

Diseño optimizado de las etapas de producción del bollo de maíz para la valorización y fortalecimiento de la identidad gastronómica

Optimized design of the corn bun production stages to enhance and strengthen the gastronomic identity

Bibiana del Carmen Ávila García¹

Yarly Cecilia Reid García²

Bradon David Vásquez Vanegas³

Gisselle Paola Rico Borre⁴

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Resumen

En este estudio se diseñaron las etapas de producción del bollo de maíz siguiendo la Norma Técnica Colombiana NTC 5830 del Icontec (2010), la cual regula la producción artesanal de alimentos, garantizando su calidad e inocuidad. La investigación se centró en el municipio de Sabanalarga, Atlántico, donde el bollo de maíz forma parte de la identidad gastronómica local. Mediante una metodología cuantitativa de tipo descriptivo, se aplicaron encuestas, entrevistas y visitas de campo para identificar los pasos tradicionales del proceso productivo, así como su impacto en la economía y la cultura de la región. El estudio se realizó con 52 unidades productivas que elaboran aproximadamente 5.000 bollos diarios, en jornadas de 10 a 14 horas, evidenciando limitaciones como la falta de tecnificación, recursos y formación. Se propuso la estandarización de las operaciones unitarias de producción para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y preservación de la tradición culinaria. Los hallazgos permitieron definir las etapas del proceso conforme a la normativa colombiana, además de desarrollar un flujograma que facilita la identificación de puntos críticos, posibles soluciones y necesidades de capacitación,

¹ Magister en educación, Instituto Tecnológico de Monterrey, especialista en Planeación para la Educación Ambiental, Universidad Santo Tomás. Líder del Semillero Pitanza, UNAD- ECBTI, <https://orcid.org/0000-0002-3203-0787> / bibiana.avila@unad.edu.co

² Magister en administración, especialista en entornos virtuales de aprendizaje, Universidad de Panamá. Líder Zonal de emprendimiento, líder del semillero ECOADCO, UNAD, ECACEN. <https://orcid.org/0000-0002-3876-9718> / yarly.reid@unad.edu.co

³ Ingeniero de alimentos, UNAD -ECBTI, <https://orcid.org/0009-0005-6722-6148> / bdvasquezv@unadvirtual.edu.co

⁴ Ingeniera de alimentos, UNAD -ECBTI, <https://orcid.org/0009-0003-8894-3168> / dricob@unadvirtual.edu.co

con el fin de fortalecer la productividad y competitividad de estas unidades productivas tradicionales.

Palabras clave: operaciones unitarias, bollo de maíz, seguridad alimentaria, producción artesanal, cultura gastronómica, flujograma.

Abstract

This study designs the production stages of bollo de maíz in accordance with the Colombian Technical Standard NTC 5830 of Icontec (2010), which regulates artisanal food production while ensuring quality and safety. The research focuses on Sabanalarga, Atlántico, where this traditional food is part of the local gastronomic identity. A descriptive quantitative methodology was employed, using surveys, interviews, and field visits to document the traditional production process and assess its cultural and economic impact. The study involved 52 production units, each producing approximately 5,000 bollos daily over 10 to 14 hours, highlighting challenges related to limited technology, financial resources, and training. The standardization of unit operations was proposed to enhance production conditions, sustainability, and the preservation of culinary heritage. The results identified production stages in line with Colombian regulations and developed a flowchart to pinpoint critical control points, suggest improvements, and guide training efforts. These outcomes aim to strengthen the productivity and competitiveness of traditional bollo de maíz producers.

Keywords: Bollo de maíz, artisanal production, food safety, unit operations, gastronomic heritage, process standardization.

1. Introducción

1.1 Contexto

En Sabanalarga (Atlántico), existe una cultura gastronómica ancestral relacionada con el procesamiento del maíz para fabricar diversos productos, el más representativo es el bollo de maíz o bollo de mazorca por la cantidad representativa que se elabora y distribuye no solo en el municipio, sino también en los municipios y corregimientos cercanos, cantidad cifrada en unas 5.575 unidades, de acuerdo con las encuestas realizadas como lo muestra la Figura 1.

