

Evaluación de la pérdida y desperdicio de alimentos en el Instituto Tecnológico de Costa Rica

Food loss and food waste assesment at the Instituto Tecnológico de Costa Rica

Alina Rodríguez-Rodríguez¹, Raquel Mejías-Elizondo²,
Andrea Acuña-Piedra³, Carolina Vindas-Chacón⁴

Fecha de recepción: 18 de agosto de 2020

Fecha de aprobación: 6 de diciembre de 2020

Rodríguez-Rodríguez, A; Mejías-Elizondo, R; Acuña-Piedra, A; Vindas-Chacón, C. Evaluación de la pérdida y desperdicio de alimentos en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 34-4 Octubre-Diciembre 2021. Pág 16-27.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v34i4.5160>

- 1 Ingeniera Ambiental. Unidad Institucional de Gestión Ambiental y Seguridad Laboral, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: alirodriguez@tec.ac.cr.
 <https://orcid.org/0000-0003-2115-4976>
- 2 Ingeniera Ambiental. Unidad Institucional de Gestión Ambiental y Seguridad Laboral, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: rmejias@tec.ac.cr.
 <https://orcid.org/0000-0003-3312-2699>
- 3 Ingeniera Ambiental. Unidad Institucional de Gestión Ambiental y Seguridad Laboral, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: anacuna@tec.ac.cr.
 <https://orcid.org/0000-0002-0397-5116>
- 4 Estudiante de Ingeniería Ambiental. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: cvindas95@gmail.com.
 <https://orcid.org/0000-0001-9171-345X>



Palabras clave

Desperdicio de alimentos; pérdidas de alimentos; seguridad alimentaria; cambio de comportamiento; reducción de desperdicios; comedores institucionales.

Resumen

Se estima que una tercera parte de los alimentos producidos en el planeta se pierde o desperdicia, como consecuencia de técnicas inadecuadas de cultivo y factores de comportamiento relacionados con el consumidor. Esta situación ha generado importantes repercusiones sobre el ambiente, la economía y la sociedad, afectando en mayor medida a los países cuya alimentación depende de las importaciones. Como respuesta, naciones de todo el mundo han diseñado diversas estrategias para disminuir el desperdicio y aumentar la seguridad alimentaria de sus habitantes. En el caso de Costa Rica, se crea en el año 2014 la Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos, con la finalidad de diseñar estrategias para minimizar las pérdidas y desperdicios en el territorio costarricense. Es así como en el año 2018, el Instituto Tecnológico de Costa Rica se suma a los esfuerzos nacionales al realizar una evaluación en el Restaurante Institucional del Campus Tecnológico Central, sobre la cantidad de alimentos descartados durante su almacenamiento, preparación y consumo. Los resultados señalaron que durante una semana lectiva se generan 927,75 kg de residuos orgánicos de los cuales el 55% se descartan como producto de la pérdida y desperdicio de alimentos. De esta manera se determinó que el 9,56% de los alimentos producidos terminan siendo desechados. Estos datos forman parte de una línea base, a partir de la cual se evaluará la aplicación de nuevas estrategias que permitan mejorar la gestión de los alimentos en la Institución.

Keywords

Food loss; food waste; food security; behavioral change; waste reduction; institutional food service.

Abstract

Roughly one-third of the food produced on the planet is lost or wasted like a consequence of poor cultivation techniques and consumer-related behavioral factors. This situation generates important repercussions on the environment, the economy and society, especially in regions that its feeding depends on imports. In response, nations around the world have devised different policies to decrease waste and increase food security for their inhabitants. In the case of Costa Rica, the “Red costarricense para la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos” was created in 2014 with the objective of design strategies to minimize losses and waste in the country. This is how in 2018, the Costa Rican Institute of Technological joins the national efforts to perform an evaluation in the Institutional Restaurant of the Central Technological Campus on the amount of food discarded during its storage, preparation, and consumption. Results indicate that 927,75 kg of organic waste are generated during a teaching week, of which 55% are discarded resulting of food loss and waste. In this way, it was determined that 9.56% of produced food is discarded. These data are part of a baseline, from which the application of new strategies that improve food management in the Institution will be evaluated.

Introducción

El Informe del “Estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo”, publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), señaló que hasta el año 2018 cerca de 821 millones de personas en el mundo no tenían los alimentos suficientes para satisfacer sus necesidades nutricionales, lo que representa una de cada nueve personas. La mayor parte de estas reside en el continente asiático, donde la cifra de habitantes en condiciones de desnutrición ronda los 514 millones, África por su parte, supera los 256 millones y América Latina y el Caribe los 42 millones. En cuanto a la prevalencia de inanición, esta aumenta a un ritmo preocupante, principalmente en el continente africano alcanzando el 19,9%. En el caso de América Latina y el Caribe, la prevalencia es inferior al 7%, no obstante, impacta al 18,5% de la población caribeña [1], [2].

