



**Implementación de Lean Manufacturing: estudio de caso sobre la optimización de procesos y la mejora de la productividad en Are 'pique y las delicias de la negra, microempresas del sector alimenticio de la ciudad de Ibagué en el 2025.**

Brahian Ciro Bonilla, Oscar Julián Marín Yepes.

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Centro Sur (Tolima)

Centro Universitario Ibagué (Tolima)

Programa Administración de Empresas

Noviembre de 2025

**Implementación de Lean Manufacturing: estudio de caso sobre la optimización de procesos y la mejora de la productividad en Are'pique y las delicias de la negra, microempresas del sector alimenticio de la ciudad de Ibagué en el 2025.**

Brahian Ciro Bonilla, Oscar Julián Marín Yepes.

Trabajo de investigación e innovación presentado como requisito para optar al título de  
Administrador de Empresas

Asesor(a)

Dibia Ciro Díaz

Esp. en finanzas públicas

Co-Director:

Cristian Camilo Montero Jiménez

Esp. en gerencia de proyectos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Centro Sur (Tolima)

Centro Universitario Ibagué (Tolima)

Programa Administración de Empresas

Noviembre de 2025

## **Dedicatoria**

Dedicamos este proyecto, en primer lugar, a nuestras familias, quienes han sido el pilar fundamental en cada etapa de nuestra formación. Su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y la confianza depositada en nosotros han sido la fuerza que nos impulsó a culminar este proceso académico. Sin su paciencia, comprensión y amor, este trabajo no habría sido posible.

De igual manera, extendemos esta dedicatoria a nuestros docentes y asesores de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad Minuto de Dios - UNIMINUTO, cuya guía constante, compromiso y orientación nos motivaron a perseverar y enriquecer este proyecto con bases sólidas. Cada enseñanza compartida se convirtió en una herramienta valiosa para fortalecer nuestras competencias y consolidar nuestra formación profesional.

Así mismo, agradecemos profundamente a los microempresarios del sector alimenticio que participaron en esta investigación. Su esfuerzo diario, su resiliencia frente a las limitaciones y su valioso aporte al desarrollo económico y social son la verdadera inspiración de este estudio. Este proyecto busca ser un reconocimiento a su labor, así como una contribución académica que les brinde herramientas prácticas para optimizar sus procesos y alcanzar una mayor sostenibilidad y competitividad en el mercado.

Finalmente, dedicamos este esfuerzo a todas aquellas personas que creen en la educación, la investigación y la mejora continua como motores de transformación. Este trabajo representa no solo el fruto de nuestro compromiso, sino también una muestra de que, con esfuerzo compartido, disciplina y pasión, es posible abrir caminos hacia un futuro más eficiente, justo y lleno de oportunidades.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto. En primer lugar, agradecemos a Dios, por brindarnos la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar este proceso académico. En segundo lugar, agradecemos a nuestras familias, por ser un soporte inquebrantable en cada etapa de nuestra formación. Gracias por su apoyo incondicional, por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles, y por brindarnos la motivación necesaria para seguir adelante. Este logro también les pertenece.

Expresamos nuestra gratitud a nuestros docentes y asesores, quienes, con su compromiso y orientación, enriquecieron este trabajo. Su experiencia y acompañamiento fueron fundamentales para construir un proyecto sólido, fundamentado en la investigación y con impacto en el ámbito académico y profesional.

Agradecemos igualmente a las microempresas del sector alimenticio que participaron en esta investigación, en especial a Are'pique y las delicias de la negra estudiada. Su disposición y apertura para compartir información y experiencias fueron esenciales para comprender las dinámicas propias de empresas con distintos niveles de formalidad. Este proyecto es también un homenaje a su esfuerzo, constancia y aporte a la economía local.

Finalmente, reconocemos a todos los compañeros, amigos y colaboradores que, con su apoyo, ideas y palabras de ánimo, contribuyeron a la construcción de este trabajo. Cada uno dejó una huella en este proceso, y por ello, este proyecto representa no solo nuestro compromiso, sino también el resultado de un esfuerzo colectivo.

## Contenido

Lista de tablas .....	8
Lista de Ilustraciones .....	9
Lista de anexos.....	10
Resumen.....	11
Abstract.....	13
Introducción .....	14
1. Planteamiento del problema .....	17
1.1 Árbol del Problema .....	17
1.2 Descripción del Problema .....	19
1.3 Pregunta problema .....	23
2. Objetivos.....	24
2.1 Objetivo General.....	24
2.2 Objetivos Específicos.....	24
3. Justificación .....	25
4. Marco Referencial .....	29
4.1 Antecedentes.....	29
4.1.1 Antecedentes Internacionales .....	29
4.1.2 Antecedentes nacionales .....	30
4.1.3 Antecedentes locales .....	30
4.1.4 Lean en empresas alimentarias / agroindustria .....	31
4.2 Marco teórico.....	32
4.2.1 Eficiencia operativa.....	32
4.2.2 Competitividad en microempresas alimenticias.....	32
4.2.3 Sostenibilidad empresarial .....	33
4.2.4 Lean Manufacturing .....	33
4.2.5 Desperdicios (muda) y su impacto .....	34
4.2.6 Herramientas Lean aplicables a microempresas alimenticias .....	35
4.2.7 Lean Manufacturing en pequeñas y microempresas .....	35
4.3 Marco Conceptual.....	36

4.3.1	Lean Manufacturing .....	36
4.3.2	Negocios de comidas rápidas .....	36
4.3.3	Optimización de procesos .....	37
4.3.4	Desperdicio (Muda).....	37
4.3.5	Mejora continua (Kaizen).....	37
4.3.6	Estandarización .....	38
4.3.7	Cultura organizacional Lean .....	38
4.4	Marco normativo.....	38
4.4.1	Normatividad sanitaria y de producción alimentaria .....	38
4.4.2	Normas internacionales y estándares de calidad .....	42
5.	Metodología.....	43
5.1	Enfoque de la investigación .....	43
5.2	Método de estudio.....	44
5.3	Limitaciones De la Investigación.....	45
5.3.1	Tamaño reducido de la muestra .....	45
5.3.2	Condiciones particulares de las empresas seleccionadas .....	45
5.3.3	Resistencia al cambio por parte del personal .....	45
5.3.4	Tiempo limitado para la investigación .....	45
5.3.5	Limitada disponibilidad de información documental.....	46
5.3.6	Condiciones externas no controlables .....	46
5.4	Tipo de Investigación.....	46
5.5	Diseño de la Investigación .....	46
5.6	Temporalidad de la investigación .....	47
5.7	Categorías, subcategorías, dimensiones y unidades de análisis.....	47
5.8	Lugar de estudio:.....	49
5.9	Población y Muestra .....	50
5.9.1	Población.....	50
5.9.2	Muestra.....	50
5.9.3	Información general de los negocios establecidos como muestra: .....	51
5.9.4	Estructura organizacional general .....	52
5.10	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	53

5.10.1	Entrevista.....	53
5.10.2	Ficha técnica entrevista:.....	53
5.10.3	Formato de la ficha de Observación.....	55
5.10.4	Encuesta .....	56
5.11	Revisión documental.....	60
5.11.1	Revisión documental Procedimiento Aplicado en la investigación .....	60
5.11.2	Procedimiento Aplicado en la Investigación.....	61
5.11.3	Confidencialidad y anonimato .....	63
5.11.4	Uso responsable de la información .....	63
5.11.5	Transparencia y veracidad en la investigación.....	64
5.11.6	Impacto y bienestar de los participantes .....	64
5.11.7	Cumplimiento de normativas éticas en la investigación .....	64
6	Resultados y Discusión.....	64
6.1	Evidencia video de Observación.....	75
6.2	Dimensión de la formalidad e informalidad empresarial.....	79
6.2.1	Paso a paso aplicado: .....	82
6.2.2	Análisis crítico: .....	82
7	Conclusiones.....	84
8	Recomendaciones .....	86
9	Referencias .....	89
10	Anexos .....	95
10.1	Resgistro de Video.....	95
10.2	Registro Fotográfico .....	95
10.3	Documentos administrativos y legales AREPIQUES.....	102
10.4	Evidencias documentos de análisis, fichas figuras y recolección de datos: .....	105

### **Lista de tablas**

TABLA 1 LEYES DE PROBACIÓN EN EL MARCO NORMATIVO QUE REGULAN EL SECTOR ALIMENTARIO EN COLOMBIA.....	39
TABLA 2. CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍAS, DIMENSIONES Y UNIDADES DE ANÁLISIS.....	48
TABLA 3. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS MICROEMPRESAS EN ESTUDIO .....	51

## Lista de Ilustraciones

FIGURA 1. ÁRBOL DEL PROBLEMA .....	17
FIGURA 2. MAPA GEOGRAFICO DE IBAGUE-TOLIMA.....	50
FIGURA 3. FORMATO DE LA ENCUESTA PARTE A .....	57
FIGURA 4. FORMATO DE LA ENCUESTA PARTE B .....	58
FIGURA 5. FORMATO DE LA ENCUESTA PARTE C .....	59
FIGURA 6. RESULTADOS PREGUNTA 2: "FUNCIÓN EN LA QUE PARTICIPA EN LA EMPRESA" .....	65
FIGURA 7. RESULTADOS PREGUNTA 4 "¿ESTA SU NEGOCIO APLICANDO PRACTICA DE LEAN MANUFACTURING?.....	66
FIGURA 8. RESULTADOS PREGUNTA 5 "DE LO APRENDIDO ACERCA DEL PROYECTO SIENDE QUE SE PUEDE SEGUIR APLICANDO BASES PARA ELEVARE LA PRODUCTIVIDAD" .....	67
FIGURA 9. RESULTADOS PREGUNTA 6 " DESDE HACE CUÁNTO TIEMPO SE HAN IMPLEMENTADO ESTAS PRÁCTICAS".....	68
FIGURA 10. RESULTADO PREGUNTA 7 "CUÁL ES EL PRINCIPAL OBJETIVO AL APLICAR LEAN MANUFACTURING EN SU NEGOCIO" .....	69
FIGURA 11. RESULTADO PREGUNTA 8 "¿CONSIDERA QUE LA APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING HA MEJORADO LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS?" .....	71
FIGURA 12. RESULTADO PREGUNTA 9 ¿HA LOGRADO SI NEGOCIO REDUCIR ALGÚN TIPO DE DESPERDICIO DESDE LA IMPLEMENTACIÓN?.....	72
FIGURA 13. RESULTADO PREGUNTA 10 "¿QUÉ TIPO DE DESPERDICIO HA SIDO MÁS FÁCIL DE REDUCIR EN SU NEGOCIO?" .....	73
FIGURA 14. RESULTADO PREGUNTA 11 "¿RECOMENDARÍA LA IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING A OTROS NEGOCIOS DE COMIDAS RÁPIDAS?" .....	74

### Lista de anexos

ANEXO 1 EMPRESARIOS.....	95
ANEXO 2 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 1 .....	96
ANEXO 3 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 2 .....	97
ANEXO 4 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 4 .....	98
ANEXO 5 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 4 .....	99
ANEXO 6 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 5 .....	100
ANEXO 7 NEGOCIO DE COMIDA PARTE 6 .....	101
ANEXO 8 RUT .....	102
ANEXO 9 PLANEACIÓN.....	103
ANEXO 10 MATRICULA MERCANTIL.....	104
ANEXO 11 FICHA DE OBSERVACIÓN PARTE 1 .....	105
ANEXO 12 FICHA DE OBSERVACIÓN PARTE 2 .....	106
ANEXO 13 FICHA DE OBSERVACIÓN PARTE 3 .....	107
ANEXO 14 FICHA DE OBSERVACIÓN PARTE 4 .....	108
ANEXO 15 ENTREVISTA PARTE 1.....	109
ANEXO 16 ENTREVISTA PARTE 2.....	110
ANEXO 17 APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARTE 1 .....	111
ANEXO 18 APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARTE 2.....	113

## Resumen

El presente estudio examina la implementación de herramientas de Lean Manufacturing en dos microempresas del sector alimenticio de la ciudad de Ibagué durante el año 2025: Are ‘pique, empresa formalmente constituida, y Las Delicias de la Negra, negocio informal. El objetivo central fue analizar cómo la aplicación de esta metodología contribuye a la optimización de procesos y a la mejora de la productividad, considerando las diferencias derivadas del nivel de formalidad empresarial.

Desde un enfoque mixto y de estudio de caso comparativo, se emplearon entrevistas semiestructuradas, observación directa y análisis documental para identificar prácticas, limitaciones y oportunidades de mejora en ambas organizaciones. Se priorizaron herramientas como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos, por su pertinencia en entornos de producción artesanal y de recursos limitados.

Los resultados evidencian que la aplicación de Lean Manufacturing permite reducir desperdicios, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la calidad del producto, independientemente del grado de formalidad. Sin embargo, se identificaron barreras significativas como la resistencia al cambio, la carencia de capacitación técnica y las restricciones económicas, que dificultan la implementación sostenida de estas prácticas.

Finalmente, el estudio propone estrategias adaptadas al contexto local para promover la cultura de mejora continua en microempresas alimenticias, contribuyendo al fortalecimiento de su sostenibilidad, competitividad y formalización en el mercado regional.

El presente estudio analiza la implementación de herramientas de *Lean Manufacturing* en dos microempresas del sector alimenticio de Ibagué durante el año 2025: Are ‘pique, empresa formalmente constituida, y Las Delicias de la Negra, negocio informal. El objetivo principal fue

evaluar cómo esta metodología contribuye a la optimización de procesos y al incremento de la productividad, considerando las diferencias derivadas del nivel de formalidad empresarial.

A partir de un enfoque mixto y mediante un estudio de caso comparativo, se emplearon entrevistas semiestructuradas, observación directa y análisis documental. Se aplicaron herramientas como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos.

Los resultados cuantitativos mostraron **reducciones significativas en tiempos de proceso, disminución de desperdicios y mejoras en la productividad**, mientras que los hallazgos cualitativos evidenciaron **una mayor organización operativa, claridad en los flujos de trabajo y percepción positiva frente a la calidad del producto**. No obstante, se identificaron barreras comunes, como la resistencia al cambio, la falta de capacitación técnica y las limitaciones económicas.

***Palabras clave:** Lean Manufacturing, microempresas alimenticias, eficiencia operativa, mejora continua, productividad, formalidad empresarial.*

## Abstract

This study examines the implementation of Lean Manufacturing tools in two microenterprises within the food sector of Ibagué, Colombia, during 2025: Are'pique, a formally established company, and Las Delicias de la Negra, an informal business. The main objective was to analyze how the application of Lean principles contributes to process optimization and productivity improvement, considering the influence of business formalization levels.

Using a qualitative and comparative case study approach, data were collected through semi-structured interviews, direct observation, and document analysis to identify current practices, operational limitations, and improvement opportunities. Key Lean tools such as Value Stream Mapping (VSM), 5S, and process standardization were applied due to their adaptability to small-scale and artisanal production settings.

The findings show that Lean Manufacturing facilitates waste reduction, operational efficiency, and product quality enhancement, regardless of the company's formal status. Nevertheless, challenges such as resistance to change, limited technical training, and financial constraints were identified as major barriers to sustainable implementation.

Finally, the research proposes context-specific strategies to promote a continuous improvement culture in food microenterprises, strengthening their sustainability, competitiveness, and potential for formalization in the regional market.

**Keywords:** *Lean Manufacturing, food microenterprises, operational efficiency, continuous improvement, productivity, business formalization.*

## Introducción

La competitividad en el sector alimenticio, especialmente en microempresas dedicadas a la producción y venta de alimentos tradicionales como arepas, empanadas y pasteles, depende en gran medida de la eficiencia operativa y de la capacidad para ofrecer productos de alta calidad a precios competitivos. Según Porter (1990), la competitividad de una empresa está directamente relacionada con su eficiencia en el uso de recursos y su habilidad para diferenciarse en el mercado, factores que resultan críticos en sectores de alta demanda y márgenes reducidos como el alimenticio.

En este contexto, Lean Manufacturing se presenta como una metodología eficaz para identificar y eliminar desperdicios en los procesos productivos, optimizar recursos y fomentar una cultura de mejora continua. Su aplicación en pequeñas y medianas empresas ha demostrado ser efectiva en la reducción de costos, el incremento de la productividad y la mejora en la calidad de los productos, contribuyendo a que los negocios sean más sostenibles y competitivos en el mercado (Baquero Castillo et al., 2024; Guanilo Yengle et al., 2023).

Esta investigación se enmarca en el trabajo académico desarrollado por el Semillero de Investigación en Gestión Empresarial e Innovación (SIGEI), vinculado al programa de Administración de Empresas. Responde a la línea de investigación en educación transformación social e innovación, y más específicamente a la sublínea de innovación y pensamiento prospectivo. Desde este enfoque, el estudio busca aportar soluciones prácticas que fortalezcan la eficiencia operativa y la sostenibilidad de microempresas del sector alimenticio, alineándose con los objetivos del semillero al

generar conocimiento útil y aplicable para contextos de alta informalidad y limitados recursos, (UNIMINUTO RCS, 2019)

El estudio se centra en dos microempresas del sector alimenticio con características diferenciadas en cuanto a su formalidad. La primera, Are ‘pique, es una empresa formalmente constituida con cinco empleados, dedicada a la producción y comercialización de arepas y productos afines. La segunda, Las Delicias de la Negra, es un negocio informal conformado por cuatro trabajadores, dedicado a la elaboración y venta de arepas, empanadas, pasteles, pinchos y arepas rellenas. Mientras la empresa formal cuenta con una estructura legal y administrativa que le permite acceder a beneficios empresariales y regulaciones sanitarias, la empresa informal enfrenta limitaciones asociadas a la falta de registro, la ausencia de control normativo y las dificultades para acceder a financiamiento y capacitación técnica.

El presente estudio busca analizar la implementación de herramientas Lean Manufacturing en las microempresas Are ‘pique y Las Delicias de la Negra, con el propósito de identificar las diferencias en sus procesos productivos, los principales desperdicios y las oportunidades de mejora que surgen a partir de su nivel de formalidad. De igual manera, pretende generar recomendaciones prácticas que orienten la aplicación de metodologías de mejora continua en microempresas similares, contribuyendo al fortalecimiento de su competitividad y sostenibilidad en el mercado regional.

De igual forma, experiencias en América Latina han revelado que la adopción de estas herramientas resulta clave para reducir desperdicios, mejorar la productividad y aumentar la capacidad competitiva de las microempresas. Sin embargo, persisten barreras estructurales

relacionadas con la informalidad, la falta de recursos y la ausencia de documentación sistemática sobre estas prácticas (Redacción Semana, 2018).

En el sector de la producción y comercialización de alimentos, estas dificultades se hacen especialmente evidentes en microempresas que, debido a su tamaño y recursos limitados, suelen operar sin estrategias sistemáticas de mejora continua. Este estudio analiza los casos de Are ‘pique y Las Delicias de la Negra, dos microempresas con estructuras y enfoques operativos distintos, lo que permite realizar una comparación enriquecedora de sus procesos y oportunidades de mejora.

