UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Propuesta de estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca

Proposal of e-procurement strategy for acquisition of raw materials in MSMEs of the bakery subsector at the city of Palmira, Valle del Cauca

Andrés Felipe Ochoa Cubillos

Universidad Nacional de Colombia
Facultad Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2015

Propuesta de estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca

Proposal of e-procurement strategy for acquisition of raw materials in MSMEs of the bakery subsector at the city of Palmira, Valle del Cauca

Andrés Felipe Ochoa Cubillos

Tesis para optar al título de Magister en Administración

Director: Wilson Adarme Jaimes Ph.D.

Línea de investigación: Estrategia y Organizaciones

Grupo de investigación: Sociedad Economía y Productividad – SEPRO UN

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2015

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a Dios, mi familia, mis amigos y compañeros de SEPRO…

Mención especial a:

Héctor Daniel Ochoa Vallejo – Mi abuelo y modelo a seguir

Diana Carolina Benítez – Compañera incansable e incondicional

Egdda Patricia Vanegas – Artífice, consejera y amiga

Wilson Adarme Jaimes – Director, mentor y amigo

…Para todos y por todos!

Agradecimientos

Agradezco a:

Mi familia por el amor, apoyo y paciencia brindada para que hoy yo pueda cumplir con esta meta…

Mis amigos por su apoyo y amistad…

Mis amigos y compañeros de SEPRO, por permitirme el honor y el placer de estudiar, investigar y trabajar con ustedes…

Wilson Adarme Jaimes, por sus enseñanzas, consejos, respaldo y dedicación…

Egdda Patricia Vanegas, ¿sin tu apoyo? imposible…

Diana Carolina Benítez por tu amor, paciencia e incondicionalidad….

Mateo Pachón Rincón y Carlos Osorio, por su ayuda y acompañamiento en el desarrollo de esta tesis…

…y a Dios por poner a personas como ustedes en mi camino!

Resumen

En esta investigación se determinan los lineamientos y elementos estructurales para la implementación de una estrategia e-procurement que soporte la toma de decisiones relacionadas con el abasto de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, propendiendo porque ésta sirva como fundamento para futuras aplicaciones en MIPYMES de diferentes sectores productivos.

Inicialmente se describen las generalidades y antecedentes contextuales, que permitan un mayor entendimiento de la problemática que las MIPYMES panificadoras enfrentan; luego se presentan las consideraciones metodológicas, el análisis del estado del arte respecto al proceso de abasto y la incorporación de estrategias e-procurement en MIPYMES, la caracterización del proceso de abasto en las panaderías objeto de estudio y se propone una estrategia de abasto soportado en la incorporación de un modelo e-procurement; finalmente, mediante herramientas de simulación se evalúan los posibles impactos de implementar el modelo de abasto propuesto.

Palabras claves: e-business, e-procurement, toma de decisiones, cadenas de abastecimiento, panaderías, MIPYMES, coordinación, abastecimiento.

Abstract

In this research the guidelines and structural elements for the implementation of an e-procurement strategy are determined by decision-making related to the supply of raw materials in MSMEs of the bakery subsector at the city of Palmira, Valle del Cauca, tending to serve as a basis for future applications at MSMEs in different productive sectors.

Initially, the general and contextual backgrounds are described, allowing a greater understanding of the problems facing MSMEs bakeries; then the methodological considerations are submitted, the analysis of the state of the art regarding the supply process and the introduction of e-procurement strategies in MSMEs, the makeup of the supply process in bakeries under study, and a supply strategy supported by the incorporation of an e-procurement model, finally through simulation tools assess the potential impacts of implementing the proposed supply model.

Keywords: e-business, e-procurement, decision making, supply chains, bakeries, MSMEs, coordination, supply.

Contenido

Agradecimientos ii

Resumen iii

Abstract iii

1. Introducción 9

2. Antecedentes contextuales y justificación 11

3. Planteamiento del Problema 17

4. Objetivos 19

4.1. Objetivo general 19

4.2. Objetivos específicos 19

5. Desarrollo de la Investigación 20

5.1. Abastecimiento, MIPYMES y e-procurement 22

5.1.1. Abasto o adquisición de materias primas 22

5.1.2. Abastecimiento en MIPYMES 24

5.1.3. E-procurement 25

5.1.4. E-procurement en MIPYMES 27

5.2. Abasto de materias primas en MIPYMES panificadoras: Palmira, Valle del Cauca. 29

5.2.1. Consideraciones generales 30

5.2.2. La adquisición de materias primas 31

5.3. Aproximación al deber ser del abasto en MIPYMES subsector panificador. 39

5.3.1. Panaderías y e-procurement 40

5.3.2. E-procurement en proveedores y cadena de abastecimiento 41

5.3.3. Modelo de estrategia e-procurement para MIPYMES panificadoras. 42

5.3.4. Implementación e-procurement en panaderías 47

5.4. Simulación: pertinencia e impactos de implementar la estrategia e-procurement 49

5.4.1. Análisis de datos de entrada 49

5.4.2. Diseño y estructuración del experimento 52

6. Conclusiones 57

A. Anexos 59

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Consumo promedio anual de pan por hogar 14

Ilustración 2. Cadena de abastecimiento MIPYMES Panificadoras de Palmira..... 13

Ilustración 3. Fases metodológicas 20

Ilustración 4. Modelo conceptual e-procurement – un comprador / múltiple proveedor..... 28

Ilustración 5. Establecimientos encuestados según estrato 30

Ilustración 6. Empleos generados 30

Ilustración 7. Relación de empleos por establecimiento y estrato 31

Ilustración 8. Problemas logísticos percibidos por panificadores..... 32

Ilustración 9. Cantidad de proveedores por producto 33

Ilustración 10. Principales proveedores de harina/panadería..... 33

Ilustración 11. Principales proveedores de queso/panadería..... 34

Ilustración 12. Disponibilidad y almacenamiento de información histórica de aprovisionamiento 34

Ilustración 13. Documentos generados en el aprovisionamiento..... 35

Ilustración 14. Evaluación de proveedores 35

Ilustración 15. Programación de entrega de materias primas 36

Ilustración 16. Definición y establecimiento de políticas de aprovisionamiento..... 37

Ilustración 17. Lineamientos implementación estrategia e-procurement en panaderías..... 39

Ilustración 18. Funcionalidad del e-procurement en panaderías..... 40

Ilustración 19. Funcionalidad del e-procurement respecto a proveedores..... 41

Ilustración 20. Adquisición de materias primas NO coordinado 42

Ilustración 21. Modelo conceptual e-procurement – múltiple comprador / múltiple proveedor..... 43

Ilustración 22. Adquisición de materias primas coordinado mediante e-procurement..... 44

Ilustración 23. Estructura e-procurement para MIPYMES panificadoras 46

Ilustración 24. Implementación e-procurement en panaderías 47

Ilustración 25. Distribución de arribos de proveedores a panaderías – 50 arribos 49

Ilustración 26. Distribución entregas de suministros a panaderías – 50 entregas..... 51

Ilustración 27. Distribución arribo de vehículos con entregas efectivas..... 54

Lista de Tablas

Tabla 1. Prioridad criterios de selección de proveedores 37

Tabla 2. Ajuste de distribución para arribos de proveedores 50

Tabla 3. Ajuste de distribución para entrega de suministros 51

Tabla 4. Simulación línea base 52

Tabla 5. Resultados línea base 53

Tabla 6. Ajuste de distribución para arribo de vehículos con entregas efectivas 55

Tabla 7. Simulación implementación e-procurement 56

Tabla 8. Resultados escenario con e-procurement vs línea base 56

1. Introducción

Más de 10 años dedicados a trabajar en proyectos de investigación y consultoría, en torno a las panaderías, me han permitido identificar en éstas MIPYMES un sector productivo sensible para la sociedad y economía Colombiana, en especial para el departamento del Valle del Cauca donde por tradición predomina el consumo de productos panificados. Ésta experiencia me ha ayudado a entender las potencialidades y vicisitudes del sector, y motivó a que éste estudio estuviese dirigido a impactar positivamente la competitividad, sostenibilidad y desarrollo de las *panaderías punto caliente*, mediante elementos que les permitan mejorar la toma de decisiones del proceso de abasto, en búsqueda de obtener mayor eficiencia y rentabilidad para sus negocios.

Esta tesis tiene como propósito definir los lineamientos y elementos estructurales para la implementación de una estrategia e-procurement que soporte la toma de decisiones relacionadas con el abasto de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, propendiendo porque ésta pueda servir como fundamento para futuras aplicaciones en MIPYMES de diferentes sectores productivos, donde las condiciones de abasto y negociación guarden similitud con las encontradas en las *panaderías punto caliente,* objeto de estudio en esta investigación.

Para el cumplimiento de esta investigación se definieron los siguientes objetivos: a) identificar las principales estrategias, técnicas y/o modelos desarrollados para adquisición de materias primas en MIPYMES, b) entender la definición, alcance y requerimientos del e-procurement como estrategia para la adquisición de materias primas en MIPYMES, c) caracterizar el proceso de adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, d) definir el *deber ser* para el proceso adquisición de materias primas de las MIPYMES subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, e) plantear el modelo estructural de la estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca y, f) evaluar mediante simulación la pertinencia e impactos de implementar la estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

Este documento está estructurado a manera deductiva; inicialmente se hace la presentación de las generalidades y antecedentes contextuales, en búsqueda de lograr un mayor entendimiento de las condiciones características de las MIPYMES en Colombia y la problemática a la que éstas se enfrentan; hasta abordar la problemática de las MIPYMES del subsector panificador, específicamente, las *panaderías punto caliente del municipio de Palmira, Valle del cauca*.

Dilucidada la problemática y problema a tratar en esta investigación, se presentan las especificaciones metodológicas del estudio, la revisión y análisis del estado del arte respecto al proceso de abasto y la incorporación de estrategias e-procurement en MIPYMES, seguido de la caracterización del proceso de abasto en las panaderías objeto de estudio.

Posteriormente se propone una aproximación al *deber ser* del proceso abasto en las panaderías, soportado en la incorporación de un modelo e-procurement.

Mediante herramientas de simulación se realiza la evaluación de posibles impactos que se derivarían de implementar el modelo de abasto propuesto para estas organizaciones. Finalmente, se presentan las conclusiones y se proponen futuros tópicos de estudio asociados con la gestión del abasto y la incorporación de estrategias e-business, como elementos generadores de ventajas competitivas para las MIPYMES y su participación en cadenas de abastecimiento.

2. Antecedentes contextuales y justificación

Las micro, pequeñas y medianas empresas - MIPYMES son consideradas el motor de desarrollo en los países de "economías emergentes" y no es diferente en Colombia, donde las MIPYMES representan el 96.4% de establecimientos y se reconocen por ser las principales propulsoras de la economía, estás generan alrededor del 63% del empleo, aportan cerca del 45% de la producción manufacturera, realizan el 25% de las exportaciones no tradicionales y pagan el 40% de los salarios de la industria, presentando mayor concentración en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali (DANE, 2011).

Uno de los principales problemas que presentan las MIPYMES en Colombia es la corta duración y alta tasa de mortalidad (Montoya, Montoya, & Castellanos, 2010). En Bogotá, por ejemplo, anualmente se crean cerca de 56 mil empresas y se cierran alrededor de 16 mil, de estas, más del 95% son MIPYMES (CCB, 2013).