Si las proyecciones de crecimiento poblacional aciertan, la demanda de alimentos podría sufrir un aumento entre el 60 y 70% para el 2050, año para el cual se espera que los efectos del cambio climático reduzcan la cantidad de tierra apta para el cultivo [3]. Mientras este escenario se proyecta, las estimaciones indican que actualmente se pierde o desperdicia una tercera parte de los alimentos cultivados, lo que representa cerca de 1,3 toneladas por año [4], [5]. No obstante, la minimización del 50% de las pérdidas y el desperdicio de alimentos actual, lograría que el aumento requerido en la producción de alimentos para el año 2050 sea tan sólo del 25% [6].

Pérdida y Desperdicio de Alimentos

El concepto de pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) es definido por la FAO como la “reducción de la cantidad o la calidad de los alimentos en la cadena de suministro alimentario” [7]. Sin embargo, enfatiza que el concepto debe ser abordado realizando una distinción entre los términos empíricos de pérdida y desperdicio. De manera que la pérdida se refiere a disminución en la masa de alimentos consumibles durante las etapas de producción, postcosecha y procesamiento. Mientras que el desperdicio hace referencia al descarte de alimentos consumibles, durante su venta y consumo [3], [4].

Las causas de la PDA cambian según las etapas del ciclo de vida del alimento. Varios autores concuerdan en que las pérdidas durante la producción, postcosecha y procesamiento se encuentran relacionadas principalmente con una programación inadecuada de la cosecha, condiciones climáticas, infraestructuras de almacenamiento deficientes, así como, limitaciones técnicas y tecnológicas. Mientras que el descarte durante la distribución y la venta minorista es asociado a la variabilidad en la demanda de los productos perecederos, la exposición y envasado inadecuado de los productos y la eliminación de alimentos con apariencia imperfecta. Finalmente, el desperdicio durante su consumo puede ser causado primordialmente por factores de comportamiento influenciados por la demografía, elementos geográficos y sociales, así como las rutinas alimentarias que involucran la planificación, compra, almacenamiento y preparación de los alimentos y porciones [3], [7], [8].

La cantidad de PDA en los países varía según sus condiciones de industrialización y desarrollo [9]. De este modo se tiene que, en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo el 40% de los alimentos producidos se pierde durante la postcosecha y procesamiento. Estas pérdidas se atribuyen principalmente al desconocimiento sobre prácticas de agricultura eficientes, limitaciones tecnológicas y condiciones de infraestructura inadecuadas para su almacenamiento, procesamiento y transporte. Por otro lado, el 40% de los alimentos desperdiciados en los países industrializados sucede durante su distribución y consumo. [3], [4]. En el 2015, por ejemplo, se estimó que en la Unión Europea se descartaban en promedio 173 kg de alimentos por persona al año, 55% de los cuales fueron desperdiciados en los hogares de los consumidores. En el

caso de los Estados Unidos, los desperdicios de alimentos rondan entre los 35 y 103 millones de toneladas por año [3]. Mientras que en América Latina y el Caribe las estimaciones indican que un total de 348 mil toneladas de alimentos son perdidas y desperdiciadas por día, fracción con la cual se podría alimentar a 36 millones de personas en la región [10].

Impactos ambientales, económicos y sociales de las PDA

Como lo indican Vittuari y colaboradores, el escenario de PDA tiene dos dimensiones. Por un lado, el sector agropecuario y alimentario es categorizado como uno de los que mayores repercusiones genera sobre el ambiente. Por el otro, la población mundial aumenta, la generación de desperdicios de alimentos no disminuye y la seguridad alimentaria es cada vez un reto mayor. Por esta razón, se dice que la huella de la PDA se encuentra rodeada de una gran cantidad de desafíos e impactos ambientales, económicos y sociales [3].

Desde el punto de vista ambiental, los mayores impactos relacionados con la pérdida de alimentos se asocian al uso intensivo del suelo durante la producción, la contaminación de los recursos hídricos, así como los altos consumos de agua y energía en las etapas de cultivo y procesamiento [9]. Se estima que alrededor del mundo se utilizan 1400 millones de hectáreas para producir la cantidad de alimentos que actualmente son desechados, generando a su vez una huella hídrica que ronda los 250 km², considerando únicamente la etapa de producción. En cuanto al desperdicio de alimentos, en el 2007 la FAO indicó que la huella de carbono global de la PDA rondaba los 3300 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, siendo la fase de consumo la que generaba el 37% de la huella [10]. Este impacto se relaciona principalmente a la disposición de los residuos en los rellenos sanitarios, donde se generan altas emisiones de metano [4], [6].