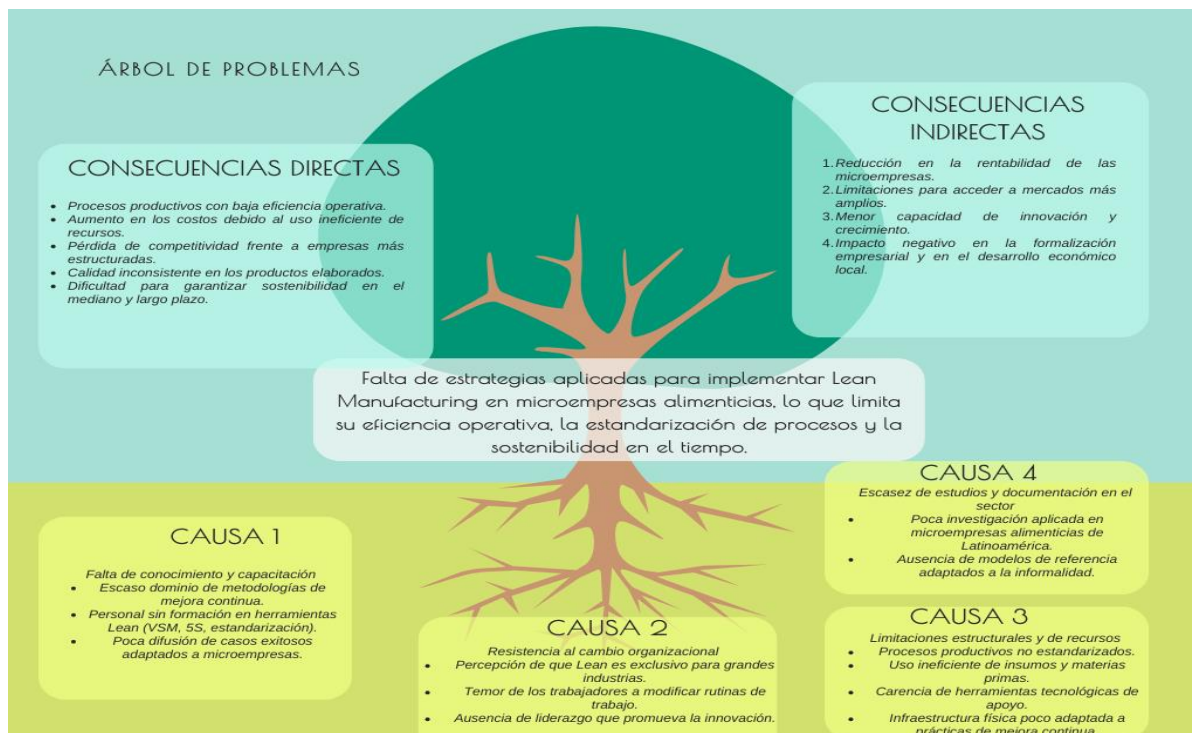
A partir de este análisis, se busca generar información que sirva como base para la formulación de políticas públicas y recomendaciones dirigidas a microempresas del sector alimenticio, de manera que puedan contar con estrategias de mejora continua que optimicen sus procesos productivos, independientemente de su formalidad. La implementación de estas metodologías no solo contribuirá a mejorar la productividad y la calidad de los productos, sino que también facilitará la sostenibilidad de estos negocios en un mercado cada vez más competitivo.

## 1. Planteamiento del problema

### 1.1 Árbol del Problema

**Figura 1.**

*Árbol del Problema*



Nota. Ilustración descriptiva del problema a través del modelo árbol de Problema, elaboración propia.

En el árbol de problema se observa el problema principal, sus causas y consecuencias derivadas de la falta de estrategias aplicadas para implementar *Lean Manufacturing* en las microempresas del sector alimenticio. En el centro del esquema, que representa el tronco del árbol, se identifica el problema central: la ausencia de estrategias efectivas que permitan la adopción de metodologías *Lean*, lo cual limita la eficiencia operativa, la estandarización de los procesos y la sostenibilidad en el tiempo.

En la parte inferior, correspondiente a las raíces, se ubican las causas que originan el problema principal. Estas se agrupan en cuatro categorías:

Causa 1: falta de conocimiento y capacitación, que incluye el escaso dominio de metodologías de mejora continua y la limitada formación en herramientas *Lean* adaptadas a microempresas.

Causa 2: resistencia al cambio organizacional, evidenciada en la percepción de que *Lean Manufacturing* es exclusivo de grandes industrias, el temor a modificar rutinas laborales y la ausencia de liderazgo innovador.

Causa 3: limitaciones estructurales y de recursos, entre las que destacan la falta de estandarización de procesos, el uso ineficiente de insumos y materias primas, y la carencia de infraestructura y herramientas tecnológicas adecuadas.

Causa 4: escasez de estudios y documentación en el sector, reflejada en la poca investigación aplicada en microempresas alimenticias de Latinoamérica y la ausencia de modelos de referencia adaptados a la informalidad.

En la parte superior del árbol, que representa las ramas y hojas, se presentan las consecuencias del problema. Estas se dividen en:

- Consecuencias directas, como la baja eficiencia operativa, el incremento de costos, la pérdida de competitividad, la inconsistencia en la calidad de los productos y la dificultad para garantizar sostenibilidad a mediano y largo plazo.
- Consecuencias indirectas, entre las que se incluyen la reducción en la rentabilidad de las microempresas, las limitaciones para acceder a mercados más amplios, la menor capacidad de innovación y crecimiento, y el impacto negativo en la formalización empresarial y en el desarrollo económico local.

En conjunto, el árbol de problemas permite visualizar de forma estructurada la relación causa-efecto entre los factores internos y externos que obstaculizan la implementación del *Lean Manufacturing* en las microempresas del sector alimentario, sirviendo como punto de partida para el diseño de estrategias de mejora y sostenibilidad.

## **1.2 Descripción del Problema**

En Colombia existen más de 5,2 millones de micro negocios, los cuales generan aproximadamente 6,9 millones de empleos, lo que evidencia su importancia en la economía nacional y en la subsistencia de millones de familias (El Espectador, 2025). Dentro de este grupo, las microempresas alimenticias desempeñan un papel esencial en la producción y comercialización de alimentos tradicionales, promoviendo el empleo, el autoempleo y la dinamización de las economías locales.

No obstante, estas unidades productivas suelen enfrentar limitaciones operativas significativas, tales como la baja eficiencia, la falta de estandarización, el uso inadecuado de recursos y la ausencia de estrategias de mejora continua. A nivel nacional, se ha identificado que la mayoría de las pequeñas empresas presentan debilidades relacionadas con la falta de control de procesos, la inexistencia de estándares de calidad y la presencia de desperdicios en el tiempo de producción, lo que afecta su competitividad (Redacción Semana, 2018). En el caso de las microempresas alimenticias, esta situación se traduce en tiempos de producción prolongados, variabilidad en la calidad de los productos y dificultad para responder de manera sostenible a las exigencias del mercado.

Diversas investigaciones han demostrado que la aplicación de Lean Manufacturing en el sector alimenticio contribuye a optimizar procesos, mejorar la calidad y reducir costos, tanto en pequeñas como en microempresas. En el contexto colombiano, estudios como los de Muñoz y

Rojas (2019) y Marulanda Grisales et al. (2016) evidencian que la implementación de herramientas Lean, tales como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos, permite aumentar la productividad y la sostenibilidad en empresas de sectores como la panificación, el lácteo y el agroindustrial (Fuentes Zarante et al., 2023; Álvarez et al., 2023).

A pesar de los beneficios documentados, aún persisten barreras estructurales que dificultan la adopción de estas metodologías, entre ellas la informalidad, la resistencia al cambio, la falta de formación técnica y la percepción de que Lean es una práctica exclusiva de grandes industrias (Meraz Rivera et al., 2017; Sarria Yépez et al., 2017). Estas condiciones se hacen más evidentes en microempresas de carácter familiar o con estructuras organizacionales básicas, que operan con recursos limitados y sin planificación estratégica.

Así mismo, en Colombia las unidades productivas enfrentan limitaciones operativas significativas, tales como baja eficiencia en sus procesos, falta de estandarización, uso inadecuado de los recursos y escasa aplicación de estrategias orientadas a la mejora continua. Estas deficiencias no son exclusivas de este sector: en el panorama nacional se ha identificado que *“no tener control de los procesos, no manejar estándares de calidad, tener desperdicios en tiempo de producción ... son, entre otros, los principales inconvenientes que afrontan las compañías colombianas, especialmente las pymes en materia de productividad”* (Redacción Semana, 2018). En el caso de las microempresas alimenticias, esta situación se refleja en tiempos de producción prolongados, variabilidad en la calidad de los productos y dificultades para responder de

forma sostenible a las exigencias del mercado, lo que limita seriamente su competitividad frente a empresas con procesos más optimizados.

Si bien existen metodologías probadas para la mejora de procesos, como la producción esbelta o Lean Manufacturing, su aplicación en microempresas del sector alimenticio sigue siendo escasa. En muchos casos, estas herramientas son percibidas como exclusivas de grandes industrias, lo que genera resistencia al cambio y desconfianza en su viabilidad dentro de estructuras más informales y con recursos limitados (Baquero Castillo, Rojas Aldana & Sánchez Parra, 2022).

Además, la falta de capacitación técnica en herramientas de mejora continua, como la gestión visual, las 5S o la estandarización de procesos, representa un obstáculo importante para su implementación efectiva (Guanilo Yengle, et al., 2023). Estas debilidades operativas dificultan el desarrollo de una cultura de mejora sostenida, lo cual impacta negativamente en la productividad y en la calidad de los productos.

Otro aspecto crítico es la escasez de estudios aplicados que documenten experiencias de implementación de Lean en microempresas alimenticias latinoamericanas. Si bien existen avances en empresas del sector lácteo o agroindustrial de mayor tamaño (Ferrer-Blas et al., 2022), aún persisten vacíos respecto a modelos adaptables a unidades más pequeñas, que operan bajo condiciones de informalidad, baja tecnificación y estructuras familiares. Incluso iniciativas como las desarrolladas en El Salvador, que promueven la aplicación de metodologías como KAIZEN en MiPymes del sector alimentos, demuestran la necesidad de guías específicas y adaptadas a contextos locales (Monterrosa & Chacón, 2021).

En este contexto, surge la necesidad de analizar cómo las herramientas de mejora de procesos pueden ser adecuadamente adaptadas y aplicadas en microempresas del sector

alimenticio. Comprender las barreras y oportunidades existentes permitirá proponer estrategias que fortalezcan su eficiencia operativa, fomenten la cultura de mejora continua y contribuyan a su sostenibilidad. El problema central de esta investigación radica en la ausencia de modelos y estudios aplicados que orienten la implementación de metodologías de mejora en microempresas alimenticias latinoamericanas, lo cual limita su competitividad y desarrollo a largo plazo.

En el sector de la producción y comercialización de alimentos, muchas microempresas enfrentan dificultades para optimizar sus procesos y reducir desperdicios. Este problema se hace especialmente evidente en microempresas que, debido a su tamaño y recursos limitados, suelen operar sin estrategias sistemáticas de mejora continua. En este estudio se analizan dos microempresas con características diferentes: Are 'pique y Las Delicias de la Negra, ambas dedicadas a la comercialización de productos similares, pero con estructuras y enfoques operativos distintos, lo que permite una comparación enriquecedora de sus procesos y oportunidades de mejora.

A pesar de sus diferencias en términos de legalidad y acceso a beneficios empresariales, muchas microempresas del sector alimenticio enfrentan desafíos comunes que afectan directamente su competitividad, tales como el uso ineficiente de materias primas, tiempos de producción elevados, desperdicio de productos y la falta de metodologías estructuradas para mejorar la calidad y reducir costos. La resistencia al cambio, la escasa formación en metodologías Lean y la percepción de que estas herramientas sólo son aplicables en grandes industrias, constituyen barreras relevantes para optimizar sus operaciones.

Este estudio busca identificar las dificultades y oportunidades asociadas a la implementación de Lean Manufacturing en microempresas alimenticias, a partir del análisis de dos casos representativos, sin perder de vista la necesidad de mejorar su eficiencia operativa y capacidad competitiva. La aplicación de herramientas como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos puede contribuir significativamente a reducir desperdicios, elevar la productividad y aumentar la competitividad del sector, generando beneficios tanto en empresas formales como informales. Aunque el análisis se centra en una muestra específica, los hallazgos pretenden reflejar tendencias generales en las microempresas alimenticias y servir como punto de partida para propuestas más amplias de mejora.

### **1.3 Pregunta problema**

La falta de estrategias de optimización en microempresas del sector alimenticio genera ineficiencia operativa, desperdicio de recursos y costos elevados, afectando su sostenibilidad y competitividad en el mercado. Además, la ausencia de formación en Lean Manufacturing, la resistencia al cambio y las diferencias en la formalidad empresarial representan barreras para la mejora continua; por lo cual es necesario analizar cómo la implementación de herramientas Lean Manufacturing, puede ayudar a estas microempresas a reducir desperdicios, mejorar la eficiencia y garantizar su sostenibilidad.

En consecuencia, la pregunta problema que orientó esta investigación es: ¿Cómo contribuye la implementación de Lean Manufacturing a la optimización de procesos y la mejora de la productividad en las microempresas del sector alimenticio Are ‘pique y las Delicias de la Negra de la ciudad de Ibagué durante el año 2025?

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Analizar el impacto de la implementación de Lean Manufacturing en la optimización de procesos y la mejora de la productividad en las microempresas alimenticias Are ‘pique y las Delicias de la Negra de la ciudad de Ibagué durante el año 2025.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico organizacional y operativo de las microempresas alimenticias Are ‘pique y las delicias de la negra, considerando sus diferentes condiciones de formalidad y los principales retos en sus procesos productivos.
- Identificar oportunidades de mejora en la gestión y operación de ambas empresas, con base en los principios de Lean Manufacturing y sus áreas críticas de desperdicio, calidad y eficiencia.
- Diseñar un plan de implementación de herramientas Lean Manufacturing, adaptado a las características y limitaciones específicas de las microempresas Are ‘pique y las delicias de la negra, promoviendo la mejora continua.
- Ejecutar la implementación piloto de herramientas Lean seleccionadas —como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos— en ambas empresas.
- Evaluar el impacto de la implementación de Lean Manufacturing en términos de eficiencia operativa, reducción de costos y fortalecimiento de la competitividad de ambas microempresas.

### 3. Justificación

En el contexto de la ciudad de Ibagué, Tolima, las microempresas del sector alimenticio representan un componente fundamental en la economía local, tanto por su capacidad de generar empleo como por su contribución a la conservación de tradiciones culinarias que forman parte de la identidad regional. Según datos de la Cámara de Comercio de Ibagué (2023) el 94% de las empresas registradas en el sector de alimentos corresponden a microempresas, muchas de ellas dedicadas a la elaboración de productos tradicionales como arepas, empanadas y pasteles.

A pesar de su relevancia, estas unidades productivas enfrentan limitaciones organizacionales y operativas que afectan su productividad, calidad de servicio y, especialmente, su competitividad frente a un mercado cada vez más exigente. En particular, se evidencian procesos poco estandarizados, uso ineficiente de recursos, tiempos elevados de producción y escasa adopción de metodologías para la mejora continua (Hernández & López, 2019). Esta situación limita sus posibilidades de crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.

En este escenario, la presente investigación resulta pertinente y oportuna, ya que se propone diagnosticar la situación actual de dos microempresas alimenticias de Ibagué y diseñar estrategias de mejora a través de la implementación progresiva de herramientas de Lean Manufacturing, como el mapeo de la cadena de valor (VSM), las 5S y la estandarización de procesos (Martínez & Gómez, 2020). Si bien el estudio se centra en una muestra limitada, sus hallazgos buscan aportar al entendimiento de problemáticas comunes en el sector y proponer soluciones adaptables a otras microempresas con condiciones similares (Pérez & Ramírez, 2021).

De manera concreta, los aportes esperados para las empresas analizadas son los siguientes:

- Are 'pique (empresa formal): la aplicación de herramientas Lean permitirá estandarizar procesos de producción, optimizar el uso de materias primas y reducir los tiempos de

elaboración, lo que se traduce en un aumento de su productividad. Al estar constituida legalmente, la mejora de sus procesos también facilitará el acceso a nuevos clientes y canales de comercialización, potenciando su competitividad frente a otras microempresas locales.

- Las Delicias de la Negra (empresa informal): la implementación de metodologías Lean contribuirá a organizar y sistematizar sus procesos, reducir desperdicios y mejorar la calidad de los productos, fortaleciendo su sostenibilidad en un entorno caracterizado por recursos limitados. Asimismo, la aplicación de prácticas de mejora continua le permitirá generar una base operativa más sólida que facilite su futura formalización y permanencia en el mercado.

Desde la perspectiva académica, este trabajo contribuye a la formación integral de los estudiantes de UNIMINUTO – Seccional Tolima, al permitir aplicar conocimientos teóricos adquiridos en el programa académico a un caso real, fortaleciendo competencias en gestión de procesos, productividad y mejora continua. Además, aporta a la generación de conocimiento contextualizado sobre la aplicabilidad de metodologías industriales en el entorno local, tradicionalmente poco explorado desde esta óptica (Corporación universitaria Minuto de Dios, 2022).

Así mismo, el estudio cobra valor regional al enfocarse en la mejora de la competitividad de microempresas locales, lo cual puede incidir positivamente en la generación de empleo, la dinamización del sector alimenticio y la valorización de la cultura gastronómica ibaguereña. Proyectos como este fortalecen el vínculo entre la academia, la empresa y la comunidad, en coherencia con la misión de UNIMINUTO de contribuir al

desarrollo social y económico de las regiones donde tiene presencia (Pérez y Ramírez, (2021)

Pese a su relevancia, estas unidades productivas enfrentan importantes limitaciones organizacionales y operativas que afectan su productividad y competitividad frente a un mercado más exigente. La ausencia de procesos estandarizados, el uso ineficiente de recursos, los elevados tiempos de producción y la mínima adopción de metodologías de mejora continua obstaculizan su crecimiento y sostenibilidad (Hernández & López, 2019).

En este contexto, la presente investigación resulta especialmente pertinente, pues además de diagnosticar la situación actual de dos microempresas alimenticias y proponer estrategias de mejora basadas en herramientas de *Lean Manufacturing*, contribuye a generar evidencia útil para la formulación y el fortalecimiento de políticas públicas locales orientadas al apoyo de la microempresa. Los hallazgos del estudio pueden aportar insumos en temas como:

- Formalización empresarial, al identificar barreras y proponer lineamientos que faciliten la transición de la informalidad a la formalidad.
- Incremento de la productividad, mostrando cómo la adopción de metodologías de mejora continua puede ser viable incluso en empresas con recursos limitados.
- Desarrollo económico local, al resaltar la importancia de intervenir este sector para dinamizar el empleo, fortalecer la seguridad alimentaria y promover la competitividad regional.
- Políticas de capacitación y transferencia tecnológica, ya que evidencia la necesidad de acompañamiento técnico, incentivos y programas de formación adaptados a microempresas con procesos artesanales.

De manera concreta, los aportes esperados para las empresas analizadas también se articulan con estos objetivos de política pública:

Are ‘pique empresa formal: Con procesos estandarizados y mayor eficiencia, su crecimiento puede alinearse con estrategias territoriales de competitividad y encadenamientos productivos.

Las Delicias de la Negra empresa informal: Al fortalecer su organización interna y reducir desperdicios, se facilita su formalización, objetivo clave en los planes de desarrollo municipal y nacional.

## 4. Marco Referencial

### 4.1 Antecedentes

#### 4.1.1 *Antecedentes Internacionales*

La metodología Lean Manufacturing, originada en Japón a partir del Sistema de Producción de Toyota, ha demostrado ser un modelo altamente eficiente para la gestión de procesos productivos. Su aplicación se ha extendido globalmente a diferentes sectores, adaptándose tanto a grandes corporaciones como a pequeñas unidades productivas. Investigaciones recientes en América Latina señalan que la implementación de herramientas como el mapeo de la cadena de valor (VSM), la metodología 5S, la estandarización de procesos y el control visual generan resultados significativos en microempresas, siempre que se adapten a sus capacidades y recursos limitados (Martínez, 2020).

En el ámbito agroalimentario, Monterrosa y Chacón (2021) destacan la pertinencia de metodologías como KAIZEN, que, al centrarse en la mejora continua con un enfoque participativo, resultan adecuadas para micro y pequeñas empresas en contextos latinoamericanos, donde los recursos económicos y técnicos suelen ser restringidos. De manera similar, Guanilo Yengle, Salinas Gaitán y Robles Lora (2023) muestran que la aplicación de Lean en empresas agroindustriales latinoamericanas es viable siempre que se realice un diagnóstico riguroso y se establezca un plan de implementación progresivo.

Estos antecedentes internacionales permiten concluir que Lean Manufacturing no es exclusivo de grandes industrias, sino que puede adaptarse de forma exitosa a empresas de menor escala, contribuyendo a la reducción de desperdicios, el aumento de la productividad y la competitividad en mercados locales e internacionales.

#### **4.1.2 Antecedentes nacionales**

En Colombia, la aplicación de Lean Manufacturing ha tenido un desarrollo progresivo en pequeñas y medianas empresas, principalmente en los sectores manufactureros y de servicios. Estudios como el de Hernández y López (2019) evidencian que su adopción ha permitido mejorar la eficiencia, reducir costos y optimizar procesos; sin embargo, advierten que en las microempresas aún existen grandes retos relacionados con la falta de formación técnica, la informalidad y la resistencia al cambio.

