



“Determinación de estrategias de mejora en el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga”

Modalidad: Monografía

Julieth Daniela Salcedo Villamizar
CC 1.098.805.745
Jean Carlos Daza Uribe
CC 1.096.234.332

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga 30 de septiembre de 2022



“Determinación de estrategias de mejora en el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga”

Modalidad: Monografía

Julieth Daniela Salcedo Villamizar

CC 1.098.805.745

Jean Carlos Daza Uribe

CC 1.096.234.332

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en Producción Industrial

DIRECTOR

Mayra Alejandra Jaimes Carrillo

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías

Tecnología en Producción Industrial

Bucaramanga: día-mes-año

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por las Unidades Tecnológicas de Santander, para optar al título de Tecnólogo en Producción Industrial, según el acta de Comité de Trabajo de Grado No. 137-02-33 del día 7 de octubre de 2022.
Evaluador: Víctor Alfonso Sanabria Ruiz

VÍCTOR SANABRIA R.

Firma del Evaluador

Moya Alejandra Jaimes C.

Firma del Director

DEDICATORIA

Jean Carlos Daza: Este trabajo de grado lo quiero dedicar a mi Dios, ya que me acompaño en todo mi proceso formativo, dándome la sabiduría y el entendimiento para cumplir los objetivos requeridos en cada asignatura, a mis papás Atanasio Daza y Elida maría Uribe, que con su apoyo y consejos me enseñaron a no darme por vencido sin importar las dificultades, a mi mujer que con su apoyo y amor logro que me sintiera tranquilo para poder terminar la carrera, a mis antiguos jefes que me apoyaron en los horarios de trabajo, para poder cumplir mi meta de terminar mis estudios. A mi hijo Ángel David que, con su llegada a nuestras vidas, será el motor que me impulse seguir con mi carrera, a mi compañera de proyecto Daniela salcedo por su aporte en la elaboración del proyecto, ayudándome con sus ideas, conocimiento e información para realizarlo, a mis hermanos y amigos que de una u otra forma me apoyaron en este proceso.

Julieth Daniela Salcedo: Quiero dedicar este trabajo de grado a Dios por darme la fortaleza en tantos momentos difíciles por los que a través en mi proceso de formación y que con mucho esfuerzo logré superar, a mis padres Alfonso Salcedo y Zoraida Villamizar que son mi motivación y me inspiran a ser mejor persona cada día, por todo su apoyo incondicional, a mis hermanos por siempre estar presentes en cada paso que avanzo en mi vida profesional y a mi Compañero Jean Carlos Daza por su apoyo en el transcurso de toda mi formación en cada uno de los semestres y por el gran aporte que hizo en la ejecución de este trabajo de grado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la docente de UTS Mayra Alejandra Jaimes Carrillo por su ayuda en la elaboración de nuestro proyecto de grado, por todo el profesionalismo, dedicación y el tiempo que nos brindó guiándonos oportunamente en cada avance de la investigación por corregir y orientarnos de forma concreta en temas que se nos dificultaban y así poder lograr finalizar este trabajo grado de forma exitosa.

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO.....</u>	10
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	12
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	18
2.1. MARCO TEORICO	18
2.1.1. PYMES.....	18
2.1.2. ALIMENTOS PERECEDEROS	19
2.1.3. PLANIFICACIÓN LOGÍSTICA	20
2.1.4. DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS PERECEDEROS.....	22
2.1.5. VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS	24
2.1.6. INOCUIDAD.....	27
2.1.7. CADENA DE VALOR	29
2.2. MARCO LEGAL.....	31
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</u>	32
<u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	33
4.1. FASE 1. PROCEDIMIENTOS DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN PYMES DEDICADAS AL TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECEDEROS.	33
4.2. FASE 2. REVISIÓN DE LITERATURA DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN QUE DESARROLLAN LAS PYMES DEDICADAS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE ALIMENTOS PERECEDEROS	35
4.3. FASE 3. MANEJO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN POR PARTE DE PYMES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECEDEROS	36
4.4. FASE 4. PLAN DE MEJORAMIENTO	36
<u>5. RESULTADOS</u>	38

5.1. PROCEDIMIENTOS DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN PYMES DEDICADAS AL TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECEDEROS.....	38
5.2. REVISIÓN DE LITERATURA DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN QUE DESARROLLAN LAS PYMES DEDICADAS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE ALIMENTOS PERECEDEROS.....	46
5.3. MANEJO DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN POR PARTE DE PYMES DE TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECEDEROS.....	50
5.4. PLAN DE MEJORAMIENTO	56
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>63</u>
<u>7. RECOMENDACIONES</u>	<u>65</u>
<u>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>66</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Procesos que abarca la planeación logística	21
Figura 2. Vehículos de transporte de alimentos	26
Figura 3. Cadena de valor según el modelo McKisey	29
Figura 4. Cadena de valor según el modelo de Porter	30
Figura 5. Fases del proyecto.....	32
Figura 6. Bibliotecas electrónicas.....	33
Figura 7. Puntos de control de temperatura en la cadena de frío.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Subprocesos en la distribución de alimentos perecederos	23
Tabla 2. Tipos de vehículos de transporte de alimentos	26
Tabla 3. Procesos que influyen en la inocuidad de los alimentos perecederos	28
Tabla 4. Marco legal colombiano	31
Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión	36
Tabla 6. Consolidado de la revisión de los autores	50

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto monográfico se encuentra fundamentado en la determinación de estrategias de mejora en el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga; por tanto, la investigación se dividió en tres fases, donde primeramente se identifican los procedimientos de la logística de distribución que desarrollan las pymes dedicadas al transporte de alimentos perecederos, para en segundo lugar realizar la revisión bibliográfica a nivel regional y local de la logística de distribución que desarrollan las pymes. Consecuentemente, en tercer lugar, se analizaron los datos obtenidos identificando el manejo que las pymes de transporte de alimentos le dan a la logística de distribución; finalmente se propone un plan de mejoramiento para las pymes de transporte de mercancía de alimentos perecederos.

Por otro lado, el tipo de investigación descriptiva con enfoque cualitativo faculto de caracterizar la logística de distribución y determinar las características de los procesos en la distribución de alimentos perecederos mediante la recolección de fuente de información secundaria proveniente de repositorios institucionales, artículos científicos y/o guías de inocuidad. Como resultado se obtuvo que en la logística de distribución y sus procesos es importante mantener la cadena de frío en el transporte de los productos siendo los procesos de almacenamiento, empaque y embalaje y distribución el procedimiento en el que los autores concuerdan para la logística de las pymes de transporte de alimentos perecederos.

Se concluyó como plan de mejoramiento estrategias que ayudaran a mantener la inocuidad y la cadena de frío en los alimentos perecederos que requieran de refrigeración y/o congelamiento; estableciendo requisitos mínimos, condiciones de transporte y problemas sanitarios

PALABRAS CLAVE. Inocuidad, alimentos perecederos, distribución de alimentos, pymes de transporte, cadena de frío.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional y el desplazamiento de las familias rurales hacia las ciudades representa un desafío en el abastecimiento de alimentos y sus procesos de almacenamiento, manipulación y transporte al igual que en los controles de la cadena de frío de productos que requieran control de temperatura, con el propósito de satisfacer las necesidades alimentarias de una sociedad que se encuentra en un continuo crecimiento, (Procolombia, 2015).

Es así que los procesos de distribución de alimentos perecederos deben contar con una logística que controle los riesgos relacionados a la calidad del producto y su inocuidad mediante procesos que incluyan buenas prácticas y hábitos de sanidad; no obstante, para el transporte y almacenamiento de los alimentos se presenta un desafío a la hora de mantener la temperatura de refrigeración apropiada procurando no interrumpir el enfriamiento continuo en las etapas de embalaje, estacionamiento, carga, descarga y almacenamiento, (Villalba & Castro, 2021)

Arraigado a lo anterior, la Conferencia Internacional sobre la Inocuidad Alimentaria afirmó la importancia de mantener la inocuidad de los alimentos para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, siendo los gobiernos los encargados de reducir los desperdicios por la pérdida de alimentos en los procesos de distribución mediante políticas y marcos normativos (OMS, 2019) (OMS, 2020). Para el caso colombiano, el país ha respondido a las obligaciones y compromisos de los Mercados Over The Counter-OTC, la Organización Mundial del Comercio-OMS y los Médicos Sin Fronteras-MSF frente a la calidad e inocuidad de alimentos, con el fin de mejorar la competitividad de la producción nacional.

No obstante, existen problemáticas para el manejo de la cadena de frío y en la infraestructura de transporte (Villalba & Castro, 2021), siendo de importancia el

estudio de la gestión y la logística de distribución de las empresas y microempresas que se dedican a esta actividad.

En ese orden de ideas, este proyecto aplicara de manera descriptiva a través de un enfoque cualitativo-cuantitativo de manera teórica la revisión de fuentes de información secundaria que conlleven a identificar la logística de distribución y los procesos que desarrollan las PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos, con la finalidad de determinar las estrategias de mejora en el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los alimentos perecederos se caracterizan en que deben ser consumidos en periodos cortos de tiempo, es por eso que el transporte de estos alimentos está sujeto a requerimientos de higiene que se enmarcan en garantizar la inocuidad y mantener las características del producto en todo el proceso de distribución, (Lázaro, 2013). No obstante, en muchas ocasiones el transporte de alimentos acelera el deterioro de los productos derivado de los largos tiempos de viaje, y las paradas que ejerce el vehículo durante el recorrido de entrega, ocasionando un control ineficiente de la temperatura del vehículo al abrir las puertas constantemente exponiendo los productos al aire, (Galarcio, Buelvas, Nisperuza, López, & Hernández, 2017).

Arraigado a lo anterior, en el transporte y distribución los alimentos deben ser almacenados eficientemente para evitar escenarios donde se genera contaminación cruzada produciendo el desarrollo de bacterias patógenas causantes de enfermedades, como también la producción de bacterias que descomponen el alimento, (Business School, 2019).

En Bucaramanga, el transporte de alimentos, es una actividad económica representativa tanto a nivel de empresas formalizadas como de informales; por lo cual el garantizar la calidad e inocuidad de los productos a lo largo de su distribución garantizan que las empresas no fracasen manteniéndose en el mercado ya que se consolida un grado mayor en la satisfacción de los clientes hacia los productos transportados por las PYMES, (Forero, Sierra, & Rodríguez, 2019).

En consecuencia, como pregunta orientadora se formula: ¿Cómo se puede mejorar el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Realizar la investigación monográfica para las pymes del sector de transporte de alimentos perecederos del municipio de Bucaramanga a través del análisis de fuentes de información secundaria es de importancia para aumentar el potencial económico del Municipio puesto que se realiza una caracterización de los procesos de cadena logística y transporte de mercancías, y a su vez determina los factores que inciden en la calidad del alimento transportado mitigando las inconsistencias que se generan en los procesos de transporte, reduciendo el fracaso en las empresas y aumentando la durabilidad de las PYMES en el mercado nacional, (De la Hoz & Martínez, 2017).

La formulación de estrategias que giren en mejorar el servicio a clientes, control de inventarios, la promoción de automatización en los procesos de distribución y la reducción de costes derivados de equivocaciones en la logística, tienen efecto en la economía de las pymes aumentando la competitividad en las empresas y la productividad en el municipio, ya que se generan una serie de recomendaciones en materia de mejora en los procesos de planeación que responden al contexto de reapertura económica de la región garantizando la inocuidad de productos, (Cepeda, 2021). En concordancia a lo anterior, casos como el Hub Integral de Argentina vislumbran el posicionamiento de las pymes del país en el mercado internacional con China al estructurar una plataforma logística que permite la optimización en el almacenamiento, distribución y comercialización del producto, (Arguello, 2021).