En relación con el costo global causado por el desecho de alimentos, en el 2009 se estimó una suma de 750 000 millones de dólares anuales, donde la mayor contribución se identificó en la PDA de vegetales y carne [10]. Los impactos económicos tienen repercusiones que pueden ser beneficiosas para un sector, pero desfavorable para el otro. En este aspecto, diferentes autores concuerdan en que, si bien es cierto, las estrategias para reducir la PDA pueden minimizar los costos de producción, a su vez podrían impactar de manera negativa a los productores, dado que aumentaría la disponibilidad de alimentos en el mercado. Sin embargo, esta situación beneficiaría a los vendedores y consumidores, quienes podrían optar por una mayor cantidad de alimentos, a un menor precio [4], [6]. Por otro lado, diferentes estudios señalan que los esfuerzos por disminuir las PDA en países desarrollados pueden reducir los costos de los alimentos para los que tienen menores ingresos. De manera que, los recursos ahorrados puedan invertirse en la disminución de la desnutrición y en el aumento de la eficiencia en las cadenas de suministro [9].

En cuanto a los impactos sociales, la PDA genera consecuencias directas sobre la inseguridad alimentaria y la pobreza, siendo la población de los países en vías de desarrollo quienes sufren en mayor medida las consecuencias de la pérdida de alimentos [9]. En el 2018 se estimó, que pese a los esfuerzos realizados en los últimos años por mejorar la disponibilidad de alimentos, cerca de 49,5 millones de niños sufrían de malnutrición aguda, 149 millones tenían retrasos en su crecimiento, y el 33% de las mujeres en edad reproductiva eran diagnosticadas con anemia [11]. En adición, 2000 millones de personas experimentaron algún grado de inseguridad alimentaria moderada, lo que quiere decir que, aunque no sufrieron hambre, no tuvieron acceso a alimentos inocuos, nutritivos y suficientes, aumentando el riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la malnutrición [1], [12].

Estrategias para la reducción de las PDA

Estudios señalan que las regiones que dependen de la importación de alimentos para satisfacer sus necesidades nutricionales tienen un potencial más limitado para aumentar la producción local de alimentos, intensificando las repercusiones sobre la nutrición y seguridad alimentaria de sus habitantes [1], [4]. De esta manera, resulta indispensable que los gobiernos participen en el diseño y aplicación de estrategias que permitan disminuir las PDA en sus países, logrando mejorar a su vez las condiciones nutricionales de la población. En este aspecto, la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, está precisamente orientada en reducir a la mitad las PDA globales al año 2030, logrando elevar la atención de las naciones de todo el mundo [3].

Desde el año 2011, la FAO ha generado diversas iniciativas a nivel global, a fin de abordar la problemática de las PDA. En el caso de la región Latinoamericana y Caribe, en el 2014 se plantea y evalúa una Estrategia Regional de Reducción de PDA. De esta manera se realiza en el año 2015 el “Primer Diálogo Regional sobre Pérdidas y Desperdicios de Alimentos”, donde se crea la Alianza Regional para la Prevención y Reducción de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos, la cual se estructura a través de la formación de Comités Nacionales en los países latinoamericanos y caribeños [10].

Actualmente, Costa Rica y República Dominicana han formalizado los Comités Nacionales, mientras que naciones como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, San Vicente y las Granadinas y Uruguay han iniciado procesos similares donde discuten iniciativas para la reducción de la PDA [10]. En el caso de Costa Rica, la Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos se crea en noviembre del 2014, con el objetivo de establecer estrategias para reducir las PDA en el país a través de la investigación y monitoreo, la comunicación y sensibilización, la implementación de políticas públicas y la coordinación de acciones conjuntas según el rol de cada miembro. Actualmente es coordinada por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, posee asesoría técnica por parte de la FAO y se integra con miembros del sector público, privado, académico y de iniciativa ciudadana [13].

