



## MEJORA DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL A TRAVÉS DE UN PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA BAJO LA RESOLUCIÓN 2674 DE 2013 EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE COCOS

Deysi Yaneth Figueroa Rojas<sup>1</sup>

Enlace ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9077-0163>

Erika Paola Soto Toloza<sup>2</sup>

Enlace ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9077-0163>

Luz Alba Caballero Pérez<sup>3</sup>

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3591-5828>

Víctor Manuel Gélvez Ordóñez<sup>4</sup>

Enlace ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5804-9585>

Fecha de Recepción: 3 de Agosto 2023

Fecha de Aprobación: 25 de Noviembre 2023

### Resumen:

La investigación se enfocó en mejorar la gestión empresarial mediante la implementación de un plan de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en una empresa procesadora de cocos, tomando como referencia la Resolución 2674 de 2013. Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico inicial utilizando el acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgo para fábricas de alimentos, versión 04, establecida por el INVIMA. Este diagnóstico evaluó diversos aspectos, incluyendo los diseños e instalaciones de las áreas, los equipos necesarios, los requisitos sanitarios y ambientales, los requisitos para los manipuladores de alimentos, las operaciones clave del proceso y la verificación del producto final. Seguidamente, se detectaron no conformidades, cuyas causas raíz fueron analizadas empleando la herramienta de calidad de las 5W2H. El objetivo era abordar las no conformidades identificadas, analizando tanto el problema original como las soluciones más efectivas. Posteriormente, se implementaron acciones correctivas, preventivas y de mejora. Como resultado de estas acciones, se logró incrementar el porcentaje de cumplimiento de

<sup>1</sup> Ingeniera de Alimentos, Universidad de Pamplona, Colombia [deysi.figueroa@unipamplona.edu.co](mailto:deysi.figueroa@unipamplona.edu.co)

<sup>2</sup> M.Sc. PRL Universidad Internacional de la Rioja (España), Universidad de Pamplona, Colombia [erika.soto@unipamplona.edu.co](mailto:erika.soto@unipamplona.edu.co)

<sup>3</sup> Ph.D. Food science Universidad de la Habana , UH (Cuba), Universidad de Pamplona, Colombia [luzcaballero@unipamplona.edu.co](mailto:luzcaballero@unipamplona.edu.co)

<sup>4</sup> Ph.D. Food sciences, Universidad Autónoma de Barcelona (España), Universidad de Pamplona, Colombia [vmgelvez@unipamplona.edu.co](mailto:vmgelvez@unipamplona.edu.co)

las Buenas Prácticas de Manufactura del 62% al 86%. Es importante destacar la necesidad de continuar realizando revisiones y seguimientos periódicos en todas las instalaciones de la empresa para garantizar la calidad, eficiencia de los productos y el bienestar de los trabajadores. Esto asegurará el fortalecimiento empresarial y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

**Palabras Claves.** Gestión empresarial; Buenas Prácticas de Manufactura; INVIMA; 5W2H; Sostenibilidad.

## **IMPROVEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT THROUGH A PLAN FOR COMPLIANCE WITH GOOD MANUFACTURING PRACTICES UNDER RESOLUTION 2674 OF 2013 IN A COCONUT PROCESSING COMPANY**

### **Abstract:**

The research focused on improving business management through the implementation of a compliance plan for Good Manufacturing Practices (GMP) in a coconut processing company, taking as reference Resolution 2674 of 2013. To this end, a initial diagnosis using the health inspection report with a risk approach for food factories, version 04, established by INVIMA. This diagnosis evaluated various aspects, including the designs and facilities of the areas, the necessary equipment, sanitary and environmental requirements, requirements for food handlers, key process operations and verification of the final product. Subsequently, non-conformities were detected, the root causes of which were analyzed using the 5W2H quality tool. The objective was to address the identified non-conformities, analyzing both the original problem and the most effective solutions. Subsequently, corrective, preventive and improvement actions were implemented. As a result of these actions, the percentage of compliance with Good Manufacturing Practices was increased from 62% to 86%. It is important to highlight the need to continue carrying out periodic reviews and monitoring in all company facilities to guarantee the quality, efficiency of the products and the well-being of the workers. This will ensure business strengthening and long-term sustainability of the company.

