# Repensar las buenas prácticas: claves para la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos

**Por Walter García, Matías De Nicola, Mariana Lorenzi y María José Lorenzi***

Una Guía para PyMEs agroalimentarias que permite las buenas prácticas para la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos. Una herramienta eficaz a la hora de obtener beneficios sociales, económicos y ambientales

La Universidad ISALUD a través de la Maestría en Gestión de la Seguridad Alimentaria (MAGESA) brindó, de diciembre de 2022 a mayo de 2023, la asistencia técnica para el desarrollo del proyecto "Implementación de Buenas Prácticas para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA) en PyMEs Agroalimentarias" de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (SAGyP).

El proyecto asistió a 37 empresas en la ejecución de la "Guía para PyMEs Agroalimentarias. Contribución para la prevención y reducción de pérdidas de alimentos en el sector privado, edición 2022" (en adelante Guía PDA). La primera versión de la Guía PDA fue desarrollada, en 2018, en el marco del Programa de Cooperación Técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en apoyo al fortalecimiento del Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos, creado por Ley Nacional 27.454. En el 2021, para dar continuidad a la línea de acción, la SAGyP en conjunto con FAO llevaron adelante una experiencia piloto de implementación en 14 PyMEs agroalimentarias que permitió mejorar la Guía dando origen a su edición 2022.

A los fines de la ejecución del proyecto "Implementación de Buenas Prácticas para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA) en

* **Walter Garcia**, Director de MAGESA y docente de UNLA y UNAHUR. **Matias De Nicola**, Profesor Titular de MAGESA. **Mariana Lorenzi**, Profesora Invitada de MAGESA y docente de UNAHUR. **Maria José Lorenzi**, ex alumna de MAGESA.

PyMEs Agroalimentarias" cada empresa debió seleccionar una línea de producto y designar un profesional para coordinar las tareas denominado "Responsable PDA". En el desarrollo se articularon actividades de sensibilización, talleres de capacitación, entrevistas individuales de diagnóstico, talleres de implementación y prácticas aplicadas y la realización de entrevistas o visitas finales de evaluación de impacto. Esta última constituyó una instancia más de aprendizaje y construcción conjunta desde el enfoque PDA y en la visualización de las oportunidades para las empresas.

La metodología de construcción del aprendizaje, gestión de los recursos y cumplimiento de los objetivos comprendió la apropiación de los actores de los conocimientos y herramientas de gestión de la Guía PDA para el desarrollo práctico en los entornos propios de sus actividades productivas.

El resultado fue la obtención de una Política Corporativa de Pérdida y Desperdicios de Alimentos (PDA) y un Plan de Prevención y Reducción propio de cada empresa, que contempló objetivos de corto, mediano y largo plazo. Para ello, se consideraron las características y necesidades de las empresas, contemplando la factibilidad económica, productiva, social y ambiental.

En este marco de trabajo conjunto con las empresas, se pudieron visualizar semejanzas en el abordaje de trabajo de la Guía PDA y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), fundamentalmente en el enfoque de prevención de ambos.

El sistema HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final (Codex Alimentarius, 1997).

En el año 2018, se incorporó al Código Alimentario Argentino (CAA) –Ley 18.284 el artículo 18 bis, el cual contempla las "Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control– HACCP". Dentro de su alcance y ámbito de aplicación dicho artículo señala: "las directrices serán de cumplimiento obligatorio en la elaboración de todos aquellos productos para los cuales el presente Código exija la implementación de un Sistema HACCP". Y "se aplicarán desde la recepción de las materias primas hasta la salida de fábrica del producto terminado".

El Artículo 18 bis define como punto crítico de control (PCC): "fase en la que debe aplicarse un control y que es esencial para prevenir, eliminar o reducir un peligro significativo a un nivel aceptable. Los puntos críticos de control pueden identificarse utilizando el árbol de decisiones".