De acuerdo con Baquero Castillo et al. (2022), la implementación de herramientas Lean en microempresas del sector alimenticio colombiano enfrenta obstáculos relacionados con la ausencia de recursos tecnológicos y la escasa cultura organizacional en torno a la estandarización de procesos. No obstante, resaltan que aquellas empresas que han iniciado procesos de adopción muestran mejoras en la calidad de sus productos y en su capacidad de respuesta a la demanda.

Por su parte, Pérez y Ramírez (2021) sostienen que la competitividad de las microempresas del sector alimentos en Colombia está directamente ligada a la capacidad de implementar metodologías simples y sostenibles que contribuyan a la mejora continua. Este tipo de aportes evidencian la necesidad de investigaciones aplicadas que adapten los principios de Lean Manufacturing a la realidad de las microempresas nacionales.

#### **4.1.3 Antecedentes locales**

En el contexto de la ciudad de Ibagué, las microempresas del sector alimenticio representan un eje fundamental de la economía local. Según la Cámara de Comercio de Ibagué (2023), la mayoría de estas empresas son de carácter familiar, con bajos niveles de tecnificación, limitada formación en gestión administrativa y operativa, lo que repercute

en altos niveles de ineficiencia y pérdida de competitividad frente a mercados más estructurados.

La Universidad Minuto de Dios (2022), a través de su informe de impacto regional, ha identificado la necesidad urgente de fortalecer las capacidades productivas y administrativas de estas microempresas mediante proyectos de investigación aplicada, con el fin de generar innovación, estandarización y articulación con actores institucionales. Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de que los programas académicos se vinculen directamente con la solución de problemáticas locales.

En línea con lo anterior, las investigaciones locales muestran que la mejora continua, aplicada a través de metodologías Lean y sus herramientas básicas (5S, estandarización y control visual), puede generar transformaciones sustanciales en la productividad y sostenibilidad de las microempresas alimenticias en Ibagué, fortaleciendo no solo su competitividad, sino también su capacidad de contribuir al desarrollo económico regional.

#### **4.1.4 Lean en empresas alimentarias / agroindustria**

La literatura muestra que *Lean Manufacturing* es aplicable en la industria alimentaria, incluyendo micro y pequeñas empresas, con beneficios tanto operativos como organizativos. Ferrer-Blas, Galarcep-Barba y Solano-Gaviño (2024) realizaron una revisión sistemática que identifica tres áreas clave: principios Lean, herramientas (como VSM, 5S, Kaizen) y su aplicación práctica en empresas alimentarias. Estudios de casos evidencian que la implementación de estas herramientas permite reducir tiempos de producción, disminuir desperdicios y mejorar la calidad del producto, incluso en entornos con recursos limitados (De la Fuente & Ros-McDonnell, 2015). Además, la adopción de 5S fortalece la cultura organizacional y el compromiso del personal, factores esenciales para la sostenibilidad de Lean en PYMES

## **4.2 Marco teórico**

El marco teórico de esta investigación se orienta a definir y delimitar las principales teorías que fundamentan el análisis de Lean Manufacturing en microempresas del sector alimenticio, con el fin de sustentar teóricamente los elementos centrales del estudio.

### **4.2.1 Eficiencia operativa**

La eficiencia operativa se entiende como la capacidad de una empresa para producir bienes de manera óptima, minimizando recursos y tiempos sin sacrificar calidad. Porter (1990) sostiene que la eficiencia es un factor clave de la competitividad, especialmente en sectores con márgenes de ganancia estrechos como el alimenticio. El enfoque Lean contribuye a la eficiencia operativa al simplificar procesos, reducir desperdicios y estandarizar tareas, lo que se traduce en una mayor capacidad de respuesta al mercado.

### **4.2.2 Competitividad en microempresas alimenticias**

La competitividad se refiere a la capacidad de una empresa para mantener y aumentar su participación en el mercado ofreciendo productos de calidad a precios adecuados. En microempresas alimenticias, esta se vincula directamente con el uso eficiente de los recursos, la innovación en procesos y la diferenciación mediante calidad y servicio (Shah & Ward, 2007). La adopción de Lean Manufacturing fortalece la competitividad al permitir operar con mayor productividad y sostenibilidad (Dora et al., 2014).

### **4.2.3 Sostenibilidad empresarial**

La sostenibilidad en microempresas alimenticias implica garantizar la continuidad del negocio equilibrando aspectos económicos, sociales y ambientales. La implementación de Lean Manufacturing contribuye a este objetivo al reducir desperdicios, optimizar recursos, mejorar la calidad y fomentar una cultura organizacional basada en la responsabilidad (Hines, Holweg & Rich, 2004; Ferrer-Blas et al., 2024).

### **4.2.4 Lean Manufacturing**

El Lean Manufacturing, también denominado manufactura esbelta, tiene sus orígenes en el Sistema de Producción Toyota (TPS), desarrollado en Japón tras la Segunda Guerra Mundial. Taiichi Ohno (1988) y Shigeo Shingo (1989) sentaron las bases de este sistema orientado a la eliminación de desperdicios (*muda*), la optimización de procesos y la mejora continua. Posteriormente, Womack y Jones (1996) sistematizaron estos principios en *Lean Thinking*, consolidando la filosofía Lean a nivel global.

Los cinco principios de Lean identificados por Womack y Jones (1996) son:

1. Identificar el valor desde la perspectiva del cliente.
2. Mapear la cadena de valor para eliminar actividades sin aporte.
3. Crear flujos de trabajo continuos.
4. Implementar un sistema “pull” basado en la demanda.
5. Buscar la perfección a través de la mejora continua.

Estos fundamentos resultan esenciales para las microempresas alimenticias, que deben competir ofreciendo calidad y precios accesibles con recursos limitados. La aplicación del Lean Manufacturing en los negocios de Ibagué debería basarse en tres aspectos clave: primero, una cultura enfocada en el cliente y en la mejora continua; segundo, la eliminación constante de

desperdicios y errores a través de procesos bien definidos; y tercero, el fortalecimiento de las habilidades del personal y el liderazgo activo dentro de la empresa.

Con este enfoque, los negocios pueden mejorar su manera de trabajar, dejando claros los pasos de cada proceso, las funciones de cada persona y los indicadores que ayudan a medir el rendimiento. Además, todos los trabajadores pueden participar en la revisión y mejora continua de las actividades.

Estos elementos ayudan a crear un entorno más competitivo en Ibagué, ya que permiten responder mejor a las necesidades del cliente, reducir tiempos y costos, y ofrecer productos o servicios de mayor calidad. Algunos estudios locales muestran que aplicar la metodología Lean en empresas de la ciudad sirve para analizar los procesos, impulsar cambios organizacionales y fomentar una cultura de mejora constante adaptada al contexto regional, En conclusión, el éxito del Lean no depende solo de usar herramientas como 5S, VSM o Kanban, sino de integrarlas en la estrategia del negocio, con el apoyo de los líderes, la capacitación del personal y el seguimiento permanente de resultados para crear un ambiente de aprendizaje continuo. León, & González, H. H. (2017).

#### **4.2.5 *Desperdicios (muda) y su impacto***

Ohno (1988) clasificó siete desperdicios que afectan la eficiencia: sobreproducción, tiempos de espera, transporte innecesario, inventarios excesivos, defectos, movimientos innecesarios y procesos ineficientes. Según Hines et al. (2004), estos desperdicios reducen la rentabilidad y la satisfacción del cliente, lo que impacta especialmente a microempresas de márgenes ajustados.

#### **4.2.6 Herramientas Lean aplicables a microempresas alimenticias**

Dennis (2015) sostiene que Lean se operacionaliza mediante herramientas prácticas como:

- **5S**, que organiza y mantiene áreas de trabajo, aportando a la higiene y calidad alimentaria (Liker, 2004).
- **Value Stream Mapping (VSM)**, que identifica cuellos de botella y optimiza flujos (Rother & Shook, 1999).
- **Estandarización de procesos**, que asegura uniformidad y reduce variabilidad.
- **Just in Time (JIT)**, que produce bajo demanda, aunque su aplicación en microempresas enfrenta limitaciones tecnológicas (Shah & Ward, 2007).

El uso de estas herramientas en microempresas alimenticias no solo es viable, sino que además puede ser determinante para garantizar la inocuidad y el cumplimiento de normativas sanitarias.

#### **4.2.7 Lean Manufacturing en pequeñas y microempresas**

Shah y Ward (2007) advierten que las PYMES enfrentan barreras como falta de recursos, resistencia al cambio y capacitación limitada. Sin embargo, Bhamu y Sangwan (2014) afirman que Lean es adaptable siempre que las herramientas se ajusten al contexto. En América Latina, Dora et al. (2014) evidencian beneficios en microempresas alimenticias mediante la aplicación gradual de Lean. Asimismo, Ferrer-Blas et al. (2024) confirman que su implementación contribuye a mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector.

### **4.3 Marco Conceptual**

#### **4.3.1 *Lean Manufacturing***

El *Lean Manufacturing* o “manufactura esbelta” es una filosofía de gestión originada en el sistema de producción de Toyota (Toyota Production System – TPS) en Japón. Su objetivo principal es eliminar todo tipo de desperdicio (muda) dentro de los procesos productivos, sin sacrificar la calidad ni la satisfacción del cliente.

Según Womack y Jones (1996), autores del libro “*Lean Thinking*”, Lean se basa en cinco principios fundamentales: Definir el valor desde la perspectiva del cliente, Identificar el flujo de valor y eliminar actividades que no agregan valor, Crear flujo continuo de los procesos, Establecer un sistema “pull” o de producción bajo demanda, Buscar la perfección a través de la mejora continua (*kaizen*).

En el contexto de los negocios de comidas rápidas, Lean Manufacturing se adapta a los procesos de preparación, atención y servicio, buscando reducir tiempos muertos, mejorar la estandarización, garantizar la calidad y aumentar la eficiencia operativa.

#### **4.3.2 *Negocios de comidas rápidas***

Los negocios de comidas rápidas son establecimientos de servicio de alimentos caracterizados por la rapidez en la preparación y entrega de los productos, el uso de procesos estandarizados, y la orientación hacia un alto volumen de clientes en cortos periodos de tiempo.

Estos negocios forman parte del sector terciario de la economía y, en Colombia, se encuentran regulados por la normatividad sanitaria, laboral y ambiental vigente (como se detalla en el marco legal).

El éxito de estos establecimientos depende de la eficiencia de sus procesos, la calidad del producto final y la satisfacción del cliente, factores que se ven directamente beneficiados por la implementación de metodologías Lean. (Elaboración propia, 2025)

#### **4.3.3 Optimización de procesos**

La optimización de procesos se entiende como la acción sistemática de mejorar la eficiencia y la eficacia de las actividades operativas de una organización, mediante la reducción de costos, tiempos, desperdicios y errores.

De acuerdo con (Harrington 1991), optimizar un proceso significa hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, generando el máximo valor con el mínimo uso de recursos. (Gutiérrez, 2019).

#### **4.3.4 Desperdicio (Muda)**

En Lean Manufacturing, el término japonés “muda” se refiere a cualquier actividad que consume recursos, pero no genera valor para el cliente, se identifican siete desperdicios clásicos (aunque a veces se añaden más, como el desaprovechamiento del talento humano):

Sobreproducción, Esperas, Transporte innecesario, Exceso de procesamiento, Movimientos innecesarios, Defectos o reprocesos (Pérez, 2018).

#### **4.3.5 Mejora continua (Kaizen)**

El concepto japonés Kaizen significa “mejorar continuamente”. Es uno de los pilares del Lean Manufacturing y promueve la participación de todos los empleados en la identificación de oportunidades de mejora, Aplicado a la industria de comidas rápidas, el *kaizen* implica capacitar al personal para que proponga y ejecute pequeños cambios que mejoren la productividad, la calidad del servicio y la seguridad alimentaria (García, 2017).

#### **4.3.6 Estandarización**

La estandarización es un principio fundamental en Lean, ya que garantiza que las operaciones se realicen siempre de la misma manera, reduciendo la variabilidad y asegurando la calidad, en los negocios de comidas rápidas, la estandarización se traduce en recetas precisas, procedimientos de preparación, formatos de control, y roles definidos dentro del equipo de trabajo. Esto no solo mejora la eficiencia, sino que facilita la capacitación de nuevos empleados y el cumplimiento de normas sanitarias. Gómez, L., & Ramírez, P. (2020).

#### **4.3.7 Cultura organizacional Lean**

La implementación de Lean no solo implica aplicar herramientas, sino transformar la **cultura organizacional** hacia la mejora continua, la participación del personal y el enfoque al cliente, Esto requiere liderazgo, comunicación efectiva, compromiso de la alta dirección y un entorno donde se valore el aprendizaje y la innovación Pérez, M., & López, J. (2021).

### **4.4 Marco normativo**

#### **4.4.1 Normatividad sanitaria y de producción alimentaria**

El marco normativo colombiano en materia sanitaria, alimentaria y laboral constituye la base jurídica que orienta las condiciones de producción, manipulación, comercialización y control de los alimentos, garantizando su inocuidad y calidad para el consumo humano. Estas disposiciones legales establecen lineamientos técnicos y administrativos que deben cumplir las empresas del sector alimentario, incluidas las microempresas, a fin de asegurar el cumplimiento de los estándares de salud pública, sostenibilidad y eficiencia productiva.

A continuación, se presenta un cuadro con la descripción de las normas que regulan el sector alimentario en Colombia:

**Tabla 1**

*Leyes de probación en el marco normativo que regulan el sector alimentario en Colombia*

<b>NORMA</b>	<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>APLICACIÓN EN MICROEMPRESAS ALIMENTICIAS</b>
Ley 9 de 1979 “Por la cual se dictan Medidas Sanitarias”	Establecer las disposiciones del Código Sanitario Nacional para proteger la salud pública.	Regula higiene, control sanitario de alimentos, salud ocupacional y saneamiento ambiental.	Exige el cumplimiento de normas sanitarias en la producción, manipulación, almacenamiento y comercialización de alimentos.
Ley 1990 de 2019 Política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos	Reducir la pérdida y desperdicio de alimentos en toda la cadena de suministro.	Aplica a productores, distribuidores, comercializadores y consumidores.	Promueve prácticas sostenibles, aprovechamiento de excedentes y donación de alimentos.
Ley 2120 de 2021 Medidas para fomentar entornos alimentarios saludables	Fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles.	Regula la publicidad, etiquetado y comercialización de alimentos ultra procesados.	Exige etiquetado frontal de advertencia y promueve hábitos saludables en los consumidores.
Ley 1355 de 2009 Creación de la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN)	Declarar la obesidad como enfermedad crónica y establecer políticas integrales de seguridad alimentaria y nutricional.	Crea la CISAN para coordinar acciones estatales intersectoriales .	Articula la gestión pública con la producción local de alimentos y la promoción de entornos saludables.

Código Sustantivo del Trabajo (CST)	Regular las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores.	Aplica a todos los sectores productivos del país.	Define condiciones laborales, contratos, seguridad social y salud en el trabajo.
Decreto 3075 de 1997 — Ministerio de Salud	Reglamentar los requisitos sanitarios en la fabricación, procesamiento y comercialización de alimentos.	Aplica a todas las empresas del sector alimentario.	Obliga a implementar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y controles sanitarios en procesos y equipos.
Resolución 2674 de 2013 — Ministerio de Salud y Protección Social	Actualizar las condiciones sanitarias para la producción y manipulación de alimentos.	Complementa y refuerza el Decreto 3075 de 1997.	Exige capacitación de manipuladores, registro sanitario y autocontrol en la cadena de producción alimentaria.

Nota: leyes que regulan el sector alimenticio en Colombia, dicha tabla cita la norma, el objetivo, junto a su alcance y aplicación, tabla de elaboración propia.

En lo relacionado con la producción y comercialización de alimentos, la normativa sanitaria colombiana establece un marco técnico que regula las condiciones bajo las cuales deben operar las empresas del sector. El Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud fija los requisitos mínimos en higiene, manipulación, procesamiento, almacenamiento y transporte de alimentos. Esta regulación resulta fundamental para las microempresas del sector alimenticio, ya que sus lineamientos se alinean con principios de *Lean Manufacturing* como la eliminación de desperdicios, la estandarización de procesos y el aseguramiento de la calidad (Serna, Espinosa & Londoño, 2023).

De manera complementaria, la Ley 9 de 1979, conocida como el Código Sanitario Nacional, define los principios generales de salubridad, control sanitario y manejo

adecuado de alimentos. Esta ley exige la implementación de prácticas higiénicas en toda la cadena de producción, elementos que pueden articularse con herramientas *Lean* como las 5S, enfocadas en la organización, limpieza y seguridad en los espacios de trabajo (Reyes Salazar & Bayona Guayara, 2025).

Así mismo, la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social actualizó y profundizó los requisitos para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), indispensables para las empresas alimenticias. Esta resolución establece criterios específicos sobre condiciones locativas, control de plagas, capacitación del personal manipulador y aseguramiento de la calidad, todos alineados con los pilares de *Lean Manufacturing* que promueven la estandarización, la reducción de errores y el control del proceso (Roa García & Martínez González, 2022).

De igual modo, la Ley 1355 de 2009 declaró la obesidad como una enfermedad crónica y creó la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN), encargada de articular políticas públicas que promuevan entornos saludables y la seguridad alimentaria en el país. Esta norma refuerza la necesidad de establecer procesos productivos que garanticen alimentos inocuos y nutritivos, en coherencia con los objetivos de sostenibilidad y mejora continua que persigue el enfoque *Lean* (Ministerio de Salud, 2009).

Por su parte, la Ley 1990 de 2019 implementó la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos, promoviendo el aprovechamiento de excedentes, la redistribución responsable y la adopción de prácticas sostenibles en la cadena alimentaria. Esta normativa converge con el principio *Lean* de eliminación de desperdicios (*muda*), incentivando la optimización del uso de recursos y la eficiencia productiva (Congreso de la República, 2019).

En consonancia con ello, la Ley 2120 de 2021, denominada Ley de Entornos Alimentarios Saludables, establece medidas para fomentar hábitos alimentarios equilibrados y prevenir enfermedades no transmisibles. Además, introduce el etiquetado frontal de advertencia nutricional en productos procesados, lo que exige a las empresas garantizar transparencia, trazabilidad y control en sus procesos productivos, aspectos estrechamente relacionados con la filosofía *Lean* orientada a la calidad y al valor para el cliente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Finalmente, el Código Sustantivo del Trabajo constituye la base normativa que regula las relaciones laborales en el país, estableciendo derechos, deberes y condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo. En el contexto de las microempresas alimenticias, su aplicación contribuye a fortalecer la formalización laboral y la creación de entornos seguros, requisito indispensable para la implementación efectiva de sistemas de mejora continua como el *Lean Manufacturing*, que dependen del compromiso y bienestar del personal operativo (Ministerio del Trabajo, 2020).

En conjunto, este marco normativo configura una estructura integral que no solo busca garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos, sino también fomentar la sostenibilidad, la salud pública y la productividad empresarial. La convergencia entre estas normas y los principios del *Lean Manufacturing* permite identificar un terreno fértil para el desarrollo de estrategias de mejora adaptadas a las microempresas alimenticias en Colombia.

#### **4.4.2 Normas internacionales y estándares de calidad**

A nivel internacional, las normas ISO representan marcos de referencia ampliamente reconocidos que fortalecen la gestión de calidad en diversos sectores,

incluyendo la industria alimentaria. Su adopción en microempresas alimenticias permite establecer procedimientos estandarizados, mejorar la trazabilidad y asegurar la inocuidad del producto final (Montoya et al., 2021).

La norma ISO 9001:2015 establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad basado en el enfoque hacia el cliente, la mejora continua y la gestión por procesos. Esta norma guarda una estrecha relación con los principios de Lean Manufacturing, ya que ambas metodologías buscan optimizar la eficiencia, reducir errores y generar valor a través de la estandarización.

Por su parte, la ISO 22000:2018 se enfoca en los sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria, estableciendo criterios clave para garantizar que los productos alimenticios sean seguros para el consumo. En el caso de microempresas del sector, la implementación de esta norma refuerza prácticas de control, prevención y monitoreo, alineadas con el enfoque de mejora continua propuesto por Lean (Muñoz et al., 2019).