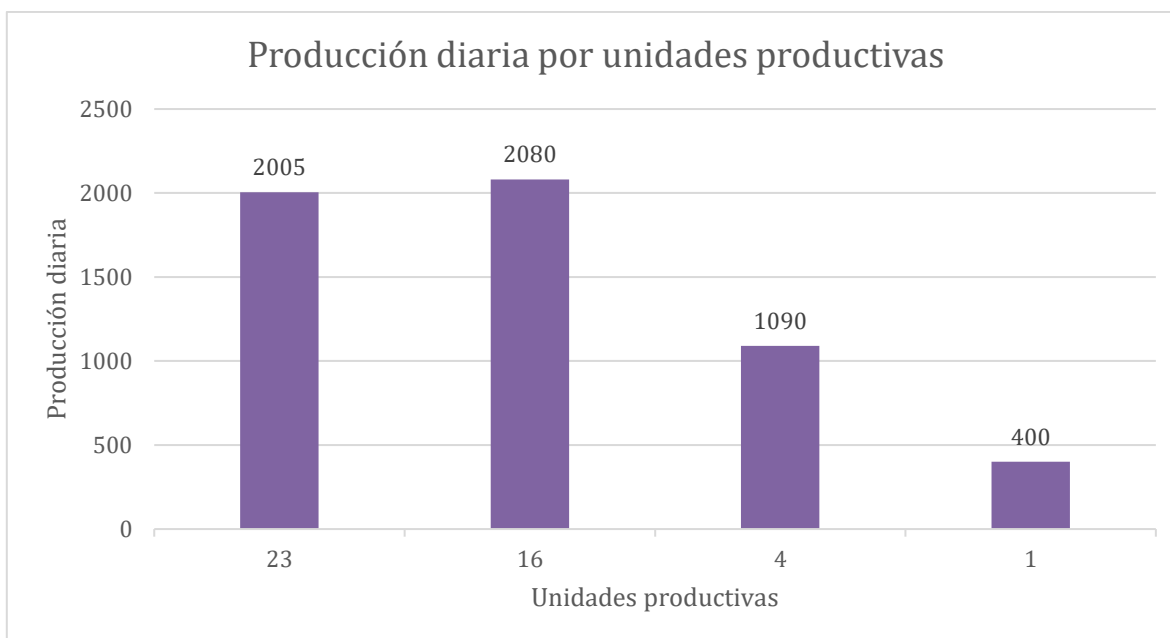


Figura 1. Producción por unidades productivas.

Sin embargo, las unidades productivas constituidas por el núcleo familiar de padres, hijos, nietos enfrentan dificultades para el proceso de producción debido a que no cuentan en su mayoría con los utensilios necesarios para una fabricación óptima, lo que además influye en el tiempo de fabricación que constituye unas 10 a 14 horas según lo expresado por ellos. En la siguiente figura se muestra las posibilidades de equipos y utensilios a las que recurren las unidades productivas.

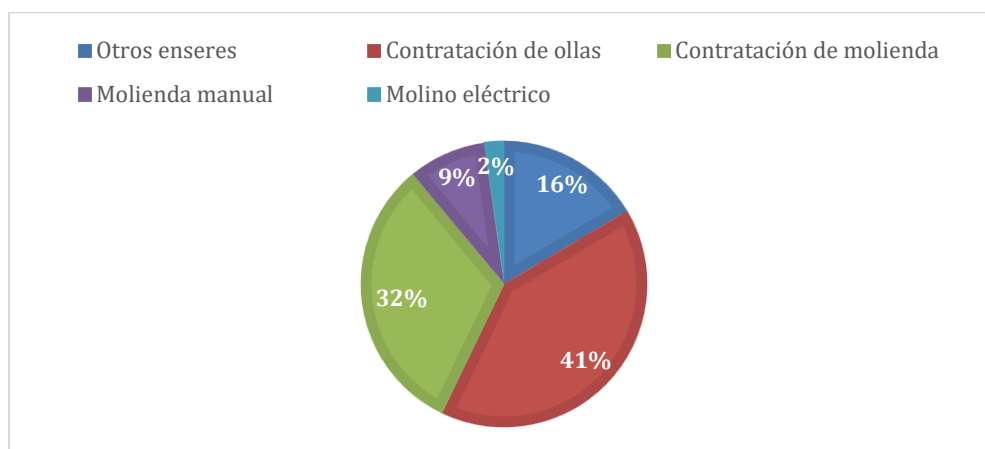


Figura 2. Posibilidades de equipos y enseres.