La Guía PDA define como punto crítico de pérdida (PCP) la etapa del proceso productivo a controlar por su riesgo potencial en generar pérdidas de alimentos considerando un enfoque preventivo y predictivo. Y agrega, no implica necesariamente que se registren pérdidas, sino que son instancias del proceso a atender y controlar por su riesgo potencial.

Tomado como base esta definición de PCC y de PCP de la Guía PDA, puede realizarse un análisis comparado de ambas (tabla 1).

En este sentido, el Artículo 18 bis del CAA define

**Tabla 1. Análisis comparado entre Punto Crítico de Control y Punto Crítico de Pérdida**

| Cuadro 1 | Punto Crítico de Control (PCC) | Punto Crítico de Pérdida (PCP) |
|---|---|---|
| ¿Dónde? | Fase | Etapa del proceso productivo |
| ¿Qué? | Debe aplicarse un control | Controlar |
| ¿Para qué? | Prevenir, eliminar o reducir un peligro significativo a un nivel aceptable. | Por su riesgo potencial en generar pérdidas de alimentos considerando un enfoque preventivo y predictivo. |

Fuente: Código Alimentario Argentino y Guía para PyMEs Agroalimentarias Sostenibles (2022)

como fase "cualquier punto, procedimiento, operación, paso o etapa del proceso de elaboración de un producto alimenticio definido en el alcance del plan". La Guía PDA no define explícitamente el término "etapa/s del proceso productivo", sin embargo, lo utiliza en al menos 7 contextos de interpretación similar a la definición de fase, en dos de los cuales, por ejemplo, los destalla como una secuencia que abarca producción primaria, transporte, recepción de materia prima e insumos, almacenamiento, elaboración, envasado y distribución

Respecto de la acción, el ¿qué?, el Artículo 18 bis del CAA define controlar como "adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el Plan HACCP". Y, a medida de control como "cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable, un peligro para la inocuidad de los alimentos. En este mismo sentido, la Guía PDA señala la acción de "controlar algún parámetro clave (temperatura, humedad, etc.) para evitar potenciales pérdidas" y brinda como ejemplo que una empresa de embutidos frescos o de fraccionamiento de pescado "controlará con el uso de termómetro digital con sensor y con un plan de mantenimiento preventivo" el almacenamiento en cámara de frío.

En referencia al ¿para qué?, ambos enfoques se basan en prevenir. La Real Academia Española define prevenir como preparar, aparejar y disponer con anticipación lo necesario para un fin. En el caso del HACCP, un peligro significativo, aquel cuyo riesgo y gravedad, determinen que sea necesario controlar el proceso para asegurar su prevención, eliminación, o reducción a niveles aceptables para obtener un alimento inocuo. En el caso de PDA, una pérdida, disminución en la masa (materia seca) o valor nutricional (calidad) de alimentos originalmente destinados al consumo humano.

Cabe señalar además que HACCP y PDA utilizan como herramienta de trabajo al diagrama de flujo o flujograma. Desde un punto de vista conceptual el diagrama facilita la comprensión de un proceso a través de una construcción gráfica simplificada, ya que el cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos y puede identificar los pasos que se realizan en cada tarea. En el CAA se define como tal a la "representación sistemática de la secuencia de fases llevadas a cabo en la elaboración de un producto alimenticio". Y en la Guía PDA como "representación gráfica de la secuencia de actividades (operaciones) dentro de un proceso estableciendo una cronología de rutinas simples". Siendo ambas definiciones concordantes como representación secuencial de fases/operaciones de un proceso.

La Guía PDA señala, además, que la vista gráfica (diagrama de flujo) de estos procesos, junto con el análisis del diagnóstico, permiten determinar en qué etapas se identifican PP y en cuales PCP.