**Keywords.** Business management; Good manufacturing practices; INVIMA; 5W2H; Sustainability.

## **MELHORIA DA GESTÃO DE NEGÓCIOS ATRAVÉS DE UM PLANO DE ATENÇÃO ÀS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PELA RESOLUÇÃO 2.674 DE 2013 EM UMA EMPRESA PROCESSADORA DE COCO**

### **Resumo:**

A pesquisa teve como foco a melhoria da gestão empresarial por meio da implantação de um plano de cumprimento de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma empresa beneficiadora de coco, tomando como referência a Resolução 2.674 de 2013. Para tanto, foi realizado um diagnóstico inicial utilizando o relatório de inspeção sanitária com risco abordagem para fábricas de alimentos, versão 04, estabelecida pela INVIMA. Este diagnóstico avaliou diversos aspectos, incluindo os projetos e instalações das áreas, os equipamentos necessários, requisitos sanitários e ambientais, requisitos para manipuladores de alimentos, principais operações do processo e verificação do produto final. Posteriormente, foram detectadas não conformidades, cujas causas raízes foram analisadas por meio da ferramenta de qualidade 5W2H. O objetivo foi abordar as não conformidades identificadas, analisando tanto o problema original como as soluções mais eficazes. Posteriormente, foram implementadas ações corretivas, preventivas e de melhoria. Como resultado destas ações, o percentual de cumprimento das Boas Práticas de Fabricação aumentou de 62% para 86%. É importante destacar a necessidade de continuar a realizar revisões e monitorizações periódicas em todas as instalações da empresa para garantir a qualidade, eficiência dos produtos e o bem-estar dos trabalhadores. Isso garantirá o fortalecimento dos negócios e a sustentabilidade da empresa no longo prazo.

**Palabras chave.** Gestão empresarial; Boas práticas de manufatura; INVIMA; 5W2H; Sustentabilidade.

## **1. INTRODUCCIÓN / INTRODUCCIÓN:**

Según las directrices del Plan Nacional de Desarrollo titulado "Colombia potencia mundial de la vida" para el período 2022-2026, se definen los principios de la política de inclusión productiva, centrada en la promoción del empleo digno y el respaldo al espíritu emprendedor, con especial atención y promoción de la Economía Popular y Comunitaria (EPC). En este contexto, se establece el compromiso con la Economía Popular y Comunitaria mediante la proposición de estrategias destinadas a su reconocimiento, fortalecimiento y sostenibilidad (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

Como estrategia para fortalecer y garantizar la sostenibilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), se destaca la implementación de buenas prácticas de manufactura en las fábricas de alimentos. Esta medida está regulada en Colombia por la Resolución 2674 de 2013, del Ministerio de la Salud y Protección Social la cual establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos, enfocados en garantizar la calidad e inocuidad de los mismos.

Cuando hablamos de calidad en una industria de alimentos nos referimos al conjunto de características y propiedades internas que confieren la entidad y sus productos para satisfacer las necesidades reales, explícitas o implícitas de los consumidores, así como aspectos relacionados con su salubridad y tratamientos tecnológicos que reciben, entre otros.

En los últimos años, se ha avanzado en la sensibilización acerca de la importancia de la inocuidad y calidad de los alimentos al igual siendo necesario el cumplimiento de los requisitos higiénico-sanitarios, siendo la que da a los clientes la seguridad de que los alimentos que están consumiendo son elaborados con los más altos estándares de calidad,

los cuales garantizan que los productos asociados en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas disminuyendo los riesgos inherentes a la producción de los alimentos.

Por otra parte, el Gobierno colombiano tiene como objetivo implementar una estrategia de reindustrialización con un enfoque regional, con el fin de fortalecer el entramado empresarial en la EPC. Según un informe de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, en 2023 se crearon en el primer semestre del año 164,435 empresas en Colombia, de las cuales 42,797 eran sociedades y 121,638 eran empresas individuales. De estas, el 47.5% de las empresas recién creadas generaron al menos un empleo, lo que tuvo un impacto positivo en las economías locales.

Es importante señalar que, durante el año 2023, los cinco subsectores que tuvieron una mayor contribución en la generación de empleo fueron los siguientes: comercio al por mayor y al por menor, incluyendo la reparación de vehículos; alojamiento y servicios de comida; industrias manufactureras; construcción; y actividades profesionales científicas y técnicas (Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio Confecámaras, 2023). En particular, dentro del subsector de industrias manufactureras se encuentra la MIPYME local, la cual es el foco de fortalecimiento empresarial en este estudio.

Considerando lo mencionado anteriormente, y gracias a la colaboración entre el programa de Ingeniería de Alimentos de la Universidad de Pamplona, sede Villa del Rosario, y una MIPYME local, se propuso llevar a cabo el fortalecimiento empresarial de una fábrica procesadora de cocos. Este fortalecimiento se realizó a través del desarrollo de un plan de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura conforme a la Resolución 2674 de 2013, con el objetivo de mejorar su competitividad y sostenibilidad en el dinámico mercado actual.

## 2. MARCO TEÓRICO / LITERATURE REVIEW:

La política de inclusión productiva con trabajo digno y respaldo al emprendimiento, dentro de las directrices del Plan Nacional de Desarrollo "Colombia potencia mundial de la vida" 2022-2026, destaca el apoyo y promoción de la Economía Popular y Comunitaria (EPC). En este contexto, se presenta el Pacto con la Economía Popular y Comunitaria, el cual busca proponer estrategias para el reconocimiento, fortalecimiento y sostenibilidad de esta importante área económica. El pacto se fundamenta en la política pública para la Economía Popular (EP), mediante la cual el gobierno nacional elaborará una política específica para fortalecer este sector bajo un marco institucional que facilite su integración socioeconómica y sociocultural, potenciando así su capacidad para generar ingresos. Además, se llevará a cabo el reconocimiento y la caracterización de su alcance y contribución a la sociedad, tanto en las actividades económicas de mercado como en las no mercantiles o comunitarias.