En cuanto a la comercialización es bastante exitosa, como lo indica Rico Borre & Vásquez Venegas (2024), “La frecuencia de comercialización varía según la producción: los que producen menos de 110 bollos se venden diariamente. Los que producen 110-200 bollos venden 3-5 días a la semana. Los que producen 240-400

bollos venden 2 días a la semana” (p. 49). Constituyéndose así la producción y comercialización de bollos de maíz en una actividad dinámica y diversa base de la economía del municipio.

El proceso de producción artesanal de la producción de bollo de maíz incluye 9 etapas, las cuales pueden desarrollarse en un mismo día o en dos o tres, situación que depende de la disposición y recursos de los miembros de las unidades productivas.

A continuación, se describen brevemente las etapas, la dificultad que enfrentan y la forma como resuelven las unidades productivas:

(1). Recepción de la materia prima:

- Descripción: los productores adquieren mazorcas de maíz de diferentes tamaños y estados de maduración.
- Dificultad: variabilidad en el tamaño y maduración de las mazorcas.
- Solución: selección visual de las mazorcas según su color.

(2). Limpieza:

- Descripción: eliminación manual de impurezas, plagas y materia orgánica no deseada.
- Dificultad: productos sucios y afectados por plagas.
- Solución: inspección visual y limpieza manual con cuchillos, manos o cucharas.

(3). Desgranado:

- Descripción: retiro manual del maíz de la mazorca utilizando desgranadores caseros, tenedores, cuchillos o cucharas.
- Dificultad: proceso lento y físicamente demandante; uso de utensilios no adecuados.
- Solución: fabricación de desgranadores manuales y modificación de utensilios.

(4). Molienda:

- Descripción: molienda del maíz desgranado, realizada manualmente, con molinos eléctricos o mediante servicios alquilados.
- Dificultad: transporte inadecuado del maíz y masa no uniforme.
- Solución: cubrir recipientes durante el transporte y volver a moler la masa para uniformidad.

(5). Mezclado:

- Descripción: mezcla manual del maíz triturado con sal, azúcar y anís.
- Dificultad: esfuerzo físico y adición empírica de ingredientes.
- Solución: ajuste de ingredientes según el gusto personal.

(6). Envoltorio:

- Descripción: envolvimiento del bollo en hojas internas de mazorca y atado con hilo sintético o fique.
- Dificultad: hojas no limpiadas y variabilidad en el peso del bollo.
- Solución: no se menciona una solución específica.

(7). Cocción:

- Descripción: cocción en ollas con agua en estufas o leña, verificando la cocción con un palito.
- Dificultad: falta de temperatura y tiempo estandarizados.
- Solución: uso de experiencia para determinar el tiempo de cocción.

(8). Reposo y escurrido:

- Descripción: retiro de los bollos de la olla y escurrido en recipientes con orificios.
- Dificultad: falta de tiempo definido para el escurrido.
- Solución: dejar los bollos a temperatura ambiente para escurrir y enfriar.

(9). Distribución:

- Descripción: distribución de los bollos en tiendas, casas vecinas y puntos de venta locales.
- Dificultad: No se menciona una dificultad específica en esta etapa.

1.2 Problema

Las falencias generales detectadas en las visitas *in situ* están relacionadas con la falta de uniformidad en la molienda, no hay selección y ni clasificación adecuada de las hojas, inexistencia de estandarización de procesos, no se le realiza tratamiento de limpieza a las hojas de maíz, desconocimiento en el control de plagas y la falta de recursos y conocimientos económicos. Aspectos que son considerados como alerta para la inocuidad del producto bollo de maíz. A partir de lo cual se plantea el interrogante: ¿Cómo diseñar las operaciones unitarias del proceso de

producción de bollo de maíz en Sabanalarga, Atlántico conservando la tradición gastronómica?