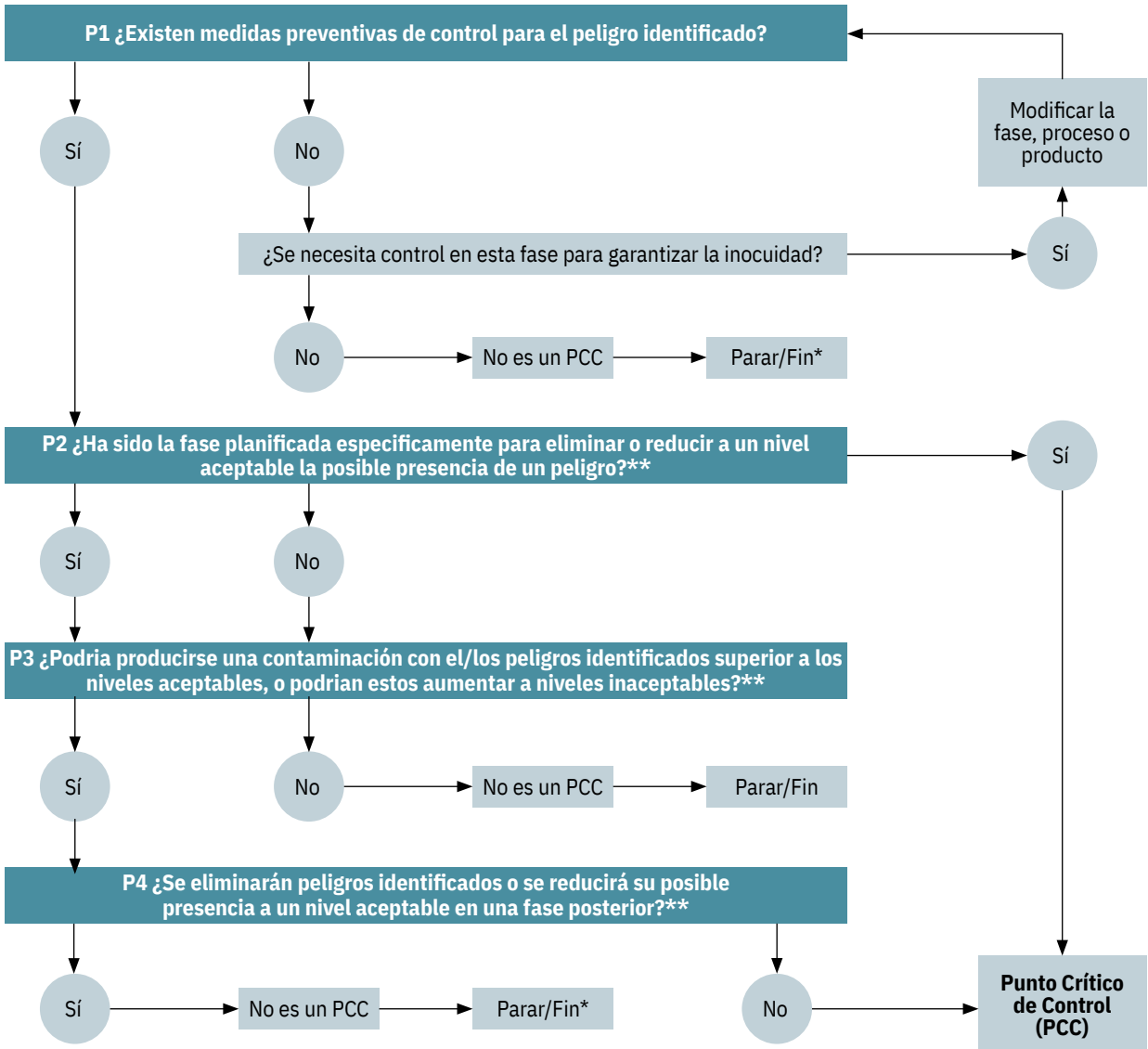
En el sistema HACCP, la definición PCC del CAA señala "Los puntos críticos de control pueden identificarse utilizando el árbol de decisiones". Definiendo árbol de decisión a una "secuencia lógica de preguntas formuladas en cada fase de un proceso respecto de un peligro significativo, cuyas respuestas ayudan a identificar cuáles deben ser puntos críticos de control (PCC)".