Finalmente, para las Unidades Tecnológicas de Santander el desarrollo monográfico permite la generación de una base documental enfocada en el sector de transporte del municipio, el cual servirá para futuras revisiones investigativas para el programa académico Tecnología en producción Industrial y para semilleros de la facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar estrategias de mejora en el proceso de distribución para pymes que transportan alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga a través de la revisión de fuentes de información secundaria, con el propósito de brindar herramientas que garanticen la calidad del producto hasta su distribución final.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los procedimientos de logística de distribución que desarrollan las PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos a nivel internacional y nacional, revisiones de fuentes bibliográficas como bases documentales, artículos de revistas, repositorios institucionales, para la determinación de las características del proceso.
- Realizar una revisión de literatura a nivel regional y local de la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos con el fin de caracterizar la temática.
- Analizar los datos obtenidos a través de la compilación de datos con el fin de obtener los principales hallazgos con respecto al manejo que las Pymes que transportan mercancía de alimentos perecederos le dan a la logística de distribución.
- Proponer un plan de mejoramiento relacionado con el estado actual del proceso de distribución en PYMES dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga a modo de referencia para su fortalecimiento.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. PYMES

Hace referencia a las compañías que se encuentran constituidas legalmente o registradas en Cámaras de comercio, como también frente a entidades que realicen registros contables; encontrándose empresas pequeñas y medianas con activos superiores a 500 SMMLV hasta 30.000 SMMLV, (Jelpit, 2021).

Autores como Amador & Collazos (2002) las PYMES son una categoría de empresas encargadas de aumentar el desarrollo de un país. En ese sentido, los autores establecen que par ale caso colombiano las pymes representan la mayor fuerza productiva, destacándose principalmente en los campos de confecciones, alimentos y bebidas, cuero y sus productos, calzado, muebles, productos de madera, artes gráficas, productos químicos, manufacturas de caucho, plásticos, entre otros.

El Banco de Desarrollo Empresarial de Colombia (2018) hace referencia que la Ley 590 de 2000 clasifica el sector empresarial en micro, pequeñas y grandes empresas y la Ley 905 de 2004 llamada la Ley MiPymes.

según Nieto, Timoté, Sánchez & Villarreal (2015) el sector productivo requiere definir los rangos para el tamaño empresarial de las compañías utilizando parámetros de clasificación como lo son el número de trabajadores y el monto de activos totales de la empresa. Asimismo, el Ministerio de Comercio a través del Decreto 957 de 2019 establece un rango midiendo el nivel de ingresos según las actividades ordinarias de la siguiente forma:

- **MICRO.** Inferior o igual a 23.563 Unidad Valor Tributario- UVT. Cuenta con un personal no superior a 10 Trabajadores
- **PEQUEÑA.** Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT. Personal entre 11 y 50 trabajadores.
- **MEDIANO.** Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT. Personal entre 51 y 200 trabajadores.

2.1.2. Alimentos perecederos

Son todos los productos que se descomponen de manera fácil y sencilla; donde la temperatura, humedad o la presión son factores que influyen directamente para que el alimento empiece a deteriorarse. En ese sentido, para garantizar su preservación se debe mantener refrigerados entre un rango de 0°C a 5°C o congelados, (Mondragón, 2017).

Para Quero (2017) los alimentos perecederos se derivan de animales y vegetales, siendo las frutas las que contienen mayor perecibilidad y productos como la leche y carnes los de menor perecibilidad. Por otro lado, los alimentos cocinados se consideran perecederos.

La perecibilidad en los alimentos se define como el tiempo en que empieza la degradación del producto perdiendo las propiedades nutrimentales; se conoce también bajo el nombre de caducidad, (Quero, 2017). En síntesis, son aquellos alimentos que deben ser utilizados en un tiempo corto, (Galarcio D. , Buelvas, Nisperuza, López, & Hernández, 2017)

Romero (2022) describe estos productos como los frescos compuestos por frutas, hortalizas, lácteos, pescado y carne y los alimentos congelados, los cuales son una mercancía que demanda de precauciones enmarcadas en la seguridad y control de

temperatura derivada de las delicadas condiciones que permiten estar en buen estado en un periodo corto.

En ese sentido, los alimentos perecederos deben tener procesos logísticos de distribución acelerados; de igual forma, las cadenas de valor y de frío deben asegurar su calidad y valor comercial enmarcados en alargar su vida útil mediante procesos de refrigeración o congelación para mitigar el crecimiento de vectores, reducir la emisión de calor, disminuir la presencia de agua en los alimentos y controlar la atmosfera alrededor del producto, (BID & OCTA, 2020).

2.1.3. Planificación logística

Según Mondragón (2017) la planificación logística consiste en planear, organizar, desarrollar y controlar el flujo y almacenamiento de productos, bienes o servicios desde la fabrica (punto de origen) hasta el destino final cumpliendo con los requisitos de clientes y/o proveedores como el cumplimiento de las características de inocuidad, cantidades exactas, sin retrasos en los tiempos de entrega y al mínimo coste.

Asimismo, el autor define que factores como el perecimiento, temperatura, humedad, atmósfera controlada y modificada y otros factores físicos pueden alteran las características de los alimentos perecederos; por tanto, dentro de la planificación logística es imperativo el buen mantenimiento de la cadena de frío asegurando que los procesos de empaque y embalaje se realicen eficientemente.

Para Roldán (2017) son las actividades, instalaciones, procesos y medios necesarios para realizar la venta de un producto terminado; comprendiendo desde la búsqueda de insumos, la transformación, fabricación, distribución y entrega al consumidor. Por tanto, la planificación logística involucra todas las actividades que

son fundamentales para que un producto llegue a los clientes en óptimas condiciones

Como objetivos de la planificación logística la reducción de errores con la finalidad de optimizar un mayor control en las fases logísticas de una empresa, asimismo, la mejora en los recursos para vigilar el cumplimiento de las funciones y decisiones en la logística y en los flujos de movimientos dentro de las instalaciones. Finalmente, el aumento de la productividad y rentabilidad a través del aumento en el rendimiento de las compañías acrecentando la eficiencia en cada proceso que desarrolle, (MECALUX ESMENA, 2020).

El Centro Europeo de PostGrado (2020) plantea que la planificación logística es un procedimiento que permite la identificación de las oportunidades que faciliten el manejo, la proyección de resultados esperados, el diseño de estrategias que potencie los procesos de la empresa, la toma de decisiones y la realización de acciones encaminadas al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Figura 1. Procesos que abarca la planeación logística



Fuente: Mendoza, Hurtado & Muñoz (2021).

Vélez, (2014) afirma que para desarrollar una planeación logística las empresas deben contar con una infraestructura que permita ejercer las actividades que se enmarquen en el cumplimiento de las metas y objetivos comerciales. Lo anterior permite fidelizar a clientes mediante la distribución y comercialización de productos, artículos o procesos

2.1.4. Distribución de alimentos perecederos

La distribución de alimentos perecederos es un proceso delicado que debe garantizar la calidad del producto tanto en su conservación como en el traslado; con la finalidad de entregar a los consumidores finales un producto fresco con excelentes condiciones para evitar la logística inversa, (Cepeda, 2021).

La distribución de alimentos hace parte de la cadena de suministro con un enfoque de planeación logística para identificar cuales procesos, estrategias y/o mecanismo se necesitan para entregar el producto donde el cliente lo requiera. Este proceso debe ajustarse a las características del mercado y del producto exigiendo de un nivel óptimo de eficiencia para reducir los gastos operativos (FAEDIS, 2021).

Uno de los componentes de mayor importancia esta fase son los canales de distribución, ya que asegura la comercialización de los productos transportándolos hacia el consumidor final (FAEDIS, 2021), trayendo beneficios económicos y comerciales para las empresas.

Romero (2022) establece que además de los canales de distribución, el transporte y el almacenamiento de los productos, entran en juego los mayoristas/distribuidores que adquieren un gran volumen de productos para su comercialización de forma más eficiente y los detallistas que compran a los mayoristas el producto para venderlo al consumidor final.

En base a lo anterior, la distribución de alimentos tiene como objetivos según Cepeda (2021) la reducción del costo total de las operaciones con mano de obra calificado y equipos en óptimo estado, el mantenimiento en buen estado de los productos producidos, almacenados y distribuidos y el desarrollo de una trazabilidad que permita validar su flujo de efectivo.

Para lograr estos objetivos, el departamento encargado de la distribución tiene en cuenta elementos como la mano de obra, espacio, equipo para determinar el costo total de las operaciones, el nivel de utilización de cada elemento y la forma para aumentar la satisfacción de los clientes, (Cepeda, 2021)

Dentro de la distribución de alimentos se tienen en cuenta los subprocesos y/o actividades descritos en la Tabla 1

Tabla 1.
Subprocesos en la distribución de alimentos perecederos

Subproceso	Descripción
Pre-enfriamiento / Post enfriamiento	En simultáneo al proceso de picking, y previo al cargue, se debe pasar por un pre enfriamiento de los vehículos multiambiente según al orden de cargue, donde el empleado competente debe garantizar que la temperatura del vehículo se encuentre en 4°C y -18°C para refrigerado y congelado respectivamente. Una vez el vehículo sale de las instalaciones de la empresa, se conectan los instrumentos/herramientas de enfriamiento a conexiones de energía eléctrica "StandBy", para garantizar la temperatura hasta la salida a ruta.
Picking dentro del vehículo	Cada vez que el vehículo llega a su destino es decir a un cliente en la ruta, los empleados deben entrar al furgón del vehículo para clasificar los productos que se entregaran al cliente. Lo ideal es hacer esta actividad de la manera más rápida posible, guiándose por el empaquetado o embalaje que facilitar la identificación del nombre del cliente.
Entrega de producto	Luego de separar los productos, se pasa a entregar el producto al cliente, recibiendo el monto por concepto de adquisición a contado o a crédito mediante la firma de un comprobante de pago.
Logística inversa / Devoluciones	Cuando los vehículos cumplen con la ruta del día, tienen la obligación de entregar los productos que no fueron recibidos por los clientes por cualquier motivo (comercial, personal o logístico). Por tanto, se realiza un reporte

Logística inversa / Liquidación de ruta	<p>en el que se registre los productos que regresan con los que salieron de la empresa.</p> <p>Los productos congelados que se encuentren en buen estado se regresan a las cavas para su posterior devolución.</p> <p>En este proceso se retira y se liquida mediante el desarrollo de un documento que legalice la totalidad del monto identificando el dinero en efectivo, las transferencias y las facturas de crédito.</p>
Transversales	<p>Hace referencia a las actividades transversales y de soporte que aseguran la ejecución de la distribución de alimentos perecederos como el mantenimiento preventivo de los vehículos, el lavado de los mismos y la contratación de personal que responda ante la ocurrencia de problemas antes y durante de la ruta.</p>

Fuente: Tomado de (Betancur & Meneses, 2021)

2.1.5. Vehículos de transporte de alimentos

El Decreto 173 de 2001 define a estos elementos de transporte como los vehículos que son destinados a la distribución de mercancías por carretera contando con equipos adicionales para la prestación de otros servicios especializados ofertados por la compañía de transporte legalmente constituida a cambio de una remuneración o precio, (MinTransporte, 2001).

De acuerdo a la Resolución 2674 de 2013 los medios de transporte se definen como “Vehículo de transporte por carretera que moviliza mercancías, incluidos los remolques y semirremolques cuando están incorporados a un tractor o a otro vehículo moto”, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

En materia de parámetros, la Resolución 2505 de 2004 regula los aspectos técnicos para llevar a cabo la distribución de productos dentro de los cuales se encuentra según (MinTransporte, 2004):

- La parte interna del vehículo será hermética; los dispositivos de cierre y ventilación deben estar compuestos por materiales resistentes a la corrosión.

A su vez, las puertas del furgón deben cumplir con características herméticas.

- Las superficies deben permitir la circulación del aire
- La unidad de transporte contendrá un aislante térmico revestido completamente, con la finalidad de reducir la absorción de calor.
- El diseño del vehículo estará condicionado para facilitar la evacuación de agua de lavado
- Si el vehículo cumple la función de transporte de alimentos refrigerados o congelados, tendrá dispuesto un sistema de monitoreo de temperatura de fácil interpretación. En caso de ser una unidad que no cuente con equipo de frío, el vehículo deberá tener un sistema de monitoreo sencillo

A fin de que el vehículo sea considerado óptimo para cumplir con funciones de transporte de alimentos en el territorio colombiano debe cumplir con requisitos estipulados por entes públicos que describen las condiciones que debe tener el vehículo (AS Transportes, 2020), como lo son el adecuado mantenimiento de las temperaturas para la conservación de alimentos refrigerados o congelados, sistemas de registros de temperatura durante la ruta de los productos, la adecuada limpieza y desinfección, protección de la contaminación cruzada, la demarcación del producto y la rotulación de los productos según la normatividad sanitaria vigente, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

Los vehículos deben estar compuesto por material inalterables que tengan mayor nivel de resistencia a la corrosión y que permitan la limpieza y desinfección de forma óptima. Por otro lado, el diseño entre la unidad de carga y la cabina del transportador debe propender de no facilitar la comunicación entre estas dos partes del vehículo, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

La Figura 2 presenta vehículos de transporte de alimentos con recipientes o depósitos reservados.