Ésta alta tasa de mortalidad que presenta el sector de las MIPYMES en Colombia, ha dado como resultado, un mercado cada vez más exigente que demanda la búsqueda constante de ventajas competitivas que permitan participar en ese mercado, crecer y perdurar. No basta con tener procesos internos eficientes, además se deben mejorar los procesos a lo largo de toda la cadena de abastecimiento, entendiendo que hoy las empresas no compiten entre ellas como entes autónomos o unidades aisladas, por el contrario hacen parte de la competencia entre redes, y el éxito de ellas depende de su capacidad de gestión para integrar su red de colaboradores, Cadenas de Suministro – SC (Lamber, Cooper, & Pagh, 1998) o Cadenas de Valor (Porter, Campos, Moreno, & Sánchez, 2010).

De acuerdo a la Encuesta Anual Manufacturera – 2007, el sector panificador hasta el 2006 presentó un comportamiento creciente, para ese año la clasificación 1551 del CIIU - Elaboración de productos de panadería, alcanzó ventas totales por 2.004.268.016 (cifra expresada en miles de pesos), logrando un incremento del 40,54% respecto del 2002 (DANE, 2007); de acuerdo con ADEPAN (2012) a octubre de 2012 el sector reportó ventas cercanas a los 3 billones de pesos (pan industrial y artesanal). Para el año 2011, el subsector panificador fue el cuarto grupo industrial con mayor concentración de establecimientos (6%), y el sexto con mayor concentración de personal ocupado en el sector industrial (4%) (DANE, 2013). Según informe de la Asamblea ALIM (ALIM, 2010), Colombia al 2010 registraba al menos 25 mil panaderías, en Suramérica superada sólo por Argentina con 31 mil.

Este sector, perteneciente a la industria de alimentos, cuenta con una alta participación de micro y pequeñas empresas (*panaderías punto caliente*) y concentran alrededor del 70% del mercado de productos panificados. El 51.28% corresponden a micro/fami empresas y el 45% a pequeñas empresas, empleándose en estos establecimientos el 80.15% de los empleos directos del sector, estimados en 300.000 (ADEPAN, 2012).

El sector panificador Colombiano cuenta con múltiples asociaciones regionales y nacionales, de productores y comercializadores de productos panificados (industrial y artesanal), entre los que se destacan la *Asociación Nacional de Fabricantes de Pan* – ADEPAN, la *Asociación*

Colombiana de Industriales de la Panadería y Alimentos Complementarios – ANIPAN y *Panaderos de Colombia* – PANADECOL; en el 2008 éstas asociaciones de cobertura nacional conjunto con otras asociaciones regionales, conforman la *Cámara Nacional de la Panificación y la Repostería*, con el propósito de organizar el sector y dar solución a la problemática de pérdida de demanda progresiva que ha venido acusando el sector en los últimos 10 años.

En los últimos años el consumo de productos de panificación se ha visto afectado entre otras razones por cambios en la percepción de los consumidores, quienes han dejado de adquirir este producto aduciendo cambios en sus costumbres alimenticias (IAlimentos, 2011). Colombia presenta el mayor costo promedio por kg de pan (US$4.5), mayor que el costo promedio de Latinoamérica (US$2,7) y más del doble del costo promedio de países como Chile (US$1.85), Perú (US$1.78) y Argentina (US$1.65) (FECHIPAN, 2011).

Colombia registra un consumo per cápita de 24 kg de pan al año; países como Chile y Argentina registran un consumo promedio per cápita de 98 y 82,5 kg de pan al año, respectivamente (FECHIPAN, 2011; PANADECOL, 2012). Según la Organización Mundial de la Salud - OMS, una persona debe consumir en promedio 90 kg de pan al año; esto contrasta con la realidad nacional, donde el consumo promedio por hogar de Bogotá no alcanza a superar los 82 kg de pan por año; siendo esta la ciudad que registra el mayor consumo de pan del país, seguida por la región pacífico con 77 kg de pan anual por hogar (Ilustración 2). En las regiones de Medellín y el Eje Cafetero el sector panificador tiene menor incidencia, debido que comparte mercado con productos sustitutos y de marcada tradición como los derivados de maíz (arepas).

Según informe de la Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO, 2014), en los últimos años el consumo promedio de pan anual en Colombia se ha reducido, pasando de 24 kg por persona en el 2011 a 19 kg por persona a octubre de 2014. En este mismo informe FENALCO reporta que el 15,4% de la industria en general presenta pérdida de mercado debido a problemas con las materias primas.

En la región Pacífico, especialmente en el departamento del Valle del Cauca y sus municipios: Cali, Palmira, Tuluá, Buga y Yumbo, por tradición consumidores de productos de panificación, se destaca la presencia o cercanía de industrias productoras de harina, levaduras y lácteos, lo que podría potenciar el desarrollo de la industria panificadora en la región. En Palmira para el año 2011 se registraban 204 panaderías inscritas ante la Cámara de Comercio (CCP, 2011).

En la cadena de abasto de las MIPYMES panificadoras del municipio de Palmira, participan proveedores de tres niveles diferentes; en el primer nivel se logró identificar grandes productores de harina, levaduras, grasas, quesos, entre otros; luego aparecen grandes distribuidores mayoristas (multi/mono producto); en el tercer nivel y más cercanos a las *panaderías punto caliente* se encuentran los pequeños distribuidores o queseras (multiproductos) (Ilustración 1). Los actores de estos tres niveles de la cadena compiten entre sí de manera descoordinada, no obstante, el 84% de las panaderías soportan su abasto de materias primas en los pequeños distribuidores o queseras; al final de la cadena, se encuentra el cliente y/o consumidor, que tiene relación directa con las panaderías.

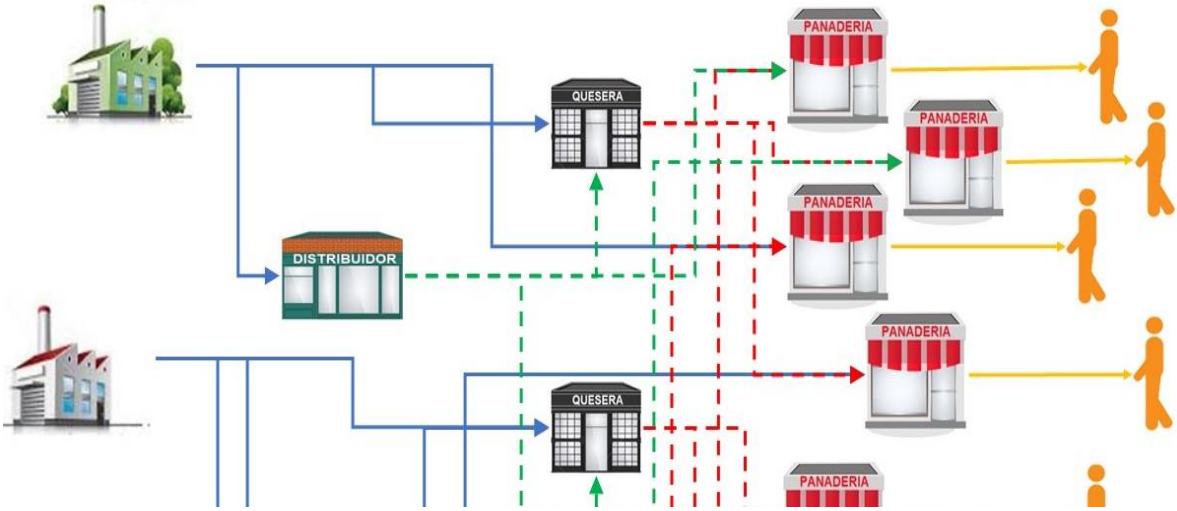
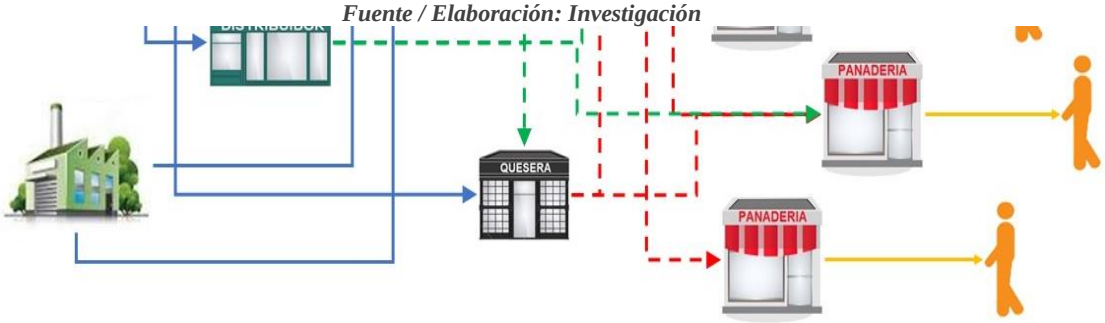


Ilustración 1. Cadena de abastecimiento MIPYMES Panificadoras de Palmira
Fuente / Elaboración: Investigación



Una de las principales dificultades que presenta este sector es la ausencia de información e indicadores característicos (Adarme & Álvarez, 2007; Adarme, Arango, & Zapata, 2010) que faciliten la toma de decisiones, el flujo de información entre los colaboradores de la cadena de abastecimiento y la implementación de modelos de gestión adecuados, que redunden en una mayor eficiencia y satisfacción del consumidor final.

A las MIPYMES se asocian problemas de competitividad (Montoya et al., 2010), escasa integración vertical y horizontal, poca innovación y adopción de tecnologías, además de la creciente globalización de los mercados (J. Thakkar, Kanda, & Deshmukh, 2013). Este último, ha llevado a cambiar el modelo de negocio de las MIPYMES, por uno donde se involucre la competitividad como instrumento esencial para alcanzar el éxito empresarial (Villegas Londoño & Toro Jaramilla, 2009); además ha forzado a estas organizaciones a buscar nuevas formas de coordinar los flujos intra e inter organizacional (Dewitt et al., 2001).

Thakkar, et al. (2013) en su estudio sobre cadena de suministros en las pequeñas y medianas empresas - PYMES en India, argumenta que los problemas de competitividad, integración, innovación y desarrollo tecnológico, en este tipo de organizaciones, están directamente asociados a la incapacidad de entender las necesidades del mercado y sus competidores, falta de cohesión entre las firmas (colaboradores de la cadena), incertidumbre de la demanda (Chopra, 2008), cambios en los requerimientos de productos, escasa planeación y gestión de las firmas, entre otros.

Lo anterior coincide con los rasgos presentados por las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, donde sólo el 3,8% de las panaderías comparte información con sus proveedores, indicando escasa cohesión entre los actores. Ninguna de las panaderías participantes en este estudio sustenta su abasto en pronósticos o mecanismos de gestión de demanda que le permitan planear sus requerimientos de materias primas para el corto, mediano o largo plazo.

Aunque el abasto de materias primas en las MIPYMES impacta significativamente su rentabilidad (Quayle, 2002), estas no contemplan o entienden este proceso de forma estratégica, de tal forma que pocas MIPYMES realizan planes de compras o evaluación de proveedores, además en la mayoría de estas organizaciones la responsabilidad de este proceso recae en el propietario o un empleado clave (Pressey, Winklhofer, & Tzokas, 2009).

Respecto a las relaciones con los proveedores, las MIPYMES suelen fundamentarlas en la lealtad, debido que, la carencia de información, tiempo y liquidez, limita la posibilidad de hacer investigación, evaluación y selección de proveedores; además, reduce su poder de negociación (e.g. negociar precios y establecer políticas) (Ellegaard, 2006).

Pressey et al (2009) concluyen que el abasto juega un rol fundamental en las MIPYMES participantes de mercados donde la competencia está basada en la diferenciación del producto y resaltan la escasa tecnificación de los procesos de abasto en las MIPYMES y la necesidad que estos sean sofisticados y formalizados, a través de la incorporación de tecnología. De acuerdo con los resultados del proceso de caracterización realizado en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, se pudo establecer que estas organizaciones cuentan con procesos productivos tecnificados, no obstante, persiste una escasa incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – TIC’s y baja incidencia de éstas en la gestión de los procesos logísticos al interior de las panaderías.