En este sentido, la secuencia lógica para la aplicación del sistema HACCP señala como punto 7 la determinación de los PCC (Principio 2 del HACCP). El CAA brinda un árbol de decisión (gráfico 1) y señala en este punto:

- La determinación se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones en el que se indica un enfoque de razonamiento lógico.
- El mismo debe aplicarse de manera flexible y utilizarse como orientación para determinar los PCC.
- El ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo que podrán utilizarse otros enfoques.
- En función de lo señalado, debemos tener presente que el árbol de decisión facilita y orienta la determinación, sin embargo, puede no ser aplicable siempre. A pesar de ello, es una herramienta ampliamente difundida, aceptada y utilizada al momento de la toma de decisiones.

La Guía PDA desarrollada por SAGyP-FAO no dispone de un árbol de decisión, existiendo algunos antecedentes para la producción primaria pero no para la elaboración de alimentos. Sin embargo, si

## Gráfico 1. Arbol de decisión: ejemplo de una secuencia de decisiones para identificar los Puntos Críticos de Control (PCC)




(*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito
(**) Los niveles aceptables e inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan HACCP.

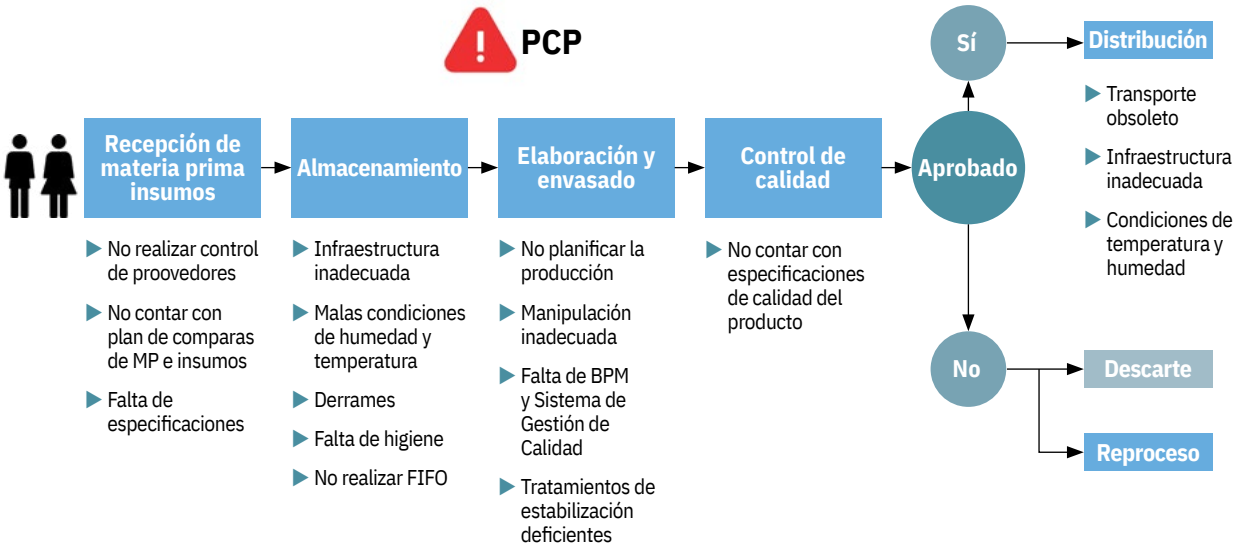
Fuente: Código Alimentario Argentino.

establece la necesidad de determinar en qué etapas se producen las pérdidas y cuáles son los PCP. Brinda directrices y ejemplos para su caracterización y los categoriza de manera orientativa. Por ejemplo, selección de proveedores y la recepción de materia prima, almacenamiento y tratamiento de productos rechazados y/o devoluciones por calidad y específicos que son dependientes del tipo de producto, su grado de transformación, el tipo de elaboración, los métodos de conservación y distribución.