Figura 2. Vehículos de transporte de alimentos



Fuente: GASEX (2021).

En términos de tipos de vehículos de transporte de alimentos la Tabla 2 presenta los medios de conducción según la normatividad colombiana expedida por el Ministerio de Transporte

Tabla 2.

Tipos de vehículos de transporte de alimentos

TIPO	DESCRIPCIÓN
VEHÍCULO ISOTERMO	Según la Resolución 2505 de 2004 hace referencia al “vehículo en que la unidad de transporte está construida con paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, y que permiten limitar los intercambios de calor entre el interior y el exterior de la unidad de transporte”
VEHÍCULO REFRIGERADO	Según la Resolución 2505 de 2004 es un “vehículo isoterma, que posee una unidad de frío, la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte o contenedor a -20° C y de mantenerla inclusive, para una temperatura ambiental exterior media de 30° C”

Fuente: Ministerio de Transporte (2004)

Asimismo, la Intendencia Municipal de Maldonado & OMS (2016) detallan otros tipos de vehículos de transporte de alimentos; entre los cuales se denominan:

- **Vehículo frigorífico.** “vehículo isoterma compuesto de un dispositivo de producción de frío; permitiendo con una temperatura media exterior de 30° C,

minimizar la temperatura del interior de la caja vacía, manteniendo una T° de forma permanente entre 12 °C y -20 °C, según la clase de vehículo para esta categoría”.

- **Vehículo calorífico.** “vehículo isoterma provisto de un dispositivo de producción de calor que permite aumentar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla durante doce horas a un valor prácticamente constante y no inferior a 12°C”.

2.1.6. Inocuidad

La Resolución 2674 de 2013, define la inocuidad de los alimentos como “la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina”, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

El Codex Alimentarius define la inocuidad como la garantía de que un producto alimenticio no generara daños en la salud del consumidor cuando sea cocinado y/o ingeridos; ya que los alimentos son el principal factor de exposición a agentes patógenos a causa de la contaminación, (García, Cortes, & Guerrero, 2022).

La OMS (2021) argumenta que la inocuidad hace referencia a los contaminantes químicos que están presentes en los productos alimenticios que se encuentran en los alimentos, sobrepasando los niveles admisibles de agentes patógenos, representando cargas económicas para el componente social de las naciones.

Según Díaz, Cardona, Caballero, Morejon, & Sánchez, (2005) los alimentos son alterados con facilidad por lo cual las empresas de transporte deben propender de mantener u conservar adecuadamente los alimentos listos para el consumo; por tanto, opciones como la desinfección, refrigeración y el congelamiento del producto

final (seleccionando una temperatura para su conservación) evita la contaminación cruzada, protegiendo los alimentos de vectores.

Brindar condiciones sanitarias básicas óptimas para los alimentos perecederos mediante la utilización de las tecnologías para congelar y refrigerar, son herramientas que facilitan garantizar la inocuidad de los alimentos. Paralelamente, el desarrollo de procesos como el empaque y embalaje adecuado da paso a la conservación de los alimentos en el almacenamiento y transporte de los alimentos, (Procolombia, 2015). En consecuencia, la Tabla 3 expone los procesos que influyen en la inocuidad de los alimentos perecederos

Tabla 3.

Procesos que influyen en la inocuidad de los alimentos perecederos

PROCESO	EXPLICACIÓN
Inventario	La rotación del inventario debe propender que la calidad del producto se mantenga hasta llegar al consumidor final. El sistema FIFO es recomendable para garantizar este objetivo el cual se fundamenta en: “los primeros en entrar, primeros en salir”.
Almacenamiento	El almacenamiento en frío es uno de los sistemas más utilizados para conservar los alimentos perecederos, ya que estos productos al mantenerse en condiciones ambientalmente normales pierden su calidad y características.
Cargas y descargas	Las cargas y descargas generan cambios en la temperatura; por tanto, es esencial que los vehículos pasen por una fase de pre-enfriar antes de la carga, asegurando que sus puertas no se deban abrir hasta que este proceso no esté finalizado.
Envase	Los alimentos se deben envasar herméticamente con la finalidad de que no sufran cambios de temperatura, garantizando la calidad del producto distribuido.
Empaque	“material que tiene contacto directo con el producto, permite manejarlo durante sus procesos logísticos”.
Embalaje	Para alimentos congelados o refrigerados que requieran de mantener la cadena de frío, los embalajes deben permitir la circulación óptima del flujo de aire que está dentro del cuarto frío.
Control	El control se enmarcará en la medición de temperatura durante toda la cadena de frío, en producción, almacenamiento, transporte, acopio y entrega al consumidor final.
Temperatura	La temperatura controla la mayoría de las causas de pérdida de los productos perecederos, puesto que reduce la pérdida de humedad (encogimiento y marchitamiento en frutas y hortalizas), aumenta la producción de etileno (gas de maduración generado por el producto) e incrementa la presencia de agentes patógenos.

Fuente: Procolombia (2015)

2.1.7. Cadena de valor

Ramírez (2021) define una cadena de valor como un modelo de negocios que detalla un conjunto de actividades necesarias que se desarrollan dentro de una compañía y/o empresa para la creación de un producto, bien o servicio. Los autores identifican que realizar un análisis sobre la cadena de valor, facilita la evaluación de los procedimientos que se deben implementar en cada actividad para cumplir con los objetivos organizacionales de la empresa, logrando beneficios para todas las piezas que conforman la cadena.

Para Kaplinsky (2004) la cadena de valor detalla actividades que se deben implementar para transportar un producto a los consumidores. En ese sentido, comprende desde la recepción del insumo, producción, comercialización del producto final hasta los servicios de apoyo.

El Modelo de cadena de valor de McKisey interrelaciona las funciones internas de las compañías con la visión global del sector mediante la clasificación de los factores que establezcan una ventaja competitiva, que satisfagan a los clientes y generen diferencia en el mercado; lo anterior contribuye a formar valor para las empresas (ver Figura 3), (Fundación Pública Andaluza , 2019).

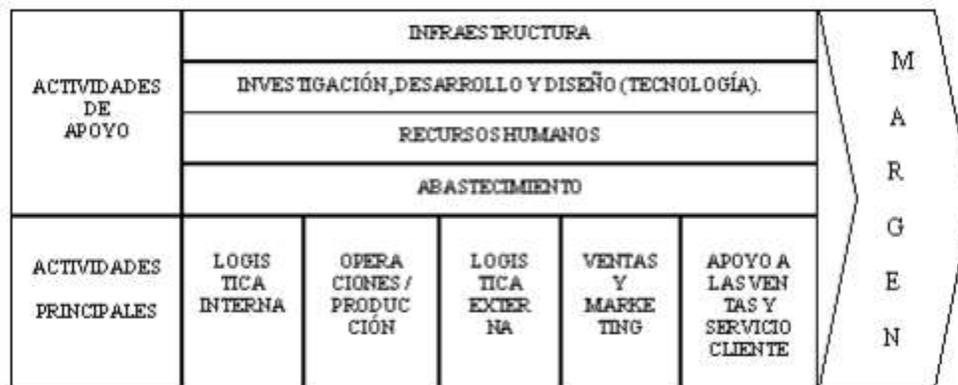
Figura 3. Cadena de valor según el modelo McKisey



Fuente: Fundación Pública Andaluza (2019).

El modelo de cadena de valor de Porter inicia a través de la determinación de dos fuentes separadas de ventaja competitiva (liderazgo en costes y diferenciación), cuyo objetivo es generar ventaja competitiva de las actividades realizadas por la empresa. Estas fuentes, dependen de las acciones que implementan las empresas clasificándolas en grupos con una importancia estratégica mediante un enfoque de externalización. Este modelo está conformado por tres elementos básicos: Actividades Primarias o Principales, las actividades de Apoyo o Auxiliares, y el Margen (ver Figura 4), (Fundación Pública Andaluza , 2019).

Figura 4. Cadena de valor según el modelo de Porter



Fuente: Fundación Pública Andaluza (2019).

2.2. MARCO LEGAL

Para el desarrollo de la normatividad colombiana referente al transporte de alimentos perecederos se utiliza como herramienta la Tabla 4 nombrando y describiendo cada marco normativo.

Tabla 4.
Marco legal colombiano

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979	“Por la cual se dictan Medidas Sanitarias “, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).
Ley 105 de 1993	“Se dictan las disposiciones básicas sobre el transporte, redistribución de competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales y se reglamenta la planeación en el sector transporte”, (Arroyave, 2015).
Ley 336 de 1996	“Unifica los principios y los criterios que sirven de fundamento para la regulación y reglamentación del transporte público aéreo, marítimo, fluvial, férreo, masivo y terrestre y su operación en el territorio nacional”
DECRETO NÚMERO 173 DE 2001	“Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga”, (MinTransporte, 2001)
Ley 769 de 2002	“Código Nacional de Tránsito Terrestre”, (Arroyave, 2015).
Decreto 3366 de 2003	“Por el cual se establece el régimen de sanciones por infracciones a las normas de Transporte Público Terrestre Automotor y se determinan otros procedimientos”. (Arroyave, 2015).
Resolución No. 002505 DE 2004	“Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles”. En consecuencia, se establecen los lineamientos y requisitos generales para el transporte de alimentos perecederos y las definiciones de los términos y actores de la cadena de frío, (Betancur & Meneses, 2021).
Decreto 2078 DE 2012	“Por el cual se establece la estructura del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), y se determinan las funciones de sus dependencias”, (Decreto 2078, 2012)
Resolución 1229 de 2013.	"Por la cual se establece el modelo de inspección, vigilancia y control sanitario para los productos de uso y consumo humano", (MinSalud, 2013).
Resolución 2674 DE 2013	“Tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.”, (Betancur & Meneses, 2021).

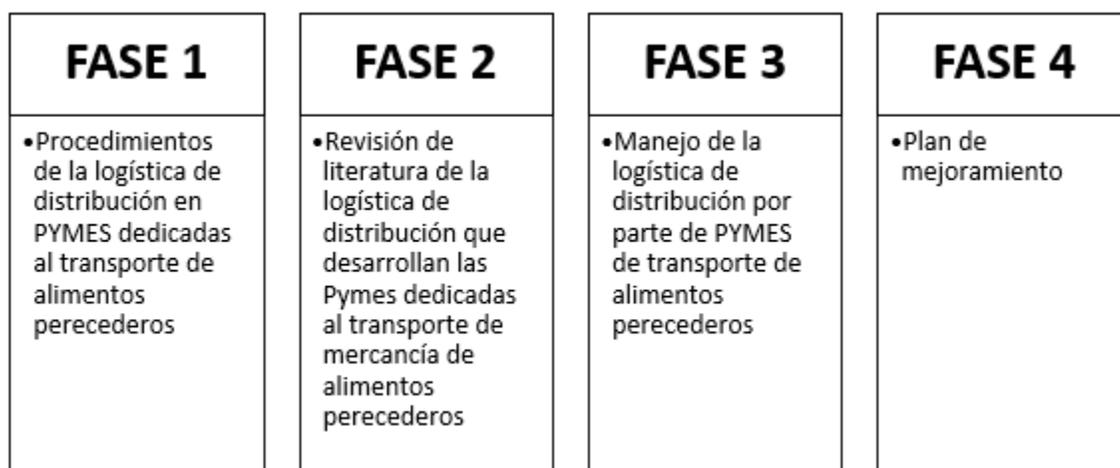
Nota: Las fuentes requeridas para el desarrollo de la Tabla se encuentran citadas dentro de la misma.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Se aplicó la investigación descriptiva, ya permite detallar los procesos de distribución que desarrollan las PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos, (Cepeda, 2021). En concordancia, este tipo de investigación faculta la obtención de información a través de fuentes secundarias, cuyo objeto final es proponer un plan de mejoramiento relacionado con el estado actual del proceso de distribución en PYMES dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga a modo de referencia para su fortalecimiento.