Una estrategia fundamental para fortalecer y asegurar la sostenibilidad de MIPYMES es la adopción de buenas prácticas de manufactura (BPM) en las instalaciones de procesamiento de alimentos. Estas prácticas están en línea con las disposiciones establecidas en la Resolución 2674 de 2013. Según esta Resolución las BPM son:

Los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, pp 4).

Huerta & Sandoval (2018), examinaron la implementación de sistemas de calidad como herramientas para obtener ventaja competitiva en la industria alimentaria, ofreciendo un marco conceptual

para analizar casos de estudio. Su estudio incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre los efectos del uso de estos sistemas, su influencia en el mercado y su impacto en el sector agroalimentario. Como resultado, llegaron a la conclusión de que los sistemas de calidad son una estrategia fundamental para alcanzar una ventaja competitiva sólida en la agroindustria alimentaria, considerándolos un requisito esencial en este ámbito.

En otro análisis llevado a cabo por Medina(2017), se propuso la optimización de la administración empresarial en una compañía mediante la implementación de BPM en el ámbito de producción. Esta medida se adoptó debido a la deficiente gestión empresarial que la empresa presentaba desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final. El manual de BPM fue elaborado siguiendo las directrices establecidas en el documento de la FDA "Current Good Manufacture Practices in manufacturing, packing, or holding human food" y en el Codex Alimentarius. La aplicación de esta gestión permitió disminuir las no conformidades con los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura del 24,3% al 10,5%. Asimismo, el sistema de Gestión de Calidad experimentó una mejora del 49,3% al 65,4%.

Investigaciones recientes sobre la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en establecimientos de producción de alimentos destacan la ventaja competitiva y sostenible que estas les confieren para hacer frente al cambiante panorama del mercado actual. Uno de estos estudios, realizado por Ramírez (2021), se centró en comprender cómo la implementación de buenas prácticas de manufactura de alimentos, en conjunto con aspectos de sustentabilidad, influye positivamente en la ventaja competitiva. Además, examinó cómo las cinco fuerzas competitivas del mercado interactúan en la relación entre las Buenas Prácticas de Manufactura Sustentables (BPMS) y la ventaja competitiva de las cervecerías artesanales de Oaxaca. Los resultados revelaron una correlación positiva y significativa entre las buenas prácticas de manufactura sustentables y la ventaja competitiva en términos de diferenciación de

productos y liderazgo en costos para los productores de cerveza artesanal en Oaxaca.

Un estudio llevado a cabo por Intriago & Vera (2021), emplearon las directrices de las BPM para asegurar la inocuidad del chifle en una pequeña empresa, a través de un análisis funcional. Este análisis abordó aspectos cruciales para cumplir con los estándares y obtener la acreditación del ARCSA. La metodología descriptiva utilizada incluyó herramientas como listas de verificación, entrevistas, métodos estadísticos, análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Antes de la implementación de las BPM, se registró un cumplimiento del 64,13 %, con un 35,87 % de incumplimiento. Después de proporcionar capacitación al personal sobre las buenas prácticas de manufactura, se observó un aumento significativo en el cumplimiento de estas directrices, alcanzando un 92,39 % de cumplimiento y un 7,61 % de incumplimiento. Estos resultados reflejaron una mejora sustancial en los aspectos de calidad e inocuidad en el ámbito empresarial.

En el año 2022, Vásquez & Vásquez llevaron a cabo una investigación sobre la situación de 16 empresas dedicadas a la fabricación de queso fresco en Chota - Cajamarca. Esto se realizó mediante la utilización de una ficha de observación o un cuestionario basado en la escala de Likert. El objetivo era validar la hipótesis de que existe una correlación significativa entre el nivel de dependencia de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del Programa de Higiene y Saneamiento (PHS) y la ineficiencia de estas empresas productoras de queso. Los resultados generales revelaron que todas las empresas fueron evaluadas como deficientes en la escala de Likert, obteniendo un promedio de 2.55 con una baja dispersión (desviación estándar de 0.43), lo que sugiere que las características de las empresas son bastante similares. Además, la contrastación de hipótesis demostró una fuerte dependencia entre las BPM y el PHS. Por lo tanto, se concluyó que los propietarios y administradores, como responsables de la gestión y la calidad de la producción de queso fresco, necesitan reforzar sus capacidades y

competencias en relación con los indicadores de BPM y PHS.