1.3 Antecedentes

Los estudios correlacionales en los que se sustenta este proyecto en primera instancia son los relacionados con la gastronomía como identidad cultural de Bravo Barrios (2020), tal como ocurre en el departamento del Atlántico con la masa que resulta del procesamiento del maíz que, en el caso de Sabanalarga, se utiliza principalmente en la fabricación de bollos. Fernández Torres, Suárez González & Maza Ávila (2022), cuyo estudio está enfocado a la producción y comercialización del bollo de mazorca, en donde la producción es en el municipio de Villanueva, Bolívar y es muy similar a lo que se efectúa en Sabanalarga, Atlántico, observan el proceso en 5 etapas sin desgranado, mezclado y escurrido, y tienen una vida útil menor por lo que la comercialización es inmediata. Los estudios de Mariano Justino (2017) y González-González, Andudi-Domínguez & Martell-González (2015), identifican la implementación de sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) como determinantes en los procesos alimentarios, dando mucha importancia a la seguridad y calidad de los productos alimenticios, siendo este un aspecto de capacitación con las unidades productivas para el mejoramiento de la producción en calidad.

1.4 Marco teórico

La Norma Técnica Colombiana, NTC 5830, en donde el Icontec desde el año 2010 considera todos los requisitos de higiene y seguridad en la manipulación y procesamiento de alimentos artesanales, como aspectos destacados de esta norma se considera: los relacionados con la elaboración y control de productos alimenticios, y contiene disposiciones sobre la documentación de procesos mediante flujogramas y el control de calidad.

En Colombia, la Resolución 2674 de 2013, es la norma que reglamenta en la práctica las buenas prácticas de manufactura (BPM), y detalla condiciones de infraestructura, además contiene los programas de control de limpieza y desinfección en las áreas de producción alimentaria, el manejo de residuos sólidos y líquidos, tratamiento de aguas, manejo de plagas, así como capacitaciones permanentes a los manipuladores de alimentos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Los diagramas de flujo son una representación ordenada y secuencial de cada etapa de la producción en la industria alimentaria, de acuerdo con Camisón, Cruz & González (2016) cumplen la función de mejorar la comunicación y facilitan las capacitaciones, porque sintetizan las tareas a realizar y determinan las responsabilidades, contribuyendo a la sostenibilidad de los procesos en mejora continua.

Para su elaboración se requiere identificar las etapas y analizar detalladamente lo que ocurre en ella (Cantero-Cora *et al.*, 2021); con la finalidad de gestionar de forma efectiva las posibles dificultades (Romero Arias, 2023). El control de los peligros y los puntos críticos parte de un análisis que ayuda a controlarlos, la detección de deficiencias permite el incremento de la eficiencia y la calidad del producto que se obtiene (Cherrez Sanmartin, Maza Sánchez & Pacheco Molina, 2021). Este análisis sirve como herramienta de capacitación para todo el personal que trabaja en la producción y constituye en un referente de comunicación entre el equipo (Bustamante, 2022). Los diagramas de flujo requieren una actualización constante que sea reflejo de los cambios y se mantengan útiles para la producción eficiente (Coral Mendoza, Córdova Rey, & Jiménez Delgado, 2025).

1.5 Objetivos

Diseñar las operaciones unitarias del proceso de producción de bollo de maíz en Sabanalarga, Atlántico conservando la tradición gastronómica.

1.5.1 Objetivos específicos

- Analizar el proceso artesanal de fabricación del bollo de maíz en Sabanalarga, Atlántico para identificación las operaciones unitarias y puntos críticos del mismo.
- Describir las operaciones unitarias para el cumplimiento de la norma técnica colombiana “NTC” en el contexto del bollo de maíz de Sabanalarga, Atlántico.
- Crear el flujograma del proceso de producción de bollo de maíz como guía de los productores para el cumplimiento de la Norma Técnica Colombiana (NTC) en el desarrollo y ejecución de las operaciones unitarias y la toma de decisiones en los puntos críticos que se presenten.

