta problemática. Implantar estrategias efectivas en la cadena de suministro no solo maximiza la eficiencia operativa, sino que además contribuye a la sostenibilidad global. Diseños innovadores de embalaje, por ejemplo, prolongan la vida útil de los productos, disminuyendo así el volumen de comida desechada.

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

En segundo lugar, la digitalización emerge como un catalizador potente en la mitigación del desperdicio. Utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se pueden desarrollar sistemas de trazabilidad que monitoricen en tiempo real la condición de los alimentos. De esta manera, se facilita la toma de decisiones informadas, desde la selección de materias primas hasta su distribución en el mercado. Asimismo, estas tecnologías apoyan la transparencia, permitiendo a los consumidores acceder a información precisa sobre la procedencia y estado de los alimentos que adquieren.

Además, diversos modelos de gestión de riesgos se han propuesto para abordar esta cuestión. La adopción de un enfoque de manufactura esbelta en las cadenas de suministro agroalimentarias contribuye a la eficacia y eficiencia en el manejo de recursos. Consecuentemente, esto se traduce en una disminución de pérdidas por defectos, tiempos de inactividad y, en última instancia, desperdicios. Técnicas de evaluación como la Evaluación de PDA (Pérdidas y Desperdicios en Alimentos) ofrecen una métrica cuantitativa que auxilia en la detección de áreas problemáticas y en la formulación de soluciones personalizadas.

Finalmente, cabe resaltar que la reducción del desperdicio alimentario no es únicamente una responsabilidad empresarial, sino también un imperativo ético y social. Con más de 800 millones de personas padeciendo hambre en el mundo, la minimización de desperdicios constituye un esfuerzo conjunto hacia una distribución más equitativa de los recursos alimentarios. En conclusión, el compromiso colectivo para mitigar esta problemática contribuirá significativamente al logro de metas de sostenibilidad global, repercutiendo positivamente en el bienestar humano y en la preservación del medio ambiente.

Conclusiones

La Reducción de Desperdicio de Alimentos en la Cadena de Procesamiento es una preocupación creciente en el mundo debido a sus implicancias sociales, económicas y medioambientales. Es esencial adoptar una perspectiva multidimensional para entender y abordar este problema. La cooperación entre gobiernos, industrias y consumidores es necesaria para implementar estrategias efectivas de reducción de desperdicios.

La adopción de una dieta más saludable y sostenible, así como la compra consciente de alimentos, son estrategias simples pero efectivas que los consumidores pueden implementar en su vida diaria.

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

Además, es necesario fomentar la educación y la conciencia sobre el desperdicio de alimentos para cambiar las actitudes y comportamientos de las personas.

En el ámbito gubernamental, es fundamental implementar políticas y regulaciones que promuevan la reducción de desperdicio en todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos. Esto incluye incentivar a las empresas a adoptar prácticas de producción y distribución más eficientes y sostenibles.

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser herramientas valiosas en este esfuerzo. Por ejemplo, pueden ayudar a optimizar la cadena de suministro, reduciendo así las pérdidas y desperdicios en el proceso.

Finalmente, es esencial considerar el papel de la equidad en la cadena de suministro de alimentos. Una distribución más justa y equitativa de los recursos y beneficios puede ayudar a reducir el desperdicio y, al mismo tiempo, mejorar la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las personas.

Referencias

- Acuña Reyes, D., Domper Rodríguez, A., Eguillor Recabarren, P., González González, C. G., & Zacarías Hasbún, I. (2018). Manual de pérdidas y desperdicios de alimentos.
- Alfonso, Ó., Ospino, L., Amorocho, K., Barreto, D., Chávez, J., Echeverri, C., ... & Vera, G. (2021). Aportes a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia (No. 019549). Universidad Externado de Colombia.
- Alzate-Yepes, T., & Orozco-Soto, D. M. (2021). Pérdida y desperdicio de alimentos. Problema que urge solución. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 23(2), 133-139.
- Ángel Restrepo, L. (2019). Propuesta para mejorar la logística de un banco de alimentos.
- Bonilla Rosero, D. J. (2023). Análisis de los procesos y conservación de las frutas en mercados municipales de la Ciudad de Guayaquil con principios de responsabilidad social (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil: Facultad de Ciencias Administrativas).
- Carranza, G. (2021). Diseño de packaging para la reducción y prevención del desperdicio de alimentos en el mercado minorista (Bachelor's thesis).
- Carretero García, A. (2018). Impactos sociales, económicos y medioambientales derivados de la pérdida y el desperdicio de alimentos. *Przegląd Prawa Rolnego*, (2 (23)), 127-139.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

- Ennis, R. (2021). Una aproximación a la Pérdida y Desperdicio de Alimentos (PDA) a partir de las estrategias de comercialización de los productores del Cinturón Hortícola platense (CHP). *Cardinalis*, (17), 54-79.
- Escobar Sierra, A. D. (2022). Evaluación de PDA (Perdidas y desperdicios en alimentos) en el servicio de restauración.
- Gascón, J., Solà, C., & Larrea, C. (2022). Inequidad en la cadena agroalimentaria y desperdicio de alimentos. *DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO*, 4.
- González Rodríguez, T. (2022). Propuesta de Acuerdo Voluntario entre las principales cadenas de distribución, la Comunidad de Madrid y el Banco de Alimentos con el fin de promover una reducción en la cantidad de residuos de alimentos generados.
- Hanson, C., Lipinski, B., & Nichols-Vinueza, A. (2022). Manual de estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe.
- López Pérez, L. (2021). El desperdicio de alimentos en la industria agroalimentaria española: iniciativas empresariales para su reducción.
- Montero Vega, M., García Barquero, M., & Sánchez Gómez, I. (2022). Conductas de pérdidas y desperdicios de alimentos de tres sectores en Costa Rica. *RIVAR (Santiago)*, 9(26), 229-248.
- Muñiz-López, H. S., Uresti-Marín, R. M., & Castañón-Rodríguez, J. F. (2021). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia para reducir el desperdicio de frutas y verduras. *Cienciauat*, 16(1), 178-195.
- Mustelier, M. R., & Lorenzo, D. R. V. (2021). Pérdidas y desperdicios de alimentos en un mercado de la ciudad de Santiago de Cuba. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(S1), 43-50.
- Paredes-Rodríguez, A. M., Chud-Pantoja, V. L., & Peña-Montoya, C. C. (2022). Gestión de riesgos operacionales en cadenas de suministro agroalimentarias bajo un enfoque de manufactura esbelta. *Información tecnológica*, 33(1), 245-258.
- Pérez Amaya, L. A. (2020). Estrategia para disminuir el desaprovechamiento de alimentos primarios en la producción agrícola en la provincia de Sechura, 2020.
- Ramírez Orrego, C. M. (2020). Análisis del desperdicio de alimentos en el programa de alimentación escolar del municipio de Medellín.

Reducción de desperdicio de alimentos en la cadena de procesamiento: estrategias y beneficios

- Ruiz Morales, B. (2022). Sustentabilidad del manejo de los desperdicios de alimento del sector agroindustrial de Michoacán, México.
- Ruiz, E., Moreno, J., & Suárez, R. (2019). Buenas prácticas corporativas en materia de reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. BID.
- Tahri El Agad, M. (2021). La lucha contra el desperdicio de alimentos.
- Tana Narváez, D. P. (2020). Determinación de las causas del desperdicio de alimentos comestibles en la fase de consumo ligados a la cadena de suministros de restaurantes de una estrella o cuarta categoría de la ciudad de Quito (Bachelor's thesis, Quito, 2020.).

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).