En el 2017, la Red crea la “Guía para medición de desperdicio de alimentos en cocinas institucionales o comerciales”, sector para el que a nivel mundial se ha estimado que el 20% de los alimentos manipulados se desperdicia [14]. El objetivo de la Guía es orientar a estos sectores en las acciones de medición de pérdidas en los eslabones de las cadenas alimenticias, de manera que planteen estrategias para la disminución de las PDA. La Guía establece los siguiente cuatro pasos para la reducción de PDA en restaurantes y comedores: contacto inicial y elaboración del plan de medición; medición de la PDA y análisis de datos; sensibilización y toma de acciones; y verificación de mejoras a través de una nueva medición [15]. De este modo, el estudio pretende evaluar la aplicación de los primeros dos pasos en un comedor institucional, a fin de disminuir la PDA en una universidad de Costa Rica.

Materiales y métodos

Definición del Caso de Estudio

El estudio se desarrolla en el Restaurante Institucional del Campus Tecnológico Central del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). El ITCR es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria, la cual tiene como funciones principales la docencia, investigación y extensión de la tecnología y la ciencia para el desarrollo del país.

Desde el año 1977, el ITCR brinda el servicio de alimentación a los estudiantes y funcionarios a través del Restaurante Institucional. Este es un servicio mediante el cual la población de la Universidad puede tener acceso a alimentos nutritivos a un bajo costo. Actualmente,

el Restaurante brinda tres tiempos de comida y una merienda en horas de la tarde. Sus instalaciones tienen la capacidad para recibir a 750 personas y los días de mayor afluencia corresponden a martes, miércoles y jueves. Durante estos días se estima una producción de 800 platos en el desayuno, 1500 platos en el almuerzo y 300 platos durante la cena. Esta información fue brindada por la Nutricionista⁵ del Restaurante Institucional.

Según los datos del Departamento de Admisión y Registro y el Departamento de Recursos Humanos, la población de estudiantes y funcionarios para el año 2018 alcanzaba las 8670 personas. Sin embargo, no todas utilizan el servicio, dado que el Campus también posee sodas privadas, por lo que los estudiantes y funcionarios tienen diversas opciones para realizar sus horas de alimentación.

El estudio es desarrollado desde la Unidad Institucional de Gestión Ambiental y Seguridad Laboral (GASEL), desde la cual la Universidad diseña y crea programas que minimicen o prevengan el impacto ambiental y riesgo laboral que pueda ser generado en sus actividades.

Medición de la Pérdida y Desperdicio de Alimentos

La metodología utilizada se fundamenta en la “Guía para medición de desperdicio de alimentos en cocinas institucionales o comerciales” desarrollada por la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos [15]. En esta Guía se establece que los pasos para lograr la reducción de pérdidas en restaurantes y comedores consiste en realizar una evaluación de la situación actual, con la cual sea posible elaborar un plan de medición que permita ejecutar, de manera adecuada, la medición de la PDA y el análisis de datos.

A continuación, se detallan los primeros dos pasos implementados, según las especificaciones de la guía mencionada anteriormente:

Contacto inicial y elaboración del plan de medición

Durante el desarrollo del estudio resultó indispensable mantener una comunicación efectiva con los 29 colaboradores de la operación; cajeros, cocineros, auxiliares, el bodeguero, la nutricionista, el asistente de administración y el coordinador; de manera que estuvieran al tanto de las actividades que iban a ser ejecutadas en sus áreas de trabajo. Por ello, la primera etapa del estudio consistió en la realización de visitas con la finalidad de conocer a los actores involucrados y los procesos que son llevados a cabo en cada sector del Restaurante. Se diseñó un plan de medición adecuado de manera que se generaran las mínimas alteraciones en el proceso de preparación de alimentos. Como parte del plan de medición se definieron aspectos como: las áreas que iban a ser contempladas en el estudio, los días de medición, así como, los instrumentos requeridos.

Medición de la PDA y análisis de datos

La medición se realizó durante una semana lectiva (lunes a viernes) en el segundo semestre del año 2018, entre las 6:00 y las 19:00 horas. Se consideraron los alimentos producidos y residuos generados durante el desayuno, almuerzo y cena. Para ello, se utilizaron dos balanzas digitales; una para medir la masa de los residuos y otra para medir la masa de los alimentos. Cabe señalar que se excluyeron las bebidas y aquellos productos que, por razones de control calidad, deben de ser devueltos al proveedor. No se contempló, como un tiempo de comida separado, la merienda de la tarde, dado que la mayor parte de los usuarios consumen estos alimentos fuera del comedor.

5 (G. Montero Rodríguez [Comunicación personal], 29 de abril del 2020)

El estudio se enfocó en la cuantificación de PDA en las áreas de almacenamiento, preparación y residuos en platos. Para cada una de las áreas se utilizó la siguiente metodología, empleando para ello los formularios de medición recomendados por la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos.