2. Metodología

Este estudio se efectúa con un diseño cuantitativo para describir las operaciones unitarias en la producción de bollo de maíz en Sabanalarga, Atlántico, así como para identificar los puntos críticos de control en el proceso productivo, lo que contribuye a mejorar la calidad y seguridad del producto final, mediante el uso de encuestas, entrevistas, vistas *in situ*. El análisis de la información conduce a correlacionar estudios similares de alimentos tradicionales y la norma técnica colombiana en materia de inocuidad, condiciones, flujogramas y documentación de procesos para la creación de un flujograma contextualizado que guíe la producción y las decisiones al momento de la fabricación del producto. Efectuado en 3 etapas la diagnóstica donde se documenta el estado original de la producción y sus condiciones, la de desarrollo donde se efectúa el análisis y se seleccionan los documentos y se contextualizan a la fabricación del bollo de maíz y la de creación y capacitación donde se crea el flujograma detallado con las operaciones unitarias,

puntos críticos y soluciones y se instruye a las unidades productivas sobre las innovaciones efectuadas.

3. Discusión y resultados

Las operaciones unitarias constituyen las etapas o fases que se realizan para transformar la materia prima a productos alimenticios terminados, cada etapa tiene su propio objetivo durante la producción, procesamiento, empaque y la distribución (Ibarz & Barbosa Cánovas, 2011).

En el contexto de la producción del bollo de maíz las etapas de producción se establecen en la Tabla 1, en donde se exponen los aspectos a tener en cuenta en la Norma Técnica Colombiana para la producción de alimentos.

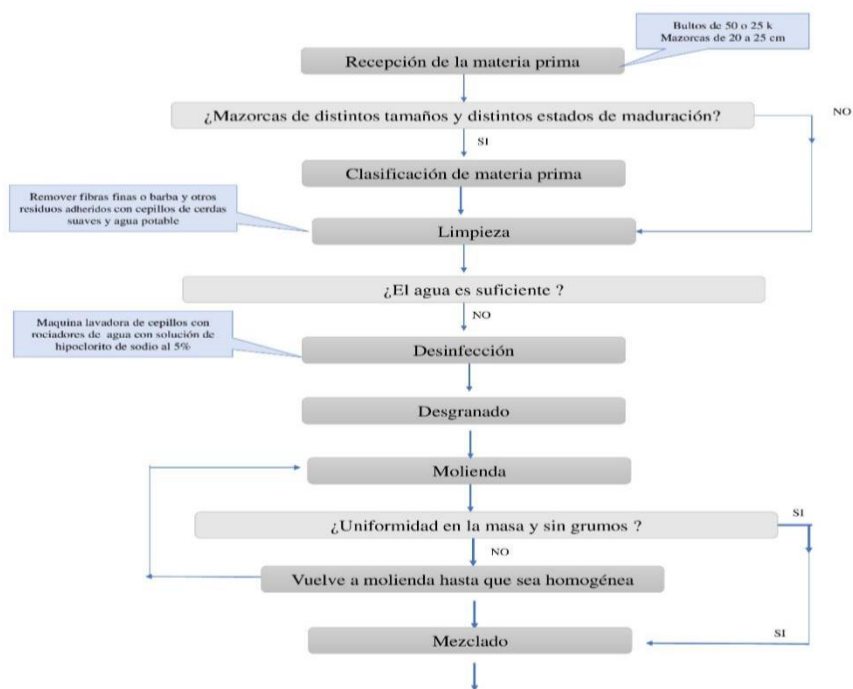
Estos aspectos son la denominación de la fase o etapa, la definición sucinta de la etapa, los equipos y utensilios sugeridos para mejorar la eficacia y eficiencia del proceso, la cantidad de operarios y la indumentaria de protección que deben usar, los puntos críticos que podría presentarse y la respectiva solución a realizar en caso de presentarse el inconveniente.

Esta tabla fue explicada a las 52 unidades productivas de bollo de maíz como capacitación para el mejoramiento del proceso, aceptación del proceso como una innovación sin perder la tradición ni el sabor del producto ancestral bollo de maíz. Otro aporte significativo de este diseño es la posibilidad de aportar a la disminución del tiempo de producción por los equipos a usar que facilitan el ahorro de esfuerzo y tiempo de elaboración, aportando con esto a los objetivos de desarrollo sostenible ODS- 12 (Producción y Consumo Responsables). Enfocado a la mejora en la calidad del producto y la expansión del mercado pueden aumentar los ingresos de los productores, contribuyendo a la reducción de la pobreza; ODS- 8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico. Además, la estandarización de los procesos y la implementación de prácticas de producción más seguras y sostenibles promueven un consumo y producción responsables, minimizando el impacto ambiental y garantizando la seguridad alimentaria.