La detección de los PCP no implica necesariamente que la empresa registre pérdidas allí, sino que son instancias del proceso a atender y controlar particularmente por su riesgo potencial. A modo de ejemplo presenta el gráfico 2 donde se detallan distintas potenciales causas dentro de cada etapa de un proceso productivo genérico:

Como se ha podido analizar, existen similitudes entre el marco de aplicación del sistema HACCP y los lineamientos de la Guía PDA. Sin embargo, es

## Gráfico 2. Distintas potenciales causas dentro de cada etapa de un proceso productivo genérico




Fuente: Guía para PyMEs Agroalimentarias Sostenibles (2022)

importante destacar las diferencias en el marco de trabajo en el que ambos se desarrollan, una de orden conceptual y otra económico.

En el primer caso, la diferencia conceptual se puede visualizar en la pregunta 4 del árbol de decisión del sistema HACCP. La posibilidad de eliminar o reducir en una fase posterior es válida para un peligro, pero no para una pérdida. En este caso, la prevención de la pérdida debe ser abordada en una fase anterior, antes que la misma se produzca, o en esa misma fase.

En el segundo caso, cabe destacar que el sistema HACCP es ampliamente reconocido, está presente en el marco regulatorio a nivel nacional e internacional y se enfoca en la inocuidad de los alimentos. En cambio, la temática PDA se está instalando en la sociedad, existen iniciativas para contemplarlo normativamente que aún no implican una exigencia, y en algunos casos los beneficios en la reducción y pérdida de alimentos requieren inversión por parte de las empresas.

La reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos puede tener efectos positivos en los beneficios de los proveedores y el bienestar de los consumidores. No obstante, los incentivos financieros (la justificación comercial) para que las partes interesadas del sector privado reduzcan las pérdidas o el desperdicio de alimentos pueden ser débiles. Incluso en el caso de que la justificación comercial para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos sea clara, es posible que las partes interesadas no puedan aplicar las medidas necesarias debido a limitaciones financieras (FAO, 2019).

El análisis de los beneficios económicos aportados por la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos debería tomar en la debida consideración el hecho de que quienes asumen los costos de tales iniciativas no son necesariamente quienes disfrutan de los beneficios (FAO, 2019).

A partir de este marco de análisis comparado entre el sistema HACCP y la Guía PDA, y la necesidad de contar con un enfoque de razonamiento lógico que facilite y oriente la determinación del PP y PCP en la elaboración de alimentos, el Equipo PDA-ISALUD desarrolló un trabajo cuyo objetivo fue diseñar, probar y proponer un modelo de árbol de decisión.

Para ello, a partir del diagnóstico inicialmente desarrollado en el marco del proyecto se relevó que el 56% de las empresas poseía un flujograma definido, el 44% contaba con un Responsable de Calidad y el 32% experiencia previa en HACCP. Sobre la base de esta información, se contactaron empresas

que cumplían con estos 3 requisitos y se les propuso poder trabajar en el desarrollo del modelo. Finalmente, en función de su interés, disponibilidad y localización se acordó la participación de 5 empresas (14% de total de 37). Cabe señalar que las empresas son elaboradoras de alimentos y sus procesos contemplan en líneas generales la recepción de materias primas e insumos, almacenamiento, elaboración, envasado, almacenamiento de producto terminado y distribución.

En la etapa inicial, a partir del análisis comparado HACCP/Guía PDA, la referencia del árbol de decisión HACCP y la información de entrevistas a las empresas se elaboró un primer modelo conceptual. Para su desarrollo se contemplaron diferencias claves con el sistema HACCP, como la imposibilidad de eliminar o reducir en una fase posterior una pérdida y la necesidad de contemplar la decisión de la empresa respecto de la viabilidad o no de una inversión, desde el punto de vista de la sostenibilidad de la operación, a través de un análisis del tipo costo/beneficio.

Según Jácome Lara y Carvache Franco (2017), el análisis costo-beneficio es una técnica ampliamente utilizada para evaluar proyectos de inversión, señalando sus ventajas y desventajas.