- Almacenamiento: Se utilizó un recipiente vacío y se anotó su masa en el formulario. Seguidamente, se colocó fuera de las áreas de almacenamiento, de manera que cada vez que se detectara que algún producto debía descartarse fuera colocado dentro de este recipiente. Al final del día se anotó la masa total, valor al cual se le restó la masa inicial del recipiente vacío. El dato resultante representa la cantidad de alimentos que se pierden como consecuencia de la gestión de compras y almacenamiento del Restaurante.
- Preparación: En este caso se utilizaron dos recipientes vacíos, los cuales fueron pesados previamente y colocados en el área de preparación de alimentos para que los colaboradores dispusieran en estos los residuos que debían descartar. Uno de los recipientes fue destinado a productos comestibles generados (todos aquellos que, independientemente de su estado actual, pudieron ser utilizados en la preparación de alimentos) y el otro a no comestibles (cáscaras de huevo, frutas, hortalizas, pellejos de carne, grasa animal y vegetal, huesos y en general todos aquellos que no pueden utilizarse en la preparación de alimentos). Finalmente, se pesó cada recipiente y se anotó su masa en el formulario correspondiente. Al restar la masa inicial de los baldes vacíos se obtuvo la cantidad de producto que debió ser descartado en esta área.
- Residuos en platos: En las instalaciones del comedor, existe un sector donde los usuarios depositan los residuos orgánicos e inorgánicos generados de sus platos, por lo que al finalizar cada tiempo de comida se cuantificó la cantidad de residuos descartados. En este sector no se realizó una diferenciación entre comestibles y no comestibles, dado que el menú correspondiente a la semana del estudio no incluía alimentos con los cuales se generan residuos como huesos o cáscaras.

Adicionalmente, se midió la producción diaria, para ello se cuantificó la masa de las ollas y bandejas que son utilizadas para servir los alimentos y ese valor se le restó al peso de las ollas y bandejas que fueron servidas. Al finalizar el día, se midió la cantidad de alimentos que no se consumieron y fueron almacenados para ser aprovechados posteriormente. Cabe destacar que, debido el flujo de producción del Restaurante Institucional, se promedió la masa de una cantidad significativa de bandejas, de manera que cada vez que una salía de la cocina se multiplicara por el peso promedio de las demás.

Una vez finalizado el trabajo en campo se realizaron los siguientes cálculos matemáticos, con la finalidad de evaluar los resultados obtenidos:

- Masa de los residuos generados (R):

$$R = R_A + R_{PC} + R_{PNC} + R_P \quad (1)$$

- Pérdida total de alimentos (PDA):

$$PDA = R - R_{PNC} \quad (2)$$

- Porcentaje de PDA por área (almacenamiento, residuos de platos y preparación):

$$\% PDA_X = \frac{R_X}{PDA} \cdot 100 \quad (3)$$

- Porcentaje de PDA respecto a la producción:

$$\% PDA_P = \frac{PDA}{P} \cdot 100 \quad (4)$$

- Porcentaje de PDA respecto a la producción por área:

$$\% PDA_{\text{Área}} = \frac{R_X}{P} \cdot 100 \quad (5)$$

Donde:

R_A = Residuos generados en el área de almacenamiento (kg)

R_{PC} = Residuos comestibles generados en el área de almacenamiento (kg)

R_{PNC} = Residuos no comestibles generados en el área de preparación (kg)

R_P = Residuos generados en platos (kg)

R_X = Residuos generados por área (kg)

P = Producción (kg)

Estos datos se compararon con los resultados obtenidos en el año 2016, cuando diferentes expertos de la Escuela de Ingeniería en Agronegocios llevaron a cabo un diagnóstico de pérdida y desperdicio alimenticio en el mismo Restaurante Institucional [16].

Resultados

Diagnóstico de PDA en el Restaurante Institucional

A partir del estudio realizado se determinó una producción promedio de 1060,62 kg de alimentos por día, para un total semanal de 5303,10 kg. Siendo los lunes y viernes los días de menor afluencia de estudiantes y por ende de menor producción. Con respecto a la cantidad de residuos generados durante la semana, se cuantificaron 927,75 kg, de los cuales 506,96 kg se originaron como producto de las PDA lo que equivale a una generación promedio de 101,39 kg por día. Esta cantidad de PDA representa cerca del 55% del total de residuos generados en todas las áreas estudiadas, tal y como se aprecia en la figura 1.