Schneider & Wallenburg (2013) encuentran en la organización de la toma de decisiones, la generación de mecanismos que faciliten y agilicen la toma de decisiones eficientes y eficaces, y el desarrollo de mecanismos basados en la incorporación de TIC's (e.g. e-procurement) que ayuden a mejorar la flexibilidad y transparencia a los procesos de abasto, como unos de los principales focos de investigación y desarrollo, en torno al proceso de adquisición de materias primas y suministros (productos/servicios).

Sobre la innovación tecnológica en los procesos de abasto, Ronchi, Brun, Golini, & Fan (2010) argumentan que la incorporación de TIC's genera beneficios bidireccionales (proveedores/compradores) y es una buena estrategia que fortalece las relaciones comerciales. Aseguran que, mediante el desarrollo de estrategias como la incorporación de sistemas e-procurement, se obtienen beneficios estratégicos (eficiencia comparativa, ventajas competitivas), transaccionales (efectividad y eficiencia de las actividades transaccionales), informacionales (soporte de decisiones) y comunicacionales; permitiendo, disponibilidad de diferentes productos y servicios (oferta), variedad de proveedores, mejores flujos de trabajo y comunicación, posibilidad de integración con los sistemas de información de los proveedores/clientes (*Enterprise Resource Planning* - ERP), mejor trazabilidad de pedidos (Tracking) e histórico de pedidos (Tracing).

Ronchi et al (2010) definen el e-procurement como el proceso de abasto o adquisición de productos o servicios, a través de mercados basados en plataformas web que automatizan las comunicaciones, transacciones y colaboración entre los integrantes de una cadena de abastecimiento, y que permiten mejorar la colaboración, racionalizar los procesos, controlar los costos y mejorar el intercambio de información intra e inter organizacional.

FENALCO resalta que la tendencia a modificar las relaciones entre proveedores, comercializadores y consumidores, mediante las compras en línea (virtuales), se ha convertido en uno de los principales hitos de desarrollo para la industria y las regiones, que sólo se obtiene a partir de la innovación e incorporación de TIC's (FENALCO, 2015).

En Colombia la incorporación TIC´s para el desarrollo y soporte de procesos en MIPYMES es un elemento viable, debido al auge de políticas e inversiones públicas que en última década han dado lugar a la consolidación y aumento de la cobertura del territorio nacional en cuanto al desarrollo de infraestructura y aplicaciones. Al respecto, el gobierno nacional ha establecido un plan de desarrollo para el sector de TIC's denominado "Plan Vive Digital 2014-2018", en este se contempla el incremento de la conectividad a Internet y la implementación de aplicaciones, que propendan por fortalecer e incrementar la productividad de las MIPYMES Colombianas (MINTIC, 2014).

En sectores como el de alimentos y especialmente en el sector panificador, donde la diferenciación y la calidad del producto son elementos primordiales, implementar estrategias e-procurement puede significar la base para que las panaderías (compradores) mejoren la calidad de los materiales e insumos que adquieren de sus proveedores. En estudios como el realizado por Vaidyanathan & Devaraj (2008), en el que se encuestaron 131 resposables de procesos de abastecimientos en empresas del sector aeroespacial, automotriz, electronico y

de productos manufacturados (propietarios, gerente y administradores), se ha demostrado como la incorporación de e-procurement impacta positivamente la gestión de la calidad, no sólo en los procesos logísticos y de adquisición, sino también de los materiales adquiridos, los productos ofrecidos y la satisfacción del usuario final.

Esta investigación se presenta como un aporte para la organización de la toma de decisiones en los procesos de abasto de materias primas (Schneider & Wallenburg, 2013), y como suministro conceptual para el futuro desarrollo e implementación de mecanismos electrónicos de coordinación que propicien la integración de actores, agilicen los procesos de abasto y ayuden a mejorar la flexibilidad y transparencia de los procesos, intra e inter organizaciones, a lo largo de las cadenas productivas (Schoenherr et al., 2012), teniendo como referencia de estudio las MIPYMES panificadoras de la ciudad de Palmira.

En los siguientes apartes del estudio se presentan los aspectos metodológicos y resultados obtenidos de la investigación realizadas en torno al planteamiento de una estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en MIPYMES del subsector panificador. Inicialmente se realiza el planteamiento de la problemática y problema a tratar con esta investigación; posteriormente, se presentan: especificaciones metodológicas del estudio, revisión y análisis del estado del arte respecto al proceso de abasto y la incorporación de estrategias e-procurement en MIPYMES, contextualización y caracterización del proceso de abasto en las panaderías objeto de estudio, aproximación al deber ser del abasto en las panaderías soportado en la incorporación de un modelo e-procurement y finalmente, mediante simulación se realiza la evaluación del modelo de abasto para estas organizaciones soportado en estrategias e-procurement.

3. Planteamiento del Problema

La presente investigación parte de la problemática de mortalidad que presentan las MIPYMES en Colombia y los problemas derivados o asociados: baja competitividad, incapacidad de gestión y toma de decisiones, escasa innovación y desarrollo tecnológico, entre otros (Adarme & Álvarez, 2007; Adarme et al., 2010; Montoya et al., 2010; Pressey et al., 2009; J. Thakkar et al., 2013).

Como resultado del proyecto "*Diseño metodológico sobre logística de almacenamiento, adquisición, apropiación de sistemas de información y comunicación para las pymes colombianas, subsector panificador*" desarrollado por el grupo de investigación Sociedad, Economía y Productividad - SEPRO de la Universidad Nacional de Colombia, en las MIPYMES panificadoras de la ciudad de Palmira y financiado por Colciencias, se logró identificar una serie de inconvenientes asociados a los procesos de abasto y adquisición de materias primas para la producción de productos panificados, que afectan directamente la competitividad de las panaderías (Ballesteros, 2013).

En el 82,5% de las panaderías caracterizadas, la adquisición de harina se realiza con una frecuencia no mayor a una semana, esto asociado a las capacidades de almacenamiento y liquidez que caracterizan a estas MIPYMES. Para el caso específico del queso, el 100% de las panaderías realizan pedidos con una frecuencia no mayor a una semana, de éstas el 26,3% realiza el abasto de esta materia prima todo los días. A diario se realiza proceso de abasto de materias primas en estas organizaciones (harina, queso, azúcar, grasas o levaduras), debido a la ausencia de planeación y coordinación, entre procesos productivos y de abasto.

El comprador acude a su experticia y conocimiento empírico del negocio para elegir los proveedores que regularmente han cumplido en términos de precio (87,5% de las panaderías encuestadas tienen el precio como principal criterio de selección de proveedores) y vencimiento de los productos requeridos, a criterios de lealtad o al primer oferente que arriba al establecimiento, debido que no disponen de información en tiempo real o información histórica que les permita realizar evaluación de las diferentes ofertas y/o proveedores, en el momento del requerimiento.

En promedio, cada día una panadería es visitada por al menos cinco (5) proveedores distintos que arriban sin programación previa; estas visitas pueden presentar una duración entre 1 y 30 minutos, este tiempo varía según: a) disponibilidad de tiempo del encargado de las compras en la panadería, b) coincidencia con requerimientos de materias primas y, c) flujo de trabajo (arribo de clientes y/o procesos productivos en desarrollo). El 32,1% de las visitas son efectivas (Anexo A).

Entre los inconvenientes identificados en el proceso de adquisición de materias primas de estas MIPYMES se destacan limitantes para realizar evaluación de proveedores y alta variación de precios. En el 66,3% de las panaderías encuestadas, las compras son realizadas por el propietario del establecimiento, quien regularmente coordina la producción, ventas,

recepción de pedidos, entre otras actividades; característico en las empresas de este tipo (Ellegaard, 2006; Pressey et al., 2009).

Aunque las panaderías caracterizadas en este estudio presentan tecnificación y desarrollo de sus procesos productivos, éstas presentan escasa tecnificación de sus procesos administrativos y logísticos, ya que sólo el 8,7% disponen de al menos un computador y ninguna cuenta con un sistema de información que facilite y soporte la toma de decisiones, dificultando el proceso de abasto y actividades como la evaluación de productos ofertados y de proveedores (oferta).

En las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, la escasa tecnificación de los procesos administrativos y logísticos, y la ausencia de mecanismos de coordinación, cooperación y colaboración, restringe la capacidad de toma de decisiones en el proceso de adquisición de materias primas de estas organizaciones y el intercambio de información entre actores, afectando la calidad, productividad, rentabilidad y competitividad, de las panaderías y de la cadena de abastecimiento.

Con el propósito de aumentar la capacidad de toma de decisiones en las MIPYMES panificadoras de la ciudad de Palmira, Valle y mejorar el flujo de información entre actores de esta cadena, la presente investigación propone una estrategia basada en incorporación de modelos e-procurement que soporte el proceso de adquisición de materias primas en estas organizaciones y propenda por mejorar la calidad, productividad, rentabilidad y competitividad de las panaderías.

Para dar alcance al modelo de e-procurement para la adquisición de materias primas en las panaderías, se definieron como elementos obligatorios a cumplir: a) identificar las principales estrategias, técnicas y/o modelos desarrollados para adquisición de materias primas en MIPYMES, b) entender la definición, alcance y requerimientos del e-procurement como estrategia para la adquisición de materias primas en MIPYMES, c) caracterizar el proceso de adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, d) definir los elementos estructurales necesarios para el proceso adquisición de materias primas de las MIPYMES subsector panificador, e) diseñar el modelo conceptual de la estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector y, f) evaluar mediante simulación la pertinencia e impactos de implementar la estrategia e-procurement propuesta.

Mediante el cumplimiento de estos objetivos específicos se espera obtener una estrategia e-procurement que responda a los requerimientos y capacidades, característicos de este tipo de organizaciones, además, poder entender a través de escenarios simulados ¿*cómo la implementación de estrategias e-procurement podría impactar el proceso de adquisición de materias primas en la MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca*?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Proponer una estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

4.2. Objetivos específicos

Identificar las principales estrategias, técnicas y/o modelos desarrollados para adquisición de materias primas en MIPYMES.

Entender la definición, alcance y requerimientos del e-procurement como estrategia para la adquisición de materias primas en MIPYMES.

Caracterizar el proceso de adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

Definir el deber ser para el proceso adquisición de materias primas de las MIPYMES subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

Plantear el modelo estructural de la estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

Evaluar mediante simulación la pertinencia e impactos de implementar la estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

5. Desarrollo de la Investigación

La presente investigación partió de un estudio del constructo teórico, a partir de información secundaria, que facilitó la conceptualización y entendimiento del objeto de estudio (adquisición de materias primas en MIPYMES y e-procurement), y que posteriormente permitió la identificación, análisis y verificación de elementos estructurales y proposiciones que sustentan el desarrollo e implementación de estrategias e-procurement en las MIPYMES del subsector panificador, teniendo como referencia las panaderías de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

Este estudio se realizó en cuatro fases, en las que se dio cumplimiento a los objetivos propuestos (Ilustración 3). En la primera fase de *conceptualización*, se recurrió a búsqueda de información secundaria, principalmente a artículos científicos, reviews, textos académicos, informes de investigación, entre otros. Esto con el propósito de entender las principales estrategias, técnicas y/o modelos desarrollados para adquisición de materias primas en MIPYMES, e identificar los diferentes elementos estructurales que debía considerar el modelo de e-procurement que se propone como estrategia para el abasto de materias primas en las panaderías e, identificar los factores sociales, culturales o técnicos, que pueden posibilitar y/o limitar la futura implementación de estrategias e-procurement en estas MIPYMES.