Adicionalmente, el Codex Alimentarius, desarrollado por la FAO y la OMS, constituye un conjunto de normas internacionales sobre seguridad alimentaria, aplicable a todos los países miembros, incluyendo Colombia. Este compendio enfatiza la necesidad de estandarizar los procesos productivos y cumplir con requisitos de higiene y control de calidad, lo cual converge directamente con las prácticas y herramientas Lean aplicadas a la industria de alimentos (FAO & OMS, 2020).

## **5. Metodología**

### **5.1 Enfoque de la investigación**

En este enfoque la aplicación que denominamos en el Lean Manufacturing aplicado a negocios de comidas rápidas para evaluar desperdicios — el enfoque mixto es el más adecuado;

Razones: El Lean Manufacturing busca tanto reducir indicadores medibles (tiempo, costos, desperdicios) como promover una cultura de mejora continua (aspecto humano y organizacional) y se necesitan datos numéricos y análisis mixto del comportamiento y la gestión del proceso.

## 5.2 Método de estudio

El método que se ha manejado es inductivo, ya que se observaron 2 casos particulares para llegar a conclusiones generales, inicia en observaciones específicas y a partir de ellas se extrae conclusiones o teorías generales de igual forma se usa cuando el objetivo es descubrir patrones o generar teoría a partir de la realidad observada ya que también es común en estudios exploratorios o descriptivos mixtos. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

El método inductivo se eligió porque el proyecto requiere analizar situaciones reales dentro de negocios de comidas en Ibagué, donde cada proceso operativo presenta características propias. A partir de la observación directa de dos establecimientos, es posible identificar desperdicios, fallas en los tiempos de servicio, movimientos innecesarios o inconsistencias en la preparación y atención al cliente, elementos centrales del enfoque Lean Manufacturing.

Este método permite **extraer patrones y conclusiones generales** sobre las prácticas que afectan la eficiencia en este tipo de negocios, sin partir de teorías rígidas, sino de la realidad concreta del sector gastronómico local. Además, se ajusta al principio Lean de aprender desde el gembu (el lugar donde ocurre el trabajo), facilitando comprender cómo se generan los problemas y cómo pueden mejorarse los procesos para aumentar la productividad y la calidad del servicio.

Por estas razones, el enfoque inductivo es el más adecuado para fundamentar mejoras Lean en los negocios de alimentos de Ibagué, ya que parte de evidencia real y permite formular recomendaciones aplicables al contexto local.

### **5.3 Limitaciones De la Investigación**

Esta investigación está sujeta a las siguientes limitaciones:

#### **5.3.1 *Tamaño reducido de la muestra***

El estudio se enfocó exclusivamente en dos microempresas del sector alimenticio, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a un universo más amplio de empresas con características distintas dentro del mismo sector.

#### **5.3.2 *Condiciones particulares de las empresas seleccionadas***

Las características propias de Are 'pique y Las Delicias de la Negra, como su estructura organizativa, capacidad productiva y acceso a recursos, pueden diferir significativamente de otras microempresas alimenticias, lo cual limita la aplicabilidad directa de los hallazgos a otros casos similares.

#### **5.3.3 *Resistencia al cambio por parte del personal***

Durante la recolección de datos, se evidenció cierta resistencia del personal operativo ante la implementación de nuevas metodologías. Esta actitud pudo haber influido en la apertura de los participantes y, en consecuencia, en la profundidad de la información obtenida a través de entrevistas y observaciones (Montoya & López, 2021).

#### **5.3.4 *Tiempo limitado para la investigación***

La duración del estudio impidió evaluar a largo plazo los efectos sostenidos de la implementación de herramientas Lean, como la estandarización de procesos o el mapeo de la cadena de valor (VSM), lo cual restringe el análisis del impacto real en el desempeño operativo (Sánchez & Torres, 2020).

### **5.3.5 Limitada disponibilidad de información documental**

La escasez de estudios previos sobre la aplicación de Lean Manufacturing en microempresas alimenticias, especialmente en contextos latinoamericanos, dificultó el contraste teórico y la comparación con experiencias similares (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

### **5.3.6 Condiciones externas no controlables**

Factores externos como las variaciones del mercado, el incremento en los precios de los insumos o aspectos asociados a la informalidad laboral pudieron haber influido en los resultados, aunque no estaban contemplados directamente dentro del alcance de esta investigación (García, 2018).

## **5.4 Tipo de Investigación**

Se trata de una investigación descriptiva y exploratoria, ya que busca caracterizar la implementación de Lean Manufacturing en un contexto específico y poco estudiado: microempresas del sector alimenticio con distintos niveles de formalidad.

- Descriptiva, porque identifica y analiza las prácticas actuales de producción, los desperdicios y los procesos que afectan la eficiencia operativa en ambas empresas.
- Exploratoria, porque examina el impacto de herramientas Lean en microempresas alimenticias, un sector donde su aplicación no es tan extendida como en la industria manufacturera tradicional (Yin, 2018).

## **5.5 Diseño de la Investigación**

El diseño es mixto cuando se trata del estudio de caso comparativo, ya que se analizan dos microempresas con características diferentes (una formal y una informal) para identificar cómo influyen los factores organizacionales y estructurales en la

implementación de Lean Manufacturing. Según Stake (1995), los estudios de caso permiten un análisis detallado y contextualizado de un fenómeno en su entorno real. En este caso, se analizarán las estrategias productivas, los tipos de desperdicio presentes y las oportunidades de mejora en cada empresa.

## **5.6 Temporalidad de la investigación**

La investigación se caracteriza por tener un diseño longitudinal, ya que la recolección de datos se realizó en un único periodo con el objetivo de identificar y analizar los tipos de desperdicios presentes en dos negocios de comidas rápidas en Ibagué. Este enfoque permite describir la situación actual de los procesos y su relación con los principios del Lean Manufacturing, aunque no se centra en estudiar la evolución del fenómeno a lo largo del tiempo. De esta manera, es posible examinar los desperdicios existentes y cómo se vinculan con la implementación de Lean en un momento específico, facilitando la comparación de situaciones presentes sin abordar cambios futuros (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

## **5.7 Categorías, subcategorías, dimensiones y unidades de análisis**

Para orientar el proceso investigativo sobre la aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en microempresas del sector de comidas rápidas en la ciudad de Ibagué, Tolima, se establecieron las siguientes categorías de análisis, y así desarrollar equivalencia formal. Estas permiten organizar y relacionar los elementos teóricos y prácticos que intervienen en la implementación de dicha metodología en contextos empresariales de pequeña escala, para fomentar un buen trabajo, ya que el diseño de las categorías responde a los principios de la mejora continua, la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos productivos, propios del enfoque Lean, adaptados a las condiciones de las microempresas locales, en ese

orden de ideas actualizar las dimensiones del proyecto es una tarea fundamental para así poder alcanzar estándares en la investigación con los datos ya recogidos.

**Tabla 2.**

*Categorías, subcategorías, dimensiones y unidades de análisis*

Categoría	Subcategorías	Dimensiones	Unidades de análisis
1. Implementación del Lean Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de desperdicios (muda)</li> <li>- Uso de herramientas Lean (5S, Kaizen, Just in Time, Kanban)</li> <li>- Estandarización de procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de desperdicios presentes (tiempos de espera, reprocesos, sobreproducción, movimientos innecesarios)</li> <li>- Nivel de adopción de herramientas Lean</li> <li>- Procedimientos y rutinas estandarizadas</li> </ul>	Procesos de producción, áreas de trabajo, flujos de pedidos
2. Gestión operativa y productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia de los procesos</li> <li>- Control de tiempos</li> <li>- Optimización de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productividad por empleado</li> <li>- Tiempo promedio de preparación y entrega</li> <li>- Uso racional de materias primas e insumos</li> </ul>	Empleados, registros de pedidos, inventarios
3. Cultura organizacional Lean	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso del personal</li> <li>- Comunicación interna</li> <li>- Capacitación y liderazgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de participación de los colaboradores</li> <li>- Estrategias de motivación y mejora continua</li> <li>- Apoyo directivo</li> </ul>	Propietarios, administradores, trabajadores

4. Calidad del servicio y satisfacción del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del producto</li> <li>- Rapidez y atención al cliente</li> <li>- Retroalimentación del consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opinión del cliente sobre la calidad y el servicio</li> <li>- Grado de cumplimiento de expectativas</li> <li>- Canales de comunicación con el cliente</li> </ul>	Clientes y encuestas de satisfacción
--	---	---	--------------------------------------

Nota: Tabla de caracterización del análisis, donde se evidencia la categorización y sus escalas, de igual forma las dimensiones y unidades de análisis, tabla realizada (OpenAI, 2025)

Cada categoría contribuye a comprender de manera integral la realidad de las microempresas de comidas rápidas en Ibagué:

**La primera categoría** permite analizar el nivel de conocimiento y aplicación de los principios Lean en los procesos productivos.

**La segunda categoría** busca medir la eficiencia y productividad de las operaciones antes y después de la implementación de prácticas Lean.

**La tercera categoría** se enfoca en la cultura interna, considerando el papel del liderazgo, la motivación y la participación de los colaboradores.

**La cuarta categoría** analiza la percepción del cliente como elemento clave para evaluar el impacto de la mejora continua y la reducción de desperdicios.

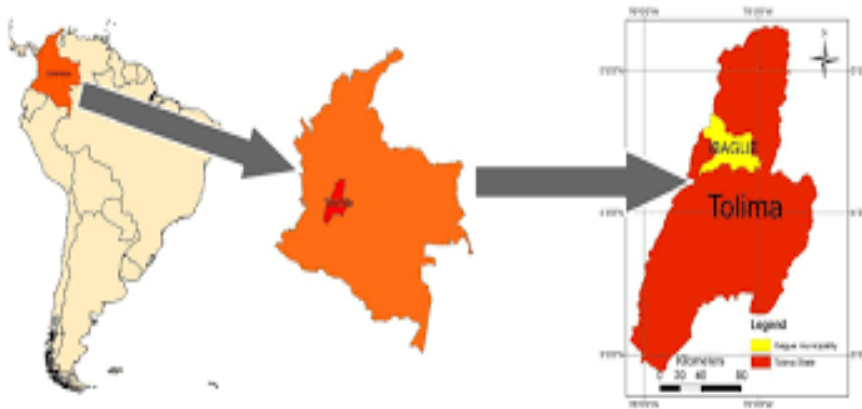
## 5.8 Lugar de estudio:

El presente estudio se ha realizado en Colombia en el departamento del Tolima, mas exactamente en la ciudad de Ibagué, un municipio ubicado en el centro occidente de Colombia sobre la cordillera central de los andes entre el cañón del Combeima y el valle de la magdalena

medio en cercanías del nevado del Tolima, capital musical de Colombia, capital del departamento del Tolima (gobernación del Tolima, 2009).

**Figura 2.**

*Mapa Geografico de Ibague-Tolima*



Nota: De “Mapa de localización de la zona de estudio Ibagué-Tolima” por Martínez Rivillas, 2022.

## 5.9 Población y Muestra

### 5.9.1 Población

Dado el caso del proyecto de investigación, la población a la cual se estima llegar es un grupo general de todas las empresas del sector alimenticio en Ibagué y Colombia que podrían implementar o han implementado herramientas de Lean Manufacturing en sus procesos productivos y en avances de evolución con herramientas de mejora continua.

### 5.9.2 Muestra

Dado el carácter mixto del estudio, la muestra será no probabilística por conveniencia, seleccionando dos empresas del sector alimenticio con estructuras organizacionales diferentes:

- Are ‘pique (empresa formal): Cuenta con cinco empleados, opera bajo normativas establecidas y tiene una estructura más definida en términos administrativos y productivos.
- Empresa informal: Negocio de cuatro trabajadores que vende arepas, empanadas, pasteles y pinchos, sin un registro legal ni procesos formalizados de producción.

Estas empresas fueron elegidas debido a su similitud en la oferta de productos, lo que permite una comparación directa sobre la efectividad de Lean Manufacturing en distintos entornos de operación.

### **5.9.3 Información general de los negocios establecidos como muestra:**

**5.9.3.1 Are ‘piques.** Se trata de una empresa familiar fundada en el año 2024, cuya creación surgió de la necesidad de independizarse laboralmente. Los fundadores.

**5.9.3.2 Las Delicias De La Negra.** Motivados por el deseo de emprender y dejar atrás la vida de empleados, decidieron abrir su propio negocio de venta de arepas.

#### **Tabla 3.**

##### *Información general de las microempresas en estudio*

INFORMACION	Negocio 1 ARE PIQUES	NEGOCIO 2 LAS DELICIAS DE LA NEGRA
Nombre o razón social de la empresa:	Arepiques NIT: 147372944	Las Delicias De La Negra (Informal)
Numero de contacto:	3054074030	3106622604
Nombre del propietario:	Diego Fernando Ardila Mora	July Andrea Bonilla Rentería
Micro Ubicación geográfica	El establecimiento se encuentra ubicado en la Carrera 38 #72-04	Casa 24, barrio Altos del Paraíso, y también se menciona la dirección Carrera 14 #48, esquina, barrio Arkala.

Tamaño de la empresa	El negocio está clasificado como una microempresa ya que cuenta con menos de 10 empleados.	El negocio está clasificado como una microempresa ya que cuenta con menos de 10 empleados.
Naturaleza jurídica	Es una persona natural que realiza actividades comerciales en nombre propio, considerada una actividad económica de hecho,	Sin reconocimiento legal ni personería jurídica formal.
Actividad económica principal	El negocio se dedica al comercio y prestación de servicios de alimentos preparados para el consumo inmediato.	funcionando como un gastrobar informal.
Productos o líneas de producción más representativas	Su oferta incluye principalmente arepas rellenas, picadas de carne.	pinchos de pollo y empanadas.
Número aproximado de empleados	El establecimiento cuenta con tres a cuatro empleados.	Entre 1 y 2 Dependiendo de la demanda de ventas

Nota: Ficha de caracterización de los micronegocios en “Are ‘piques, Las delicias de la negra”, elaboración propia.

#### **5.9.4 Estructura organizacional general**

Arepiques:

- ✓ Propietario/a: responsable principal del negocio y de las ventas.
- ✓ Ayudante: apoya en la preparación y atención.
- ✓ Mesero/a: encargado/a del servicio al cliente.
- ✓ Domiciliario: realiza las entregas a domicilio.

Las Delicias De La Negra:

- ✓ Propietario/a: responsable principal del negocio y de las ventas
- ✓ Ayudante: apoya en la preparación y la atención

## **5.10 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para obtener información detallada y confiable, se utilizarán las siguientes técnicas cualitativas:

### **5.10.1 Entrevista.**

Se realizó entrevista a los propietarios y empleados de ambas empresas para conocer:

- Procesos de producción actuales.
- Conocimientos previos sobre Lean Manufacturing.
- Principales desperdicios y problemas en la operación.
- Percepción sobre la implementación de herramientas Lean.

### **5.10.2 Ficha técnica entrevista:**

Estructura elaborada en formato técnico, presentada al final en anexos formato JPG

**5.10.2.1 Estructura.** Formato de la entrevista sobre la Aplicación del Lean Manufacturing en un Negocio de Comidas Rápidas Ibagué

#### **Preguntas Generales sobre el Negocio**

- I. ¿Podría contarme brevemente cómo surgió su negocio y a qué se dedica principalmente?
- II. ¿Cuántas personas trabajan actualmente en el área de producción o cocina?
- III. ¿Cómo describiría el proceso de producción de sus comidas rápidas, desde la preparación hasta la entrega al cliente?

#### **Conocimiento del Lean Manufacturing**

- IV. ¿Ha escuchado antes el término Lean Manufacturing o producción ajustada?
- V. En sus propias palabras, ¿qué entiende por Lean Manufacturing?
- VI. ¿Cree que los principios del Lean Manufacturing podrían aplicarse al tipo de negocio que ustedes manejan? ¿Por qué?

### **Aplicación de Principios Lean**

- VII. ¿Han implementado alguna práctica o método para reducir desperdicios o mejorar la eficiencia en sus procesos?
- VIII. ¿Cómo controlan actualmente el uso de materias primas y la reducción de pérdidas o mermas?
- IX. ¿Tienen algún sistema o rutina para mejorar continuamente los procesos o la calidad del producto?
- X. ¿Cómo manejan los tiempos de espera o retrasos en la preparación de los pedidos?
- XI. ¿Realizan algún tipo de estandarización en las tareas de cocina o en la atención al cliente?

### **Gestión del Personal y Mejora Continua**

- XII. ¿El personal recibe capacitación para mejorar la eficiencia o la calidad del servicio?
- XIII. ¿Qué tan importante considera la participación de los empleados en la propuesta de mejoras dentro del negocio?

XIV. ¿Qué dificultades ha tenido al intentar mejorar los procesos de producción o servicio?

### 5.10.3 Formato de la ficha de Observación

Se llevará a cabo una observación en cada empresa durante su jornada laboral, registrando aspectos como:

- Disposición del espacio de trabajo y organización de materiales.
- Identificación de desperdicios en el proceso productivo (sobreproducción, tiempos de espera, desperdicio de materia prima, etc.).
- Uso o ausencia de herramientas Lean.

**5.10.3.1 Estructura ficha de observación.** Estructura elaborada en formato técnico, presentada al final en anexos formato JPG

#### Información general

Fecha:

Hora:

Nombre del negocio:

Ubicación:

Servicio al cliente

Atención del personal: (                    ) Buena (            ) Regular (            ) Insuficiente

Comentarios: Escrito:

Amabilidad y cortesía: ( ) Sí ( ) No

Comentarios:

Tiempo de espera para ser atendido \\_\\_\: \_\\_\\_\\_\ (minutos) (Escrito: 2)

Conocimiento del menú: ( ) Alto ( ) Medio ( ) Bajo

Comentarios: Escrito: Carta del Menú

Resolución de problemas: ( ) Efectiva ( ) Poco efectiva ( ) Inefectiva

Comentarios:

Calidad de la comida

¿Recomendaría este negocio?: ( ) Sí ( ) No ( ) Tal vez

Comentarios finales.

#### **5.10.4 Encuesta**

A continuación, se anexará los soportes del formato de la encuesta realizada, de igual forma se anexa el Link de acceso a la encuesta: <https://forms.gle/9AJ0Y2U4Hd2jrd6u7>

### 5.10.4.1 Formato de Encuesta:

#### Figura 3.

#### *Formato de la encuesta parte A*

## LEAN MANUFACTURING

En este espacio como estudiantes de administración de empresas necesitamos implementar conocimiento con herramientas base en temas de proactividad para eso la herramienta del lean Manufacturing era la opción ideal.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

A que negocio pertenece?

AREPIQUES

LAS DELICIAS DE LA NEGRA

Cargo en el negocio:

Dueño/gerente

Supervisor

Empleado operativo

Otro

Los aprendices le explicaron a detalle en que consiste el proyecto y la aplicación de la herramienta del lean Manufacturing

si

no

Nota: encuesta realizada como herramienta de investigación, elaboración propia.

**Figura 4.***Formato de la encuesta parte B*

¿Está su negocio aplicando prácticas de Lean Manufacturing?

si

no

de lo que aprendió acerca del proyecto siente que puede seguir aplicado las bases para elevar la productividad ?

si

no

Desde hace cuánto tiempo se han implementado estas prácticas?

Entre 6 meses y 1 año

Menos de 6 meses

Más de 1 año

No aplica

Cuál es el principal objetivo al aplicar Lean Manufacturing en su negocio? (puede seleccionar más de una)

Reducir desperdicios

Mejorar la calidad del producto/servicio

Aumentar la productividad

Disminuir costos

Opción 5

?

Nota: encuesta realizada como herramienta de investigación, elaboración propia.

**Figura 5.***Formato de la encuesta parte C*

¿Considera que la aplicación de Lean Manufacturing ha mejorado la eficiencia de los procesos?

- Sí, mucho
- Sí, algo
- No ha tenido efecto
- Ha empeorado

¿Ha logrado su negocio reducir algún tipo de desperdicio (por ejemplo: tiempo de espera, exceso de inventario, defectos) desde la implementación?

- si
- no
- no plica

¿Qué tipo de desperdicio ha sido más fácil de reducir en su negocio?