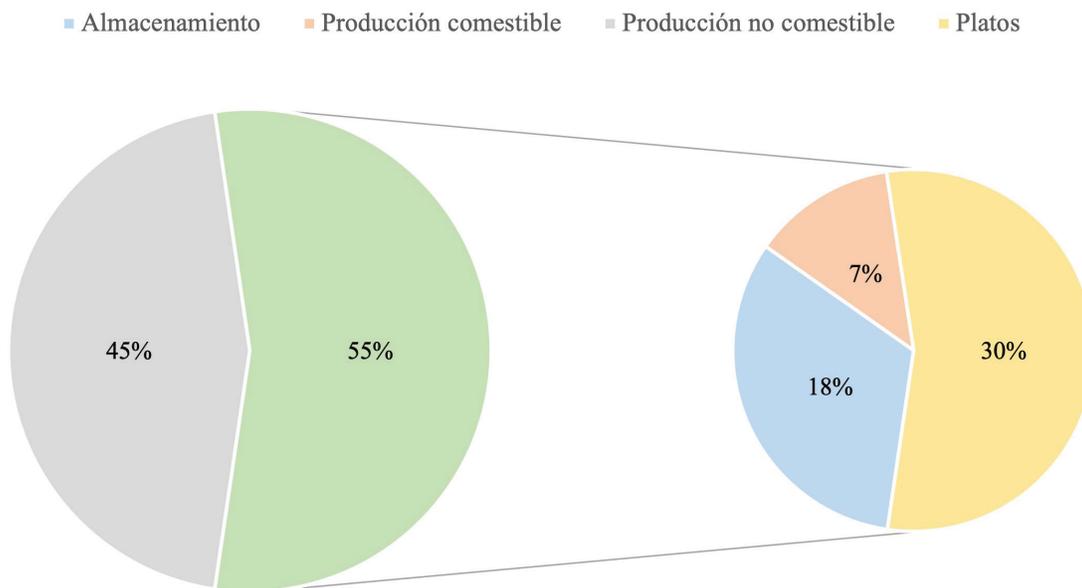


Figura 1. Porcentaje de residuos generados en las áreas estudiadas.

Relacionando los datos anteriores se tiene que en el año 2018 cerca del 9,56% de los alimentos producidos fueron descartados como producto de pérdidas y desperdicios. Este valor es significativamente menor al reportado por Brenes y colaboradores, donde estimaron un porcentaje de 13% de PDA respecto a la producción de alimento diario en el año 2016 [16].

Con respecto al porcentaje sobrante en platos, en el 2018 se determinó una pérdida del 5,23% de la producción total, cifra que tuvo una ligera disminución en relación con los datos obtenidos en el año 2016 donde se indicó un desecho en platos del 6%. No obstante, el valor se mantiene constante con respecto a los resultados reportados en primer y segundo semestre del año 2015, donde en promedio se perdió el 5% de la producción en los platos, lo que indica que esta área sigue representando los mayores retos en cuanto a la disminución en la PDA [16].

En relación con la distribución de las pérdidas, en el área de almacenamiento se reportó una generación promedio de 32,88 kg por día, lo que representa cerca del 32,43% del total de PDA. En esta área la mayor cantidad de alimentos fueron descartados el lunes, dado que este es el día en el que se extraen de las cámaras de frío aquellos comestibles que han sido almacenados desde la semana anterior, y que deben ser desechados dado que no son aptos para el consumo o poseen características poco atractivas para su venta. Con respecto al área de preparación, se cuantificó una generación promedio de 13,02 kg de residuos comestibles por día, lo que representa el 12,84% de las PDA totales, en esta área se identificó que muchos de los alimentos son desechados según la percepción del operador con respecto a su estado. Finalmente, el mayor porcentaje se identificó en los residuos generados en platos, donde se reportaron valores diarios promedio de 55,49 kg, contribuyendo hasta en un 54,73% a la PDA.

En cuanto al porcentaje de PDA generado en cada sector, se identificó una disminución de los residuos comestibles generados en el área de preparación con respecto al año 2016, tal y como se observa en la figura 2. Sin embargo, las PDA generadas en el área de almacenamiento sufrieron un aumento diario de aproximadamente 27,2 kg en las mediciones realizadas durante el año 2018. También se observa un ligero incremento en el porcentaje de PDA reportado en los alimentos descartados en platos.