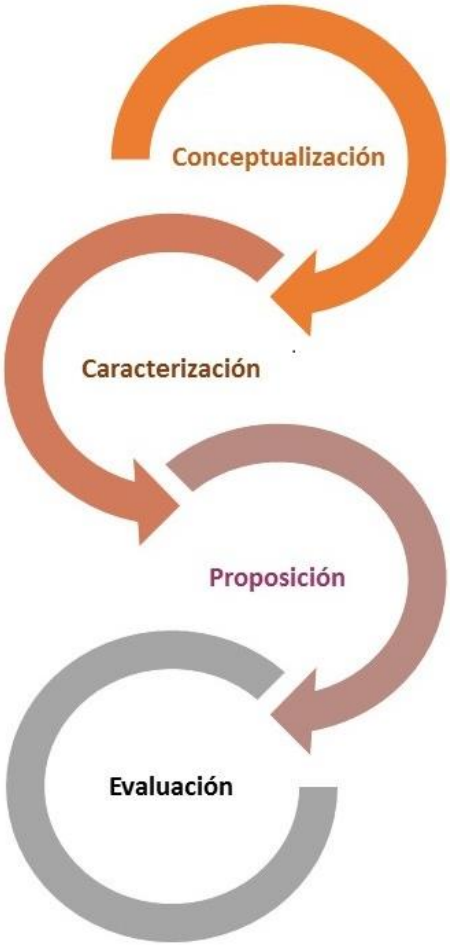


Ilustración 3. Fases metodológicas

Posteriormente, se *caracterizó* el proceso de adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca. Esto permitió identificar las principales características, problemas asociados y derivados del proceso, además las causas asociadas a estos problemas. Esta caracterización se realizó con base en información primaria, para lo que se diseñó e implementó un instrumento de caracterización (tipo encuesta) (Anexo B).

En estudio se realizó censo para las 204 panaderías que a diciembre de 2011 se encontraron formal y legalmente registradas ante la Cámara de Comercio del municipio de Palmira; sólo 80 panaderías accedieron voluntariamente a participar y brindar información requerida para el estudio, una vez censadas e informadas sobre el alcance del proyecto. La caracterización de los procesos de abasto para las 80 panaderías vinculadas se desarrolló durante el año 2012.

A partir de la información resultante de las dos fases anteriores se *determinó* los elementos estratégicos, operativos y directrices primarias, para una aproximación del deber ser del proceso adquisición de materias primas de las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, correspondiente a: a) premisas y parámetros mínimos establecidos desde el constructo teórico y, b) requerimientos básicos para la adquisición eficiente y efectiva de materias primas en las panaderías caracterizadas.

Durante esta tercera etapa, se definió el modelo estructural y conceptual de la estrategia e-procurement a desarrollar para la adquisición de materias primas de las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca. En esta propuesta se establece el nivel y alcance, intra e inter organización de la estrategia e-procurement.

Finalmente, se evaluó el posible impacto de implementar la estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las panaderías de la ciudad de Palmira, con respecto a los flujos de información y productos, entre panaderías y sus proveedores. Para esta evaluación se utilizaron herramientas de simulación, determinadas de acuerdo al tipo de información resultante de la revisión bibliográfica y el proceso de caracterización, además del alcance y especificaciones de la estrategia propuesta.

5.1. Abastecimiento, MIPYMES y e-procurement

En este aparte, como resultado de la revisión de la producción científico-académica, se presentan las consideraciones generales sobre el proceso de abasto o adquisición de materias primas, y su evolución en las últimas dos décadas; teniendo como punto de referencia tres tópicos: a) abasto, b) abasto en MIPYMES y, c) e-procurement.

Estos tópicos fueron definidos de manera discrecional para esta investigación, considerando que estos dan alcance al objeto de estudio y permiten determinar los parámetros básicos de diseño para la propuesta de e-procurement a implementar en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca.

5.1.1. Abasto o adquisición de materias primas

En los últimos 20 años la gestión del abasto se ha desarrollado principalmente en torno a lo que se podrían denominar la escuela clásica y la escuela moderna. En la primera se pueden identificar quienes conciben el abasto orientado a la gestión de actividades transaccionales, y en el otro quienes lo orientan a la gestión de relaciones (Axelsson, Laage-Hellman, & Nilsson, 2002). Debido a la dificultad para determinar las fronteras o disrupción entre lo transaccional y lo relacional, y considerando la interdependencia e importancia de estos dos campos, la presente investigación trata la adquisición de materias primas o el abasto, de forma holística, asumiendo estos dos elementos como cuerpos simbióticos e inseparables, en la gestión del abasto de cualquier organización.

Aunque en estudios previos se ha sustentado que en las MIPYMES el proceso de abasto - adquisición y compra de materias primas, no es considerado un elemento estratégico (Pressey et al., 2009; Quayle, 2002), para la presente investigación se concibe el proceso de abasto, como un elemento de naturaleza estratégica, más allá de las dimensiones o tipo de organización en que éste se desarrolle, entendiendo el carácter estratégico que éste proceso tiene para las cadena de abastecimiento y su integración. Para Rich & Hines(1998), las estrategias de abasto deben ser diseñadas a partir de los requerimientos y/o necesidades, no sólo de la organización sino también de la cadena, y deben propender por la integración y articulación de los actores - proveedores.

Aunque una buena estrategia de abasto pueda representar a las organizaciones y a la cadena de abastecimiento, reducción significativa de costos de transacciones y aumento de las utilidades (Cox, 1996). Éste estudio se centra en identificar una estrategia que soporte el desarrollo de este proceso en las MIPYMES y les permita la incorporación de elementos generadores de competitividad y sostenibilidad, a las organizaciones y cadenas de abastecimiento, trascendiendo los modelos de adquisición de materias primas basados en la reducción de costos (Chen, Paulraj, & Lado, 2004; Mehra & Inman, 2004).

Para superar el paradigma de *"las compras centradas en la reducción de precios"*, diferentes estudios han hecho énfasis en el desarrollo de un abasto estratégico, en el que las decisiones graviten en torno a elementos que incorporen valor al producto final, aumenten la satisfacción

del cliente y mejoren la eficiencia agregada de la cadena de abastecimiento; transformando las compras en un tema que no sólo resulta de interés de la logística interna o de una área aislada de una organización que sólo debe considerar la oferta, sino por el contrario un componente que exige trabajo articulado intra e inter organizacional, y en el que es fundamental considerar las relaciones entre el abasto y la demanda (Victor, David, & Chapman, 1999).

Al tratarse de un abasto integral, definido no sólo por los intereses particulares de una organización o área específica, la adquisición de materias primas demanda, además de información de calidad y procesos eficientes para su procesamiento y análisis, flujos de información agiles que permitan responder a las dinámicas del entorno y faciliten la interacción de los agentes internos y externos, relacionados o afectados en este proceso; dando lugar a la gestión de relaciones con los proveedores; lo que según Stanley & Wisner (2001), impacta positiva o negativamente la percepción que el cliente tiene sobre la calidad del servicio y producto.

Con la ampliación del espectro de decisiones involucradas en el proceso de abasto, aumenta la complejidad y la necesidad de disponer de información relevante y significativa, que facilite la gestión adecuada del abasto. Sobre esto se han realizado diferentes aportes y desarrollos, especialmente con respecto a Sistemas de Soporte de Decisiones – DSS (por sus siglas en ingles) para la adquisición de materias primas (Sadrian & Yoon, 1994), fundamentados en la información que dispongan las empresas que lo implementen o de la capacidad técnica, tecnológica y económica que estas tengan para obtenerla, procesarla y analizarla.

Disponer de estos DSS impacta significativamente la calidad de las decisiones tomadas por los encargados de la adquisición de materias primas, entendidas las limitaciones o dificultades presentadas por los tomadores de decisiones en condiciones de incertidumbre, y especialmente al momento de enfrentarse a situaciones que requieren ser evaluadas en múltiples escenarios y niveles de afectación (Snijders, Tazelaar, & Batenburg, 2003).

En este contexto, la gestión del abastecimiento requiere de flujos de comunicación e información continuos y en tiempo real, preferiblemente soportados en TIC´s, que además de facilitar la gestión del abasto, ayuden a mejorar la calidad, control y costos, de las actividades asociadas a este proceso (Ellram & Zsidisin, 2002).

Modelos centrados en la *Gestión de la Calidad Total* han incentivado un mayor desarrollo del abasto estratégico en las organizaciones, convirtiéndolo en un elemento clave, no sólo en la disminución del riesgo, sino también en la generación de competitividad, y en el que, el desarrollo de relaciones, la comunicación intensiva con proveedores, la colaboración entre actores, y el diseño de procesos, se destacan como factores de éxito (González-Benito, Martínez-Lorente, & Dale, 2003).

Autores como Caniato, Luzzini, & Ronchi (2014), en respuesta a la necesidad de facilitar la toma de decisiones y optimizar el proceso de abasto, han desarrollado aportes como el *Sistema de Gestión de Rendimiento de las Compras* - PPMS (por sus siglas en ingles). Éste sistema define un conjunto de indicadores de rendimiento con respecto al costo, calidad, innovación, tiempos, flexibilidad y sostenibilidad, tanto en el comprador como en los proveedores.

El abasto hoy se enfrenta nuevamente a cambios, derivados de una sociedad basada en las tecnologías de la información y las comunicaciones; un abasto fundamentado en estructuras e-business que propenda por la optimización de recursos, la gestión de relaciones y la agilidad de respuesta (Schneider & Wallenburg, 2013); que además de lograr un desarrollo sostenible del proceso y la organización, propicie el desarrollo sostenible de su cadena de abastecimiento (Crespin-mazet & Dontenwill, 2012).

5.1.2. Abastecimiento en MIPYMES

El abastecimiento en MIPYMES generalmente no es contemplado como un componente estratégico, a tal punto que pocas suelen destinar recursos (tiempo, personal o dinero) en la evaluación y selección de proveedores. Éste suele ser un proceso caracterizado por ser carente de tecnificación, estar a cargo del propietario o un empleado clave, y en el que los costos y la calidad, son los criterios dominantes al momento de elegir proveedores (Pressey et al., 2009). Sin embargo, la adquisición de materias primas juega un rol fundamental en las MIPYMES donde la competencia está basada en la diferenciación del producto (ejemplo: panaderías).

En la cadena de abastecimiento de productos panificados, las panaderías – MIPYMES son el último nodo de la cadena, quienes interactúan directamente con el consumidor final. Como particularidad en este tipo de organizaciones, la escaza transparencia existente en las relaciones entre proveedores y compradores, afecta la identificación y gestión del riesgo en este nivel de la cadena de abastecimiento. Esto ha derivado en diversas investigaciones dedicadas a la generación de indicadores e información que soporte la toma de decisiones en las PYMES y mejoren la visibilidad de la cadena de suministros (Jitesh Thakkar, Kanda, & Deshmukh, 2009).

De acuerdo a Thakkar et al. (2009), la cultura puede ser el mayor obstáculo para el desarrollo de cambios estratégicos en las MIPYMES y esto se ve reflejado en la resistencia al cambio y la receptividad que estas organizaciones puedan presentar con respecto a nuevos desarrollos estratégicos.

A esta resistencia al cambio característica en las MIPYMES, se asocian limitantes en el desarrollo de estrategias de cooperación – compras cooperativas, entre compradores y proveedores, y aunque se pueden identificar algunos rasgos de prácticas o conductas que insinúen la existencia de cooperación entre actores en este nivel de las cadena de abastecimiento, esta “cooperación” es considerada *emergente* - carente planeación, y no

permite a las partes involucradas determinar los beneficios resultantes de esta cooperación, ni mucho menos determinar los costes asociados (Mudambi, Zchründer, & Mongar, 2004).