- Sobreproducción
- Esperas
- Transporte innecesario
- Exceso de procesamiento
- Inventarios innecesarios
- Movimientos innecesarios
- Defectos o reprocesos
- No se ha reducido ninguno

En general, ¿recomendaría la implementación de Lean Manufacturing a otros negocios de comidas rápidas?

- si
- no
- tal vez

Nota: encuesta realizada como herramienta de investigación, elaboración propia

## 5.11 Revisión documental

Se revisaron documentos internos de Are'pique, como registros de producción, costos y procedimientos operativos, también se tienen en cuenta imágenes de registros legales y formales en cuanto acciones requeridas por los gobiernos, En la Las Delicias de la Negra, se analizarán prácticas operativas sin documentación formal para identificar diferencias en la gestión de procesos. La cual hasta la fecha desarrolla su parte operativa informal y no cuenta con registros o documentos de legalidad.

Evidencias al final en el ítem anexos Los cuales se evidencian en anexos documentados.

### 5.11.1 Revisión documental Procedimiento Aplicado en la investigación

Selección de las empresas: Se contactan y seleccionan las dos microempresas con base en criterios de formalidad y oferta de productos.

Diseño de los instrumentos: Se elaboran guías de entrevistas y protocolos de observación basados en los principios de Lean Manufacturing.

Recolección de datos: Se realizan entrevistas, observaciones y análisis documental en cada empresa.

Análisis de la información: Se codifican los datos mixtos, identificando patrones, desafíos y oportunidades de mejora en la implementación de Lean.

Comparación de resultados: Se contrastan los hallazgos entre ambas empresas para determinar diferencias y similitudes en la aplicación de Lean Manufacturing.

Conclusiones y recomendaciones: Se presentan estrategias prácticas para la implementación de Lean en microempresas alimenticias con distintos niveles de formalidad.

### ***5.11.2 Procedimiento Aplicado en la Investigación***

#### **5.11.2.1 Técnicas de Análisis de Datos.**

El análisis se realizará mediante codificación mixta, utilizando técnicas de análisis temático (Braun & Clarke, 2006) para identificar categorías clave en la aplicación de Lean Manufacturing. Se utilizará un enfoque inductivo para detectar patrones emergentes en los datos recolectados.

Además, se compararán los hallazgos por medio de una encuesta que arroja datos generales con preguntas base en el proyecto de investigación, aplicada específicamente a los gerentes y colaboradores de los negocios, con la literatura existente para contextualizar los resultados y generar recomendaciones basadas en evidencia, al final en anexos se comparten los datos recolectados.

#### **5.11.2.2 Consideraciones Éticas**

Este estudio se llevará a cabo respetando los principios éticos fundamentales en la investigación cualitativa, garantizando la confidencialidad, el consentimiento informado, la transparencia y el respeto por los participantes.

### 5.11.2.3 Consentimiento informado

Antes de iniciar la recolección de datos, se explicará a los propietarios y empleados de ambas microempresas el propósito de la investigación, los métodos que se emplearán y la forma en que se utilizará la información recopilada. Se solicitará su consentimiento informado por escrito, asegurando que su participación sea voluntaria y que puedan retirarse en cualquier momento sin consecuencias, evidencias firmadas en anexos y registros.

#### **Formato:**

#### **Aplicación de los principios del Lean Manufacturing en dos negocios de comidas rápidas de la ciudad de Ibagué. Administración de Empresas**

**Investigadores responsables: BRAHIAN CIRO, JULIAN MARIN**

Nombre del negocio participante: \_\_\_\_\_

**Descripción del estudio:** El presente proyecto tiene como propósito analizar la aplicación de los principios del Lean Manufacturing en negocios de comidas rápidas de la ciudad de Ibagué. A través de la observación y recolección de información, se busca identificar los tipos de desperdicios presentes en los procesos y proponer estrategias que contribuyan a la mejora continua, la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

**Procedimiento:** La investigación consistirá en la aplicación de encuestas, entrevistas y observaciones dentro del establecimiento, enfocadas en aspectos relacionados con los procesos productivos, manejo de recursos, tiempos de servicio y participación del personal en actividades de mejora. La participación será voluntaria, y el tiempo estimado de colaboración será de aproximadamente \_\_\_ minutos por sesión, según la disponibilidad del negocio.

**Riesgos y beneficios:** No existen riesgos físicos ni emocionales para los participantes. Los resultados podrán aportar beneficios al negocio participante, tales como:

- ✓ Identificación de oportunidades de mejora en los procesos.
- ✓ Reducción de desperdicios y tiempos improductivos.
- ✓ Sugerencias prácticas basadas en los principios del Lean Manufacturing.

**Confidencialidad:** Toda la información recolectada será utilizada únicamente con fines académicos. Los datos del negocio y del personal serán tratados con estricta confidencialidad y no se publicará ningún nombre ni información que permita su identificación sin autorización previa.

**Voluntariedad:** La participación es completamente voluntaria. El negocio puede decidir retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto genere ningún perjuicio o consecuencia negativa.

Consentimiento

Declaro que he leído y comprendido la información anterior, y doy mi consentimiento para que mi negocio participe en el proyecto de investigación mencionado.

Nombre del representante del negocio: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del investigador responsable: \_\_\_\_\_

### ***5.11.3 Confidencialidad y anonimato***

Toda la información recolectada, incluidas entrevistas, observaciones y documentos internos (si se proporcionan), será manejada de manera confidencial. Los datos serán codificados para proteger la identidad de los participantes y de las empresas. En la presentación de resultados, se evitará el uso de nombres o referencias directas que puedan permitir la identificación de los sujetos involucrados.

### ***5.11.4 Uso responsable de la información***

Los datos obtenidos serán utilizados únicamente con fines académicos y de investigación. No se compartirán con terceros ni se emplearán para propósitos comerciales. Se garantizará la integridad de la información y se evitará cualquier manipulación que pueda alterar la interpretación de los resultados.

### ***5.11.5 Transparencia y veracidad en la investigación***

Se aplicarán métodos rigurosos para garantizar que los datos sean analizados de forma objetiva y sin sesgos. Además, se procurará que los resultados reflejen fielmente la realidad de cada empresa sin distorsionar la información con interpretaciones subjetivas.

### ***5.11.6 Impacto y bienestar de los participantes***

Se tomará en cuenta el bienestar de los trabajadores y empresarios involucrados, evitando que la investigación interfiera en sus actividades diarias. En caso de identificar áreas de mejora en sus procesos productivos, se les brindará retroalimentación basada en los principios de Lean Manufacturing para que puedan aprovechar los hallazgos en beneficio de su negocio.

### ***5.11.7 Cumplimiento de normativas éticas en la investigación***

Esta investigación seguirá los lineamientos éticos propuestos por la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013) y las directrices para la investigación con seres humanos establecidas por el Código de Ética de la American Psicológica Asociación (APA, 2017).

## **6 Resultados y Discusión**

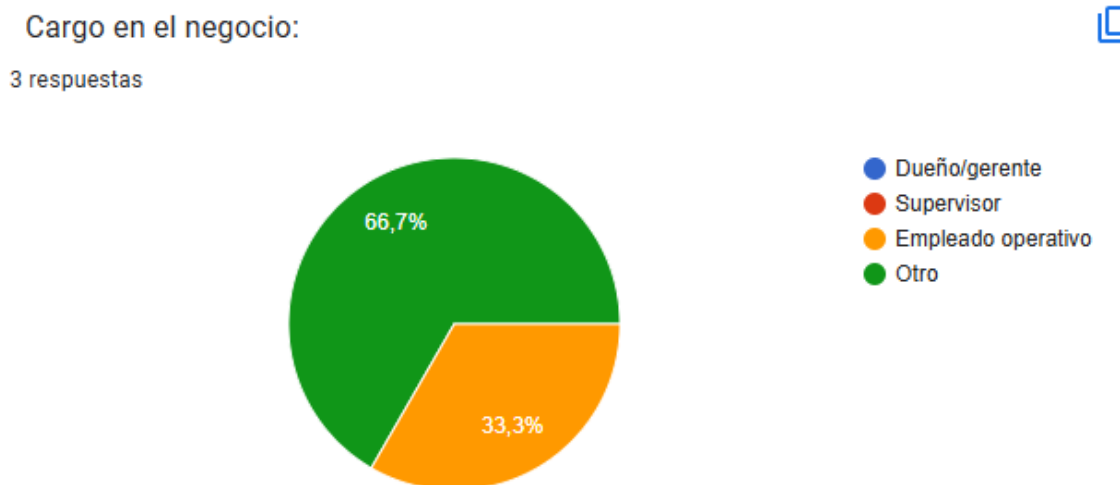
**A continuación, se presentan los resultados y análisis obtenidos con la aplicación de la encuesta:**

El presente formato de estudio busca analizar la estructura organizacional, operacional y la distribución de roles dentro de los negocios encuestados, con el fin de comprender mejor la participación de los distintos niveles jerárquicos en las actividades empresariales. A través de una breve encuesta aplicada al personal, se recolectaron datos

sobre el cargo que ocupa cada participante dentro de la empresa, información clave para interpretar el grado de responsabilidad y toma de decisiones en el entorno laboral.

### Figura 6.

*Resultados pregunta 2: "función en la que participa en la empresa"*



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 2 de elaboración propia.

Los resultados mostrados en el gráfico, el 66,7 % de los encuestados indicó ocupar un cargo clasificado como "Otro", mientras que el 33,3 % corresponde a empleados operativos. No se registraron respuestas de dueños, gerentes o supervisores, lo que sugiere que la mayoría de los participantes pertenece a niveles no directivos. Este resultado puede indicar que la percepción y las respuestas de la encuesta reflejan principalmente la visión del personal con funciones específicas o de apoyo, lo cual podría influir en el enfoque de los resultados globales del estudio.

En el marco del estudio sobre la implementación de metodologías de mejora continua en pequeñas y medianas empresas, se analizó la adopción de prácticas de Lean Manufacturing como una herramienta clave para optimizar los procesos productivos y reducir desperdicios. Esta

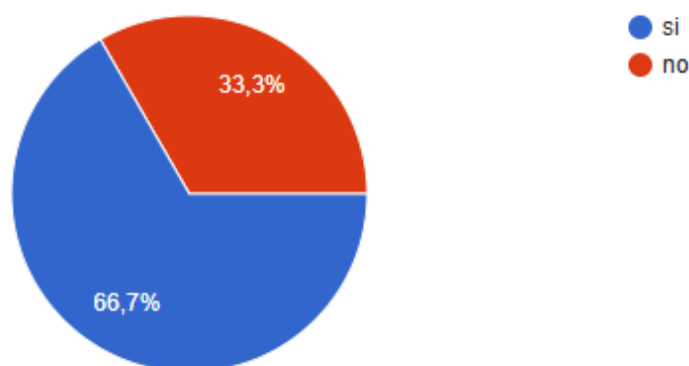
metodología busca maximizar el valor para el cliente mediante la eficiencia operativa, por lo que su nivel de aplicación resulta un indicador importante del grado de modernización y competitividad de las organizaciones analizadas.

### Figura 7.

*Resultados pregunta 4 “¿esta su negocio aplicando practica de lean manufacturing?”*

¿Está su negocio aplicando prácticas de Lean Manufacturing?

3 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 4 de elaboración propia.

Analizando los resultados obtenidos, el 66,7 % de los encuestados indicó que su negocio actualmente aplica prácticas de Lean Manufacturing, mientras que el 33,3 % manifestó no hacerlo. Este resultado sugiere que la mayoría de las empresas participantes han comenzado a incorporar estrategias orientadas a la mejora continua y la eficiencia, ya que hacen uso de las herramientas de mejora, aunque aún existe un porcentaje considerable que no ha adoptado estas metodologías. La diferencia podría deberse a factores como el tamaño de la empresa, la disponibilidad de recursos o el conocimiento técnico sobre el enfoque Lean, puesto que, aunque

los dos negocios son microempresas se puede establecer que uno Are ‘piques en cuanto a personal es mayor al otro Las Delicias De La negra.

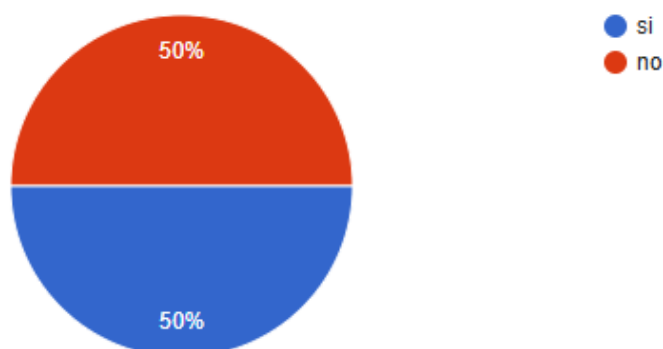
El gráfico presentado ilustra los resultados obtenidos al consultar a los participantes si, tras lo aprendido en el proyecto, consideran que pueden continuar aplicando las bases adquiridas para incrementar la productividad. La pregunta busca evaluar el grado de apropiación y aplicabilidad de los conocimientos adquiridos, reflejando la percepción de los encuestados sobre la utilidad práctica del proyecto.

### Figura 8.

*Resultados pregunta 5 “de lo aprendido acerca del proyecto siente que se puede seguir aplicando bases para elevar la productividad”*

de lo que aprendio acerca del proyecto siente que puede seguir aplicado las bases para elevar la productividad ?

4 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 5 de elaboración propia.

Los resultados muestran una división equitativa: el 50% de los participantes considera que sí puede seguir aplicando las bases para mejorar la productividad, mientras que el otro 50% opina lo contrario. Esta paridad sugiere que, aunque una parte de los participantes ha logrado interiorizar los principios del proyecto y ve posibilidades de continuidad, existe otra porción que aún podría necesitar apoyo adicional o refuerzo para implementar efectivamente las herramientas aprendidas.

El gráfico ilustra los resultados de la pregunta ¿Desde hace cuánto tiempo se han implementado estas prácticas?, dirigida a los participantes del estudio sobre la aplicación de Lean Manufacturing. El propósito de esta pregunta es identificar el periodo de tiempo durante el cual las empresas han estado aplicando las prácticas mencionadas, permitiendo así conocer el nivel de madurez de su implementación.

### Figura 9.

*Resultados pregunta 6 " Desde hace cuánto tiempo se han implementado estas prácticas"*



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 6 de elaboración propia.

Los resultados muestran que el 50% de los encuestados indicó que ha estado aplicando las prácticas entre seis meses y un año, mientras que el 25% señaló que las ha implementado por más de un año. Otro 25% respondió que la pregunta no aplica a su situación. Estos datos reflejan que la mayoría de las empresas tienen una experiencia reciente en la aplicación de *Lean Manufacturing*, lo cual sugiere que se encuentran en una fase de consolidación y aprendizaje de las metodologías, aunque ya algunas han logrado mantenerlas a largo plazo.

El siguiente gráfico circular ilustra los principales objetivos que las empresas buscan alcanzar al implementar la metodología Lean Manufacturing en sus operaciones. El gráfico se basa en una encuesta que permite seleccionar más de una opción y resume las prioridades estratégicas de un grupo de encuestados al aplicar esta filosofía de gestión enfocada en la eficiencia.

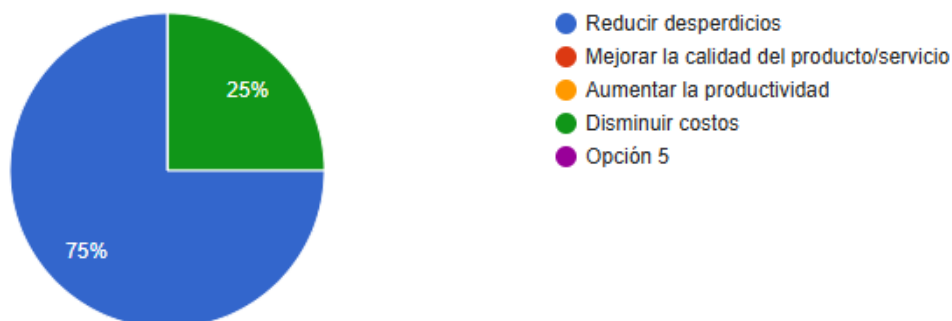
### Figura 10.

Resultado pregunta 7 “cuál es el principal objetivo al aplicar lean manufacturing en su negocio”

Cuál es el principal objetivo al aplicar Lean Manufacturing en su negocio?  
(puede seleccionar más de una)

 Copiar gráfico

4 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 7 de elaboración propia.

El análisis del gráfico revela una clara y marcada prioridad entre los objetivos, con la opción "**Reducir desperdicios**" dominando con un **75%** de las respuestas, lo que subraya la importancia fundamental del concepto *muda* (desperdicio) dentro de la adopción de Lean. En un segundo lugar, pero con una diferencia significativa, el objetivo de "**Disminuir costos**" acapara el **25%** de las respuestas. Esta distribución de resultados enfatiza que, si bien la reducción de costos es un resultado deseado, la **eliminación de desperdicios** (materiales, tiempo, esfuerzo, etc.) se percibe como la acción **primordial y directa** para lograr la eficiencia operativa inherente a la metodología Lean Manufacturing.

El gráfico circular presenta los resultados de una encuesta dirigida a evaluar la percepción de los encuestados sobre el impacto de la aplicación de Lean Manufacturing en la eficiencia de sus procesos. Este gráfico muestra el grado de mejora percibido, desde un impacto significativo hasta la ausencia de cualquier efecto positivo.

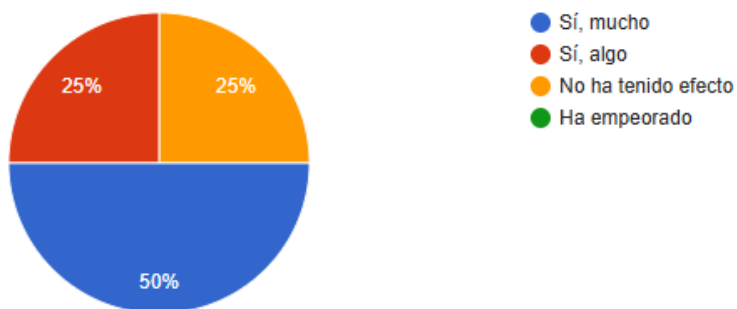
### Figura 11.

Resultado pregunta 8 “¿Considera que la aplicación de Lean Manufacturing ha mejorado la eficiencia de los procesos?”

¿Considera que la aplicación de Lean Manufacturing ha mejorado la eficiencia de los procesos?



4 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 8 de elaboración propia.

El gráfico indica que, para la mayoría de los encuestados, la aplicación de Lean Manufacturing ha tenido un efecto positivo en la eficiencia. Un significativo 50% de los participantes considera que la mejora ha sido "Sí, mucho", lo cual valida la efectividad de la metodología. El 25% adicional reporta una mejora de "Sí, algo". En conjunto, el 75% de las respuestas confirman una mejora en la eficiencia. No obstante, es relevante señalar que el 25% restante indica que la aplicación "No ha tenido efecto", lo que sugiere que, en una parte de los casos, la implementación no ha logrado materializar los beneficios de eficiencia esperados, posiblemente debido a desafíos en la adopción o ejecución de los principios Lean.

El gráfico circular adjunto aborda una pregunta clave de la metodología Lean Manufacturing, consultando a los encuestados si su negocio **ha logrado reducir algún tipo de desperdicio** (mencionando ejemplos como tiempo de espera, exceso de inventario o defectos)

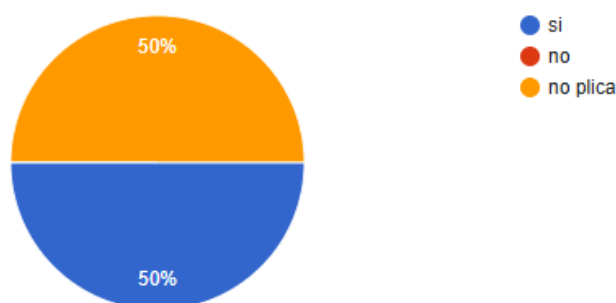
desde que implementaron la filosofía Lean. Los resultados se dividen en tres categorías: una respuesta afirmativa, una negativa y una opción de "no aplica".

### Figura 12.

*Resultado pregunta 9 ¿Ha logrado su negocio reducir algún tipo de desperdicio desde la implementación?*

¿Ha logrado su negocio reducir algún tipo de desperdicio (por ejemplo: tiempo de espera, exceso de inventario, defectos) desde la implementación?