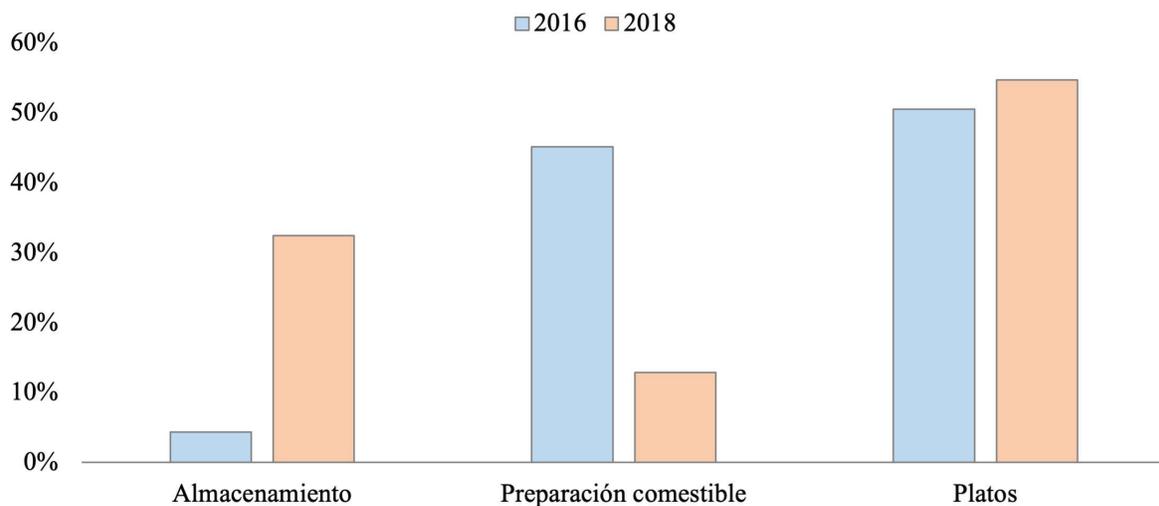


Figura 2. Porcentaje de PDA generados en las áreas estudiadas.

Con respecto a la generación de residuos no comestibles en el área de preparación de alimentos, se determinó una producción diaria promedio de 84,16 kg, lo que equivale a un total semanal de 420,79 kg. Estos valores representan cerca del 45% de los materiales biodegradables que son desechados en el Restaurante Institucional. De esta manera, se tiene que en el año 2018 la generación diaria de residuos orgánicos fue de 185,55 kg disminuyendo en un 24% con respecto a los resultados obtenidos por Brenes y colaboradores en el 2016 [16].

Disminución en las PDA en el Restaurante Institucional

Posterior a la medición de PDA, la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos recomienda diseñar planes de sensibilización y toma de acciones para disminuir las pérdidas [15]. En este aspecto, las mejoras realizadas antes del año 2018 consistieron en: la evaluación de la temperatura en los cuartos fríos y en el agua del baño maría utilizado en la barra de servicio; la compra de un horno con mayor eficiencia; y la implementación de mantenedores de bandejas. Con estas medidas resultó posible mejorar la preservación de los alimentos y la percepción sobre su calidad [16]. Adicionalmente se realizaron capacitaciones a los colaboradores del Restaurante en búsqueda de la disminución de las pérdidas durante el almacenamiento y preparación de los alimentos.

A partir del estudio realizado en el año 2018 la GASEL ha realizado capacitaciones a los estudiantes y ha trabajado en conjunto con la Escuela de Ingeniería en Agronegocios, en mejorar la planificación del menú, de manera que los alimentos resulten más atractivos para los consumidores y se disminuyan las pérdidas en bodegas. En relación con esta medida, resulta útil conocer la percepción de los usuarios en cuanto a la variedad y calidad de alimentos, por lo que es recomendado realizar periódicamente sondeos donde se logren identificar las razones por las cuales los consumidores dejan alimento en sus platos.

Otro aspecto importante ha consistido en la evaluación del tamaño de las porciones, dado que muchas de estas superan las recomendaciones realizadas por los expertos en nutrición del Restaurante. En este aspecto resulta conveniente utilizar medidas estandarizadas, como tazas y cucharas para servir los alimentos. Además, la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos recomienda valorizar la opción de brindar distintos tamaños de porción para satisfacer a los usuarios [15].

Dado que uno de los mayores retos en cuanto a la disminución en las PDA sigue siendo en el área de almacenamiento, resulta eficaz mejorar la planificación del inventario. Por lo que se sugiere revisar las fechas de vencimiento de los productos, de manera que lo primero en entrar sea lo primero en ser consumido (PEPS). Seguidamente, es recomendado agrupar los productos por categoría o proveedor para evitar la adquisición de productos que aún se encuentran disponibles en bodega. En cuanto a los alimentos que deben ser almacenados durante los fines de semana, es necesario evaluar su aprovechamiento para evitar que terminen siendo desperdiciados.