Asimismo, mediante el enfoque cualitativo se da paso hacia la recolección de literatura sobre la logística de distribución para posteriormente mediante la técnica de análisis documental determinar el manejo que las PYMES de transporte de mercancía le dan a logística de distribución. En consecuencia, la Figura 5 presenta las fases en las que se desarrollara el proyecto

Figura 5. Fases del proyecto



Fuente: Autores

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

El desarrollo de la monografía está fundamentado en las siguientes fases para el cumplimiento de los objetivos específicos.

4.1. FASE 1. Procedimientos de la logística de distribución en PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos.

Para identificar los procedimientos de logística de distribución que desarrollan las PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos se realizara una revisión de fuentes de información secundaria como bases documentales, artículos de revistas, repositorios institucionales a nivel internacional y nacional (ver Figura 6),

Figura 6. Bibliotecas electrónicas



Fuente: Pinzón, (S.f)

La sistematización de información bibliográfica como bases científicas y documentales tendrá como propósito la determinación de las características del proceso de distribución. En ese sentido, a continuación, se nombran los documentos bases con una ventana de tiempo que no excedan los seis años:

- Ballesteros, Catherine. (2017). "Estrategias para la reducción de pérdidas de productos perecederos en el proceso de distribución. Caso de Estudio Plátano en la Región de Cundinamarca". Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Banco Interamericano de Desarrollo-BID & OCTA. (2020). "Manual de Perecederos: Documento de Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Perecederos a través de la Cadena de Frío". República Dominicana: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Beltrán, Karen; Duarte, Laura. (2021). "Propuesta de Aprovechamiento de Alimentos Agrícolas en la Ciudad de Bogotá: Una Mirada a la Logística de Distribución". Fundación Universidad de América:1-13
- Betancur, María., Meneses, Daniel. (2021). "Diagnóstico y propuesta de buenas prácticas logísticas para el almacenamiento y transporte de productos congelados en un operador logístico de alimentos perecederos en Sabaneta, Antioquia". Medellín: Universidad de Antioquia.
- Intendencia Municipal de Maldonado., OMS (2016). "Manual sobre Buenas Prácticas Higiénicas para el transporte de Alimentos en el Departamento de Maldonado". Uruguay
- Lezama, Evangelina; Lezana, Myrna; Solís, Alonso; Figueroa, Héctor. (2021). "Análisis de la Logística Inversa de Productos Perecederos en México Analysis of Reverse Logistics of Perishable Products in Mexico". Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca: 1-7.
- Nonsoque, Deysi., Salazar, Jaime., Ramírez, Kely., Preciado, Mayuri (2019). "Logística de distribución de productos perecederos fuente de oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca)". Repositorio Institucional UNAD.
- Naranjo Rogger., Ortega, María., Martínez, Alex., González, Yudy., Pico, Jenny. (2019): "'Logística de distribución de productos perecederos fuente

de oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca)". Yopal: Repositorio Institucional UNAD.

- Romero, Jaime. (2022). "Principales consecuencias del confinamiento por COVID-19 sobre las empresas transportistas y fabricantes de alimentos perecederos en España". Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas. (2017). "Guía de inocuidad de alimentos y bebidas para la actividad de transporte". Bogotá D.C: MinSalud.

4.2. FASE 2. Revisión de literatura de la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos

Esta fase está compuesta por la revisión de literatura a nivel regional y local de la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos, mediante un enfoque de estado del arte que describa la documentación encontrada, los autores y una breve descripción de cada una con el fin de caracterizar la temática. Se utilizarán fuentes de información secundaria como las expuestas en la Figura 6, con una ventana de tiempo que no supera documentos de seis años desde su publicación

Esta fase estará compuesta por los siguientes pasos:

1. Búsqueda de documentos en las fuentes de información secundaria
2. Aplicación de criterios de inclusión y exclusión (Tabla 5).
3. Sistematización de las bases seleccionadas.

Asimismo, con la finalidad de identificar la documentación más relevante sobre el la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de

mercancía de alimentos perecederos se realiza un proceso de filtrado de la documentación obtenida según criterios de inclusión y exclusión:

Tabla 5.
Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIO	EXPLICACIÓN
TITULO	Tendrá mayor relevancia las fuentes de información secundaria cuyo título se relacione con la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos que requieran de cadena de frío y/o que no necesiten de procesos de refrigeración.
RESUMEN	Análisis del resumen de cada base documental, con la finalidad de selección estudios que se desarrollen en la logística de distribución de alimentos perecederos.
CONTENIDO	Lectura del contenido total de la literatura, con el propósito de identificar aquellos que traten sobre la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos.
UBICACIÓN GEOGRAFICA	Los documentos que se analizaran deben estar desarrollados en la posición geográfica ubicada en la región caribe y en el municipio de Bucaramanga-Santander.

Fuente: Autores

4.3. FASE 3. Manejo de la logística de distribución por parte de PYMES de transporte de alimentos perecederos

El desarrollo de esta fase está compuesto por el análisis de la compilación de datos con el fin de obtener los principales hallazgos con respecto al manejo que las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos le dan a la logística de distribución.

4.4. FASE 4. Plan de mejoramiento

Mediante el análisis de la información recolectada en los anteriores incisos, se estructuran acciones y/o actividades enmarcadas en un plan de mejoramiento relacionado con el estado actual del proceso de distribución en PYMES dedicadas

al transporte de mercancía de alimentos perecederos en la ciudad de Bucaramanga
a modo de referencia para su fortalecimiento

5. RESULTADOS

5.1. Procedimientos de la logística de distribución en PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos.

Autores como Nonsoque, Salazar, Ramírez, & Preciado (2019) establecen que los procesos de logística en la distribución de productos perecederos deben estar enmarcado en brindar condiciones de temperatura y almacenamiento a los vehículos encargados de esta función, con la finalidad de que los productos mantengan sus características y no pierdan su calidad antes de tiempo. Por tanto, dentro de la logística se deben desarrollar procesos de control de limpieza de productos y vehículos, como también el llevar una trazabilidad de todos los procesos por donde pasa el producto.

En términos de los procesos para la distribución de alimentos perecederos Ballesteros (2017) establece que los canales de distribución son el factor que conecta a todos los actores de la cadena desde el productor hasta el comercializador (industria, mayoristas y minoristas). En ese sentido la autora precisa que los alimentos tienen procesos de abastecimiento del producto para luego pasar por al almacenamiento caracterizado por procesos de empaquetado y embalaje y finalmente ser distribuido por canales de comercialización a centros de abastos, tiendas minoristas o plazas de mercado.

Por otro lado, según el tiempo en el que se tarda el transporte del alimento perecedero desde su origen hasta el consumidor final a través de varios puntos de venta los canales de distribución se encuentran catalogados como canales indirectos largos (fabricante, comercio mayorista, comercio minorista, consumidor final), canales indirectos cortos (fabricante, comercio minorista, consumidor final) y canales directos (fabricante a consumidor final) (BID & OCTA, 2020), donde las

microempresas realizan estrategias enmarcadas en una planificación logística que optimice los tiempos de las rutas y los vehículos a utilizar según las características del alimento perecedero a transportar, con la finalidad de garantizar la calidad del producto en el proceso de distribución y reducir los escenarios donde se producen desperdicios por alimentos contaminados.

BID & OCTA (2020) definen que los productos perecederos se enmarcan en garantizar la continuidad de la cadena de frío desde el abastecimiento hasta la comercialización del alimento contando con procesos de postcosecha, preenfriamiento, empaque-embalaje, almacenamiento y transporte del producto hacia terminales y puntos de distribución.

Beltrán & Duarte (2021) priorizan que una de las causas de desperdicios y pérdidas de alimentos se encuentran relacionadas con los procesos de logística de las empresas de distribución; en consecuencia, identifica que los procedimientos de distribución deben implicar buenas prácticas en la recepción del alimento mediante vehículos como camiones particulares, furgones de alimentos y camiones de acarreos. Luego de este proceso, los alimentos son almacenados mediante actividades de empaque y embalaje para luego ser transportados en los vehículos designados y distribuidos a centros minoristas y/o mayoristas.

Betancur & Meneses (2021) evalúan los procedimientos de logística de distribución de alimentos perecederos identificando que las actividades de almacenaje y transporte deben cumplir con un esquema de cadena de frío con la finalidad de evitar desperdicios y procesos de logística inversa. En concordancia, los autores definen como procesos el abastecimiento, preenfriamiento de los vehículos con el propósito de contar con la temperatura ideal, carga y transporte del producto (picking dentro del vehículo) para finalmente ser distribuidos hacia los centros de

comercialización; en caso de presentarte devoluciones las empresas cuenta con procesos de logística inversa.

La Intendencia Municipal de Maldonado & OMS (2016) definen como procedimiento de la logística de distribución de alimentos perecederos la recepción y almacenamiento comprendido por el inventario de los productos contando con referencias y fechas de vencimiento; asimismo, el transporte y distribución del alimento hacia canales minoristas-mayoristas teniendo en cuenta la descarga del producto.

Lezama, Lezana, Solís, & Figueroa (2021) identifica como principales proceso de logística de distribución la inspección de los alimentos mediante inventarios, el transporte del producto en vehículos designados según las características de los alimentos para la distribución final del producto hacia centros minoristas y/o mayoristas. Por otro lado, Rogger, Ortega, Martínez, González, & Pico (2019) establecen como procedimientos de distribución el almacenamiento, empaquetado de productos, el desplazamiento de los alimentos hacia los canales de comercialización mediante vehículos seleccionados según las especificaciones del alimento.

Romero (2022) indica que en la distribución de alimentos, el almacenamiento y transporte mediante vehículos que cumpla las condiciones de inocuidad son procedimientos esenciales para la distribución de alimentos perecederos hacia el consumidor final.

La Subdirección de Salud Nutricional (2017), establece como procesos de distribución de alimentos perecederos el procesamiento, preparación, envase, almacenamiento y comercialización de alimentos, para los cuales las pymes colombianas deben estar sujetas a la inscripción ante la autoridad sanitaria

realizando las inspecciones de inocuidad necesarias para obtener un concepto higiénico que le permita desarrollar sus actividades.

En síntesis, los procedimientos de logística de distribución se enmarcan en brindar condiciones para que los productos no sufran de alteraciones en la calidad de sus características de consumo a través de actividades de almacenamiento, pre-enfriamiento, picking, empaque y embalaje del alimento perecedero. Cabe decir que en algunas de las empresas no se aplican procesos de enfriamiento pasando el producto al empaque y embalaje produciendo mayores probabilidades de logística inversa por el mal estado del producto, (Lezama, Lezana, Solís, & Figueroa, 2021).

Asimismo, existen factores externos que generan efectos en el transporte del alimento perecedero impidiendo la distribución directa a los proveedores, minoristas y/o consumidores finales; algunos de estos son es la falta o inadecuada infraestructura vial, la licitación de servicios de transporte y el acuerdo de tarifas de los productos totalmente terminados. En ese orden de ideas, el estado de las vías de comunicación influye en la movilización de los productos y la calidad del alimento perecedero derivando en el retraso en los tiempos de entrega y en el deterioro de los alimentos, (Rogger, Ortega, Martínez, González, & Pico, 2019).

Frente a este panorama de desechos de alimentos Lezama, Lezana, Solís, & Figueroa (2021) brindan estrategias relacionadas a la logística de alimentos perecederos, a través de clusters, procesos de reciclaje y compañías de transporte, el aprovechamiento de los desperdicios de alimentos.

En concordancia a los autores consultados estos tienen en común la descripción concreta del almacenamiento, pre-enfriamiento, picking y entrega de los alimentos como procedimientos esenciales para la distribución de alimentos perecederos.

Almacenamiento

Comprende el recibimiento de la mercancía el cual comienza con el "ingreso de los vehículos para el descargue", para posteriormente ser inspeccionados y almacenado en cavas para productos que requieren de una cadena de frío o en cámaras secas en el almacén para alimentos que no lo requieran, (Betancur & Meneses, 2021).

En base a lo anterior, se debe realizar un registro de la toma de inventario de los productos que se distribuyen almacenados en la cava del vehículo diariamente, donde el personal competente cuenta las referencias e identifica las fechas de vencimiento mediante formatos físico (Betancur & Meneses, 2021).