4 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 9 de elaboración propia.

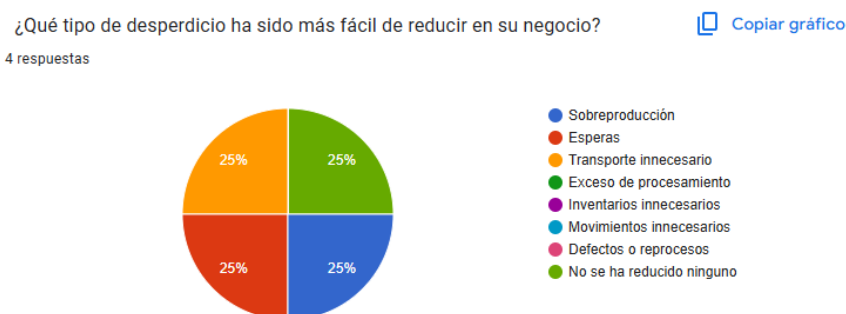
El análisis de este gráfico muestra un empate en la distribución de las respuestas, con el **50%** de los encuestados afirmando haber reducido exitosamente algún tipo de desperdicio ("**SÍ**"). Este resultado subraya que la implementación ha generado beneficios tangibles en la mitad de los casos, alineándose directamente con el objetivo central de Lean. La otra mitad de las respuestas indica "**No aplica**" (50%), lo que podría interpretarse de varias maneras: o bien sus negocios no tienen procesos donde se apliquen esos tipos de desperdicio, o la implementación aún no está en una fase donde este indicador sea relevante. Es notable que la opción "No" (no haber logrado la reducción) no haya recibido ninguna respuesta, sugiriendo que, para aquellos negocios donde sí aplica,

la implementación ha sido, al menos parcialmente, exitosa en su objetivo de eliminar desperdicios.

El siguiente gráfico circular profundiza en el éxito de la reducción de desperdicios al preguntar a los encuestados cuál de los *siete desperdicios de Lean* (o "7 Mudras") ha sido **más fácil de reducir** en sus respectivos negocios desde la implementación. El gráfico ilustra la distribución equitativa de las respuestas entre cuatro categorías específicas de desperdicio.

**Figura 13.**

*Resultado Pregunta 10 "¿Qué tipo de desperdicio ha sido más fácil de reducir en su negocio?"*



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 10 de elaboración propia

Este gráfico revela que la facilidad de reducción de los desperdicios está distribuida de manera uniforme entre cuatro categorías principales, cada una representando un 25% de las respuestas. Los tipos de desperdicio más fáciles de abordar son: Sobreproducción, Esperas, Transporte innecesario, y Exceso de procesamiento.

El gráfico circular final presenta el nivel de recomendación que los encuestados, presumiblemente con experiencia previa, darían a otros negocios de comidas rápidas respecto a

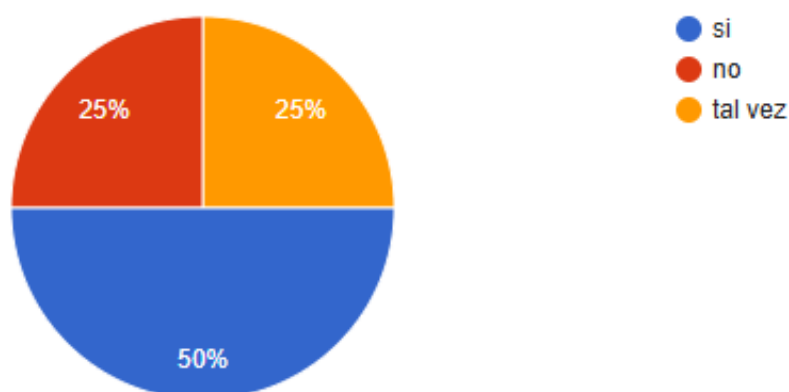
la implementación de la metodología Lean Manufacturing. El gráfico sintetiza la actitud general hacia la aplicabilidad y el valor de Lean en este sector específico.

**Figura 14.**

*Resultado pregunta 11 “¿Recomendaría la implementación de Lean Manufacturing a otros negocios de comidas rápidas?”*

**En general, ¿recomendaría la implementación de Lean Manufacturing a otros negocios de comidas rápidas?**

4 respuestas



Nota: representación gráfica de resultados obtenidos de la encuesta en la pregunta 11 de elaboración propia.

El análisis del gráfico muestra una opinión predominantemente positiva sobre la aplicabilidad de Lean Manufacturing en el sector de comidas rápidas. La mitad de los encuestados (50%) recomienda la implementación sin reservas ("Sí"), indicando que han experimentado beneficios suficientes para validar su uso en este tipo de negocio. El 25% adicional manifiesta una postura de cautela o duda ("Tal vez"), lo que podría reflejar que los resultados positivos dependen de factores específicos de cada negocio o de una implementación cuidadosa. Finalmente, el 25% que opta por el "No" sugiere que, para una parte de los encuestados, la metodología no ha sido exitosa o pertinente para sus

operaciones. A pesar de la existencia de opiniones negativas y de cautela, la mayoría absoluta (50%) aprueba la recomendación, lo que marca una tendencia favorable hacia la implementación de Lean en la industria de comidas rápidas.

### **6.1 Evidencia video de Observación**

Existe evidencia circunstancial de los negocios a través de registros fotográficos y videos tomados por los estudiantes investigadores evidencias recopiladas en los anexos formato JPG y link de acceso al video: [https://youtu.be/k\\_-Q6CkeIFy?si=n8IU3Im1yRZkO\\_vs](https://youtu.be/k_-Q6CkeIFy?si=n8IU3Im1yRZkO_vs)

La implementación de Lean Manufacturing en las microempresas del sector alimenticio *Are'pique* y *Las Delicias de la Negra*, ubicadas en la ciudad de Ibagué, permitió identificar diferencias sustanciales en la forma como cada organización gestiona sus procesos, reduce desperdicios y percibe la eficiencia operativa. Estas diferencias estuvieron determinadas, en gran medida, por el nivel de formalidad de cada empresa.

En cuanto a los resultados obtenidos a través de las entrevistas realizadas en *Are'pique*, antes de la intervención se evidenció que, aunque existía una noción básica sobre la importancia de la eficiencia, no se tenía conocimiento específico sobre herramientas Lean como 5S, Kanban o Kaizen. Los trabajadores manifestaron que las tareas se realizaban de manera repetitiva, con tiempos de espera innecesarios y una disposición poco funcional del espacio de trabajo. Se mencionó que con frecuencia se debía interrumpir la producción para buscar utensilios o materias primas, ya que no existía una ubicación definida para cada elemento.

Después de la implementación de Lean, y especialmente tras la aplicación de la herramienta 5S, los empleados reportaron una mejora significativa en la organización del área de trabajo. Se logró una redistribución funcional del espacio, donde cada estación contaba con los elementos necesarios, lo que permitió reducir desplazamientos y optimizar el tiempo de

producción. Además, se generó un cambio positivo en la actitud del equipo, que mostró disposición para seguir pautas estandarizadas.

En contraste, los resultados de las entrevistas en Las Delicias de la Negra mostraron, en la fase previa, un desconocimiento total sobre metodologías de mejora. Las decisiones se basaban en la experiencia empírica de los trabajadores, sin planificación ni registros formales. Los entrevistados señalaron que “así han trabajado siempre” y que no contaban con formación técnica. Esta informalidad se reflejaba en una carga de trabajo desordenada, pérdida de materia prima y tiempos prolongados en la elaboración de productos. Tras la intervención, y con la introducción de acciones básicas como la organización del espacio y la implementación de rutinas de limpieza y etiquetado, los empleados comenzaron a notar pequeños avances. A pesar de las limitaciones estructurales y de recursos, hubo una apertura hacia nuevas formas de trabajo, destacando que “tener un orden ayuda a no perder tanto tiempo”.

Por otro lado, los resultados de la observación en Are'pique permitieron identificar, antes de la intervención, un exceso de movimientos innecesarios, tiempos de espera y sobreproducción en ciertos productos, debido a una distribución ineficiente del espacio. Se observó que las materias primas no estaban organizadas según el flujo de trabajo, lo que generaba interrupciones constantes. Después de implementar Lean, se logró una mejora visible en la disposición del área de producción. La empresa adoptó principios de organización visual, delimitación de zonas de trabajo y señalización, lo que facilitó el flujo continuo de actividades. Esta reconfiguración redujo los tiempos de ejecución y mejoró el ambiente laboral.

En el caso de Las Delicias de la Negra, la observación inicial reflejó un entorno caracterizado por el desorden, la acumulación innecesaria de insumos y herramientas, y la ausencia de una secuencia lógica de producción. El espacio no estaba delimitado, y las tareas se superponían, generando confusión y pérdida de tiempo. Posteriormente, con el apoyo del equipo de investigación, se implementaron acciones orientadas a la clasificación, limpieza y organización básica. Aunque los cambios fueron modestos, se pudo evidenciar un impacto positivo en la eficiencia del proceso y en la actitud de los trabajadores, quienes empezaron a adoptar rutinas más ordenadas.

A partir de estos hallazgos, se realizó un análisis comparativo fundamentado en la metodología Lean, lo cual permitió comprender con mayor profundidad el impacto de su implementación en contextos con diferentes niveles de formalidad. En Are'pique, se logró aplicar de forma más efectiva los principios Lean debido a que la empresa contaba con una estructura legal, ciertos procesos estandarizados y una mayor capacidad para recibir capacitación. La formalidad permitió implementar herramientas como las 5S de manera más sistemática, lo que se tradujo en mejoras claras en la productividad, la reducción de desperdicios y el aprovechamiento del tiempo.

En cambio, en Las Delicias de la Negra, la falta de formalidad representó una barrera importante para la aplicación de Lean. La ausencia de registros, planeación, infraestructura adecuada y conocimiento técnico dificultó la incorporación de herramientas más avanzadas. Sin embargo, la introducción de conceptos básicos como la organización del espacio y el trabajo por estaciones demostró que incluso en contextos informales es posible generar pequeños cambios con impacto positivo, siempre que exista disposición y acompañamiento.

Estos resultados coinciden con investigaciones previas que sostienen que Lean Manufacturing puede ser altamente beneficioso para las pequeñas empresas, pero que su implementación exitosa depende de factores como la estructura organizativa, el acceso a información técnica y la cultura del trabajo (Shah & Ward, 2007; Bhamu & Sangwan, 2014). Así mismo, los hallazgos refuerzan lo planteado por Womack y Jones (1996) sobre la necesidad de eliminar actividades que no generan valor y de construir flujos de trabajo más eficientes.

Las principales barreras identificadas para implementar Lean en estas microempresas fueron la falta de conocimiento, la resistencia al cambio, las limitaciones económicas y la infraestructura precaria. No obstante, se encontró que herramientas como las 5S pueden actuar como un primer paso viable para la transformación, al generar beneficios tangibles en un corto plazo y con pocos recursos.

En conclusión, los resultados obtenidos a partir de las entrevistas y observaciones antes y después de la intervención permiten afirmar que la aplicación de Lean Manufacturing tiene el potencial de mejorar la eficiencia operativa y reducir desperdicios en microempresas del sector alimenticio. Sin embargo, su éxito depende en gran medida del contexto organizacional, siendo la formalidad empresarial un factor determinante para facilitar su implementación. En ambos casos estudiados, se evidenció que la capacitación, la estandarización de procesos y el rediseño del espacio de trabajo son elementos clave para alcanzar mejoras sostenibles en el tiempo.

## 6.2 Dimensión de la formalidad e informalidad empresarial

Uno de los factores críticos que condicionan la implementación de metodologías como Lean Manufacturing en Colombia es el grado de formalidad empresarial. La informalidad, si bien representa un mecanismo de subsistencia para muchas microempresas, limita seriamente el acceso a crédito, asistencia técnica, capacitación y programas de apoyo gubernamental. Estas limitaciones restringen la posibilidad de incorporar herramientas de mejora continua, dificultando procesos de innovación y sostenibilidad (Universidad Minuto de Dios, 2022).

De acuerdo con Castro y Méndez (2020), las empresas formalizadas tienen mayores posibilidades de crecer, ser competitivas y acceder a metodologías de optimización productiva. En el contexto de esta investigación, la empresa formal Are'pique dispone de una estructura legal que le permite avanzar hacia la implementación de Lean, mientras que la empresa informal presenta mayores dificultades por su carencia de registro oficial, infraestructura adecuada y cumplimiento normativo.

Cabe señalar que la informalidad no exime a estas unidades productivas del cumplimiento de requisitos básicos de inocuidad alimentaria y buenas prácticas de manufactura. Sin embargo, en la práctica, muchas microempresas informales operan sin controles sanitarios suficientes, lo que representa no solo un riesgo para la salud pública, sino también una barrera para aplicar herramientas Lean, las cuales requieren disciplina, orden, estandarización y mejora constante (Serna, Espinosa & Londoño, 2023).

Relación entre el marco legal y la implementación de Lean Manufacturing. El análisis del marco legal y normativo evidencia que la implementación de Lean Manufacturing en microempresas alimenticias no puede ser abordada de forma aislada. Esta debe entenderse en

relación con los requerimientos legales existentes en materia de formalización, higiene, inocuidad, calidad y competitividad empresarial.

Por un lado, leyes como la Ley 590 de 2000 y la Ley 2069 de 2020 promueven la productividad, la innovación y el fortalecimiento de las MIPYMES. Por otro, la normativa sanitaria, a través del Decreto 3075 de 1997, la Ley 9 de 1979 y la Resolución 2674 de 2013, exige condiciones técnicas mínimas para garantizar la seguridad en la producción de alimentos. Estas exigencias coinciden en varios aspectos con los principios de Lean Manufacturing, especialmente en lo que se refiere a la organización del trabajo, la estandarización de procesos y el aseguramiento de la calidad (Universidad Minuto de Dios, 2021).

De manera complementaria, las normas ISO y las recomendaciones del Codex Alimentarius proporcionan lineamientos internacionales que fortalecen la aplicación de prácticas modernas de gestión de calidad e inocuidad, facilitando así la articulación entre los marcos normativos y las herramientas Lean.

En este sentido, cumplir con el marco legal no solo representa una obligación, sino también una oportunidad estratégica para que las microempresas del sector alimenticio avancen hacia la implementación de prácticas de mejora continua. La integración del enfoque Lean en este contexto permite no solo optimizar procesos y reducir desperdicios, sino también mejorar la competitividad, sostenibilidad y reputación de estas empresas en el mercado local y regional.

Durante este proceso general de investigación se evidencia que aunque hay mucha transversalidad en el caso de estudio y los resultados pueden variar según los datos se puede concluir que este proyecto de investigación surge de la necesidad de mejorar la

eficiencia y competitividad de los negocios locales de Ibagué. En la práctica, muchas empresas, aunque tengan buen potencial, enfrentan problemas como procesos desorganizados, desperdicio de tiempo y recursos, y falta de estandarización en sus operaciones. Estos factores no solo afectan la productividad, sino que también limitan la capacidad de brindar un servicio o producto de calidad a los clientes.

Aplicar Lean Manufacturing en estos negocios permite abordar de manera sistemática estos desafíos. Con herramientas como 5S, Kanban, Poka-Yoke y Just in Time, se logra optimizar los procesos, reducir errores, eliminar actividades que no generan valor y organizar los espacios de trabajo de manera más eficiente. Esto no solo mejora la operación interna, sino que también contribuye a que los empleados trabajen en un ambiente más ordenado, claro y motivador, lo que a su vez se refleja en la atención y satisfacción del cliente.

Además, Lean Manufacturing fomenta una cultura de mejora continua. No se trata de implementar cambios una sola vez, sino de generar hábitos de revisión, análisis y perfeccionamiento constante. Esta filosofía ayuda a que los negocios puedan adaptarse a las necesidades del mercado, responder más rápido a los cambios y ser más competitivos frente a la competencia local y regional.

Desde el punto de vista económico, la aplicación de Lean permite reducir costos innecesarios y aprovechar mejor los recursos disponibles, lo que contribuye a una mayor rentabilidad sin necesidad de grandes inversiones. Esto es especialmente relevante para los negocios de Ibagué, donde muchas veces las micro y pequeñas empresas deben maximizar cada recurso disponible.

Finalmente, este proyecto demuestra que la implementación de Lean Manufacturing no es solo una estrategia de producción, sino un enfoque integral que beneficia a la empresa, a los

empleados y a los clientes. Justifica la importancia de invertir en procesos más eficientes, en formación del personal y en la mejora constante, lo que fortalece a los negocios locales y contribuye al desarrollo económico y social de la ciudad.

### **6.2.1 Paso a paso aplicado:**

- Primero se realizó un **mapeo del flujo de valor (VSM)** para identificar cada etapa desde la toma del pedido hasta la entrega del producto.
- Luego se implementan **5S** para ordenar la cocina, eliminar elementos innecesarios y estandarizar la limpieza.
- Posteriormente, con **Kaizen**, se promueven mejoras pequeñas y continuas en tiempos de preparación y organización del personal. Con **SMED**, se optimizan los cambios o transiciones entre productos (por ejemplo, pasar de preparar hamburguesas a perros calientes) para reducir tiempos de espera. Finalmente, se aplican **Poka-Yoke** para evitar errores comunes, como confusiones en los pedidos o fallas en las porciones.
- Estos pasos permiten mejorar la eficiencia, la calidad y la rapidez del servicio en el contexto gastronómico local.

### **6.2.2 Análisis crítico:**

Los hallazgos obtenidos en los negocios de comidas rápidas en Ibagué muestran que los principales problemas están asociados a tiempos de espera prolongados, desorden en las áreas de trabajo y variabilidad en los métodos de preparación. Estos resultados coinciden con la literatura sobre Lean Manufacturing, que señala que los desperdicios por movimiento, espera e inventario son los más frecuentes en operaciones de servicio y alimentos (Womack & Jones, 2003).

Asimismo, la observación directa confirma la importancia del *gemba* como punto de partida para identificar fallas reales, tal como proponen autores como Liker (2004) al destacar que la mejora

solo es efectiva cuando se basa en la realidad operativa. La evidencia del estudio también respalda la utilidad de herramientas como 5S, VSM y Kaizen, ampliamente documentadas en investigaciones previas como esenciales para reducir variabilidad y estandarizar tareas en procesos de cocina y atención al cliente. En consecuencia, los resultados del análisis local no solo se alinean con los principios Lean, sino que demuestran su pertinencia y aplicabilidad en el sector gastronómico de Ibagué, evidenciando que las mejoras propuestas son consistentes con lo planteado en la teoría.

## 7 Conclusiones

La presente investigación, centrada en la implementación de Lean Manufacturing en las microempresas del sector alimenticio *Are'pique* y *Las Delicias de la Negra* en la ciudad de Ibagué durante el año 2025, permitió evidenciar cómo esta metodología puede contribuir de manera significativa a la optimización de procesos y a la mejora de la productividad, siempre que existan condiciones organizativas y estructurales mínimas.

En el caso de *Are'pique*, una microempresa formalizada, se identificó que su estructura legal, cumplimiento normativo y organización interna facilitaron la incorporación de herramientas Lean. Esto se reflejó en mejoras operativas como la reducción de tiempos de espera, control de inventarios y disminución de desperdicios, lo que repercutió positivamente en la eficiencia y la productividad de sus procesos.

Por el contrario, *Las Delicias de la Negra*, al operar en un contexto de informalidad, presentó mayores limitaciones que dificultaron la implementación efectiva de Lean. La ausencia de registro oficial, infraestructura adecuada, documentación de procesos y cumplimiento de normativas de calidad impidió avanzar de manera ordenada en la aplicación de esta metodología. Esto evidencia que la informalidad representa un obstáculo significativo para la mejora continua y la innovación en las microempresas del sector.

Adicionalmente, se concluye que la informalidad empresarial, aunque representa un mecanismo de subsistencia para muchas unidades productivas en Colombia, limita el acceso a crédito, asistencia técnica, programas de formación y apoyo gubernamental. Estas restricciones afectan directamente la capacidad de las microempresas para aplicar metodologías de optimización productiva, como Lean Manufacturing.

Finalmente, se identificó que muchas microempresas informales del sector alimenticio operan sin cumplir adecuadamente los requisitos de inocuidad alimentaria ni las buenas prácticas de manufactura, lo cual no solo representa un riesgo para la salud pública, sino que también constituye una barrera para la estandarización, orden y disciplina que exige la implementación de herramientas Lean.