Adicionalmente, es necesario que los comedores y restaurantes establezcan lineamientos de calidad durante la preparación de alimentos donde se considere el aprovechamiento de vegetales no estéticos pero inocuos para su consumo. Estos pueden ser utilizados en la elaboración de comidas donde su forma o aspecto no es relevante, como jugos, sopas, picadillos, entre otros. Finalmente, es esencial que se realicen campañas de concientización donde sean involucrados tanto los colaboradores como los estudiantes y funcionarios de la Universidad.

Conclusiones

Reducir las PDA resulta fundamental para enfrentar las repercusiones ambientales, sociales y económicas que esta genera en el mundo. De este modo, los comedores y restaurantes funcionan como un mecanismo clave para la disminución de la PDA en las etapas de almacenamiento, preparación y consumo. Siendo la etapa de medición de las PDA una de las más importantes para identificar las causas del desperdicio y sus posibles soluciones.

En el caso del Restaurante Institucional del ITCR se identificó una generación de 927,75 kg de residuos orgánicos durante una semana lectiva, de los cuales, el 55% fue identificado como el producto de las pérdidas y desperdicios de alimentos ocasionadas en las áreas de almacenamiento, preparación y residuos en plato. En relación con la producción de alimentos, las estimaciones indican que cerca del 9,56% se descarta, siendo el área de residuos en plato el que posee una mayor contribución.

Realizando una comparación con estudios anteriores, se denotó una disminución en la cantidad de PDA durante el año 2018. Sin embargo, se identificó que las medidas implementadas hasta ese año no lograron mejorar significativamente las PDA generadas en el área de almacenamiento y en el plato. Por lo que resulta esencial realizar una campaña de sensibilización entre colaboradores y usuarios, así como poner en práctica las diversas recomendaciones en cuanto al manejo del inventario, el menú y el tamaño de las porciones.

Referencias

- [1] FAO, IFAD, UNICEF, WFP, and WHO, *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. Rome: FAO, 2019.
- [2] K. Coetzee, "Hunger : the problem is getting worse," *Farmer's Wkly.*, vol. 2019, no. 19031, p. 24, 2019.
- [3] M. Vittuari, F. De Menna, L. García-Herrero, M. Pagani, L. Brenes-Peralta, and S. Andrea, "Food systems sustainability: The complex challenge of food loss and waste," *Sustain. Food Supply Chain. Planning, Des. Control through Interdiscip. Methodol.*, pp. 249–260, 2019.
- [4] M. G. Abiad and L. I. Meho, "Food loss and food waste research in the Arab world: a systematic review," *Food Secur.*, vol. 10, no. 2, pp. 311–322, 2018.
- [5] H. P. S. Makkar, "Opinion paper: Food loss and waste to animal feed," *Animal*, vol. 11, no. 7, pp. 1093–1095, 2017.
- [6] M. Blakeney, *Food Loss and Food Waste: Causes and Solutions*. Edward Elgar Publishing, 2019.

- [7] FAO, *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Roma, 2019.
- [8] M. Schuster and M. Torero, "Reducing Food Loss and Waste," in *Toward a sustainable food system*, 2016.
- [9] FAO, *Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos*. 2015.
- [10] Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, *Perdidas y desperdicios de alimentos en Latinoamérica y el Caribe*. FAO, 2016.
- [11] United Nations, *The sustainable development goals report 2019*. United States of America: United Nations publication issued by the Department of Economic and Social Affairs, 2019.
- [12] D. Banik, "Achieving Food Security in a Sustainable Development Era," *Food Ethics*, vol. 4, no. 2, pp. 117–121, 2019.
- [13] Tecnológico de Costa Rica, "Tecnológico de Costa Rica," *Red Costarricense para la Disminución de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos*, 2020. [Online]. Available: <https://www.tec.ac.cr/red-costarricense-disminucion-perdidas-desperdicios-alimentos>. [Accessed: 06-May-2020].
- [14] Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, "Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles. Un informe del Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición, Junio 2014," *HLPE Inf. spa no. 8*, 2014.
- [15] Red Costarricense para disminuir pérdida y desperdicio de alimentos, *Guía de medición del desperdicio de alimentos en cocinas institucionales y comerciales: guías de medición, prevención y reducción de pérdida y desperdicio de alimentos*, 1st ed. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2017.
- [16] L. Brenes Peralta, M. Jiménez Morales, M. Gamboa Murillo, and A. Ureña Jiménez, "Diagnóstico de Pérdidas y Desperdicio Alimenticio en comedor institucional: Tecnológico de Costa Rica," 2016.