Pre-enfriamiento / Post enfriamiento

Este proceso se enfoca en los productos alimenticios que requieran del enfriamiento y congelamiento en el transporte; en ese sentido las compañías de transporte implementan herramientas en la cadena de frío como el preenfriamiento para reducir la velocidad en la que se deteriora el alimento. Este procedimiento tiene una duración de más de 24 horas, (BID & OCTA, 2020)

El Banco Interamericano de Desarrollo (2020) establece varios métodos para el proceso de pre enfriamiento para las empresas que se dediquen al transporte de alimentos pereceros mediante el enfriamiento en transporte dado por Hidro enfriamiento, hielo semi derretido o hielo de paquete, congelación rápida por unidad, (BID & OCTA, 2020); siendo las dos últimas los métodos más empleados.

En los casos donde se transportan distintos tipos de alimentos la Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas (2017) identifica practicas donde las compañías de transporte realizan y verifican el correcto envasado de los alimentos de forma separada, de manera que se reduzca la probabilidad de presentar una contaminación cruzada.

Picking dentro del vehículo-Empaque y embalaje

Las microempresas disponen de personal capacitado para el cargue de los productos alimenticios, ya que en esta fase es donde se presenta mayor probabilidad de riesgo y contaminación; en concordancia, los vehículos deben garantizar las condiciones de conservación del producto en la distribución desde el punto de origen hasta el destino. En esta fase de recepción la empresa determina el estado del alimento, verificando si se encuentra en buena calidad o es catalogado como desperdicio (en este caso el producto es devuelto al proveedor), (Beltrán & Duarte, 2021).

Asimismo, en la actividad de descargue las compañías deben contar con el personal especializado para la manipulación de alimentos, (Beltrán & Duarte, 2021). Con la finalidad de mantener la inocuidad en el transporte de los alimentos, las empresas realizan el registro bromatológico, la identificación el rótulo respectivo y la revisión de la documentación de procedencia del producto dentro de la logística que manejen, a su vez, se verifica que el alimento perecedero este protegido del polvo, humedad u otro tipo de suciedad, mediante la constatación de que el producto no entre en contacto con el piso, superficies contaminadas y/o paredes del área de carga o del vehículo, (Intendencia Municipal de Maldonado & OMS, 2016).

En la preparación de pedidos, los empleados separan la cantidad demandada según una referencia detallada en las listas de picking para posteriormente asignar los órdenes de envío a los vehículos que maneje la microempresa. En el proceso de transporte el picking dentro del vehículo consiste en el ingreso de los empleados al furgón con el objetivo sacar el pedido dejando la puerta abierta; esta actividad en escenarios donde tardan varios minutos produce pérdida de frío en alimentos refrigerados facilitando la contaminación de los demás productos que se encuentran en la cadena de frío, (Betancur & Meneses, 2021).

Para Betancur & Meneses (2021) una de las problemáticas que más se presentan en este proceso es el desorden que los empleados mantienen en la unidad de almacenamiento de los alimentos dentro del furgón, generando cuellos de botellas en el tiempo que se pierde al buscar los productos.

En base a lo anterior, este proceso debe ir encaminado con procesos de logística para las microempresas de transporte basados en criterios de envase, empaque y embalaje los cuales permitan optimizar los tiempos de preparación de órdenes dentro del vehículo; el embalaje es uno de los procesos más importantes para la rentabilidad de las microempresas, ya que asegura el alimento para que pueda ser manipulado en diferentes orientaciones sin sufrir procesos de contaminación cruzada, (BID & OCTA, 2020).

En algunos casos en el almacenamiento de los productos en el proceso de embalaje se observan la implementación de un refrigerante que conserve el producto dentro del rango de temperatura necesario, mediante el uso de un gel refrigerante para productos refrigerados entre 0 °C (32 °F) y 16 °C (60 °F). En el caso de productos congelados, las empresas implementan el uso de hielo y la utilización de contenedores aislantes de espuma con paredes de 4 cm (1 1/2") de grosor como mínimo, (BID & OCTA, 2020).

En el caso de productos alimenticios que no requieren de cadenas de frío las empresas de transporte utilizan empaques que varían según las características del producto (son cajas de cartón, cajas de madera, costales de lona, y en menor proporción canastillas plásticas y bolsas plásticas); asimismo, existen casos donde el alimento no requiere el uso de empaques, (Ballesteros, 2017).

Ballesteros (2017) cataloga que en el proceso de carga y descarga de alimentos perecederos para puntos de venta como plazas de mercado se toma un promedio

de 1 a 2 horas según el promedio del volumen por orden, donde las empresas de transporte deben cubrir la remuneración de más de un empleado a quienes le retribuyen la prestación de servicio pagando por hora de manera informal.

Entrega de producto

La distribución de alimentos perecederos por lo general se caracteriza porque pasan por una o más etapas de transporte y almacenamiento para llegar a los puntos de venta (consumidores finales) (BID & OCTA, 2020), siendo el operador logístico de las compañías dedicadas al transporte de estos procesos el que realiza la trazabilidad de las rutas de distribución teniendo en cuenta las limitaciones geográficas para la entrega óptima del alimento, (Betancur & Meneses, 2021).

Lo anterior influye en el grado de confianza que tiene los consumidores y/o clientes de la microempresa, puesto que sin un proceso logístico que minimice la contaminación de los productos, mantenga la temperatura de los productos y reduzca los tiempos de entrega, se pueden presentar escenarios de devoluciones de los pedidos por no cumplir con las condiciones de calidad establecidas, significando mayores costes y gastos para las empresas de este sector, (Betancur & Meneses, 2021).

Ballesteros (2017) observa que los transportadores propenden de evitar las devoluciones de los productos en el momento de la entrega terminando la ruta con el vehículo vacío en algunos casos o regresando con menos del 40% de la capacidad de ocupación del vehículo. En ese orden de ideas, las microempresas de los sectores de transporte de alimentos perecederos propenden de evitar procesos de logística inversa enmarcados en devoluciones por mal estado en la entrega de pedidos.

Procedimientos transversales

Lezama, Lezana, Solís, & Figueroa (2021) identifican factores que influyen en la cadena de distribución de alimentos perecederos como la calidad del producto, seguridad alimentaria, la demanda del mercado, el uso de vehículos eficientes, duración de la ruta de transporte, la ocurrencia de fenómenos naturales, costos de entrega y la trazabilidad, entre otros, de tal que forma que la suma de estos factores ocasiona que la planeación logística de las microempresas difiera entre ellas. No obstante, existe un factor común entre todas ellas como lo es el tiempo debido a la condición de deterioro que sufren este tipo de alimentos.

Asimismo, la Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, (2017) establece que dentro de la logística de distribución las microempresas deben desarrollar programas de capacitación para la manipulación de alimentos por parte del personal transportador, con la finalidad de manejar eficientemente las actividades que se derivan del transporte de alimentos y mejorar la respuesta frente a acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones.

5.2. Revisión de literatura de la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos

En la logística de la distribución los productos son almacenados y transportados en un "espacio cerrado refrigerado" que cumple la función de controlar la temperatura alrededor del producto utilizando camiones, furgonetas y/o contenedores según la capacidad de la microempresa en adquirir el vehículo. En base a lo anterior, las microempresas llevan a cabo actividades de clasificación, enfriamiento previo, almacenamiento y distribución, (Vrat, Gupta, Bhatnagar, Kumar, & Fluzele, 2018).

La logística agrega valor a la cadena de distribución de las pymes productivas incrementando su competitividad; es por ello, que la logística es vista como un instrumento que permite aumentar la productividad de las compañías al ocuparse de trasladar productos mediante la cadena de distribución generando una demanda de conductores y operadores de carga en los distintos eslabones de la cadena, (Cardona, y otros, 2019).

En la logística de distribución las microempresas realizan la identificación de las características del alimento en el mediante la realización de un inventario en la etapa de recepción y almacenamiento recogiendo la información del producto y sus especificaciones para el posterior empaque y transporte, con la finalidad de generar una cadena informática que rastree la ubicación física del producto perecedero hacia el consumidor final, (Li, 2021).

Para Li (2021), uno de los principales objetivos de la logística de distribución para las pymes de transporte es conservar la calidad de productos perecederos, ya que sus características se ven alteradas por factores de riesgos derivados de procedimientos de transporte y almacenamiento como el cambio de temperatura y la contaminación del producto al momento de manipularlo. En ese sentido, el mantener la cadena de frío para productos que deben estar congelados y el almacenamiento en seco para alimentos a temperatura ambiente prolongan la vida útil de los productos (Stellingwerf, Laporte, Crujissen, Kanellopoulos, & Bloemhof, 2018), mediante un monitoreo y control constante de las microempresas en sus operaciones de transporte.

Gutierrez (2021) argumenta que la logística de distribución presenta diferentes etapas compuestas por el abastecimiento/almacenamiento, transporte y distribución, en los cuales las pymes dedicadas al transporte deben monitorizar, manejar y coordinar eficientemente los volúmenes de los productos que se

distribuyen a lo largo de la cadena de distribución brindando un servicio óptimo de venta del producto al consumidor. En esta misma línea Stellingwerf, Laporte, Crujissen, Kanellopoulos, & Bloemhof (2018), establecen que en la logística de distribución las microempresas, los proveedores y los clientes desarrollan una planificación de rutas a través de enrutamiento de vehículos e inventarios con la finalidad de minimizar los costes de transporte y la reducción de pérdidas de alimentos por contaminación y/o pérdidas de temperatura.

Es así que en la distribución logística se encuentran tres procedimientos principales conformados por el preenfriamiento, los sistemas de almacenamiento y el transporte del alimento perecedero enfocados en mitigar las pérdidas del producto a través del control de la temperatura que respondan a las normas de seguridad del transporte de alimento contando con un vehículo que contenga un cámara frigorífica y con una microempresa que desarrolle procesos óptimos de congelación-refrigeración, embalaje y transporte al centro de distribución ya sean tiendas minoristas o puntos mayoristas, (Raut, Gardas, Narwane, & Narkhede, 2019).

Autores como Raut, Gardas, Narwane, & Narkhede (2019) argumentan que en los procesos de logística es necesario la planificación de las operaciones, la gestión del flujo del material que se carga, descarga y transporta, la información de los alimentos perecederos, el empaque de los productos, las ventas y los servicios que ofrece la microempresa con la finalidad de mejorar el valor del consumidor garantizando un costo mínimo para la compañía.

En base a lo anterior, las microempresas deben contar con área encargadas de la planificación, ejecución y seguimiento del movimiento de los alimentos perecederos cumpliendo con los tiempos de pedidos, (Raut, Gardas, Narwane, & Narkhede, 2019).

Para Ren, Fang, Ting, & Han (2022) uno de los parámetros claves en la logística de distribución de alimentos perecederos son los materiales que se implementan en el empaquetado de los productos (por ejemplo, materiales de embalaje integrales, empaques completos y compuestos) y las mejoras que se aplican para aumentar la eficiencia de las operaciones de la cadena de frío como el cargue y descargue de los alimentos en los puntos de distribución.

Localizados en otro campo de factores claves como la logística 4.0, en Colombia se empezó a desarrollar un enfoque bajo los principios de la sostenibilidad en las cadenas de distribución de alimentos (Rodríguez, 2018), incorporando nuevas tecnologías de información en los procedimientos logísticos de almacenamiento (digitalización de la información de los inventarios), tiempos de entregas y la estandarización de procesos de empaque-embalaje, (Balcazar & Quinterio, 2020).

Jiménez (2016) asegura que en el sector de transporte de alimentos se han observado elementos como la preocupación por la seguridad alimentaria, los sistemas energéticos que emplean las pymes para garantizar la cadena de fría de los alimentos perecederos y las amenazas que generan algunos vehículos frente al cambio climático, dando como resultado que las pymes implementen estrategias sostenibles como la trazabilidad de la línea de distribución en sus procesos de distribución que respondan a las normas ISO.

De acuerdo con la literatura abordada, los autores presentan similitudes en el manejo de temperatura como factor que incide directamente en la calidad del alimento perecedero transportado. Es así, que las fuentes citadas identifican que las pymes deben centrarse en fortalecer los departamentos de las pymes dedicados a la planificación, seguimiento y control de los productos que son distribuidores hacia los puntos de comercialización.

5.3. Manejo de la logística de distribución por parte de PYMES de transporte de alimentos perecederos

En base a los objetivos anteriores, la Tabla 6 presenta un resumen del estudio de diferentes autores sobre la logística de distribución y sus procedimientos, permitiendo aterrizar las ideas en cuanto al manejo de la logística de distribución en pymes de transporte de alimentos perecederos.

Tabla 6.