El costo-beneficio (B/C) es un proceso que se realiza para medir la relación que existe entre los costos de un proyecto y los beneficios que otorga, colaborando a tomar decisiones sobre inversión y manejo de recursos. El resultado del análisis de costo-beneficio (B/C = beneficios netos/costos de inversión) permite determinar:

- B/C mayor a 1: los beneficios son superiores a los costos de inversión, por lo que el proyecto se considera positivo para la unidad de tiempo evaluada.
- B/C igual a 1: no hay ni ganancias ni pérdidas, ya que uno absorbe al otro, así el proyecto es neutro para la unidad de tiempo evaluada.
- B/C menor a 1: los costos de inversión sobrepasan a los beneficios por lo que el proyecto no es adecuado para la unidad de tiempo evaluada.

En el marco de la implementación PDA, para evaluar el costo-beneficio de una medida o acción a implementar en función de la sostenibilidad de la operación de la empresa podría adoptarse conceptualmente el siguiente criterio:

$$\textbf{Costo-beneficio (B/C)} = \frac{\text{Valor actual del beneficio por reducción o eliminación de pérdidas}}{\text{Valor actual de la inversión para la reducción o eliminación de pérdidas}}$$

Y para su cálculo utilizarse:

$$\textbf{Costo-beneficio (B/C)} = \frac{\text{Valor Actual de las Pérdidas } (\Sigma \text{ Costos MP + Operación + Disposición})}{\text{Valor Actual } [\Sigma \text{ Inversión (Equipamiento + Instalaciones + Capacitación)} + \Sigma \text{ Nuevos Costos RRHH + Operación)} - \Sigma \text{ Pérdidas post acción implementada } (\Sigma \text{ Costos MP + Operación + Disposición})]}$$

Para el análisis costo-beneficio debe adoptarse una unidad de tiempo para analizar el valor actual de los beneficios y de la inversión. En función de la experiencia de trabajo de base empírica se sugiere el siguiente criterio para la priorización dentro del Plan Estratégico PDA:

- 1 año: si el B/C es mayor a 1 es una acción por implementar con prioridad alta. Si da ≤ 0 realizar el análisis para 3 años.
- 3 años: si el B/C es mayor a 1 es una acción por implementar con prioridad media. Si da ≤ 0 realizar el análisis para 5 años.
- 5 años: si el B/C es mayor a 1 es una acción por implementar con prioridad baja. Si da ≤ 0 es una acción en suspenso a reevaluar al momento de la revisión y actualización del Plan Estratégico PDA.

Está propuesta de análisis costo-beneficio es a modo orientativo y constituye una referencia para la utilización del árbol de decisión en el marco de la Guía PDA.

El primer modelo conceptual de árbol de decisión fue testeado en primera instancia de manera teórica sobre la base de la experiencia del Equipo PDA - ISALUD y posteriormente ensayado en una situación de aplicación en conjunto con cada una de las empresas. El trabajo contempló entrevistas y ensayos piloto que permitió probar y ajustar el modelo conceptual inicialmente propuesto.