**Reducción de desperdicios y mejora en procesos:** Pudimos evidenciar que al aplicar las herramientas de Lean, como 5S y Kanban, los negocios pueden organizar mejor su espacio, reducir tiempos muertos y aprovechar los recursos que ya tienen. Esto ayuda a que el trabajo sea más fluido y menos estresante para los empleados.

**Mayor satisfacción del cliente:** Al enfocarse en lo que realmente necesita el cliente y eliminar actividades que no aportan valor, los negocios pueden ofrecer un mejor servicio o producto, lo que se traduce en clientes más contentos y fidelizados.

**Cultura de mejora continua:** Lean Manufacturing no es solo una serie de herramientas, sino una filosofía. Implementarlo motiva a los empleados a estar siempre buscando cómo hacer las cosas mejor, generando un ambiente de trabajo más colaborativo y productivo.

**Rentabilidad y eficiencia:** Aplicar Lean ayuda a que los negocios gasten menos en recursos innecesarios y puedan invertir más en lo que realmente importa, lo que mejora la competitividad y la sostenibilidad del negocio.

## 8 Recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos en esta investigación, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a facilitar la implementación de Lean Manufacturing en microempresas del sector alimenticio, particularmente en contextos similares al de la ciudad de Ibagué:

- Se recomienda promover la formalización progresiva de las microempresas como una estrategia clave para habilitar procesos de mejora continua. La formalización no debe entenderse únicamente como un cumplimiento legal, sino como una vía para acceder a recursos técnicos, financieros y formativos necesarios para el crecimiento empresarial.
- Es importante diseñar e implementar modelos de Lean Manufacturing adaptados a las realidades de las microempresas, especialmente aquellas que aún operan en condiciones de informalidad. Herramientas básicas como las 5S, el trabajo estandarizado y la gestión visual pueden introducirse de manera gradual, generando impactos positivos sin requerir inversiones significativas.
- Fomentar alianzas interinstitucionales entre universidades, cámaras de comercio, entidades públicas y organizaciones del sector productivo, con el fin de crear programas de acompañamiento técnico y formación orientados a microempresarios. Estas alianzas pueden canalizarse a través de proyectos de intervención, prácticas académicas y asesorías especializadas que impulsen el desarrollo productivo del sector.
- Sensibilizar a los microempresarios sobre la importancia de cumplir con normativas de inocuidad alimentaria y buenas prácticas de manufactura, como base para cualquier proceso de mejora. Estas prácticas son esenciales para garantizar la calidad del producto,

proteger la salud del consumidor y generar condiciones mínimas para la aplicación de metodologías como Lean.

- Incentivar la implementación de metodologías de mejora desde etapas tempranas del ciclo empresarial, incluso en unidades productivas no formalizadas, mediante estrategias pedagógicas, metodologías participativas y casos de éxito que demuestran los beneficios tangibles de la mejora continua.
- Estas recomendaciones buscan no solo mejorar la productividad de las microempresas, sino también contribuir a su sostenibilidad, competitividad y desarrollo en el mediano y largo plazo, favoreciendo así la economía local y regional.
- El análisis del marco legal y normativo evidencia que la implementación de Lean Manufacturing en microempresas alimenticias no puede ser abordada de forma aislada, sino que debe entenderse en relación con los requerimientos legales existentes en materia de formalización, higiene, inocuidad, calidad y competitividad empresarial. Por un lado, leyes como la Ley 590 de 2000 y la Ley 2069 de 2020 promueven la productividad, la innovación y el fortalecimiento de las MIPYMES. Por otro, la normativa sanitaria, a través del Decreto 3075 de 1997, la Ley 9 de 1979 y la Resolución 2674 de 2013, exige condiciones técnicas mínimas para garantizar la seguridad en la producción de alimentos. Estas exigencias coinciden en varios aspectos con los principios de Lean Manufacturing, especialmente en lo que se refiere a la organización del trabajo, la estandarización de procesos y el aseguramiento de la calidad.
- Las normas ISO y las recomendaciones del Codex Alimentarius proporcionan lineamientos internacionales que fortalecen la aplicación de prácticas modernas de gestión de calidad e inocuidad, facilitando así la articulación entre los marcos normativos y las

herramientas Lean. Cumplir con el marco legal no solo representa una obligación, sino también una oportunidad estratégica para que las microempresas del sector alimenticio avancen hacia la implementación de prácticas de mejora continua.

- La integración del enfoque Lean en este contexto permite no solo optimizar procesos y reducir desperdicios, sino también mejorar la competitividad, sostenibilidad y reputación de estas empresas en el mercado local y regional.

## 9 Referencias

Álvarez, E. D., & Barros, M. C. (2020). *Herramientas que mejoran la productividad en Pymes de alimento: una revisión bibliográfica* [Trabajo de grado de Especialización, Fundación Universitaria del Área Andina]. Repositorio Institucional Areandina.

<https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3939>

Baquero Castillo, Y. M., Rojas Aldana, J. R., & Sánchez Parra, A. Y. (2024, 8 de abril).

*Optimización de los procesos de la industria alimentaria a través del uso de la metodología Lean Manufacturing* [Trabajo de grado de Especialización, Universidad EAN]. Repositorio Institucional Universidad EAN.

<https://repository.universidadean.edu.co/items/09310265-7715-44b2-a7c5-a0a3b042de90>  
[repository.universidadean.edu.co](https://repository.universidadean.edu.co)

Cámara de Comercio de Ibagué. (2023). *Informe de competitividad regional del sector alimenticio en Ibagué*. Cámara de Comercio de Ibagué. <https://www.ccibague.org>

Castro, C., & Méndez, L. (2020). *Formalización empresarial y su impacto en la competitividad de las MIPYMES en Colombia* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO.

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14672>

Congreso de la República de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional. *Diario Oficial* No. 35.308.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4227>

Congreso de la República de Colombia. (1997). Decreto 3075 de 1997: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 en lo relacionado con la fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos. *Diario Oficial*

- No. 43.207. <https://www.invima.gov.co/documents/20143/494287/Decreto-3075-de-1997.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (2000). Ley 590 de 2000: Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas. *Diario Oficial* No. 44.078.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0590\\_2000.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0590_2000.html)
- Congreso de la República de Colombia. (2020). Ley 2069 de 2020: Por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. *Diario Oficial* No. 51.527.  
[http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_2069\\_2020.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2069_2020.html)
- Corporación Universitaria Minuto de Dios. (2021). *Plan de Desarrollo Institucional 2020–2025*. Repositorio institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu>
- Corporación Universitaria Minuto de Dios. (2022). *Informe de impacto regional en Tolima*. Repositorio institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu>
- De la Fuente, M., & Ros-McDonnell, L. (2015). *Implementing a lean production system on a food company: A case study*. *International Journal of Engineering Management and Economics*, 5(1/2), 129-145. [10.1504/IJEME.2015.069904](https://doi.org/10.1504/IJEME.2015.069904)
- Dora, M., Kumar, M., & Van Goubergen, D. (2022). *Operational performance and critical success factors of lean manufacturing in European food processing SMEs*. *Journal of Manufacturing Systems*, 62, 98-112.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224413000496>
- El Espectador. (2025, 31 de julio). Así viven y trabajan los cerca de 5 millones de micronegocios del país. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/economia/asi-viven-y-trabajan-los-mas-de-6-millones-de-micronegocios-del-pais-noticias-colombia/>

- FAO & OMS. (2020). *Codex Alimentarius: Normas internacionales sobre inocuidad de los alimentos*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Mundial de la Salud. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
- Ferrer-Blas, R. I., Galarcep-Barba, I., & Solano-Gaviño, J. C. (2024). Lean manufacturing en la producción de alimentos: Revisión sistemática, análisis bibliométrico y propuesta de aplicación. *Scientia Agropecuaria*, 15(4), 569-579. [10.17268/sci.agropecu.2024.042](https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2024.042)
- Fuentes Zarante, A. C., & Ortiz coronel, G. (2023). *Metodología Lean Manufacturing como herramienta de mejora de productividad en el sector de panificación de la ciudad de Valledupar* [Trabajo de grado, Universidad de Santander]. Repositorio Institucional UDES. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/2b4f98af-701e-45bd-9276-c169f0e8f21f/full>
- García, J. (2018). Aplicación de Lean Manufacturing en microempresas latinoamericanas. *Revista de Gestión Productiva*, 12(3), 45–60. <https://repositorio.uniminuto.edu>
- García, M. L. (2017). *Lean Manufacturing y Kaizen: Estrategias de mejora continua en las organizaciones*. Editorial Alfaomega.
- Guanilo Yengle, K. S., Salinas Gaitán, A. F., & Robles Lora, M. A. (2023). Herramientas Lean Manufacturing para la productividad de la empresa Agro Visión S.A.C. *Ingeniería y sus Alcances*, 27(1), 14–23. <https://revistaingenieria.org/index.php/revistaingenieria/article/view/123/317>
- Guanilo Yengle, L., Salinas Gaitán, F., & Robles Lora, C. (2023). Implementación de Lean Manufacturing en una empresa agroindustrial latinoamericana. *Ingeniería y sus Alcances*, 28(2), 77–89. <https://revistaingenieria.org/index.php/revistaingenieria/article/view/123/317>

- Gutiérrez, L. M. (2019). *Aplicación del Lean Manufacturing en empresas de servicios: Estrategias para la mejora continua*. Editorial Alfaomega.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill
- Martinez Rivillas, A. (marzo de 2022). Análisis multicriterio geoambiental del paisaje de abanico de ibagué, colombia, mediante la determinación de geosistemas, geofacies y geotopos. *Researchgate.net*. [https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-LOCALIZACION-MUNICIPIO-DE-IBAGUE-DEPARTAMENTO-DEL-TOLIMA-EN-COLOMBIA-FUENTE\\_fig1\\_359351918](https://www.researchgate.net/figure/FIGURA-1-LOCALIZACION-MUNICIPIO-DE-IBAGUE-DEPARTAMENTO-DEL-TOLIMA-EN-COLOMBIA-FUENTE_fig1_359351918)
- Marulanda Grisales, N., González Gaitán, H. H., León Rincón, G. E., & Hincapié Pizza, E. A. (2016). Caracterización de la implementación de herramientas de Lean Manufacturing: estudio de caso en algunas empresas colombianas. *Poliantea*, 12(22), 39–62. <https://revistas.poligran.edu.co/index.php/poliantea/article/view/994/772>
- Meraz Rivera, L. A., & Cruz González, J. P. (2017). Análisis cualitativo de metodologías de mejora continua para la generación de una herramienta guía aplicable al sector de lácteos: caso de estudio PYMES mexicanas y colombianas [Trabajo de grado, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. Repositorio Institucional Escuela Colombiana de Ingeniería. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/server/api/core/bitstreams/4656dd80-aeeb-4dcc-b256-02e0f572d902/content>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución 2674 de 2013: Por la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los manipuladores de alimentos y las empresas procesadoras de alimentos. *Diario Oficial* No. 48.860. <https://www.invima.gov.co/documents/20143/494287/Resolucion-2674-de-2013.pdf>

- Monterrosa, J., & Chacón, L. (2021). Metodología Kaizen para MIPYMES de alimentos en América Latina. *Revista Innovación Empresarial*, 5(2), 101–115.  
<https://repository.uniminuto.edu>
- Montoya, P., & López, R. (2021). Modelo Lean para la industria textil de Ibagué: propuesta metodológica [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu>
- Muñoz, A., & Rojas, D. (2019). Implementación de Lean Manufacturing en empresas alimenticias colombianas [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu>
- Muñoz, J., & Rojas, C. (2019). Implementación de herramientas Lean Manufacturing en microempresas del sector alimenticio: estudio de caso en Colombia. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 18(34), 145–160. Recuperado de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/article/view/2220/2680>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, & Organización Mundial de la Salud. (2018). *Codex Alimentarius: normas internacionales de inocuidad alimentaria*. FAO / OMS. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>
- Pérez, J. A. (2018). *Lean Manufacturing: Mejora continua y eliminación de desperdicios en los procesos productivos*. Editorial ESIC.
- Pérez, L., & Ramírez, C. (2021). Relación entre productividad y calidad en microempresas alimenticias colombianas. *Revista Ciencias Empresariales*, 10(1), 34–49. Recuperado de <https://repository.uniminuto.edu>
- Redacción Semana. (2018, 5 de diciembre). Los problemas de productividad de las empresas colombianas. *Semana*. Recuperado de

<https://www.semana.com/empresas/articulo/problemas-de-productividad-de-las-empresas-colombianas/265182/>

Reyes Salazar, D., & Bayona Guayara, M. (2025). *Diagnóstico de desperdicios en panaderías y carpinterías de Ibagué mediante Lean Manufacturing* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO.

<https://repository.uniminuto.edu/items/d9474120-f692-4e40-9147-4ae4b93ea3c9>

Roa García, E., & Martínez González, A. (2022). Mejora de la producción de alimentos cárnicos en el Valle del Cauca mediante Lean Manufacturing [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO.

<https://repository.uniminuto.edu>

Sánchez, V., & Torres, L. (2020). Mejora continua y competitividad en microempresas. *Revista Ciencias Empresariales*, 8(2), 55–68. Recuperado de <https://repository.uniminuto.edu>

Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Delgado Cifuentes, J. A. (2017). *Guía rápida para implementar Lean Manufacturing en MiPymes*. Sello Editorial Unicatólica.

[https://editorial.unicatolica.edu.co/omp/index.php/Sello\\_Editorial/catalog/view/54/29/141](https://editorial.unicatolica.edu.co/omp/index.php/Sello_Editorial/catalog/view/54/29/141)

Semana. (2018, 11 de diciembre). Estos son los principales problemas de productividad de las empresas colombianas. *Semana*. <https://www.semana.com/empresas/articulo/problemas-de-productividad-de-las-empresas-colombianas/265182/>

Serna, J., Espinosa, F., & Londoño, C. (2023). *Diagnóstico de procesos en una panadería de Caldas aplicando Lean Manufacturing* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO.

<https://repository.uniminuto.edu>

## 10 Anexos

### 10.1 Resgistro de Video

Link de acceso al video: <https://forms.gle/9AJoy2U4Hd2jrd6u7>

### 10.2 Registro Fotográfico

#### Anexo 1

*Empresarios*



Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 2**  
*Negocio de comida parte 1*



Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 3**  
*Negocio de comida parte 2*



Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 4**  
*Negocio de comida parte 3*



Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 5**  
*Negocio de comida parte 4*



Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 6**  
*Negocio de comida parte 5*



Nota: Elaboración Propia.

### **Anexo 7**



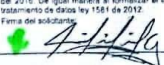
*Negocio de comida parte 6*



Nota: Elaboración Propia.

### 10.3 Documentos administrativos y legales AREPIQUES

#### Anexo 8 Documento Rut

<b>DIAN</b>		Formulario del Registro Único Tributario		<b>001</b>	
2. Concepto <b>13</b> Actualización de oficina			4. Número de formulario <b>14727927127</b>		
					
5. Número de Identificación Tributaria (NIT) <b>1 4 1 3 7 2 9 4</b>		6. DV <b>9</b>		12. Dirección seccional Ingesta y Aduanas de Tránsito	
14. Buzón electrónico <b>9</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN</b>					
24. Tipo de contribuyente Persona natural o sucesión ilíquida <b>2</b>		25. Tipo de documento Cédula de Ciudadanía <b>1 3</b>		26. Número de identificación <b>1 4 1 3 7 2 9 4</b>	
27. Fecha expedición		28. País <b>COLOMBIA</b>		29. Departamento <b>Tolima</b>	
30. Ciudad/Municipio (Bogotá)		31. Primer apellido <b>ARDILA</b>		32. Segundo apellido <b>MORA</b>	
33. Ciudad/Municipio (Bogotá) <b>0 0 1</b>		34. Primer nombre <b>DIEGO</b>		35. Otros nombres <b>FERNANDO</b>	
36. Razón social		37. Nombre comercial		38. Domicilio	
<b>UBICACIÓN</b>					
39. País <b>COLOMBIA</b>		40. Departamento <b>Tolima</b>		41. Ciudad/Municipio (Bogotá) <b>0 0 1</b>	
42. Dirección principal <b>MZ D CA 26 URB VASCONIA ANTES DE PROTECHO TOPACIO</b>					
43. Correo electrónico <b>dardila493@gmail.com</b>					
44. Teléfono <b>2 7 1 0 4 9 9</b>					
45. Teléfono 2 <b>3 1 8 4 4 9 5 1 7</b>					
<b>CLASIFICACIÓN</b>					
Actividad principal		Actividad económica		Ocupación	
46. Código <b>0 0 1 0</b>		47. Fecha inicio actividad <b>2 0 1 8 0 1 0 1</b>		48. Código <b>4 3 9 0</b>	
49. Fecha inicio actividad <b>2 0 2 0 0 2 0 1</b>		50. Código <b>1 2</b>		51. Código <b>1 2 2 3</b>	
<b>Responsabilidades, Calidades y Atributos</b>					
53. Código <b>5 4 9 5 2</b>					
54. Impto. renta y compl. régimen decora					
55. No responsable de IVA					
56. Facturador electrónico					
<b>Usuarios aduaneros</b>					
57. Código <b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b>					
<b>Exportadores</b>					
58. Forma <b>1</b>					
59. Tipo <b>1 2 3</b>					
60. Modo <b>1 2 3</b>					
61. CPC					
<b>IMPORTANTE:</b> Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario (RUT), tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación.					
<b>Para uso exclusivo de la DIAN</b>					
59. Años <b>51</b> <input type="checkbox"/> <b>110</b> <input checked="" type="checkbox"/>		60. No. de Fallos: <b>0</b>		61. Fecha <b>2020 - 12 - 16 / 13 : 55 15</b>	
La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantará los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso. Parágrafo del artículo 111 2 6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera se formaliza el trámite si usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.			Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.		
Firma del solicitante: 			Firma autorizada: 984 Nombre <b>ACTUACIÓN DE OFICIO AUTOMÁTICA</b> 985 Cargo		
Fecha generación documento PDF: 02-09-2024 09:57:28PM					

CS Escaneado con CamScanner

Nota: Foto tomada al RUT, elaboración propia.

### Anexo 9 Formato de planeación

**Alcaldía de IBAGUÉ** PROCESO: PL/ ESTRATEGICA Y TI Radicado: 2025-066787 Fecha: 2025-07-02 Hora: 03:13 PM  
Destino: Planeación -información y aplicación de la norma urbanística Folios:  
FORMATO: UNICO Tipo Documento: Trámite-concepto compatibilidad de uso Radicado por: María Camila Ramírez Montoya No. Anexo: 1

**FORMATO ÚNICO DE TRÁMITES**  
Fecha: 02 Julio 2025  
De conformidad al decreto N° 0823 de 2014, me permito solicitar el siguiente Trámite:  
**Marque con una equis (X) el trámite requerido.**

Certificado de Aptitud Urbanística	
Certificado de Estratificación Socioeconómica	
Certificado de Estrato para Impuesto de Delineación Urbana	
Certificado de Nomenclatura Domiciliaria	
Certificado de Uso del Suelo	X
Concepto de Compatibilidad de Uso del Suelo	
Actividad Económica a Desarrollar y/o Código CIU: <u>25630 Gasboque</u>	

**DATOS DEL PREDIO OBJETO DE LA CONSULTA:**  
Fecha Catastral N°: 730010109000002950001000000000  
Matricula Inmobiliaria N°: 350-25291  
Dirección: #38 72 04 C 72 MZ B Cs 24 Arkapor B  
Barrio/Urbanización: Arkapor B

**DOCUMENTACIÓN ANEXA A LA SOLICITUD:**

Copia Recibo de Impuesto Predial	X
Copia Certificado de Tradición y Libertad	
Copia de Certificación de Curaduría	
Planos Arquitectónicos	
Planos de Ubicación	
Carta Catastral	
Copia de Licencia de Construcción	
Otro	

Cuál: \_\_\_\_\_

**Nota 1:** Para todos los trámites, debe anexar Copia del Recibo de Impuesto Predial.  
**Nota 2:** Para el trámite de Certificado de Estrato para Impuesto de Delineación Urbana (DU), debe anexar Copia de la Certificación de Curaduría y Copia de los Planos Arquitectónicos en formato físico o digital del proyecto a desarrollar.  
**Nota 3:** Para el trámite de Nomenclatura Domiciliaria, debe anexar Copia del Certificado de Tradición y Libertad (vigencia 90 días). Si el trámite se adelanta para un proyecto nuevo, debe anexar Copia de los planos Arquitectónicos en los que se pueda evidenciar la ubicación del proyecto y los accesos del mismo.  
**Nota 4:** Para el trámite de Compatibilidad de Uso del suelo, debe especificar la Actividad Económica a desarrollar y/o código CIU.  
**Nota 5:** Para el trámite de Certificado de Compatibilidad de Uso del Suelo, debe anexar Copia de la Licencia de Construcción y especificar la Actividad Económica a desarrollar y/o código CIU.