Consolidado de la revisión de los autores

Procedimientos de la logística de distribución en PYMES dedicadas al transporte de alimentos perecederos.	Revisión de literatura de la logística de distribución que desarrollan las Pymes dedicadas al transporte de mercancía de alimentos perecederos
<p>Nonsoque, Salazar, Ramírez, & Preciado (2019) establece que dentro de la logística se deben desarrollar procesos de control de limpieza de productos y vehículos, como también el llevar una trazabilidad de todos los procesos por donde pasa el producto.</p>	<p>Vrat, Gupta, Bhatnagar, Kumar, & Fluzele (2018) argumentan que en la distribución los productos son almacenados y transportados en un espacio cerrado refrigerado utilizando camiones, furgonetas y/o contenedores según la capacidad de la microempresa en adquirir el vehículo. Por tanto, las pymes llevan a cabo actividades de clasificación, enfriamiento previo, almacenamiento y distribución.</p>
<p>Ballesteros (2017) afirma que la distribución de alimentos perecederos consta de procesos de abastecimiento, empaquetado, embalaje y distribución por canales de comercialización a centros de abastos, tiendas minoristas o plazas de mercado.</p>	<p>Cardona et al (2019) plantean que la logística es un instrumento que aumenta la productividad de las compañías al ocuparse de trasladar productos mediante la cadena de distribución.</p>
<p>BID & OCTA (2020) definen que la distribución de perecederos se enmarca en procesos de postcosecha, preenfriamiento, empaque-embalaje, almacenamiento y transporte del producto hacia terminales y puntos de distribución.</p>	<p>Li (2021) establece que la logística de distribución se basa en la identificación de las características del alimento en la etapa de recepción y almacenamiento para el posterior empaque y transporte manteniendo la cadena de frío en todo el proceso.</p>
<p>Beltrán & Duarte (2021) argumentan en los procesos de distribución implican buenas prácticas en la recepción del alimento, almacenamiento (actividades de empaque y embalaje) y distribución a centros minoristas y/o mayoristas.</p>	<p>Stellingwerf, Laporte, Crujissen, Kanellopoulos, & Bloemhof (2018) definen que la logística de distribución permite el monitoreo y control constante de las microempresas en sus operaciones de transporte mediante la planificación de rutas.</p>
<p>Betancur & Meneses (2021) definen como procesos el abastecimiento, preenfriamiento de los vehículos, cargue y transporte del</p>	<p>Gutierrez (2021) establece que la logística de distribución presenta diferentes etapas compuestas por el</p>

producto (picking dentro del vehículo) para finalmente ser distribuidos.

La Intendencia Municipal de Maldonado & OMS (2016) estructura como procesos de la logística de distribución la recepción, almacenamiento, transporte y distribución del alimento hacia canales minoristas-mayoristas teniendo en cuenta la descarga del producto.

Lezama, Lezana, Solís, & Figueroa (2021) identifica como principales procesos de logística de distribución la inspección, el transporte y distribución final del producto hacia centros minoristas y/o mayoristas.

Rogger, Ortega, Martínez, González, & Pico (2019) establecen como procedimientos el almacenamiento, empaquetado de productos, el desplazamiento de los alimentos hacia los canales de comercialización.

Romero (2022) indica que el almacenamiento y transporte son procedimientos esenciales para la distribución de alimentos perecederos hacia el consumidor final.

La Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, (2017) establecen como procedimientos la preparación, ensamble, almacenamiento y distribución de los alimentos hacia los canales de comercialización.

abastecimiento/almacenamiento, transporte y distribución, en las cuales las pymes deben monitorizar, manejar y coordinar eficientemente los volúmenes de mercancías.

Raut, Gardas, Narwane, & Narkhede (2019) argumentan que la logística de distribución es necesaria la planificación de las operaciones, la ejecución del flujo del material que se carga mediante la sistematización de información de los alimentos perecederos y el seguimiento de los productos abarcando descarga y transporta, empaquetado de los productos y distribución.

Ren, Fang, Ting, & Han (2022) define parámetros claves en la logística de distribución como la identificación de los materiales que se implementan en el empaquetado de los productos y las mejoras que se aplican para aumentar la eficiencia del cargue y descargue de los alimentos en los puntos de distribución.

Rodríguez (2018), argumenta que en Colombia se empezó a desarrollar un enfoque de logística de distribución bajo los principios de la sostenibilidad en las cadenas de distribución de alimentos, ya que las afectaciones al medio ambiente derivadas de procesos de transporte son un tema de importancia en la agenda nacional.

Balcazar & Quinterio, (2020) plantea que en la planificación de la logística de distribución se ha incorporado el uso de nuevas tecnologías de información como la digitalización de la información de los inventarios, tiempos de entregas y la estandarización de procesos de empaque-embalaje.

Jiménez (2016) establece que en la logística de la distribución de alimentos es necesario basarse en normativas como la norma ISO como estrategia que responda hacia un modelo más sostenible para la trazabilidad de la línea de distribución

Fuente: Autores

En base a lo anterior, en materia de los procedimientos de la logística de la distribución los autores consultados establecen como en punto común que el abastecimiento, empaque, embalaje y distribución son los procesos acordes para manejar los alimentos que deban ser transportados. No obstante, algunos autores

como BID & OCTA (2020) tiene a consideración los procesos de postcosecha, mientras que Beltrán & Duarte (2021) recalca la importancia de las prácticas de recepción de alimentos como proceso que permite definir cuales productos se encuentran en buen estado; a su vez, se encontraron que autores como Romero (2022) solo tuvo en cuenta los procesos de almacenamiento y transporte como metodología para la correcta distribución.

En concordancia, en los procedimientos de la logística de distribución se debe profundizar las técnicas que se emplean para recibir los productos postcosecha resaltando la importancia de este subproceso en el almacenamiento del alimento recibido; como también, en los procesos de logística inversa en caso de que los alimentos no cumplan con las condiciones de salubridad y los procesos de cargue y descargue del producto a transportar.

En términos de la logística de la distribución que desarrollan las pymes los autores investigados arrojan que es crucial la utilización de camiones, furgonetas y/o contenedores que aseguren mantener la cadena de frío en alimentos que lo requieran, con el propósito de evitar desperdicios y pérdidas económicas para las pymes; asimismo, la identificación de las características de los alimentos es necesaria para definir el tipo de empaque y embalaje del producto. Por otro lado, los autores coinciden que la logística de distribución debe estar basada en la planificación, seguimiento, monitoreo y control de los procesos de almacenamiento, transporte y distribución.

Arraigado a lo anterior, los autores Rodríguez (2018), Balcazar & Quinterio, (2020) y Jiménez (2016) resaltan la importancia de implementar estrategias que respondan ante la contaminación ambiental derivada del transporte de alimentos dentro de la logística de distribución.

Por ende, las microempresas dedicadas al transporte de alimentos deben enmarcarse en el manejo de la temperatura del producto, eliminando el calor que se presente en los alimentos con la finalidad de asegurar una apariencia fresca, reducir la putrefacción e incrementar la vida comercial de alimentos como frutas y vegetales. Por ende, dentro de la logística las microempresas separan los productos entre productos que no requieren de cadena de frío con productos que requieren preenfriamiento, determinando que tipo de herramienta se utilizara para mantener la cadena de frío de estos últimos y la temperatura específica para el producto procurando que la temperatura al cargar debe ser la misma o la más próxima a la temperatura de control ajustada en los equipos, (BID & OCTA, 2020).

Para el manejo de la temperatura las microempresas han desarrollado estrategias que faculten a sus conductores de prácticas en el cargue de productos congelados a una temperatura específica según el alimento enmarcadas en la capacitación constante de reducir las probabilidades de una contaminación cruzada de los productos. Paralelamente, las microempresas implementan el uso de muelles, cavas y cámaras completamente herméticos para el monitoreo de la temperatura, reduciendo la posibilidad de rompimiento de la cadena de frío, (Betancur & Meneses, 2021).

Por otro lado, los empleados y/o conductores de los vehículos desarrollan el monitoreo constante de la temperatura en tiempo real del producto durante la distribución; a su vez, las microempresas designan un área dedicada al almacenamiento del producto en el cual se predice la vida útil del alimento para proporcionar una fuente informativa frente a las decisiones de enrutamiento, empaque y cadena de frío que toman los gerentes de estas empresas, (Vrat, Gupta, Bhatnagar, Kumar, & Fluzele, 2018).

Entre los tipos de vehículo que utilizan las pymes para el transporte de alimento se encuentran vehículos tipo jeep, camionetas o camión tipo turbo cuando la distribución es realizada por el productor, en casos donde el transporte es realizado por microempresas de transporte el vehículo usado para llevar el producto es el camión de estacas para alimentos perecederos que no requieren de refrigeración y furgones en caso de alimentos refrigerados, (Ballesteros, 2017).

La Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, (2017) establece que estas unidades de transporte y/o vehículos pasan por procesos de revisión previo al cargue de los alimentos o materias primas cuyo objetivo es garantizar eficientemente condiciones de limpieza y desinfección, mediante la demostración de la limpieza, lavado y desinfección con productos que no producen residuos de sustancias peligrosas durante su uso. Arraigado a lo anterior, las empresas de transporte en su logística implementan al menos el uso de un vehículo que contenga una cámara de frío o un centro de distribución en puntos donde se necesite el uso de refrigeración comercial en cadenas de supermercados, pequeños minoristas, restaurantes y colmados hasta el consumidor final y sus equipos de refrigeración doméstica, (BID & OCTA, 2020).

Arraigado a lo anterior, el empleado en sus rutas de transporte debe mantener en condiciones de higiene y conservación el vehículo de distribución con la finalidad de cumplir con la normatividad vigente, (Intendencia Municipal de Maldonado & OMS, 2016). Por lo cual, luego de los procesos de lavado y secado del vehículo, los productos están listos para ser acondicionados en el interior, este proceso es fundamental para que el alimento soporte la carga y descarga en el transporte esté protegido, inmobilizado y resistente a impactos, a daños por compresión, aplastamiento, vibración, rasgones o desgarros, etcétera, (BID & OCTA, 2020).

Dentro de la logística un factor que es necesario para el manejo y la distribución de rutas es el registro de los lotes, empaques y/o productos según los pedidos; con la finalidad de plantear rutas que eviten los retrasos y entreguen los productos manteniendo su inocuidad. De igual forma, en el almacenamiento, el alimento es seleccionado y verificado garantizando que la conservación se mantenga y no se produzca una contaminación cruzada con otros productos almacenados, (Nonsoque, Salazar, Ramírez, & Preciado, 2019).

En concordancia a lo anterior, las pymes implementan el enrutamiento de vías permitiendo reducir el tiempo en el que el producto permanece en la cadena de suministro ya que si prevalece un mayor tiempo genera costos operativos como también el deterioro de la calidad del producto que es transportado. Arraigado a lo anterior, las microempresas implementan diferentes métodos de empaques que cumplan con las condiciones ambientales para que el producto no sufra de deterioro en su vida útil por una inadecuada manipulación y exposición a un "entorno abierto no controlado", (Vrat, Gupta, Bhatnagar, Kumar, & Fluzele, 2018).

Frente a la inocuidad en el transporte de la mercancía, las microempresas optan por desarrollar procesos de envase, empaque y embalaje los cuales aseguran la rentabilidad de la prestación del servicio al reducir la contaminación cruzada y la degradación rápida de los productos. Para productos alimenticios que requieren cadena de frío las microempresas implementan embalajes que permiten la circulación del flujo de aire que está dentro del compartimiento de almacenamiento, para productos que son frescos, optan por embalajes de diseño de ventilación lateral; finalmente para productos congelados utilizan empaques resistentes como canastillas plásticas, (BID & OCTA, 2020).

En términos de manejo de la logística 4.0 las pymes de transporte están desarrollando soluciones que emplean los etiquetados inteligentes, el uso de las

TIC para sistematizar información referente a los tiempos de entrega, el uso de sensores que reducen las averías, la geolocalización de los vehículos para llevar una mayor trazabilidad del alimento distribuido, apps y redes "low power" para sensorizar los pallets, (Balcazar & Quinterio, 2020).

Otra herramienta que se implementa según Jiménez (2016) son los sistemas RPC fundamentados en reutilizar contenedores plásticos (embalaje) minimizando la cantidad de residuos que se generan en el transporte del alimento perecederos y el eco-etiquetado que genera valor agregado al alimento perecedero mejorando el rendimiento medioambiental.