Más adelante, Mendoza Marcillo & Sánchez Palacios (2024), llevaron a cabo una investigación que consistió en la implementación de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) con el objetivo de mejorar los estándares de seguridad alimentaria en una empresa especializada en la producción de chocolate. Este manual se basó en una lista de verificación que se ajustaba a las disposiciones del reglamento ARCSA 067. Como resultado de esta iniciativa, se logró un notable aumento en el cumplimiento de los criterios establecidos por el ARCSA 067, pasando del 85% al 96%. Esta mejora se manifestó especialmente en la calidad microbiológica de las barras de chocolate producidas por la empresa.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para el cumplimiento del objetivo planteado en esta investigación “desarrollo de un plan de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura bajo la Resolución 2674 de 2013 en la empresa procesadora de cocos” se detallan a continuación:

#### Fase I: diagnóstico inicial.

Para llevar a cabo el diagnóstico inicial, se empleó el acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgos a fábricas de alimentos, versión 04, desarrollado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (INVIMA) para este tipo de establecimientos en Colombia (Ruiz, 2021). Este protocolo se fundamenta en seis categorías establecidas de acuerdo con las disposiciones de la Resolución 2674 de 2013. Durante la inspección en el lugar, se evaluaron aspectos como el diseño y las características de las instalaciones, la idoneidad de los equipos, el cumplimiento de los requisitos sanitarios y ambientales, la capacitación del personal manipulador de alimentos, las etapas clave del proceso de producción y la verificación de la calidad del producto final. Asimismo, se verificó la documentación requerida y se constató el cumplimiento de los demás requisitos

establecidos por la mencionada resolución del Ministerio de Salud y Protección Social.

### Fase II: análisis de causa raíz.

Tras el diagnóstico inicial, se detectaron deficiencias en múltiples áreas de la empresa, abarcando infraestructura, procesamiento, empackado, almacenamiento y distribución de productos. Para abordar estas deficiencias, se aplicó un análisis de causa raíz utilizando la metodología 5W2H de gestión de la calidad. Esta herramienta permitió un examen exhaustivo de los problemas identificados, brindando una comprensión más clara de cómo resolverlos. Como herramienta, se elaboró una matriz que detallaba las soluciones propuestas para cada hallazgo, facilitando así el diseño de estrategias para la mejora de la empresa (Adrianzen Santos & Benites Gutiérrez, 2024; Guerra et al., 2023)

### Fase III: implementación de acciones preventivas y correctivas.

Después de llevar a cabo el análisis utilizando la metodología de la gestión de calidad 5W2H, se plantearon las acciones preventivas y correctivas correspondientes en un plan de acción. Este plan detalla los hallazgos identificados por la empresa, así como las soluciones propuestas para abordar los problemas encontrados. Además, se asignó a un responsable para llevar a cabo cada actividad y se establecieron fechas para la implementación de las soluciones propuestas (Díaz & Sánchez, 2023).

### Fase IV: evaluación final.

Para llevar a cabo la evaluación final, se empleó el acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgos a fábricas de alimentos, versión 04, desarrollado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos (INVIMA) para este tipo de establecimientos en Colombia.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del desarrollo del plan de cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura bajo la Resolución 2674 de 2013 en la empresa procesadora de cocos se detallan a continuación:

### Fase I: diagnóstico inicial.

Los resultados de la última visita realizada por la autoridad sanitaria INVIMA, arrojaron un porcentaje de cumplimiento general del 62%, el cual corresponde a un concepto favorable. En la figura 1 se observa el porcentaje de cumplimiento obtenido por cada una de las categorías establecidas junto con la calificación máxima designada para cada una según el acta sanitaria con enfoque de riesgo a fábricas de alimentos versión 04 que establece el Invima.

Figura 1.  
Cumplimiento inicial por categorías de la empresa procesadora de cocos.

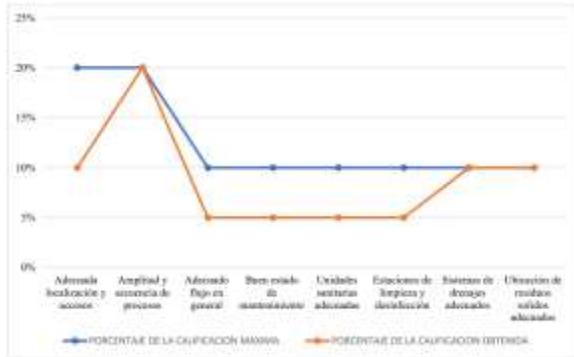


Los resultados de la inspección sanitaria inicial a la empresa procesadora de cocos mostraron que, entre las distintas categorías evaluadas, aquellas que estuvieron más próximas a la calificación máxima establecida por el INVIMA y que cumplieron en mayor medida con los requerimientos exigidos por la autoridad sanitaria fueron el diseño y las características de las instalaciones, alcanzando un 14% de cumplimiento sobre un máximo de 20 %. En cuanto al personal manipulador, se obtuvo una calificación de 8 % de cumplimiento, siendo su puntaje máximo de 10 %. De manera similar, los equipos requeridos alcanzaron un 10 % de cumplimiento, con una calificación máxima de 15 %. Respecto a los requisitos sanitarios y ambientales, se logró un cumplimiento del 10 %, siendo el puntaje máximo del 20 %. Para la verificación del producto final, se obtuvo una calificación del 9 %, mientras que la calificación máxima era del 15 %. Por otro lado, las operaciones clave del proceso alcanzaron un 11 % de cumplimiento sobre un máximo de 20 %, indicando la presencia de

errores significativos que requieren corrección inmediata.