Aunque la reducción de los costos logísticos y en especial de los costos asociados al abasto gana mayor significancia en las economías de escala, la gestión del abasto en MIPYMES se sustenta principalmente en la generación de ventajas competitivas, sean estás derivadas de factores como la calidad, tiempo, optimización de capacidades, entre otros, o incluso por la disminución de riesgos en la cadena de abastecimiento, reducción de externalidades negativas o posibles disrupciones que puedan impactar su normal funcionamiento (Choudhary & Shankar, 2013; Schoenherr et al., 2012).

Uno de los principales temas de estudio en la gestión del abasto en MIPYMES es el desarrollo de prácticas *lean procurement*, dirigidas a contrarrestar problemas intra organizacionales, generalmente relacionados con restricciones de capacidad operativa y financiera, problemas característicos de este tipo de organizaciones (Wilson & Roy, 2009). Sin embargo, de acuerdo con los aportes de Wilson & Roy, una de las principales barreras para el desarrollo de prácticas lean procurement en MIPYMES, es la carencia de mecanismos de coordinación o intercambio de información, ya que la información vital para la implementación de estos modelos suele ser difusa entre estas organizaciones.

Comúnmente, se han identificado las *redes estratégicas* como una de las posibilidades para generar ventajas competitivas basadas en la cooperación; sin embargo, estas redes se caracterizan por estar fundamentadas en la distribución asimétrica del poder entre compradores y proveedores, donde por lo general las MIPYMES (individualmente) representan el índice más bajo de poder (Weber & Berlak, 2004).

De acuerdo con Weber & Berlak (Weber & Berlak, 2004), con la consolidación y expansión de los mercados virtuales, las *redes de competencia* se han convertido en una estrategia más beneficiosa para las MIPYMES, ya que, permite a estas organizaciones equilibrar el poder; además mejora la transparencia (visibilidad) de la cadena de abastecimiento, aumenta la capacidad de respuesta y flexibilidad de los participantes, y permiten a los pequeños proveedores (MIPYMES) consolidar, ampliar o abrir nuevos mercados.

5.1.3. E-procurement

El vertiginoso desarrollo del internet y con éste el del comercio electrónico y procesos de negociación B2B, han dirigido la gestión del abasto a modelos online, donde las organizaciones han buscado soportar la mayor cantidad de actividades posibles; buscando reducir costos, lograr mayor eficiencia operacional, minimizar el riesgo (Benjamin & Benjamin, 2002) y ganar flexibilidad (Devaraj, Vaidyanathan, & Nath, 2012).

Hassan, Tretiakov, Whiddett, & Adon (2014), sustentan que el uso de estrategias e-business (e.g. e-procurement), favorece, además de la reducción de costos administrativos y papeleo, la trazabilidad del proceso de compra y el acceso de los proveedores a mercados más amplios, en tiempo real. El desarrollo e implementación de estrategias e-procurement de parte de los

compradores, propicia el desarrollo de estrategias e-commerce entre los proveedores; esta dinámica virtual entre actores de una cadena, conlleva a estructuras e-marketplace donde interactúan compradores y proveedores (Boer, Harink, & Heijboer, 2002; Quesada, Gonza, Mueller, & Mueller, 2010).

De acuerdo con Johnson & Klassen (2005), el e-procurement integra elementos de compra y contratación (e-sourcing), de coordinación de procesos (e-coordination) y de gestión de relaciones comerciales (e-communities), que favorecen el rendimiento y competitividad de las organizaciones, convirtiéndose en una forma útil para gestionar precios e incentivar el desarrollo de los proveedores, generando beneficios para todos los actores.

Ronchi et al. (2010) encuentran en el e-procurement un mecanismo de coordinación generador de beneficios bidireccionales - proveedores/compradores, tanto de tipo estratégico (eficiencia comparativa, ventajas competitivas), como transaccional (efectividad y eficiencia de las actividades transaccionales), informacional (soporte de decisiones) y comunicacional.

La implementación de estrategias e-procurement no sólo busca facilitar la selección, reserva y pago de productos, cambiar órdenes físicas (papel) por órdenes de compra electrónicas o incrementar la productividad de los equipos o áreas de compras (Chien & Ahrens, 2001); también, permite generar: **a)** *escenarios de coordinación* que beneficie a los actores (comprador/proveedor) y/o a la cadena en su conjunto (Chain, Yong-hongi, & Kai-jun, 2007), y **b)** *escenarios de colaboración* entre actores de la cadena de abastecimiento, dirigidos a facilitar el control de costos administrativos y la reducción del tiempo requerido para la identificación, selección y adquisición de productos, servicios y/o proveedores (Aberdeen Group, 2001).

De acuerdo con los resultados de la caracterización, una panadería es visitada a diario por al menos cinco (5) proveedores, estos arriban sin programación previa; las visitas pueden durar entre 10 y 30 minutos, según disponibilidad del encargado de las compras, requerimientos de materias primas o flujo de trabajo (atención clientes y/o procesos productivos). Sólo El 32,1% de las visitas son efectivas, lo que se convierte en ineficiencias del sistema debido a la ausencia de coordinación y colaboración entre actores (proveedor/comprador).

Otros estudios han concluido que la implementación de e-procurement, aunque puede presentar fuertes barreras relacionadas con aspectos de cultura organizacional (personas), permite reducir los costos de administrar la cadena de suministro, reducir inventarios y tiempos de entrega, incrementar la flexibilidad y visibilidad de la cadena de suministros, y puntualmente reducir el ciclo y costos del proceso de compra (Quayle, 2005). Quayle advierte sobre los aspectos tecnológicos a considerar para la implementación del e-procurement, entre los que destaca: el costo de desarrollar la estructura (Software); la infraestructura requerida (redes, equipos de alojamiento y almacenamiento de datos, y dispositivos de acceso), la capacidad de integración con tecnologías ya existentes en las organizaciones, la posibilidad de desarrollos futuros, entre otros.

Smart (2010) argumenta que la implementación de e-procurement, en el mediano plazo facilita la comunicación con múltiples proveedores y en el largo plazo estos tienden a reducir su número para cada comprador, debido a la consolidación de relaciones proveedor-comprador y al nivel de integración alcanzado.

Como mecanismo de coordinación, el e-procurement no sólo mejora la coordinación entre actores de la cadena de abastecimiento, también genera beneficios estratégicos y operacionales, que facilitan la planeación a partir de la reducción de la incertidumbre; ayuda a la transparencia en el abasto, reduce los costos transaccionales y administrativos, y disminuye los niveles de inventarios (Son & Benbasat, 2007; Tai, Ho, & Wu, 2010).

Piera, Roberto, Giuseppe, & Teresa (2014), concluyen que el e-procurement es un factor generador de valor para la cadena de abastecimiento, que permite lograr mayor eficiencia y calidad, facilita la gestión de los flujos físicos, información y financieros, aumenta la productividad y, alinea los objetivos y procesos de la cadena con las necesidades del cliente/usuario final.

En ambientes competitivos, donde el principal recurso es la información, el e-procurement se destaca como herramienta de adquisición, integración, uso y gestión de información (Tokta, Baylav, Teoman, & Altunbey, 2014).

No obstante, las limitantes del e-procurement relacionadas con: tiempo y costo requerido para su desarrollo e implementación[1], el retorno que se pueda obtener de esa inversión, la seguridad de los datos, y el uso efectivo que los compradores y proveedores hagan del mismo (Yen & Ng, 2002); en este tipo de estrategias se destacan las ventajas en cuanto a la gestión de contratos y proveedores, gestión de conductas de compra, gestión de demanda y gestión de las actividades directas e indirectas del proceso de adquisición (Angeles & Nath, 2007).

5.1.4. E-procurement en MIPYMES

De acuerdo con los aportes de Wymer & Regan (2005), la falta de incentivos gubernamentales, la ausencia de una cultura de innovación y principalmente la seguridad de la información, son las tres barreras o limitantes que han dificultado la implementación de estrategias e-procurement en las MIPYMES, más allá de los costos de implementación, que debido al desarrollo de las tecnologías de información, tienden a ser cada día menores. Otros sustentan que las dificultades en la implementación de e-procurement en MIPYMES se deben

---

[1] El desarrollo e implementación de una aplicación de base de datos o de gestión (e.g. e-procurement), puede representar una inversión entre 35 y 200 millones de pesos, según especificaciones técnicas y requerimientos del proyecto; el costo de las terminales de acceso (computadores, tables o celulares) puede variar entre los 100 mil y 5 millones de pesos (Qode, 2014). De acuerdo a los requerimientos y alcance de la futura implementación de una estrategia de abastecimiento para las panaderías basada en e-procurement que acá se estipulan, el costo de un equipo de acceso base (dispositivo Android) varía entre los 100 mil y 500 mil pesos, teniendo como referencia los equipos utilizados para aplicaciones tipo webapp como easytaxi (Easytaxi, 2015).

principalmente a que éstas no han comprendido el alcance de esta estrategia y los beneficios que puede representar para su desarrollo y competitividad (Harland, Caldwell, Powell, & Zheng, 2007; Hidayanto, Ditari, & Chahyati, 2012; Wagner, Fillis, & Johansson, 2003).

Los volúmenes de compras son considerados un factor fundamental para la implementación con éxito de estrategias e-procurement en MIPYMES, ya que esto determina la capacidad de exigencia que estas organizaciones tienen para llevar a sus proveedores a involucrase en este modelo de negociación (Devaraj et al., 2012). El e-procurement ha tenido mayor incidencia y desarrollo, en organizaciones donde su volumen de compra les permite, además de implementarlo, limitar su proceso de abasto a una estructura virtual, diseñada y ajustada a sus requerimientos e intereses; donde todos los oferentes/proveedores se ajustan a los parámetros predeterminados por el comprador, permitiéndole con esto, ampliar el catálogo de productos/servicios, maximizar la gestión del abasto y de proveedores, y minimizar las funciones operacionales y los costos asociados (Ilustración 4) (Puschmann & Alt, 2005).

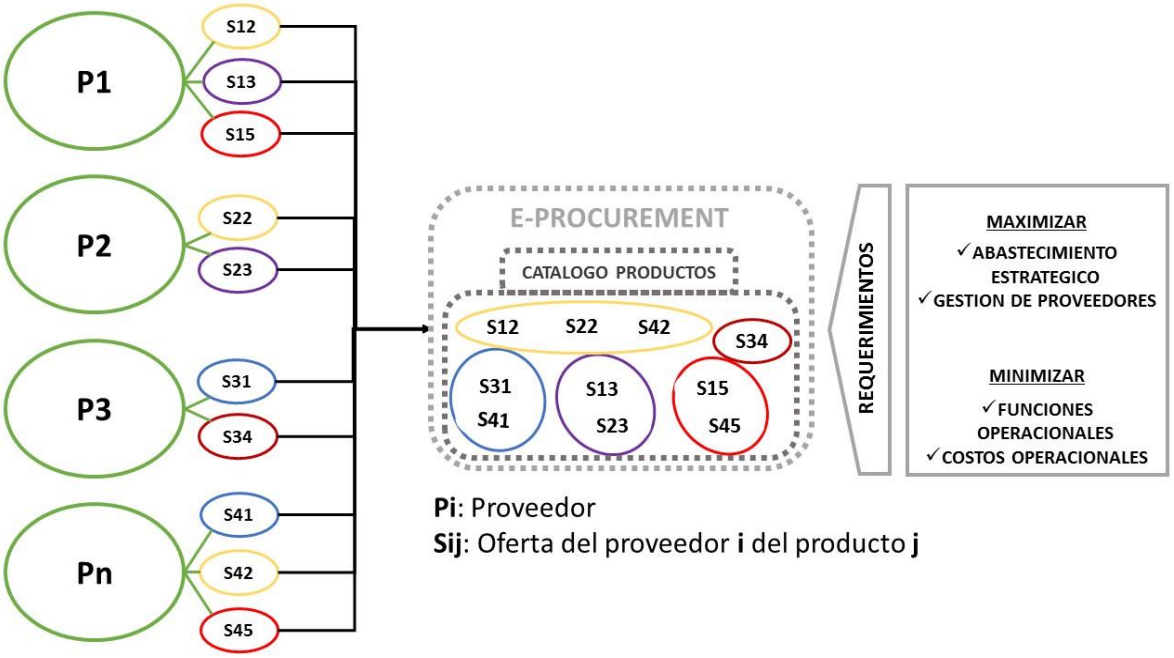


Ilustración 4. Modelo conceptual e-procurement – un comprador / múltiple proveedor
Elaboración: Investigación / Fuente: adecuado de Puschmann & Alt, 2005

Para contrarrestar las limitantes asociadas a volúmenes de compra y poder de negociación que afectan la implementación de estrategias e-business en pequeñas organizaciones, Sivakumar en el año 2000 diseñó e implementó una estrategia e-marketplace, sustentada en la agremiación, cooperación y coordinación de los agricultores de Mombay, India (Sivakumar, 2005). Esta estrategia, denominada e-Choupal, empezó con una prueba piloto en la que participaron 600 pequeñas granjas de esta región, y está fundamentada en tres estrategias e-business: e-empowering, e-procurement y e-commerce; a través del e-procurement, los agricultores vinculados lograron mejorar la gestión del abasto, obteniendo beneficios en cuanto a número de oferentes/proveedores, costos, calidad y capacidad/poder de negociación (Prahalad, 2009).