Para Rodríguez (2018) las prácticas de sostenibilidad en la distribución de alimentos perecederos son abordado por las pymes de transporte mediante un enfoque de gestión de los riesgos aplicando acciones de monitoreo y seguimiento de normas como la ISO 14001, el enrutamiento que conlleve a reducir las emisiones de efecto invernadero y la puesta en marcha de sistemas de logística inversa que permita el aprovechamiento de los productos que son devueltos.

5.4. Plan de mejoramiento

Los problemas más representativos en el tratamiento de alimentos perecederos se enmarcan en cumplir con las temperaturas de la cadena de frío en los procesos de transporte y almacenamiento del producto con el objetivo de cumplir con las condiciones sanitarias y de calidad siendo necesario capacitaciones al personal sobre el manejo del producto que mantenga la durabilidad del alimento perecedero. A su vez, la infraestructura vial representa un reto para el transporte en las unidades de transporte siendo necesaria la habilitación de corredores viales en zonas donde son precarias las carreteras, (Naranjo, Ortega, Martínez, González, & Pico, 2019).

En concordancia, es necesario que el vehículo dedicado al transporte del alimento se encuentre en estado apto con controles de temperatura en productos que requiera mantener la cadena de frío como carnes rojas, pescado, pollos y lácteos, verduras y hortalizas (AsTransportes, 2020), así como el acopio de tecnologías que optimicen los procesos de empaque, despacho y entrega de productos, (Naranjo, Ortega, Martínez, González, & Pico, 2019).

Finalmente, el manejo de los residuos debe realizarse mediante el empleo de contenedores que permitan la separación de los residuos sólidos producidos en los procesos de logística de distribución contando con tapa y una funda plástica para facilitar el tratamiento de los mismos, (Ochante, 2022).

A continuación, se exponen algunas medidas de mejora aplicado al transporte de alimentos en pymes colombianas describiendo las condiciones de la unidad de transporte, alimentos, inspecciones, entre otros.

- **Requisitos mínimos**

Las pymes dedicadas a la distribución de alimentos deben cumplir con una serie de requisitos según el Código de comercio el cual detalla las condiciones que debe tener el vehículo dedicado al transporte de alimentos. En ese sentido la resolución 2505 de 2004 establece los aspectos técnicos y físicos requeridos para desarrollar una correcta distribución de productos, (AsTransportes, 2020).

Para realizar la inspección del vehículo la unidad de transporte debe estar en buenas condiciones permaneciendo limpio, de igual manera el vehículo contendrá la señalización respectiva según el tipo de producto a transportar asegurando el perfecto cierre y hermeticidad de las puertas y aberturas, (Intendencia Municipal de Maldonado & OMS, 2016).

Para los procesos antes de carga la pyme deberá verificar que el vehículo se encuentre en buenas condiciones de limpieza procurando que no se presenten residuos de cargamentos anteriores con la finalidad de cargar los alimentos de forma en la que se reduzca la exposición al ambiente. En concordancia a lo anterior, para los procesos de transporte el alimento debe estar protegido contra el polvo, humedad u otro tipo de contaminación, procurando que las rutas de distribución sean lo más breve posible y que el tiempo de descarga sea el mínimo posible, (Intendencia Municipal de Maldonado & OMS, 2016).

Condiciones del transporte

Cómo se ha dicho anteriormente la distribución de alimentos perecederos debe garantizar el control de temperatura con el propósito de mantener los productos con sus características de consumo cuando llegan al consumidor final; en concordancia, la Resolución 2505 de 2004 establece que los vehículos deben tener condiciones especiales de refrigeración para alimentos como las carnes rojas, pescado, pollos y lácteos, verduras y hortalizas, entre las cuales se destacan (Ministerio de Transporte, 2004):

- El registro de las temperaturas es una herramienta que permite el crecimiento de agente biológicos no deseados procurando que cada tipo de alimento tenga su espacio adecuado, para productos que deben ser congelados se recomienda que la temperatura de almacenamiento y en la unidad de transporte no traspase los 4°C, reduciendo los escenarios de contaminación en carnes, pescados y pollos, el desgaste de los frutos y la pérdida de calidad de productos lácteos (Ochante, 2022).
- Las partes internas del transporte y las puertas son herméticas, los dispositivos de cierre y ventilación son de material resistente a la corrosión; asimismo, las superficies garantizaran la adecuada circulación del aire.

- La unidad de transporte tendrá un aislamiento térmico revestido en su totalidad con la finalidad de reducir la absorción de calor.
- El diseño del vehículo debe estar condicionado con el propósito de facilitar la evacuación de agua de lavado
- La unidad de transporte contara con un sistema de monitoreo de temperatura de fácil lectura
- En caso de transportar alimentos conjuntos en la misma unidad de transporte, estos deben haber pasado por un proceso de empaque y embalaje que garantice que los alimentos están envasados y protegidos acordemente evitando la contaminación cruzada, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).
- Los medios de transporte y los recipientes en los cuales son dispuestos los alimentos deben ser de materiales que permitan una óptima limpieza y desinfección, (Villalba & Castro, 2021).

En caso de ser la distribución de alimentos que no requieran de cadena de frío la unidad de transporte debe contar con un sistema de monitoreo sencillo para el caso de algunas frutas y verduras como mandarinas, granadillas, naranjas, pepino, pimentón, tomate de árbol, plátano y tomate donde estos productos tienen una menor velocidad de respiración, presentando un tiempo de vida mayor y una concentración de etileno menor (hormona presente en las plantas encargadas de la regulación de madurez en frutos) (Procolombia, 2015).

En base a lo anterior, las unidades de transporte deben ser revisados previamente con la finalidad de asegurar que se cumpla con las condiciones sanitarias procurando que no se encuentren alimentos en el piso de la unidad. Asimismo, la limpieza, lavado y desinfección de los productos debe realizar con sustancias que

no generen contaminación durante su uso, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

Dentro de la logística de la distribución el empaque juega un papel importante ya que además de mantener el producto óptimo genera valor al momento de garantizar la no ruptura de la cadena frío evitando maltratos y deterioro de los productos; por tanto, el empaque debe ser compatible con el producto empleando envasados al vacío y/o envasado en atmósfera modificada (inyección de gases adecuados para la conservación del alimento), envase activo.

Asimismo, el embalaje debe permitir la circulación del flujo de aire que está dentro de la unidad de transporte mediante canastillas plásticas, estibas metálicas y/o cajas térmicas de poliestireno expandido, (Procolombia, 2015).

Finalmente, la implementación de sistemas de trazabilidad permite a las pymes llevar el seguimiento en tiempo real del alimento, un ejemplo es el sistema FIFO que asegura el inventario de los alimentos despachando los primeros en entrar, softwares que ayuden en las operaciones logísticas como termo-registros complementado con monitoreo satelital que permite el monitoreo de los productos refrigerados, sistemas de posicionamiento global-GPS, GPRS (red celular que permite la transferencia de datos sobre los paquetes), (Procolombia, 2015).

- **Problemas sanitarios**

Para abordar los problemas que se derivan de la manipulación de alimentos y la posibilidad de contaminación se deben tomar en consideración las operaciones de manejo de los alimentos como las condiciones del vehículo; es así, que la contaminación se deriva por la presencia de agentes contaminantes destacándose las bacterias y sustancias químicas, (AsTransportes, 2020).

Para evitar la presencia de estos cuerpos extraños la pyme debe establecer un control sanitario manteniendo la temperatura ideal para evitar la generación de patógenos que alteran la calidad del producto, (AsTransportes, 2020). Para evitar desperdicios en la distribución, las pymes deben rotular los alimentos de conformidad a la normatividad colombiana; por otro lado, las compañías deben transportar alimentos en canastillas, recipientes o implementos de manera que se reduzcan las posibilidades de contaminación, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

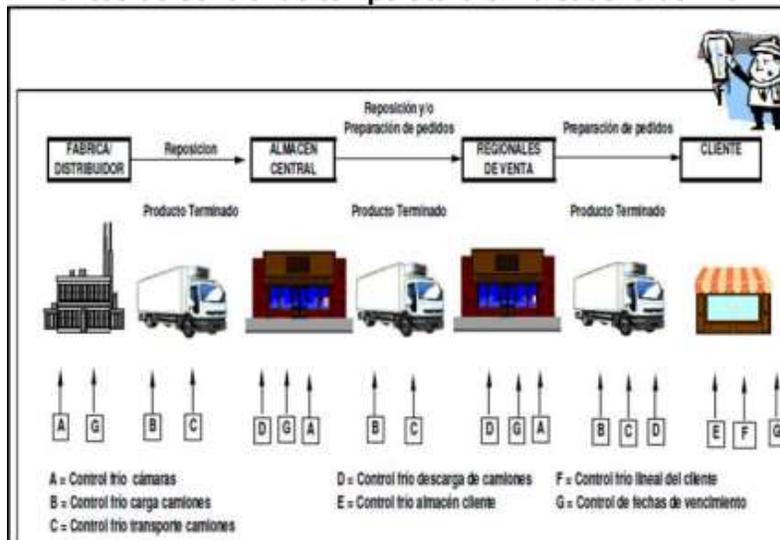
El personal encargado del transporte debe tener la vestimenta adecuada conformada por un pantalón largo, calzado y en casos requeridos gorros de color claro. Asimismo, las pymes contarán con certificados médicos para los manipuladores y transportadores de los alimentos con vigencia máxima de un año asegurando que el personal está capacitado en el manejo de los alimentos perecederos, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

En temas de capacitaciones, la logística de distribución de las pymes tendrá un sector dedicado sobre la manipulación de alimentos que requieran temperatura de refrigeración, congelación o que no la requieran, con una duración de por lo menos 10 horas anuales. Estas capacitaciones deberán tener un diseño con una estructura que registre la metodología, duración, responsables, cronogramas, enfoques a tratar, efectividad y el impacto generado en el personal, (Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas, 2017).

Con la finalidad de prevenir la proliferación de bacterias que causan enfermedades en los consumidores finales se sugieran prácticas higiénicas que reduzcan la posibilidad de bacterias encontradas en las manos, cabellos, salivas, el calzado, utensilios de transporte, interior del vehículos, envases o envolturas.

En ese sentido, las pymes deben asegurar una temperatura estándar en la cadena de frío estableciendo puntos de control para evitar la presencia de bacteria cómo se presenta en la Figura 7.

Figura 7. Puntos de control de temperatura en la cadena de frío



Fuente: Procolombia (2015).

6. CONCLUSIONES

Para el transporte de alimentos perecederos es necesario garantizar condiciones de temperatura y la inocuidad de los productos en los procesos de logística de distribución se resalta el almacenamiento, refrigeración, embalaje y distribución, los cuales deben mantener la calidad de los alimentos perecederos. En concordancia, la revisión bibliográfica arroja que en algunas empresas no se llevan procesos de pre enfriamiento y post-enfriamiento ya que algunos productos no requieren de mantener la cadena de frío; no obstante, la logística inversa es un tema que no es considerado por los autores dentro de la logística de distribución.

Cabe mencionar que la literatura consultada evidencia investigaciones muy completas en cuanto a la logística de la distribución aportando a este proyecto la identificación de los procesos que realizan las pymes de transporte para el transporte de alimentos perecederos y el manejo de la logística de distribución por parte de estas compañías. No obstante, se encontró investigaciones que no profundizaban en temas como la postcosecha y recepción de alimentos perecederos.

En ese orden de ideas, la logística de distribución en las pymes de transporte es una herramienta que permite mantener la calidad del alimento perecedero controlando la temperatura en el almacenamiento y distribución del producto. Asimismo, la logística de distribución genera valor agregado en los productos favoreciendo la productividad y competitividad de las empresas mediante la adecuada limpieza de las unidades de transporte, la realización de inventarios, empaquetados y embalaje que reduzca las probabilidades de putrefacción e incrementen la vida comercial de los alimentos; finalmente la logística 4.0 permite la inserción de herramientas tecnológicas que permiten verificar la ruta de los alimentos.