En la figura 2 se presenta el cumplimiento inicial en lo que refiere a los requerimientos de diseño e instalaciones de acuerdo a la Resolución 2674 de 2013.

**Figura 2.**  
*Cumplimiento inicial de aspectos de diseño e infraestructura de la empresa procesadora de cocos.*

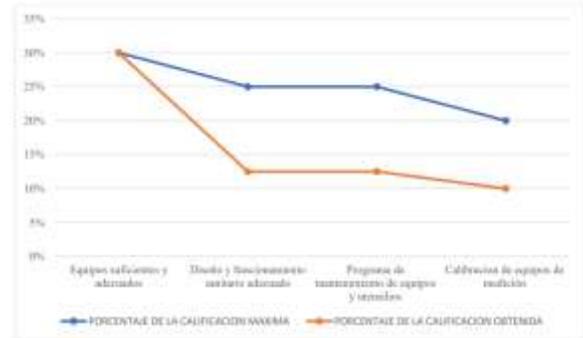


Los aspectos relacionados con la categoría de diseño y características de instalaciones en su mayoría fueron evaluados como satisfactorios, cumpliendo completamente con los requisitos establecidos por la autoridad sanitaria INVIMA. Se destacan aspectos como la amplitud y la secuencia de procesos, así como la presencia de sistemas de drenaje adecuados y ubicación adecuada de residuos sólidos. Sin embargo, el apartado de adecuada localización y accesos solo alcanzó el 10% de la puntuación máxima de 20%, debido a la presencia de objetos ajenos en las áreas de producción y entreluces en la puerta principal que comunica con el exterior. De igual manera, el flujo general adecuado solo recibió el 10% de la puntuación máxima del 5%, debido a la observación de cruces de procesos y el ingreso de operarios desde el exterior hacia la planta en diversas líneas de proceso. El estado de mantenimiento obtuvo una calificación baja de 5% de la puntuación máxima del 10%, debido a paredes con signos de humedad y pisos deteriorados en algunas áreas. En cuanto a las instalaciones sanitarias adecuadas y las estaciones de limpieza y desinfección, solo recibieron la mitad de la puntuación máxima, con un 5% cada una, debido a deficiencias como la falta de sistemas adecuados de secado de

manos y la ausencia de lavamanos de accionamiento no manual.

En la figura 3 se muestra el cumplimiento inicial en lo que refiere a equipos requeridos para la empresa procesadora de cocos.

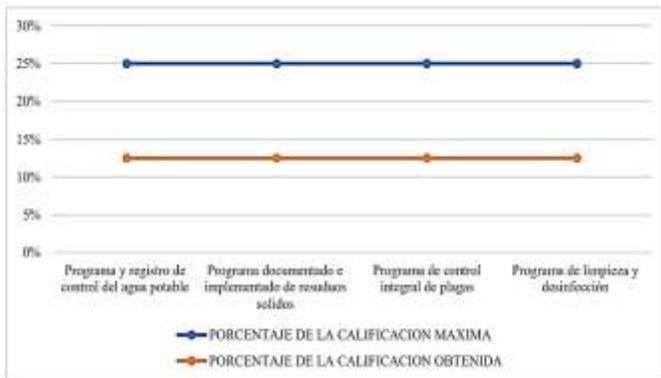
**Figura 3.**  
*Cumplimiento inicial de equipos requeridos de la empresa procesadora de cocos.*



Se encontraron deficiencias relacionadas con diseño y funcionamiento de los equipos. La falta de certificaciones de proveedores para equipos, superficies y utensilios destinados al contacto con alimentos resultó en una calificación del 12.5% de la puntuación máxima del 25%. Además, la ausencia de un cronograma actualizado para el mantenimiento de equipos y la falta de elaboración de hojas de vida para ciertos equipos, resultaron en una calificación del 12.5%. En cuanto a la calibración de equipos de medición, la falta de un cronograma específico y de soportes de verificación de balanzas llevó a una calificación del 10% sobre un máximo de 20%. A pesar de estas deficiencias, la empresa tenía suficientes equipos para llevar a cabo sus procesos de producción, lo que le valió una calificación máxima del 30%.

En la figura 4 se muestra el cumplimiento inicial relacionados con los requisitos sanitarios y ambientales para la empresa procesadora de cocos.