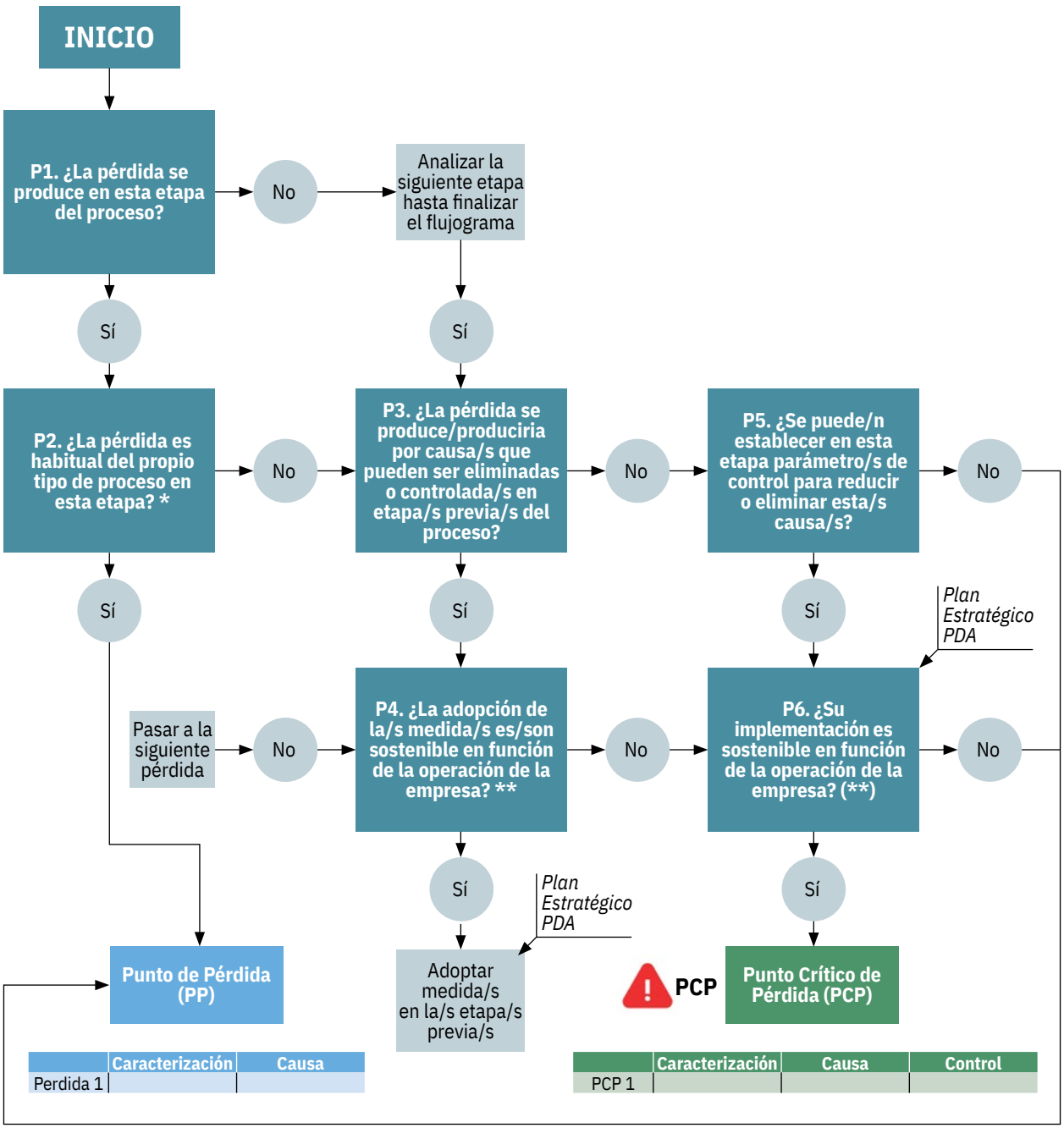
En función del trabajo conjunto se realizaron los ajustes necesarios y como resultado se desarrolló un modelo de árbol de decisión PDA-ISALUD para la identificación de puntos de pérdida (PP) y puntos críticos de pérdida (PCP) en la elaboración de alimentos.

Son requisitos previos para su utilización contar, para la línea de producto seleccionada, con

la identificación y cuantificación de pérdidas y el diagrama de flujo verificado in situ, tal cual lo requerido por la Guía PDA. Además, se deberá contar con información sobre la pérdida habitual del propio tipo de proceso, identificando la etapa donde se produce, a los fines de brindar respaldo documental de estándares de merma sectorial.

A partir de esta información se debe tomar la primera pérdida y responder a las preguntas del árbol de decisión en orden sucesivo para cada etapa del diagrama de flujo, registrando la información generada. Una vez finalizada la última etapa para esa pérdida, pasar a la siguiente hasta completar la totalidad de estas (gráfico 3).