Tabla 1. Operaciones unitarias del proceso de producción de bollo de maíz

Nombre del proceso	Definición	Tiempo de duración	Equipos	Utensilios	Cantidad Operarios	Indumentaria de operarios	Punto crítico	Solución al punto crítico
Molienda	Triturar los granos de maíz desgranados en un molino para obtener una masa homogénea sin grumos ni partículas grandes.	60 min	Molino Triturador FARETTY EM-MP600+T3 A112M25	-Recipientes plásticos con tapa (HDPE o acero inoxidable) -Cucharones o paletas de acero inoxidable	2	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Cubrebocas -Calzado antideslizante - Protección auditiva - Gafas de seguridad	-Riesgo de contaminación cruzada -Falta de uniformidad en la masa	-Realizar limpieza exhaustiva antes y después de cada uso con solución de hipoclorito de sodio al 5% y enjuague con agua potable - Ajustar y calibrar las cuchillas para asegurar una molienda uniforme - Transportar la masa en recipientes cerrados y limpios para evitar exposición a contaminantes.
Mezclado	La masa de maíz obtenida en la molienda se mezcla con agua, sal, azúcar, y aditivos para lograr una consistencia homogénea y un sabor uniforme en el bollo de maíz.	40 min	Mezcladora de Paletas de Doble Eje MSH 540	Recipientes de acero inoxidable	2	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Mascarilla - Calzado antideslizante	-Riesgo de formación de grumos -Falta de homogeneidad en la mezcla	-Asegurar la dosificación correcta y el orden de adición de ingredientes -Ajustar el tiempo y velocidad de mezcla según especificaciones del fabricante -Realizar inspecciones visuales y táctiles para garantizar homogeneidad, aumentando el tiempo o velocidad si se detectan grumos.
Envoltorio	La masa de maíz se envuelve en hojas de mazorca, formando paquetes uniformes para preservar textura y sabor durante la cocción.	45 min (100 unidades)	Máquina dosificadora Unifiller Multistation VDP	-Mesa de trabajo en acero inoxidable -Contenedores de HDPE -Pinzas de acero inoxidable	3	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Mascarilla - Calzado antideslizante	Riesgo de contaminación debido a la manipulación manual de hojas y masa	-Verificar concentración de cloro con tiras de prueba y enjuague completo para las hojas -Monitorear el uso adecuado de equipo de protección y limpieza de áreas de trabajo y utensilios.
Coccion	Sumergir los bollos de maíz envueltos en hojas de mazorca en agua caliente para lograr que la masa se cocine de forma homogénea, mejorando textura y sabor y garantizando seguridad alimentaria.	60 min	Ollas industriales de cocción a vapor (500-1000 L)	-Palas de madera o acero inoxidable - Pinzas de alimentos de acero inoxidable -Relojes temporizadores industriales	2	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Mascarilla - Calzado antideslizante	Temperatura o tiempo inadecuado de cocción, lo que puede llevar a una cocción incompleta y riesgo microbiológico	-Mantener temperatura entre 90-95°C -Usar controles automáticos de temperatura -Registrar tiempos de cocción -Realizar pruebas de cocción en cada lote - Ajustar temperatura de inmediato si es necesario y extender cocción en intervalos de 5 minutos en caso de cocción incompleta

Nombre del proceso	Definición	Tiempo de duración	Equipos	Utensilios	Cantidad Operarios	Indumentaria de operarios	Punto crítico	Solución al punto crítico
Reposo y escurrido	Retirar el exceso de agua de los bollos de maíz cocidos y dejarlos en reposo para alcanzar una temperatura adecuada antes del empaque.	25 min	Mesas de escurrido en acero inoxidable con inclinación y perforaciones	-Pinzas de acero inoxidable -Termómetros de superficie digitales -Bandejas de secado perforadas en acero inoxidable	2	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Mascarilla - Calzado antideslizante	Riesgo de formación de condensación en el empaque si los bollos no escurren ni enfrían adecuadamente (temperatura > 40°C)	-Ajustar flujo de aire si la temperatura de los bollos supera los 40°C o extender el tiempo de reposo -Desinfección diaria del área de escurrido -Ajustar ventilación y controlar humedad -Registro de temperatura, tiempo de escurrido y limpieza del área.
Distribucion	Embalaje, almacenamiento o temporal y transporte de los bollos de maíz para mantener su integridad física y microbiológica, asegurando frescura y condiciones óptimas de consumo.	Variable, máx. 4 horas	-Carros de transporte interno -Cámara de refrigeración (opcional) -vehículo de distribución con control de temperatura	-Contenedores plásticos de grado alimenticio -Cajas de cartón corrugado -Film plástico o papel parafinado	3	-Bata de algodón/poliéster (blanca) - Guantes de nitrilo - Gorro -Mascarilla - Calzado antideslizante	-Exposición a temperaturas inadecuadas -Riesgo de contaminación cruzada	-Ajustar refrigeración si excede 15°C -Asegurar cierre hermético de contenedores, desinfección del vehículo antes y después de cada uso, monitoreo de temperatura y humedad cada 30 minutos.