**Figura 4.**  
*Cumplimiento inicial de requisitos sanitarios y ambientales de la empresa procesadora de cocos.*



El análisis revela que cada uno de los elementos evaluados recibió la mitad de la puntuación máxima permitida, que representaba el 12,5% de la calificación total del 25% según lo estipulado en el acta de evaluación. Se destacó que esta área obtuvo una calificación más baja en comparación con otras, logrando solo el 10% de la puntuación máxima de un 20%. Este resultado se atribuye a deficiencias encontradas en el programa de registro y control de agua potable, limpieza y desinfección, falta de planos de la red hidráulica, registros diarios de cloro y cumplimiento del cronograma de limpieza y desinfección de tanques. Respecto al manejo de residuos sólidos, se encontró que el cronograma no estaba actualizado conforme a la nueva regulación del año 2019. En cuanto al control de plagas, se detectó un enfoque correctivo en lugar de preventivo. Se enfatizó la importancia de abordar estos aspectos mediante un plan de acción adecuado, ya que representan un alto riesgo para la calidad e inocuidad si no se manejan de manera adecuada.

En la figura 5 se presenta el cumplimiento inicial relacionados con los requisitos para el manipulador de alimentos para la empresa procesadora de cocos.

El programa de educación sanitaria no cumplió con el cronograma de capacitación establecido, obteniendo solo el 17% de la calificación máxima. Sin embargo, los ítems relacionados con prácticas higiénicas, dotación a trabajadores y estado de salud del personal

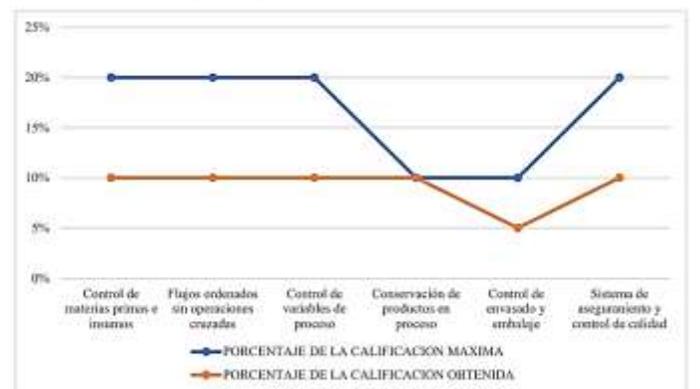
manipulador cumplieron satisfactoriamente con las normativas del INVIMA, obteniendo la calificación máxima de 33%. La empresa es responsable de proporcionar puntualmente la dotación necesaria para las actividades, y los trabajadores tienen certificados de manipulación de alimentos y mantienen una buena salud con chequeos frecuentes.

**Figura 5.**  
*Cumplimiento inicial de requisitos para el manipulador de alimentos de la empresa procesadora de cocos.*



En la figura 6 se muestra el cumplimiento inicial relacionados las operaciones claves en el proceso para la empresa procesadora de cocos.

**Figura 6.**  
*Cumplimiento inicial de las operaciones claves en el proceso de la empresa procesadora de cocos.*

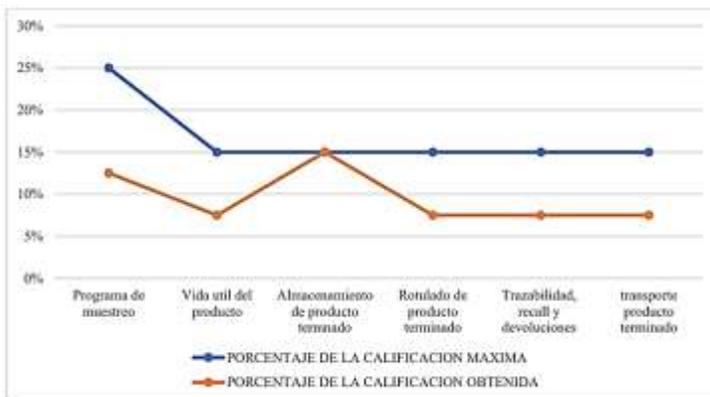


El proceso de conservación de productos obtuvo una calificación máxima del 10%, lo que indica un buen cumplimiento de los requisitos establecidos por el INVIMA. Sin embargo, el control de materias primas e insumos solo logró la mitad de la calificación máxima correspondiente al 10% de 20% debido a la falta de

documentación para evaluar proveedores, la ausencia de criterios de aceptación para algunas materias primas y material de empaque, así como la falta de procedimientos para verificar las condiciones sanitarias de vehículos y registros desactualizados de recepción de materias primas. En cuanto al orden de los flujos sin operaciones cruzadas, se obtuvo la mitad de la calificación total, ya que se encontraron cruces de procesos y entrada de operarios desde el exterior a las líneas de procesos. El control de variables de procesos recibió una calificación del 10% de 20% debido a la falta de establecimiento de variables para algunos procesos. En el control de envasado y embalaje, se obtuvo solo la mitad de la calificación máxima debido a la falta de soportes de cumplimiento para envases, listas positivas y análisis de migración. Finalmente, el sistema de aseguramiento y control de calidad recibió el 10% de 20% de la calificación total debido a la falta de acciones correctivas en las etapas de los procesos.