## Gráfico 3. Modelo de árbol de decisión PDA-ISALUD




* Brindar respaldo documental de estándares de merma social.
** Análisis costo/beneficio.

Fuente: García W., De Nicola M., Lorenzi M., Lorenzi M.J. Proyecto PDA - ISALUD (2023)

Como se puede apreciar en el árbol de decisión existen dos instancias clave para la prevención de pérdidas que requieren adoptar medidas en las etapas previas (4) o establecer parámetro/s de control para reducir o eliminar las causas de las pérdidas (6). En ambos casos, su implementación podría requerir realizar una inversión. De allí, la necesidad de la empresa de la realización de un análisis costo/beneficio para la realización efectiva o no de la inversión, y su incorporación al Plan Estratégico PDA.

Es importante destacar que la revisión y actualización periódica del Plan Estratégico PDA es fundamental para reevaluar y/o incorporar conocimientos y oportunidades no visualizadas inicialmente, y que la experiencia de trabajo brinda, para continuar transitando el ciclo de mejora continua dentro de la empresa.

Por último, es importante señalar que este modelo de árbol de decisión PDA-ISALUD debe utilizarse de manera flexible y como orientación para determinar los PP y PCP, pudiendo no ser aplicable a todas las situaciones. Su utilización debe realizarse en el marco de la implementación de las Buenas Prácticas para la Reducción de PDA, no recomendándose su utilización de manera aislada y sin el conocimiento y la información requerida previamente.

Como conclusión, la experiencia en la Implementación de Buenas Prácticas para la Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (PDA) en PyMEs Agroalimentarias permitió alcanzar los objetivos del proyecto, destacándose el trabajo y compromiso de las empresas. La escasez de tiempo, la estacionalidad y las limitantes de recursos propias de la gestión de las PyMEs agroalimentarias en Argentina han sido superadas por el liderazgo y compromiso de los actores y la decisión por alcanzar los objetivos propuestos.

De su desarrollo surgió además la posibilidad de elaborar y proponer un enfoque de razonamiento lógico que facilite y oriente la determinación del PP y PCP. Esperamos que este modelo de árbol de decisión PDA-ISALUD, con las mejoras sucesivas gracias a su uso, se convierta en una herramienta difundida, aceptada y utilizada al momento de la toma de decisiones.

Las empresas se encuentran ante una oportunidad con las pérdidas de alimentos. Repensar los procesos desde un nuevo punto de vista, medir y cuantificar, ordenar y ajustar sus operaciones no solo permite la reducción de las pérdidas, sino también, mayores rendimientos operativos, reducción de costos y posibilidades de innovación en productos e ingredientes que redunden en beneficios económicos, sociales y ambientales.

El presente trabajo ha sido premiado en el 1° Congreso Internacional de Alimentos de la Provincia de Buenos Aires.

## Bibliografía


- Codex Alimentarius. (1997). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application. Recuperado de http://www.fao.org/3/y1579e/y1579e03.htm
- Código Alimentario Argentino. (2018). Ley 18.284. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario
- García, Walter; Palopoli, Hugo; Pilatti, Hugo; Vigoz, Lucila (2015). Guía de análisis de peligros y estimación del riesgo para la habilitación, categorización y seguimiento sanitario de establecimientos de alimentos. 1° Edición. Ediciones UNLa.
- Guía para PyMEs Agroalimentarias Sostenibles. Contribución para la prevención y reducción de pérdidas de alimentos en el sector privado (2022). Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Recuperado de: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/PDA/documentos/Guia_PyME_PDA.pdf
- Ibett Jácome Lara y Orly Carvache Franco (2017): "Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión", Revista Contribuciones a la Economía (abril-junio 2017). Recuperado de: http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html
- Real Academia Española (2023). Diccionario de la Lengua Española. 23.ª ed. Recuperado de: https://dle.rae.es