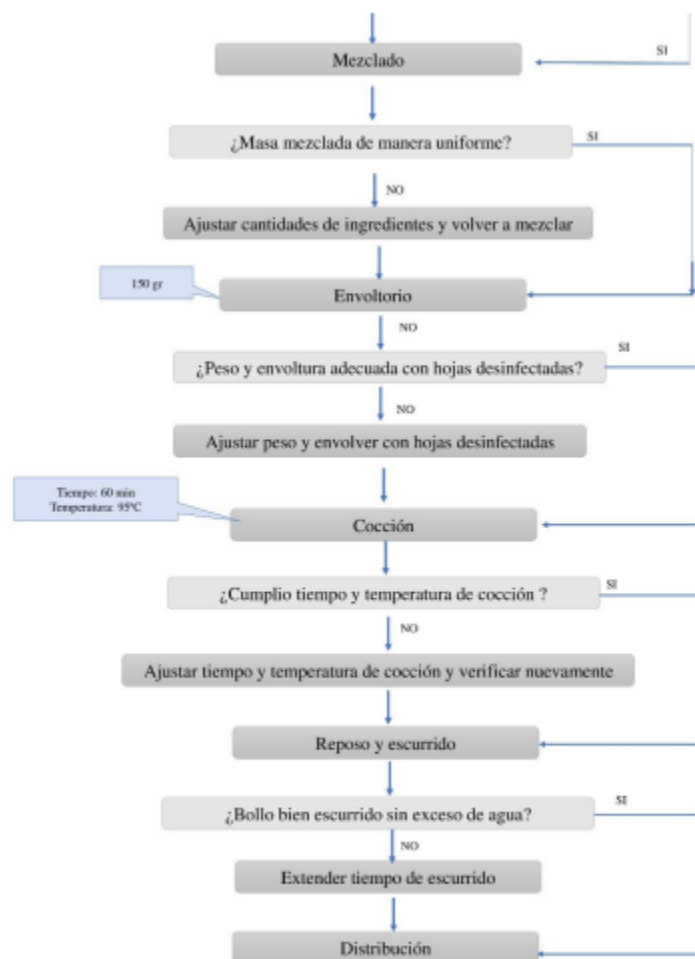


Figura 3. Flujograma del proceso de producción del bollo de maíz

EL flujograma del proceso de producción del bollo de maíz de acuerdo con las operaciones unitarias descritas y enfocado a la Norma Técnica Colombiana es de gran utilidad a las unidades productivas, debido a que constituye una guía del proceso de producción, ilustra las etapas en forma secuencial indicando el posible problema y la forma de actuar ante el mismo, posibilitando un mejoramiento de las acciones que se efectúan en el proceso de producción y por ende la conservación de la cultura gastronómica

4. Conclusiones

La comunidad de Sabanalarga, Atlántico, se dedica a la producción artesanal de bollo de maíz en condiciones precarias, debido a la carencia de maquinaria, utensilios adecuados y recursos económicos. Como alternativa, muchos productores recurren al alquiler diario de equipos para cumplir con algunas etapas del proceso. A pesar de estas limitaciones, la producción diaria alcanza un promedio

de 5.557 unidades, representando una actividad económica significativa para el municipio.