5.2. Abasto de materias primas en MIPYMES panificadoras: Palmira, Valle del Cauca.

Como elemento de comparación y/o análisis, con respecto a los lineamientos básicos preestablecidos en los dos capítulos anteriores sobre antecedentes en adquisición de materias primas en PYMES e implementación de estrategias e-procurement, y con el propósito de definir una estrategia de gestión del abasto que se ajuste a las necesidades de las panaderías y soporte la toma de decisiones asociadas al proceso de abasto o adquisición de materias primas en estas MIPYMES, se desarrolló para la presente investigación la caracterización de este proceso en establecimientos del subsector panificador de la ciudad Palmira.

Esta caracterización se logró a partir de información primaria obtenida como parte del proyecto *"Diseño metodológico sobre logística de almacenamiento, adquisición, apropiación de sistemas de información y comunicación para las pymes colombianas, subsector panificador"* y del que hace parte integral la presente investigación. Éste proyecto fue desarrollado por el grupo de investigación *Sociedad, Economía y Productividad* - SEPRO de la Universidad Nacional de Colombia y financiado por Colciencias.

Para el levantamiento de la información y posterior caracterización, se diseñó e implementó un instrumento tipo encuesta (Anexo B); éste se aplicó en 80 establecimientos (panaderías) que luego de conocer el alcance y finalidad del proyecto, aceptaron brindar su colaboración, respondiendo a la encuesta y suministrando la información requerida.

Producto de la caracterización, se logró identificar algunas condiciones y elementos básicos, representativos del aprovisionamiento en las MIPYMES del subsector panificador, que permitieron generar un diagnóstico sobre las generalidades e impactos socioeconómicos de ésta industria, así como las condiciones en que se desarrolla la adquisición de materias primas. Esto ayudó a determinar los requerimientos y potenciales beneficios que podría representar para estas organizaciones, la futura implementación de una estrategia e-procurement que soporte la toma de decisiones en el proceso de adquisición de materias primas para la producción de productos panificados.

A continuación se presentan algunos datos, generalidades e indicadores representativos de las MIPYMES panificadoras de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, generados a partir de la información recolectada con la encuesta. Entre los datos suministrados, se destacan indicadores de impacto socioeconómico e indicadores relacionados, directa e indirectamente, con el proceso de adquisición de materias primas, que permiten entender las condiciones en las que los panificadores toman decisiones referentes al aprovisionamiento y el direccionamiento de sus negocios.

5.2.1. Consideraciones generales

El proceso de aprovisionamiento aquí descrito obedece a la información suministrada voluntariamente por 80 panaderías de la ciudad de Palmira, Valle de Cuaca, empresas familiares y MIPYMES, concentradas en los estratos dos (II), tres (III) y cuatro (IV) (Anexo C – *Geo-referenciación Panaderías Caracterizadas*). Las panaderías ubicadas en zonas de estrato dos (II) y tres (III), fueron las de mayor participación con 53,8% y 42,45%, respectivamente (Ilustración 5). Aunque en el estrato cuatro (IV) se visitaron más de 10 establecimientos registrados ante la Cámara de Comercio del Municipio, ubicados en diferentes sectores de la ciudad, sólo tres (3) accedieron a participar del proyecto (3,75%).

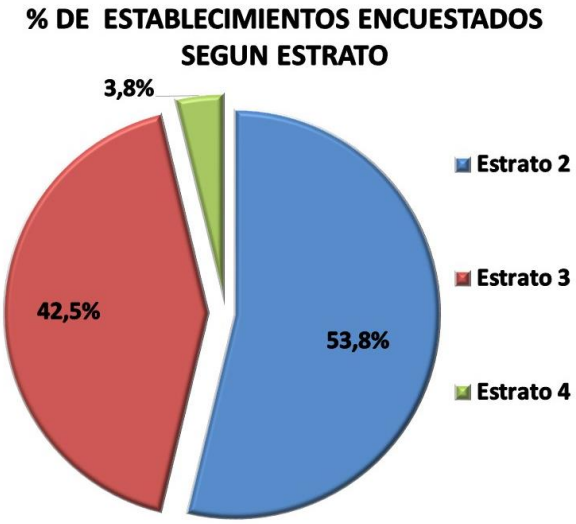


Ilustración 5. Establecimientos encuestados según estrato
Fuente / Elaboración: Investigación

En total, las panaderías encuestadas generan cerca de 320 empleos directos, en promedio cuatro (4) empleos por establecimiento; encontrándose la mayor distribución en establecimientos que emplean entre dos (2) y seis (6) personas (más del 79% de los empleos totales), generalmente familiares. Entre las panaderías que accedieron a participar, el 22,1% generan tres (3) empleos; sólo cuatro (4) cuentan con siete (7) o más empleados y sólo una con más de 10 (Ilustración 6).

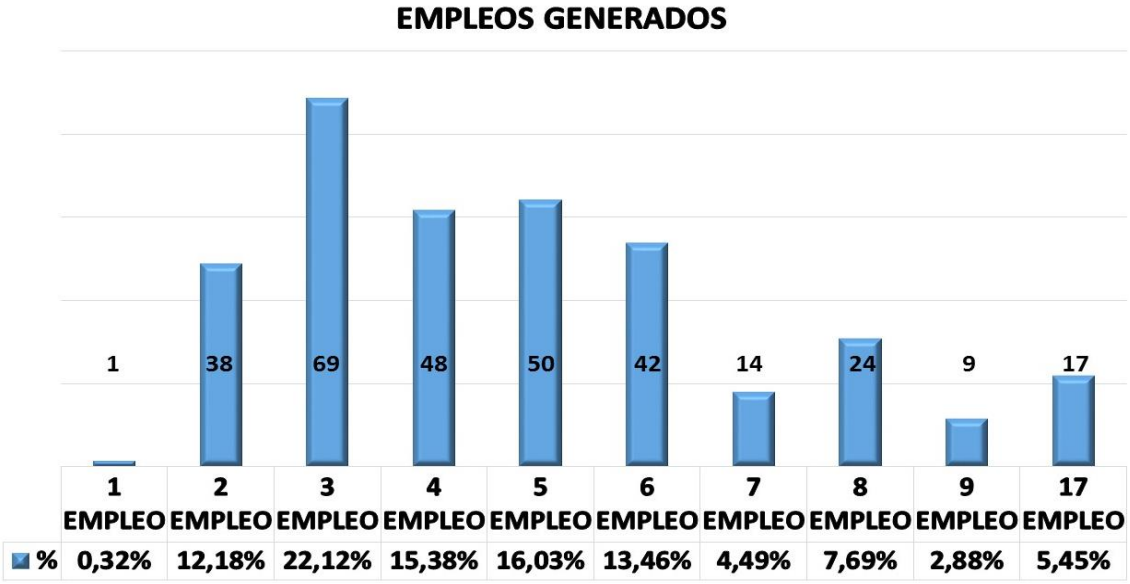


Ilustración 6. Empleos generados
Fuente / Elaboración: Investigación

De los empleos generados por las panaderías participantes de esta investigación, el 46,5% se generan en el estrato II, 48,7% en el estrato III y 4,8% en los establecimientos ubicados en zonas de estrato IV. Las panaderías ubicadas en zonas de estrato II generan en promedio tres (3) empleos por establecimiento, mientras que en las panaderías ubicadas en zonas de estrato III y IV, generan en promedio cinco (5) empleos por establecimiento (Ilustración 7).

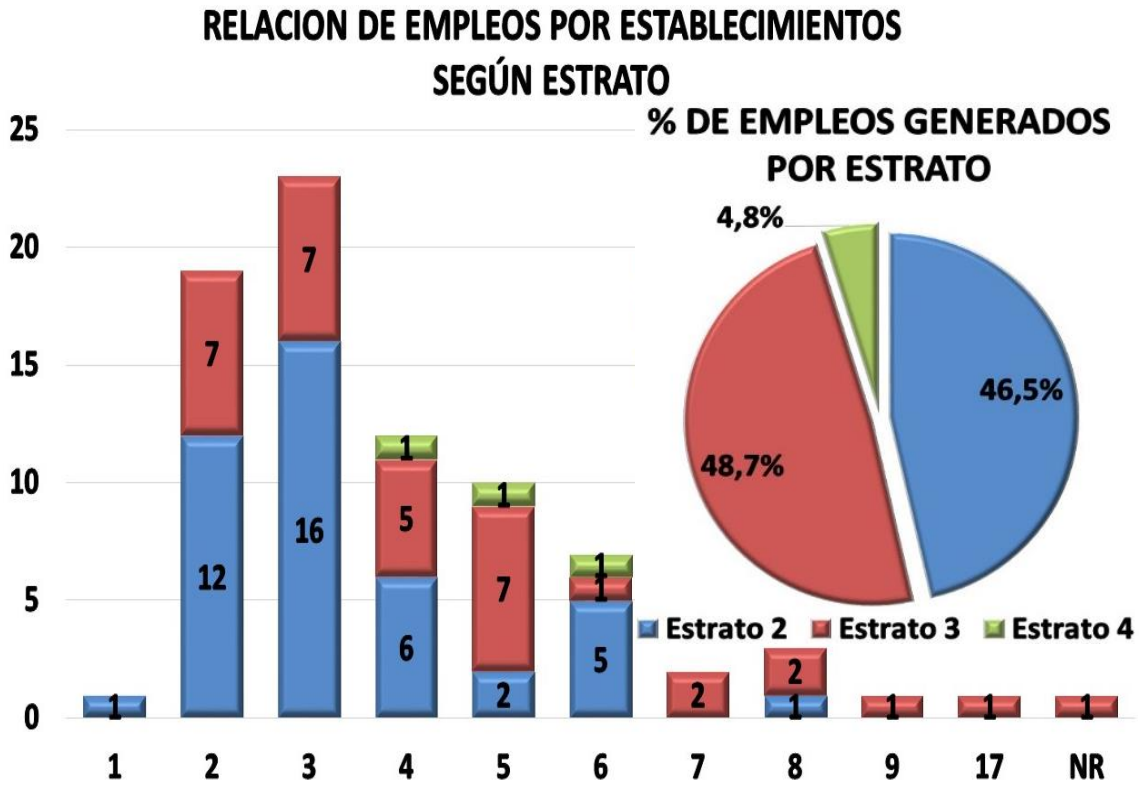


Ilustración 7. Relación de empleos por establecimiento y estrato
Fuente / Elaboración: Investigación

5.2.2. La adquisición de materias primas

Al caracterizar el proceso de aprovisionamiento o adquisición de materias primas en las panaderías, no se limitó el estudio a conocer las especificidades propias del aprovisionamiento; éste buscó entender la relación existente entre las decisiones tomadas en este proceso y las demás operaciones logísticas, así como las externalidades o impactos, y su posible afectación sobre la competitividad de las panaderías.