En la figura 7 se muestra el cumplimiento inicial relacionados con la verificación del producto para la empresa procesadora de cocos.

**Figura 7.**  
 Cumplimiento inicial de la verificación del producto de la empresa procesadora de cocos.



El ítem de almacenamiento del producto terminado recibió la máxima calificación del 15%, mientras que otros ítems como el programa de muestreo obtuvieron solo la mitad del valor máximo, debido a la falta de cronograma y resultados para ambientes y superficies.

En cuanto a la vida útil del producto, se alcanzó el 7,5% del valor total de la calificación debido a que está establecida pero no validada. El rotulado del producto terminado recibió una calificación de 7,5%, ya que algunos productos no cumplen con la normativa vigente. En cuanto a trazabilidad, recall y manejo de devoluciones, se obtuvo la máxima calificación de 7,5%, pero falta describir el sistema de loteado, la ruta de trazabilidad, la identificación del material de empaque y el procedimiento recall. Por último, el transporte del producto final obtuvo un 7,5% de 15% debido a la falta de procedimientos de verificación de condiciones sanitarias y a que el vehículo no cumple con las condiciones establecidas.

**Fase II y III: análisis de causa raíz e implementación de acciones preventivas y correctivas.**

El abordaje de los hallazgos se realizó con el análisis de causa raíz utilizando la metodología 5W2H de gestión de la calidad. Se elaboró una matriz que detalló las soluciones propuestas para cada hallazgo, facilitando así el diseño de estrategias para la mejora de la empresa. La metodología y aplicación de la herramienta de calidad se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.**  
 Interrogantes del método 5W2H para la solución de hallazgos en la empresa procesadora de cocos.

METODOLOGÍA 5W2H PARA LA SOLUCIÓN DE HALLAZGOS		
Reunión del comité de calidad		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente general</li> <li>• Jefe de calidad</li> <li>• Practicante</li> <li>• Supervisor de planta</li> </ul>
Aplicación de la herramienta 5W2H		
What	¿Qué se va a hacer?	En esta etapa el comité de calidad se reunió e identificó los hallazgos, no conformidades de las condiciones físicas de la planta y la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en los procesos.
Why	¿Por qué se va a hacer?	Se estudió el motivo y la mejor manera de realizar las mejoras.
Where	¿Dónde se va a hacer?	Se identificaron los lugares específicos donde se efectuarán las mejoras esto puede ser infraestructura, operaciones de proceso o personal manipulador.
When	¿Cuándo se va a hacer?	Se estableció la fecha precisa para la solución de los hallazgos
Who	¿por quién se va a hacer?	Se asignó a una persona responsable de la ejecución de las acciones de mejora.
How	¿Cómo se va a hacer?	Se plantearon e implementaron acciones correctivas a las no conformidades y hallazgos encontrados.
How much	¿Cuánto va a costar?	Se establecieron los recursos monetarios a cada actividad de mejora que se iban realizando.

Nota: adaptado de Betancourt (2018)

Para la medición de la implementación de acciones preventivas y correctivas se estableció un indicador de

cumplimiento, el cual permitió cuantificar las actividades ejecutadas sobre las actividades propuestas. La formula aplicada se aprecia en la figura 8.

**Figura 8.**  
*Indicador de cumplimiento de las acciones preventivas y correctivas planteadas*

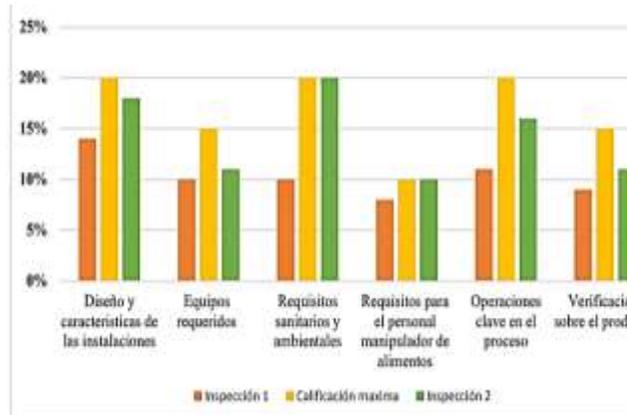
$$\%Cumplimiento = \frac{\text{Número de actividades ejecutadas}}{\text{Número de actividades planteadas}} * 100$$

Una vez identificadas las no conformidades en la empresa, se procedió a abordarlas con el objetivo de mejorar el índice de cumplimiento y, por ende, elevar el nivel de inocuidad.

#### Fase IV: evaluación final.

Los resultados de la evaluación sanitaria final de la empresa procesadora de cocos se aprecia en figura 9, para cada una de las seis categorías detalladas anteriormente.