La aplicación de la Norma Técnica Colombiana NTC 5830 permite la estandarización del proceso mediante el diseño detallado de las operaciones unitarias, lo cual facilita la comprensión e implementación de una producción tecnificada, garantizando condiciones de inocuidad alimentaria. Esta norma ofrece lineamientos específicos que permiten documentar y controlar cada etapa del proceso, asegurando la calidad del producto final. El cumplimiento de dicha normativa otorga a las unidades productivas una ventaja competitiva en los mercados local y regional, fortaleciendo su sostenibilidad comercial y económica.

Asimismo, el proyecto promueve la valorización y fortalecimiento de la identidad gastronómica de Sabanalarga, entendida como un elemento clave de la cultura local, tal como lo señala Bravo Barrios (2020). El diseño del flujograma y la estandarización de las operaciones unitarias contribuyen a formalizar el proceso productivo, generando un impacto positivo en la economía municipal (Fernández Torres *et al.*, 2022).

Finalmente, se recomienda establecer alianzas estratégicas con entidades gubernamentales para facilitar la implementación de una infraestructura adecuada que permita poner en marcha las mejoras propuestas y garantizar la continuidad del desarrollo productivo de este alimento tradicional.

Referencias

- Bravo Barrios, Y. O. (2020). *Análisis de la identidad cultural en la gastronomía*. (Tesis de grado). Universidad de San Martín de Porres, Lima. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7663/BRAVO_BY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bustamante Jáuregui, I. D. (2022). Nueva metodología orientada a la mejora de procesos. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3030-3056. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2810
- Cantero-Cora, H., Herrera-González, Y., Leyva-Cardenosa, E. & Nápoles-Vargas, A. (2021). La gestión por procesos en una empresa comercializadora del territorio holguinero. *Ciencias Holguín*, 27(2), <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181566671001>
- Cherrez Sanmartin, N. J., Maza Sánchez, E. J. & Pacheco Molina, A. (2021). Diseño de flujogramas en el sector cooperativo - economía popular y solidaria para la mejora de procesos. *Polo del Conocimiento: Revista científica profesional*, 6(9), 1545-1566. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094573>

- Coral Mendoza, B. A., Córdova Rey, M. B., & Jiménez Delgado, R. R. (2025). Evaluación de la calidad de bebidas fermentadas mediante la aplicación de un flujograma establecido por Inteligencia Artificial. *Código Científico. Revista de Investigación*, 6(E1), 1460–1482. <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/782>
- Fernández Torres, R. A., Suárez González, S., & Maza Ávila, F. (2022). Percepciones sobre el estado actual y el futuro de la producción y comercialización del bollo de mazorca en Arjona (Colombia). *Ad Valorem. Revista de jóvenes investigadores*, 5(1), 70-86. <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/advalorem/article/view/4409/3587>
- González-González A., Andudi-Domínguez, C. I., & Martell-González I. (2015). Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de helados. *Ingeniería Industrial*, 36(1), 39-47. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360435365004.pdf>
- Ibarz, A., & Barbosa Cánovas, G. (2011). *Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos*. Mundi Prensa.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Incontec. (15 de diciembre de 2010). Norma Técnica Colombiana NTC 5030. https://www.academia.edu/29077737/NORMA_T%C3%89CNICA_NT_C_COLOMBIA
[NA 5830 REQUISITOS PARA EL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO APPCC HACCP](https://www.academia.edu/29077737/NORMA_T%C3%89CNICA_NT_C_COLOMBIA)
- Mariano Justino, L. A. (2017). Implementación de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control -(HACCAP) en una línea de producción de palta en la empresa Villafruta Sac. (Tesis de grado). *Universidad Tecnológica del Perú*. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/843/Lucy%20Mariano_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2017.pdf?sequence=6
- Ministerio de Salud y Protección Social (22 de julio de 2013). Resolución 2674 de 2013. Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion2674-de-2013.pdf>
- Rico Borre, G. D. & Vásquez Venegas, B. D. (2024). *Diseño de las operaciones unitarias del proceso de producción de bollo de maíz, conservando la*

tradición gastronómica, en Sabanalarga, Atlántico. [Proyecto aplicado].
UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/66482>

Romero Arias, J. A. (2023). *Mejora del flujograma de proceso de ventas nacionales para una óptima atención al cliente en la empresa Maderera Bozovich S.A.C.* (Tesis de grado). Universidad Norbert Wiener. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/8778>