Previo a caracterización especifica del proceso de aprovisionamiento, los panificadores fueron consultados sobre los problemas logísticos que a su consideración estaban afectando negativamente la operación en general y competitividad de sus negocios; a esto el 63,7% de los encuestados afirmaron "*no tener problemas logísticos*". El 18,8% de los encuestados aseguró presentar problemas con los proveedores debido a incumplimientos con las entregas

(Ilustración 8), esto relacionado principalmente con errores de productos recibidos (tipo o cantidad) y tiempos de entrega (demoras y horarios de recepción de pedidos).

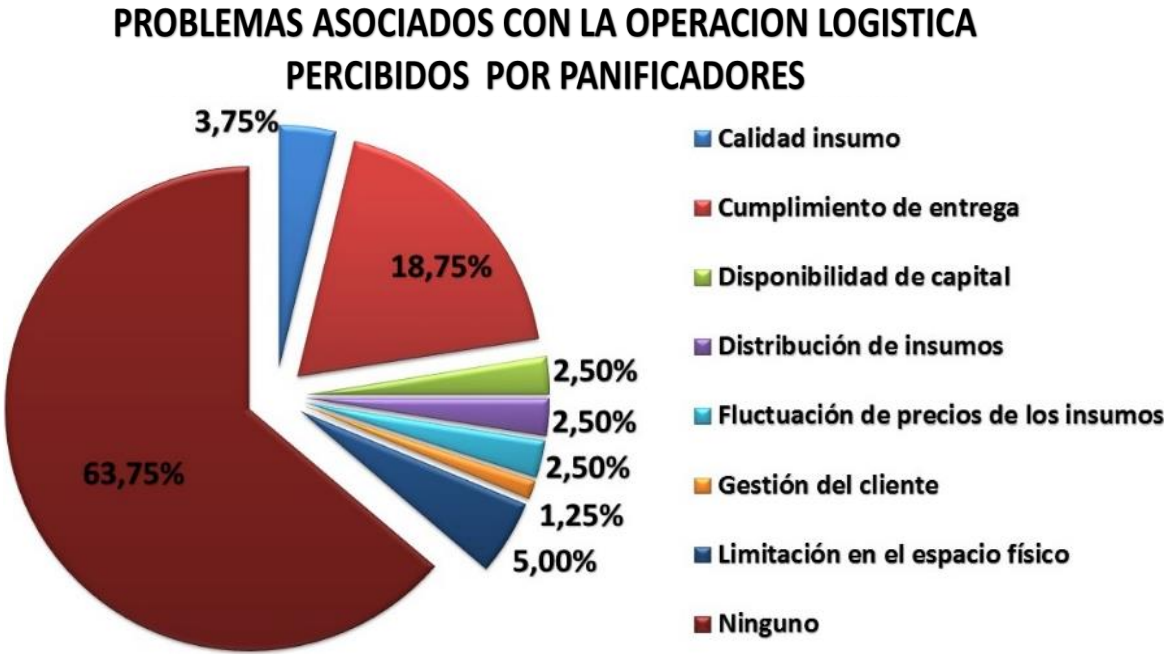


Ilustración 8. Problemas logísticos percibidos por panificadores
Fuente / Elaboración: Investigación

Otros de los aspectos logísticos percibidos por los panificadores y que se relacionan o impactan el proceso de adquisición de materias primas, son: calidad de los insumos, fluctuación de precios, disponibilidad de capital y medios de distribución de insumos, estos tuvieron una participación de 3,75%, 2,5%, 2,5% y 2,5%, respectivamente. También se identificaron inconvenientes respecto a la gestión del cliente (demanda) y limitación de espacio físico (almacenamiento) (Ilustración 8).

Éstas especificaciones de la operación logística identificadas por los panificadores, tienen consideraciones preliminares respecto a la adquisición de materias primas en las MIPYMES y puntualmente en las panaderías, donde, sean los responsables del aprovisionamiento conscientes o no, éstos aspectos directa o indirectamente a) delimitan y/o restringen la toma de decisiones asociadas al proceso de aprovisionamiento, b) impactan la eficiencia y efectividad del proceso y, c) afectan la competitividad del negocio.

Los panificadores manejan entre uno (1) y tres (3) proveedores (Ilustración 9), según tipo de producto. Para el presente estudio se tomaron como referencia cuatro (4) productos característicos del proceso de panificación, que son comunes en todas las panaderías caracterizadas: harina, queso, azúcar y grasas (margarina/mantequilla/hojaldre).

Cumplida la caracterización del proceso de aprovisionamiento, se logró determinar que los panificadores suelen, en su mayoría (más del 90%), soportar el aprovisionamiento de sus materias primas básicas en un (1) sólo proveedor, asociado a relaciones de confianza creadas

con los proveedores, tradición/costumbre de los responsables del proceso, simplicidad o agilidad del proceso, facilidad de acceso[2] y/o proximidad.

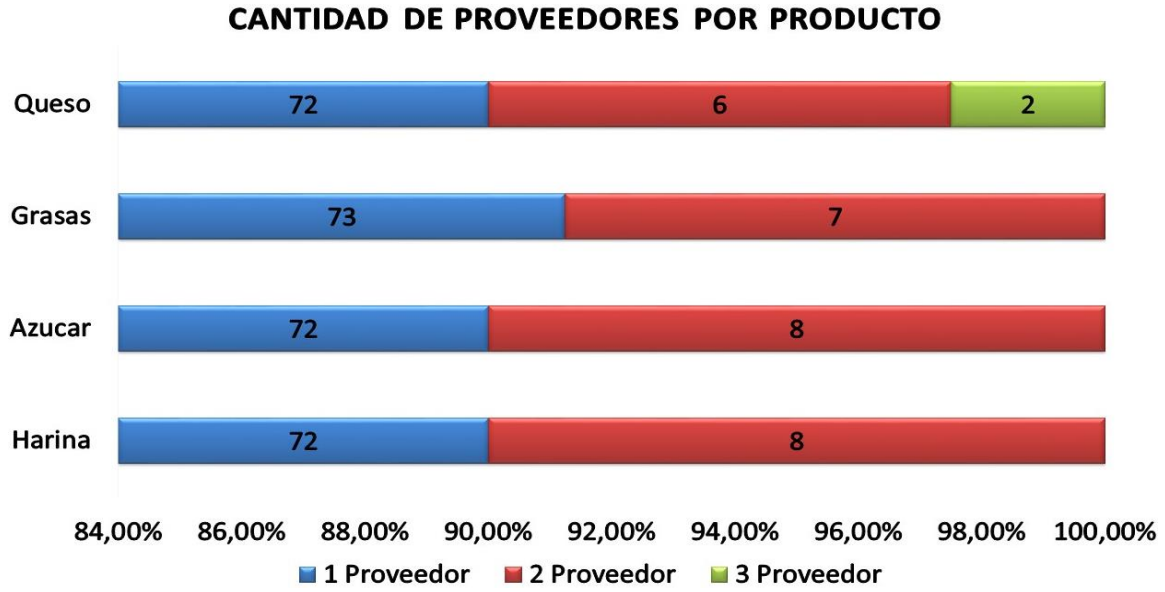


Ilustración 9. Cantidad de proveedores por producto
Fuente / Elaboración: Investigación

Para los productos *harina y azúcar*, el 10% de las panaderías (8) dijo manejar al menos dos (2) proveedores, el 90% restante confía el suministro de estos productos a un único proveedor. Para el *queso*, el 2,5% de las panaderías maneja hasta tres (3) proveedores, el 7,5% manejan dos (2) y el 90% de manera similar al caso de la harina y azúcar, soportan el abasto de este producto en un único proveedor. Con respecto a las *grasas*, el 91,2% de las panaderías acostumbran tener un proveedor (Ilustración 9).

Entre los principales proveedores de harina se encuentran la quesera E (32,5%) y la quesera C (30%), quienes en conjunto abastecen el 62,5% de las panaderías encuestadas (Ilustración 10). Aunque la ciudad de Palmira alberga una de las principales empresas productoras de harina y derivados de trigo del país – *Harineras del Valle*, al menos el 84% de

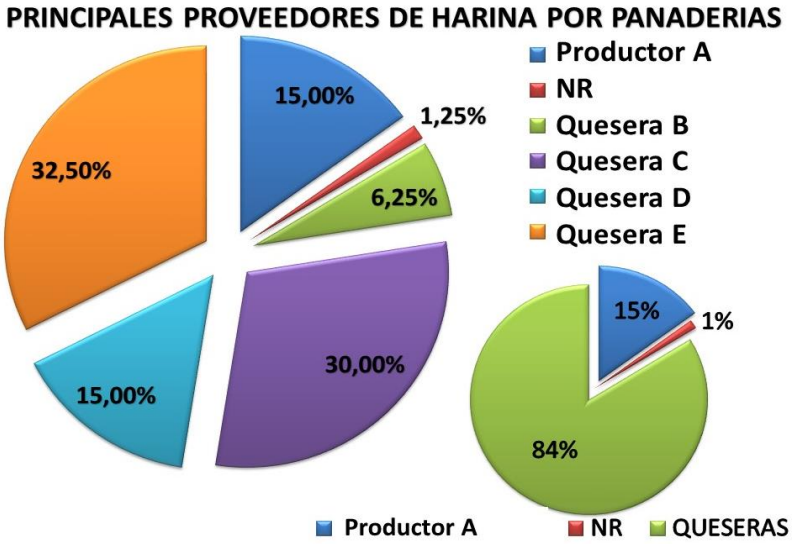


Ilustración 10. Principales proveedores de harina/panadería
Fuente / Elaboración: investigación

[2] dada por la visita periódica del proveedor, quien consulta al panificador por los requerimientos de producto y suministra según la necesidad.

las panaderías soporta el abasto de este producto en queseras – intermediarias.

El abasto de *queso*, de forma similar, está soportado en queseras – intermediarias, de éstas el 72,5% de las panaderías encuestadas compran este producto, siendo la quesera E (30%) y la quesera C (27,5%), las de mayor participación (Ilustración 11). Aunque para el queso la participación del productor en el abasto de las panaderías (26,3%), es mayor que en el caso de la harina, se debe hacer claridad que no hay disponibilidad de grandes productores en la región que puedan soportar los requerimientos del mercado; además, los panificadores argumentan que los productos locales no cumplen con las especificaciones de rendimiento y calidad presentadas en los productos ingresados desde la costa atlántica (queso Costeño) y los llanos (queso Caqueteño).