**Figura 9.**  
*Calificación sanitaria final por categorías de la empresa procesadora de cocos*



Los resultados indican que las categorías que implementaron totalmente las acciones preventivas y correctivas propuestas lograron alcanzar la puntuación máxima. Estas categorías incluyeron requisitos sanitarios y ambientales, que aumentaron del 10% al 20% de cumplimiento total, y requisitos para el personal manipulador de alimentos, que aumentaron del 8% al 10% de cumplimiento. La categoría de diseño y características de las instalaciones obtuvo una

calificación del 18% sobre 20%, ya que no se pudieron ejecutar todas las actividades previstas. Asimismo, la categoría de operaciones clave en el proceso aumentó del 11% al 16% de cumplimiento. Por otro lado, las categorías que no lograron implementar todas las actividades planificadas no alcanzaron la calificación máxima esperada, pero experimentaron un aumento en su porcentaje de cumplimiento en comparación con la primera inspección. Estas categorías incluyeron equipos requeridos, que aumentaron del 10% al 11% de cumplimiento sobre un máximo del 15%, y verificación sobre el producto, que aumentó del 9% al 11% de cumplimiento, con un aumento de 2 puntos porcentuales en los requisitos exigidos.

### 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Mediante el acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgos a fábricas de alimentos versión 04, establecida por el INVIMA, se identificaron las no conformidades que la empresa venía presentando, en relación con la resolución 2674 de 2013.

Utilizando la metodología 5W2H para la gestión de la calidad, se logró llevar a cabo un análisis de causa raíz de las no conformidades identificadas durante la primera inspección sanitaria. Se detectó que el principal problema radicaba en la falta de apoyo en el área de calidad para mantener al día la documentación, así como para actualizar los programas y completar de forma constante los formatos requeridos.

Se consiguió aumentar significativamente el nivel de cumplimiento sanitario en la empresa procesadora de cocos, según la última inspección llevada a cabo por el INVIMA. El porcentaje de cumplimiento general aumentó del 62% al 86%, lo que generó resultados favorables en la calificación final. Este logro representa un importante avance para la empresa, fortaleciendo su posición en el mercado actualmente dinámico y contribuyendo a su sostenibilidad a largo plazo.

## 6. REFERENCIAS:

- Adrianzen Santos, A., & Benites Gutiérrez, L. A. (2024). *Aplicación de la metodología Seis Sigma para mejorar la productividad en el proceso de azúcar rubia en Agroindustrial Laredo S.A.A.* [Tesis]. Universidad Nacional de Trujillo.
- Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio Confecámaras. (2023, July 27). *Según informe de Confecámaras, 164.435 empresas se crearon en el primer semestre de 2023.*
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia, Potencia Mundial de la Vida* (Imprenta Nacional de Colombia, Ed.; Primera, Vol. 1). [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)
- Díaz, D. Y., & Sánchez, A. M. (2023). Guía preventiva de la inocuidad en empresas destinadas a la producción de alimentos. *Agroecosistemas | Revista Para La Transformación Agraria Sostenible*, 11(1), 59–66.
- Guerra, P. J. M., Huamanchumo, P. S. M., & Gonzales, C. J. K. (2023). *Aplicación del Six Sigma para incrementar la productividad del del proceso de elaboración de conservas en La Chimbotana S.A.C. - Chimbote 2022.* Universidad César Vallejo.
- Huerta-Dueñas, M., & Sandoval-Godoy, A. (2018). Sistemas de calidad como estrategia de ventaja competitiva en la agroindustria alimentaria. In *Publicado como ARTÍCULO en ASyD* (Vol. 15).
- Intriago, C. J. J., & Vera, H. C. J. (2021). *Aplicación de buenas prácticas de manufactura para el mejoramiento en la calidad del chifle en la microempresa "Rico Chifle"* [Proyecto de Investigación]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Medina, Á. F. J. (2017). *Mejora de la gestión empresarial a través de la aplicación de buenas prácticas de manufactura en el área de producción de la empresa primer, Arequipa, 2015.* Universidad Alas Peruanas.
- Mendoza Marcillo, Á. M., & Sánchez Palacios, A. R. (2024). *Implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura en el proceso de elaboración del chocolate en la empresa Kaacao S.A* [Proyecto de Investigación]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Ramírez, M. D. R. (2021). *La ventaja competitiva y las buenas prácticas de manufactura sustentables de las cervecerías artesanales de Oaxaca* [Tesis]. Instituto Politécnico Nacional.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 2674 de 2013. Por la cual se reglamente el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones* (Resolución 2674 de 2013).
- Ruiz, G. D. (2021). *Formulación de una metodología de medición de indicadores y gestión del riesgo para los establecimientos de preparación de alimentos* [Trabajo de grado]. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Vásquez, S. A., & Vásquez, S. I. (2022). *Buenas Prácticas de Manufactura y Programas de Higiene y Saneamiento en las empresas productoras de queso de Chota – Cajamarca* [Tesis]. Universidad Nacional Autónoma de Chota.