**DATOS DEL SOLICITANTE:** Diego Fernando Ardila M.  
Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_  
94  
@gmail.com  
CASA 26 Urb. Vasconia.  
Firma: [Firma]

**COLOMBIA VIDA** En el marco del Censo Económico Nacional Urbano se certifica que Diego Fernando Ardila identificado con el documento: X D.E. 091022387 Número: 14137294 Propietario de la Unidad Económica: ARÉ PIQUE AREPAS Y PICADA. **Fue Censada** Tolima Elizabeth Rojas ibagué Fecha de expedición: 25/11/2024. **Censo Económico Nacional**

podrá ser consultada a través de la plataforma institucional a o impresión de este documento será considerada como CONTROLADO

Nota: Foto tomada al formato de planeación, elaboración propia.

## Anexo 10

### Matrícula Mercantil

**CÁMARA DE COMERCIO DE IBAGUE**

**CERTIFICADO DE MATRÍCULA MERCANTIL DE PERSONA NATURAL**

Fecha expedición: 03/09/2024 - 09:35:05  
Recibo No. S001244758, Valor 3700

**CÓDIGO DE VERIFICACIÓN 9BU8rcy3wb**

Verifique el contenido y confiabilidad de este certificado, ingresando a <https://sii.confecamaras.co/vista/plantilla/cv.php?empresa=16> y digite el respectivo código, para que visualice la imagen generada al momento de su expedición. La verificación se puede realizar de manera ilimitada, durante 60 días calendario contados a partir de la fecha de su expedición.

**CON FUNDAMENTO EN LA MATRÍCULA E INSCRIPCIONES EFECTUADAS EN EL REGISTRO MERCANTIL, LA CÁMARA DE COMERCIO CERTIFICA:**

**NOMBRE, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO**

Nombres y apellidos : DIEGO FERNANDO ARDILA MORA  
Identificación : CC. - 14137294  
Nit : 14137294-9  
Domicilio: Ibagué, Tolima

**MATRÍCULA**

Matrícula No: 375531  
Fecha de matrícula: 03 de septiembre de 2024  
Ultimo año renovado: 2024  
Fecha de renovación: 03 de septiembre de 2024  
Grupo NIIF : GRUPO III - MICROEMPRESAS

**UBICACIÓN**

Dirección del domicilio principal : MZ B CA 24 - Urb arkaparaíso  
Municipio : Ibagué, Tolima  
Correo electrónico : dardila493@gmail.com  
Teléfono comercial 1 : 3184449517  
Teléfono comercial 2 : No reportó.  
Teléfono comercial 3 : No reportó.

Dirección para notificación judicial : MZ B CA 24 - Urb arkaparaíso  
Municipio : Ibagué, Tolima  
Correo electrónico de notificación : dardila493@gmail.com  
Teléfono para notificación 1 : 3184449517

La persona natural **SI** autorizó para recibir notificaciones personales a través del correo electrónico, de conformidad con lo establecido en los artículos 291 del Código General del Proceso y del 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS - CIIU**

Actividad principal Código CIIU: I5630  
Actividad secundaria Código CIIU: No reportó  
Otras actividades Código CIIU: No reportó

Descripción de la actividad económica reportada en el Formulario del Registro Único Empresarial y Social -RUES- : GASTROBAR;Establecimiento comercial cuya actividad

Página 1 de 4

Nota: Foto tomada a la Matrícula Mercantil, elaboración propia.

## 10.4 Evidencias documentos de análisis, fichas figuras y recolección de datos:

### Anexo 11

#### Ficha de observación parte 1

**FICHA DE OBSERVACION**

**Información general**

- Fecha: 10-10-2025
- Hora: 8:40 PM
- Nombre del negocio: Las Delicias de la Negra
- Ubicación: Cra 14 - 98 esquina Arkala

---

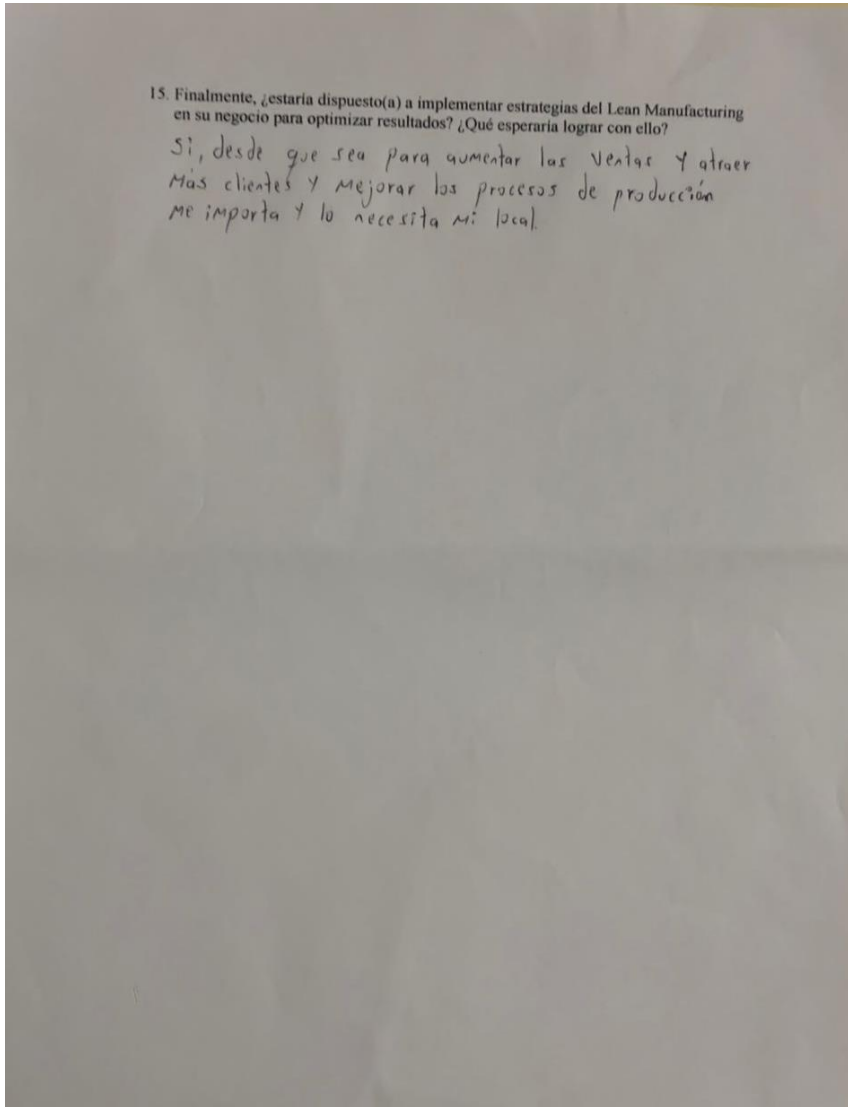
**1. Servicio al cliente**

- Atención del personal: ( ) Buena (x) Regular ( ) Insuficiente
  - Comentarios: La chica es amable pero utiliza un lenguaje callejero
- Amabilidad y cortesía: (x) Sí ( ) No
  - Comentarios: Muy cordiales, pero a la vez callejera falta capacitación al servicio al cliente.
- Tiempo de espera para ser atendido: 2 (minutos)
- Conocimiento del menú: ( ) Alto (x) Medio ( ) Bajo
  - Comentarios: Carta del Menú
- Resolución de problemas: ( ) Efectiva (x) Poco efectiva ( ) Inefectiva
  - Comentarios: \_\_\_\_\_

---

**2. Calidad de la comida**

Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 12***Ficha de observación parte 2*

Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 13***Ficha de observación parte 3*

**FICHA DE OBSERVACION**

**Información general**

- Fecha: 10-10-2025
- Hora: 7:30 PM
- Nombre del negocio: Are Pique
- Ubicación: MZ B CS 24 Arkaparaíso

---

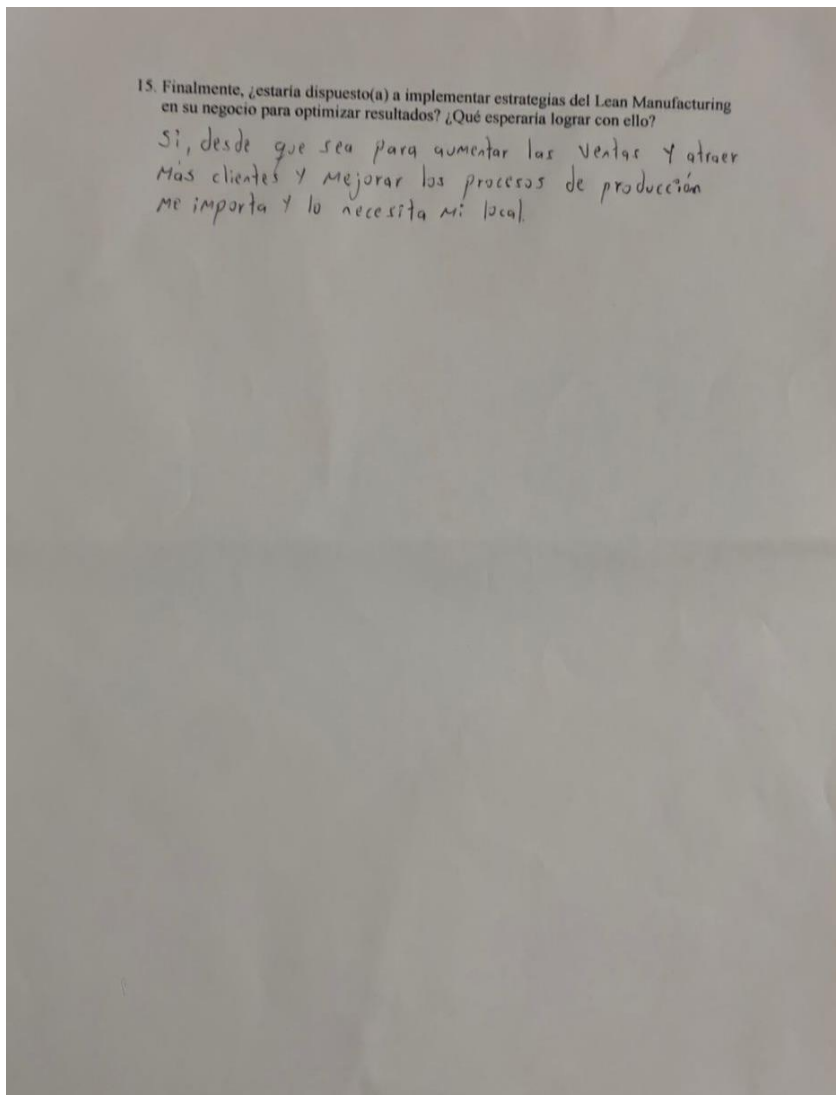
**1. Servicio al cliente**

- Atención del personal: ( ) Buena  Regular ( ) Insuficiente
  - Comentarios: falta una buena presentación del mesero y asesoría en los platos.
- Amabilidad y cortesía:  Si ( ) No
  - Comentarios: falta capacitación en servicio al cliente.
- Tiempo de espera para ser atendido: 2 (minutos)
- Conocimiento del menú:  Alto ( ) Medio ( ) Bajo
  - Comentarios: en la carta de menú se visualiza precios y productos
- Resolución de problemas: ( ) Efectiva  Poco efectiva ( ) Inefectiva
  - Comentarios: \_\_\_\_\_

---

**2. Calidad de la comida**

Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 14***Ficha de observación parte 4*

Nota: Elaboración Propia.

## Anexo 15

### Entrevista parte 1

**Entrevista sobre la Aplicación del Lean Manufacturing en un Negocio de Comidas Rápidas Ibagué**

Lugar: Ibagué, Tolima  
 Entrevistador(a): [Tu nombre] Oscar Julian Marin  
 Entrevistado(a): [Nombre del propietario o encargado del negocio] Luis Rodrigo Ardila Mora  
 Cargo: [Cargo del entrevistado] Administrador  
 Fecha: [Fecha de la entrevista] 16-10-2025

---

**Preguntas Generales sobre el Negocio**

- ¿Podría contarme brevemente cómo surgió su negocio y a qué se dedica principalmente?  
 Somos una empresa familiar, con ganas de salir adelante, y decidimos con mis hermanos crear empresa y acá estamos vendemos Arepas rellenas y picadas.
- ¿Cuántas personas trabajan actualmente en el área de producción o cocina?  
 4. En algunas ocasiones me meto a la cocina
- ¿Cómo describiría el proceso de producción de sus comidas rápidas, desde la preparación hasta la entrega al cliente?  
 Realizamos el aseo y la preparación de los alimentos en la mañana y se deja listo todo para que el parrillero haga su tarea.

**Conocimiento del Lean Manufacturing**

- ¿Ha escuchado antes el término *Lean Manufacturing* o producción ajustada?  
 No
- En sus propias palabras, ¿qué entiende por *Lean Manufacturing*?  
 No entiendo
- ¿Cree que los principios del *Lean Manufacturing* podrían aplicarse al tipo de negocio que ustedes manejan? ¿Por qué?  
 Si, desde que sea para para vender más, bienvenido sea.

**Aplicación de Principios Lean**

Nota: Elaboración Propia.

**Anexo 16***Entrevista parte 2*

- Sabor: ( ) Delicioso  Aceptable ( ) Poco agradable
  - Temperatura de los alimentos:  Correcta ( ) Frio ( ) Tibio
  - Presentación de los platos: ( ) Muy cuidada  Adecuada ( ) Poco atractiva
  - Porciones:  Adecuadas ( ) Pequeñas ( ) Abundantes
  - Calidad de los ingredientes: ( ) Frescos  Parecen frescos ( ) De baja calidad
- 

**3. Limpieza y presentación del local**

- Limpieza del área del comedor: ( ) Impecable  Aceptable ( ) Sucio
  - Limpieza de baños: ( ) Impecable ( ) Aceptable ( ) Sucio
  - Apariencia del personal: ( ) Limpios y ordenados  Desaliñados
  - Aspecto general del local: ( ) Acogedor  Funcional ( ) Anticuado
- 

**4. Eficiencia y operación**

- Velocidad del servicio (entrega del pedido): ( ) Muy rápido  Normal ( ) Lento
  - Exactitud del pedido: ( ) Correcto  Errores menores ( ) Errores significativos
  - Disponibilidad de estacionamiento: ( ) Suficiente  Limitado ( ) Inexistente
  - Orden en la cocina visible:  Sí ( ) No
- 

**5. Conclusión general**

Nota: Elaboración Propia.

## Anexo 17

### Aplicación de Lean Manufacturing parte 1

#### *Aplicación de los principios del Lean Manufacturing en dos negocios de comidas rápidas de la ciudad de Ibagué.*

##### **Investigadores responsables:**

BRAHIAN CIRO, JULIAN MARIN

Administración de Empresas

Nombre del negocio participante: AREPIQUES

##### **Descripción del estudio**

El presente proyecto tiene como propósito analizar la aplicación de los principios del Lean Manufacturing en negocios de comidas rápidas de la ciudad de Ibagué. A través de la observación y recolección de información, se busca identificar los tipos de desperdicios presentes en los procesos y proponer estrategias que contribuyan a la mejora continua, la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

##### **Procedimiento**

La investigación consistirá en la aplicación de encuestas, entrevistas y observaciones dentro del establecimiento, enfocadas en aspectos relacionados con los procesos productivos, manejo de recursos, tiempos de servicio y participación del personal en actividades de mejora.

La participación será voluntaria, y el tiempo estimado de colaboración será de aproximadamente \_\_\_ minutos por sesión, según la disponibilidad del negocio.

##### **Riesgos y beneficios**

No existen riesgos físicos ni emocionales para los participantes.

Los resultados podrán aportar beneficios al negocio participante, tales como:

- Identificación de oportunidades de mejora en los procesos.
- Reducción de desperdicios y tiempos improductivos.
- Sugerencias prácticas basadas en los principios del Lean Manufacturing.

##### **Confidencialidad**

Toda la información recolectada será utilizada **únicamente con fines académicos**.

Los datos del negocio y del personal serán tratados con estricta confidencialidad y **no se publicará ningún nombre ni información que permita su identificación** sin autorización previa.

**Voluntariedad:** La participación es completamente voluntaria. El negocio puede decidir retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto genere ningún perjuicio o consecuencia negativa.

---

**Consentimiento**

Declaro que he leído y comprendido la información anterior, y doy mi consentimiento para que mi negocio participe en el proyecto de investigación mencionado.

Nombre del representante del negocio: Diego Fernando Ardila Mora

Cargo: Gerente General

Firma: Die

Fecha: 27 - Oct - 2025

Firma del investigador responsable:

BRAHIAN CIRO Y JULIAN MARIN

Nota: Elaboración Propia.

## Anexo 18

### Aplicación de Lean Manufacturing parte 2

#### Aplicación de los principios del Lean Manufacturing en dos negocios de comidas rápidas de la ciudad de Ibagué

Tipo de instrumento: Ficha de observación estructurada

Fecha de observación: \_\_\_\_\_

Lugar de observación: \_\_\_\_\_

Nombre del observador: \_\_\_\_\_

#### ◆ Datos generales del establecimiento

Ítem	Descripción
Nombre del negocio	Las delicias de la Negra
Dirección	_____
Tipo de servicio	<input type="checkbox"/> Para llevar <input type="checkbox"/> Domicilios <input type="checkbox"/> En mesa
Horario de observación	_____
Cantidad de empleados observados	_____

#### ◆ Aspectos observados según principios del Lean Manufacturing

Categoría / Principio Lean	Indicadores observables	Escala de valoración*	Observaciones
<b>1. Identificación de desperdicios (Muda)</b>	Se evidencian tiempos de espera innecesarios entre tareas.	1 2 3 4 5	
	Existen movimientos innecesarios del personal.	1 2 3 4 5	
	Se presentan reprocesos o errores en la preparación.	1 2 3 4 5	
	Hay exceso de inventario o productos percederos acumulados.	1 2 3 4 5	
	Se observan tareas duplicadas o sobre procesos.	1 2 3 4 5	
<b>2. Organización del área de trabajo (5S)</b>	El área de trabajo se mantiene limpia y ordenada.	1 2 3 4 5	
	Los utensilios y materiales están ubicados de forma accesible.	1 2 3 4 5	
	Se aplican normas visibles de limpieza o estandarización.	1 2 3 4 5	

Categoría / Principio Lean	Indicadores observables	Escala de valoración*	Observaciones
<b>3. Participación del personal (Kaizen)</b>	Los empleados proponen mejoras o ajustes en los procesos.	1 2 3 4 5	
	El personal conoce las metas de eficiencia o calidad.	1 2 3 4 5	
	Hay evidencia de trabajo en equipo y comunicación efectiva.	1 2 3 4 5	
<b>4. Flujo del proceso</b>	Las actividades se realizan en un orden lógico y continuo.	1 2 3 4 5	
	Se identifican cuellos de botella o demoras frecuentes.	1 2 3 4 5	
	El tiempo de atención al cliente es adecuado.	1 2 3 4 5	
<b>5. Calidad y satisfacción del cliente</b>	Se verifican los productos antes de entregarlos.	1 2 3 4 5	
	Los clientes reciben su pedido sin errores ni demoras significativas.	1 2 3 4 5	

#### ◆ Escala de valoración

- 1 = Nunca se observa
- 2 = Rara vez se observa
- 3 = A veces se observa
- 4 = Frecuentemente se observa
- 5 = Siempre se observa

#### ◆ Síntesis de observación

**Fortalezas identificadas:**

---



---

**Oportunidades de mejora:**

---



---