Finalmente, como plan de mejoramiento se estructura un cuerpo conformado por requisitos mínimos, condiciones de transporte y problemas sanitarios con el propósito de evitar pérdidas y mejorar la vida comercial de los alimentos que son distribuidos.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda desarrollar un piloto que permita validar el plan de mejoramiento en las pymes de transporte de alimentos perecederos, con la finalidad de corroborar la información y evitar pérdidas de los productos por un mal manejo de la cadena de frío y demás procesos que afectan la inocuidad y calidad de los productos.
- Para futuras investigaciones se sugiere profundizar en los procesos de innovación tecnológica para la distribución de alimento dentro de la logística de las pymes de transporte de alimentos perecederos; como también los procesos de postcosecha y recepción de alimentos puesto que la información se enfatiza en los procedimientos de almacenamiento, preparación de la mercancía y distribución.
- Se recomienda la actualización constante de la logística de distribución en pymes de transporte regionales y locales, puesto que las investigaciones encontradas tienen una ventana de tiempo mayor a cinco años, siendo pocas las investigaciones recientes en el ámbito local, nacional y regional.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador, A., & Collazos, A. (2002). MODELO DE BENCHMARKING* DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO PARA PYMES MANUFACTURERAS. Estudios gerenciales, 13-30.
- Arguello, V. (03 de Noviembre de 2021). Productos de Argentina ganan tiempo y presencia en China mediante Hub Logístico Integral. Obtenido de <http://spanish.peopledaily.com.cn/n3/2021/1103/c31621-9914754.html>
- Arroyave, D. (2015). NORMAS DE TRANSPORTE 2015. EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.
- AS Transportes. (30 de Marzo de 2020). Requisitos para transporte de alimentos en Colombia: Todo lo que no te han contado. Obtido de <https://www.astransportes.com.co/requisitos-para-transporte-de-alimentos-en-colombia-todo-lo-que-no-te-han-contado/>
- AsTransportes. (30 de Marzo de 2020). Requisitos para transporte de alimentos en Colombia: Todo lo que no te han contado. Obtenido de <https://www.astransportes.com.co/requisitos-para-transporte-de-alimentos-en-colombia-todo-lo-que-no-te-han-contado/>
- Balcazar, C., & Quinterio, F. (2020). Revisión sistemática de literatura: Efectos generados por la aplicación de la logística 4.0 en la cadena de suministros del sector industria de alimentos en Colombia. Bogotá D.C: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Ballesteros, C. (2017). Estrategias para la reducción de pérdidas de productos perecederos en el proceso de distribución. Caso de Estudio Plátano en la Región de Cundinamarca. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- BANCOLDEX. (30 de Julio de 2018). ¿QUÉ ES UNA PYME? Obtenido de <https://www.bancoldex.com/es/que-es-una-pyme-1338>

- Beltrán, K., & Duarte, L. (2021). Propuesta de Aprovechamiento de Alimentos Agrícolas en la Ciudad de Bogotá: Una Mirada a la Logística de Distribución. Fundación Universidad de América, 1-13.
- Betancur, M., & Meneses, D. (2021). Diagnóstico y propuesta de buenas prácticas logísticas para el almacenamiento y transporte de productos congelados en un. Medellín: Universidad de Antioquia.
- BID, & OCTA. (2020). Manual de Perecederos: Documento de Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Perecederos a través de la Cadena de Frío. Republica Dominicana: Banco Interamericano de Desarrollo .
- Business School. (20 de Febrero de 2019). El transporte de alimentos. Tema clave en la logística de una empresa. Obtenido de https://retos-operaciones-logistica.eae.es/el-transporte-de-alimentos-tema-clave-en-la-logistica-de-una-empresa/#El_caso_del_transporte_de_alimentos_preparados
- Cardona, D., Rodriguez, C., Cortina, J., Balza, V., Redondo, J., Ibarra, D., . . . Salas, C. (2019). Logística y cadena de suministro: Aproximaciones teórico-prácticas. Sincelejo: Editorial CECAR.
- Cepeda, M. (2021). Control de inventarios de logística inversa en los centros de distribución de alimentos perecibles. Guayaquil, Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- De la Hoz, J., & Martínez, J. (2017). Gestión logística y competitividad en pymes del sector de operadores logísticos del departamento del Atlántico. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Decreto 2078. (2012). Por el cual se establece la estructura del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), y se determinan las funciones de sus dependencias. Bogotá D.C: República de Colombia.
- Decreto 957 (05 de Julio de 2019).
- Díaz, T., Cardona, M., Caballero, A., Morejon, P., & Sánchez, Y. (2005). Caracterización de la conservación de alimentos en diferentes instalaciones. Revista CENIC, 1-8.

- FAEDIS. (2021). UNIDAD 5. LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN. Bogotá D.C: Universidad Militar Nueva Granada.
- Forero, Y., Sierra, Y., & Rodríguez, J. (2019). Estrategias de mejoramiento en empresas de transporte de carga en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Fundación Pública Andaluza . (2019). Cadena de valor. Sevilla, España: Andalucía Emprende.
- Galarcio, D., Buelvas, P., Nisperuza, A., López, M., & Hernández, E. (2017). Una nueva metaheurística aplicada al problema de ruteo de vehículos capacitados (CVRP) para la distribución de productos perecederos. Ingeniería e Innovación, 60-72.
- Galarcio, J., Buelvas, M., Nisperuza, P., López, J., & Hernández, H. (2017). Una nueva metaheurística aplicada al problema de ruteo de vehículos capacitados (CVRP) para la distribución de productos perecederos. Ingeniería e Innovación, 60-72.
- García, A., Cortes, N., & Guerrero, B. (2022). Estado del arte programas de posgrado en Inocuidad y Procesos Biotecnológicos Alimentarios (IPBA). Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales , 34-45.
- GASEX. (09 de Junio de 2021). TRANSPORTE DE ALIMENTOS A TEMPERATURAS REGULADAS: NORMATIVA. Obtenido de <https://gasex.cl/co2/transporte-de-alimentos-a-temperaturas-reguladas-normativa/>
- Gutierrez, G. (2021). Estudio de la cadena de suministro de alimentos perecederos. Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Intendencia Municipal de Maldonado & OMS. (2016). Manual sobre buenas prácticas higiénicas para el transporte de alimentos en el Departamento de Maldonado. Uruguay: OMS.
- Jelpit. (25 de Junio de 2021). Pymes: su importancia y datos que debes saber. Obtenido de <https://www.jelpit.com/blog/empresas/emprendimiento/pymes->

en-colombia-todo-lo-que-debes-

conocer/#:~:text=%E2%80%9CEI%20t%C3%A9rmino%20pyme%20hace%
20referencia,(S.M.M.L.V.)%2C%20afirma%20Bancoldex.

Jiménez, J. (2016). Gestión de cadenas de suministro agroalimentarias de ciclo cerrado y sostenibles: Análisis crítico de la literatura. Valencia, España: Universitat Politecnica de Valencia.

Kaplinsky, R. (2004). Spreading the gains from globalization: what can be learnt from value-chain analysis. *Problems of Economics Transition*, 74-115.

Lázaro, R. (19 de Diciembre de 2013). Restauración colectiva. Obtenido de El transporte de alimentos perecederos, control y adecuación a la norma: <https://www.restauracioncolectiva.com/n/el-transporte-de-alimentos-perecederos-control-y-adequacion-a-la-norma>

Lezama, E., Lezana, M., Solís, A., & Figueroa, H. (2021). Análisis de la Logística Inversa de Productos Perecederos en México. *Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca*, 1-7.

Li, G. (2021). Desarrollo de sistema de transporte logístico de cadena de frío basado en red 5G y sistema de Internet de las cosas. *Microprocesadores y microsistemas*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103565>

MECALUX ESMENA. (14 de Febrero de 2020). Planificación logística: cómo puede. Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/planificacionlogistica#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20log%C3%ADstica%20es%>

Ministerio de Transporte. (2004). Resolución 2505 . Bogotá D.C: República de Colombia.

MinSalud. (2013). Resolución 1229 . Bogotá D.C: República de Colombia.

MinTransporte. (2001). DECRETO NÚMERO 173 DE 2001. Bogotá D.C: REPÚBLICA DE COLOMBIA.

- MinTransporte. (2004). RESOLUCIÓN No. 002505 DE 2004. Bogotá D.C: REPÚBLICA DE COLOMBIA.
- Mondragón, V. (Abril de 2017). Introducción a la logística de alimentos perecibles. Obtenido de <https://www.diariodelexportador.com/2017/04/introduccion-la-logistica-de-alimentos.html>
- Naranjo, R., Ortega, M., Martínez, A., González, Y., & Pico, J. (2019). Logística de distribución de productos perecederos Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca). Yopal: Universidad Nacional Abierta y A Distancia.
- Nieto, V., Timoté, J., Sánchez, A., & Villarreal, S. (2015). La clasificación por tamaño empresarial en Colombia: Historia y limitaciones para una propuesta. Colombia: ARCHIVOS DE ECONOMÍA.
- Nonsoque, D., Salazar, J., Ramírez, K., & Preciado, M. (2019). Logística de distribución de productos perecederos fuente de oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca). Repositorio Institucional UNAD.
- Ochante, R. (2022). Propuesta de una guía de prácticas de higiene para garantizar la inocuidad de alimentos expendidos en la vía pública . Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- OMS. (30 de Abril de 2020). Inocuidad de los alimentos. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- OMS. (2021). Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es
- Procolombia. (2015). Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia. Bogotá D.C: Procolombia.
- Quero, F. (22 de Marzo de 2017). Alimentos perecederos y no perecederos. Obtenido de Ayuntamiento de Jaén: http://www.aytojaen.es/portal/p_20_contenedor1.jsp?seccion=s_fdes_d1_v1

.jsp&contenido=31467&tipo=6&nivel=1400&layout=p_20_contenedor1.jsp&codResi=1&language=es&codMenu=206&codMenuPN=4&codMenuSN=100&codMenuTN=197

- Ramírez, V. (2021). Planificación Estratégica para la empresa A. J. & J. A. Redolfi SRL Optimización de la logística y distribución implementando herramientas digitales. Córdoba, Argentina: Universidad Empresarial Siglo 21.
- Raut, R., Gardas, B., Narwane, V., & Narkhede, B. (2019). Mejora en las pérdidas de alimentos en la cadena de suministro de frutas y verduras: una perspectiva del enfoque de logística de terceros en frío. *Perspectivas de investigación de operaciones*, 6, 1-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100117>
- Ren, Q.-S., Fang, K., Ting, X., & Han, J.-W. (2022). Garantizar la calidad de la carne en la logística de la cadena de frío: una revisión exhaustiva. *Tendencias en ciencia y tecnología de los alimentos*, 119, 133-151. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.12.006>
- Rodríguez, E. (2018). Identificación de prácticas en la gestión de la cadena de suministro sostenible para la industria alimenticia. *pensamiento y gestión*, 45, 129-160. doi:<http://dx.doi.org/10.14482/pege.45.10554>
- Rogger, N., Ortega, M., Martínez, A., González, Y., & Pico, J. (2019). Logística de distribución de productos perecederos fuente de oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca). Yopal: Repositorio Institucional UNAD.
- Roldán, P. (2017). Cadena de suministro. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-suministro.html>
- Romero, J. (2022). Principales consecuencias del confinamiento por COVID-19 sobre las empresas transportistas y fabricantes de alimentos perecederos en España. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Stellingwerf, H., Laporte, G., Crujissen, F., Kanellopoulos, A., & Bloemhof, J. (2018). Cuantificación de los beneficios ambientales y económicos de la cooperación: un estudio de caso en la logística de alimentos a temperatura

- controlada. Investigación de Transporte Parte D: Transporte y Medio Ambiente, 65, 178-193. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.08.010>
- Subdirección de Salud Nutricional. (2017). Guía de orientación sanitaria general para establecimientos y transporte de alimentos. Bogotá D.C: MinSalud.
- Subdirección de Salud Nutricional, Alimentos y Bebidas. (2017). Guía de inocuidad de alimentos y bebidas para la actividad de transporte. Bogotá D.C: MinSalud.
- Vélez, T. (2014). Logística Empresarial. Bogotá D.C: Ediciones de la U.
- Villalba, J., & Castro, S. (2021). Manual de inocuidad alimentaria en el transporte internacional de productos hortofrutícolas del departamento de Córdoba. Montería: Universidad de Córdoba.
- Vrat, P., Gupta, R., Bhatnagar, A., Kumar, D., & Fluzele, V. (2018). Análisis de revisión de literatura (LRA) sobre cadena de frío sostenible para productos alimenticios perecederos: tendencias de investigación y direcciones futuras. Opsearch, 55, 601-627. doi:<https://doi.org/10.1007/s12597-018-0338-9>