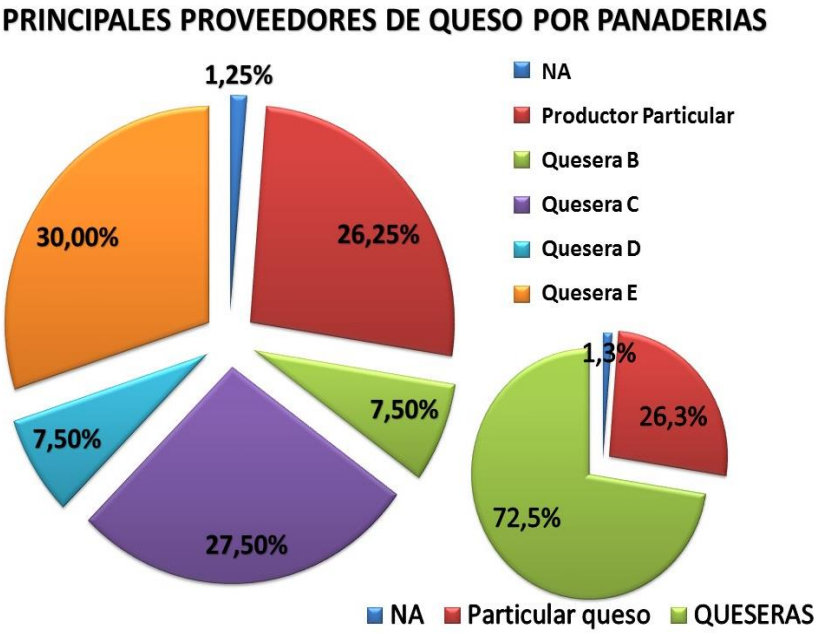


Ilustración 11. Principales proveedores de queso/panadería
Fuente / Elaboración: investigación

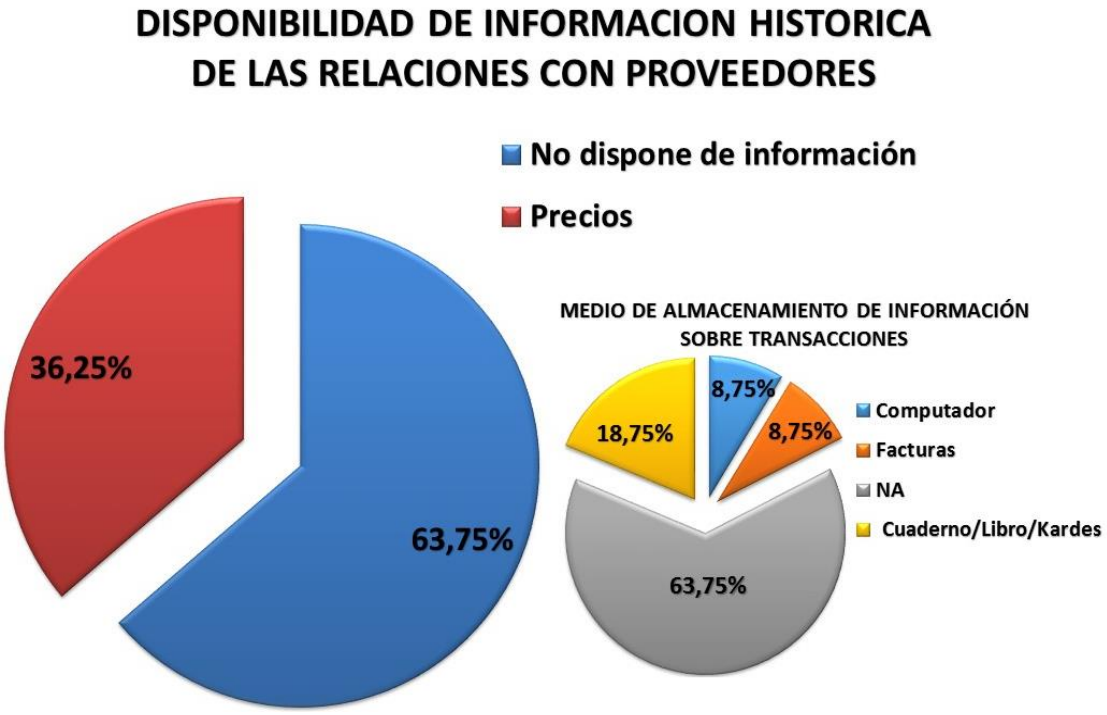


Ilustración 12. Disponibilidad y almacenamiento de información histórica de aprovisionamiento
Fuente / Elaboración: investigación

El 63,75% de las panaderías no disponen de información histórica de sus relaciones comerciales con sus proveedores; el 36,25% restante asegura disponer de información referente al histórico de precios a los que ha tranzado los productos; la información es almacenada y administrada principalmente mediante facturas de compra-venta (18,7%) o cuadernos/kardes (8,7%), sólo el 8,7% de las panaderías dispone de al menos un computador para el almacenamiento y administración de esta información (Ilustración 12).

Ninguna de las panaderías caracterizadas en el estudio utiliza medios electrónicos (mail o internet) para soportar la comunicación, cotizaciones, coordinación o programación de entregas, con sus clientes.

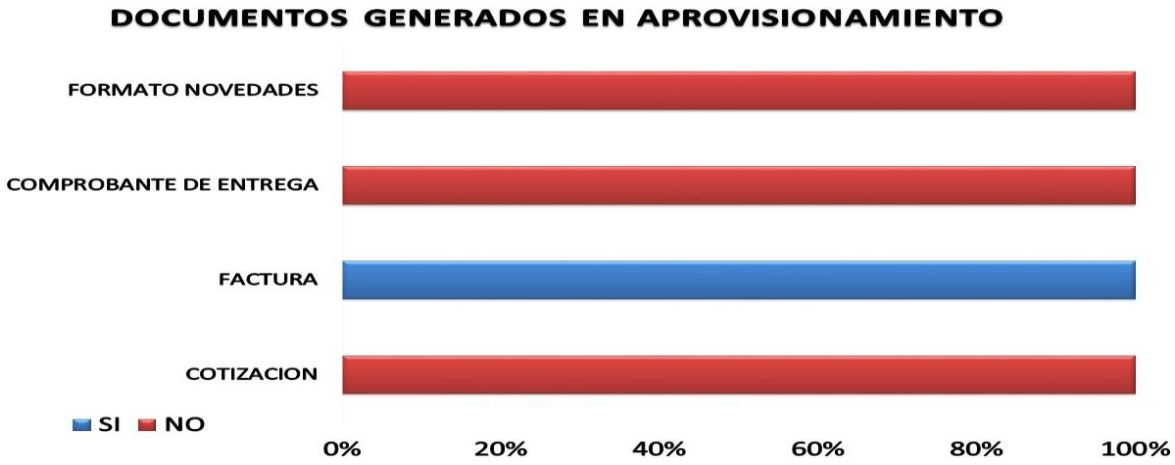


Ilustración 13. Documentos generados en el aprovisionamiento
Fuente / Elaboración: Investigación

Sumado a la carencia de información histórica sobre las relaciones con proveedores, el 100% las panaderías soportan la trazabilidad de los productos y seguimiento del proceso de abasto y proveedores, en la factura de compra-venta suministrada por el proveedor como evidencia de la transacción comercial (Ilustración 13). En ninguno de los procesos de aprovisionamiento caracterizados se evidenció que las panaderías dejen constancia de las condiciones de recibo de los productos, calificación del servicio o algún medio de recolección de información que permita soportar decisiones futuras requeridas en el proceso de adquisición de materias primas (listas de chequeo, comprobantes de entrega, cotizaciones, formatos de evaluación, u otros).

Ilustración 14. Evaluación de proveedores
Fuente / Elaboración: Investigación

En el 91,25% de las panaderías encuestadas no se realiza evaluación periódica de proveedores (Ilustración 14), sin embargo, en las panaderías que respondieron hacer evaluación de sus proveedores, no suministraron evidencia alguna que permitiera constatar las evaluaciones realizadas (soportes, formatos, archivos digitales).

Los panificadores presentan inconvenientes con el proceso de recepción de materias primas, debido que, de manera recurrente éstas llegan en horarios de alta afluencia comercial o de producción, lo que dificulta la adecuada inspección de los productos y la evaluación del servicio recibido. Los panificadores también acusaron tener que atender a múltiples proveedores de manera simultánea, lo que dificulta en mayor medida el desarrollo eficiente y efectivo del proceso de recepción. El 37,5% de los panificadores aseguraron programar las entregas de común acuerdo con sus proveedores y el 26,3% aseguró ser quien definía y programaba las entregas (condiciones de recepción de las materias primas). En el 36,6% de los casos se presentó autonomía de parte de los proveedores para programar o definir las condiciones de entrega de productos a sus clientes (Ilustración 15).

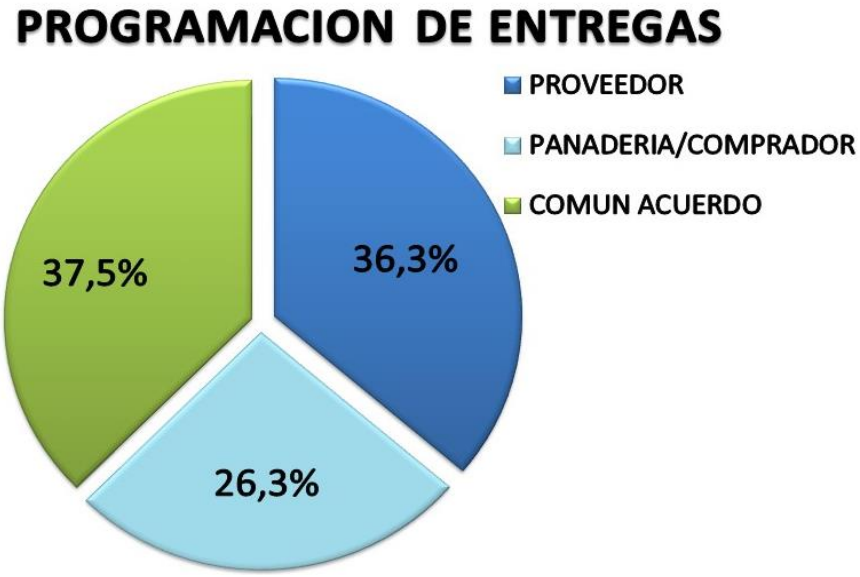


Ilustración 15. Programación de entrega de materias primas
Fuente / Elaboración: Investigación

En búsqueda de conocer y entender las prioridades o elementos que inciden en la toma de decisiones de los panificadores al momento de elegir sus proveedores, se definieron siete (7) criterios o factores de evaluación: *precio de los productos, calidad y rendimiento del producto, facilidades de pago, nivel de servicio, ubicación geográfica o cercanía, experiencia o tiempo en el mercado, y certificaciones presentadas*. Estos criterios fueron puestos a consideración de los encuestados para que los ordenaran de mayor a menor significancia al momento de seleccionar un proveedor. Posteriormente, se definió un factor multiplicativo para cada nivel que permitiera generar una calificación agregada y diferenciadora para cada criterio, y así identificar las prioridades de los panificadores al seleccionar un proveedor.

Según la evaluación propuesta, los panificadores encuestados al seleccionar sus proveedores tienen como principal elemento diferenciador y prioridad, aquellos que le puedan suministrar los productos requeridos a un mejor precio (menor), seguido por calidad y rendimiento de los productos y las facilidades de pago (Tabla 1).

Tabla 1. Prioridad criterios de selección de proveedores

FACTOR	IMPORTANCIA	PRECIO	CALIDAD	FACILIDADES	SERVICIO	UBICACIÓN	EXPERIENCIA	CERTIFICACIONES
16	1° NIVEL	36	37	2	2	0	0	0
14	2° NIVEL	34	24	14	1	1	1	1
12	3° NIVEL	8	14	41	6	2	1	0
10	4° NIVEL	1	4	8	24	3	5	4
8	5° NIVEL	1	1	6	28	2	17	10
6	6° NIVEL	0	0	3	12	9	20	25
4	7° NIVEL	0	0	2	2	20	24	22
2	8° NIVEL	0	0	4	5	43	12	17
CALIFICACIÓN*		**1166**	**1144**	**882**	**672**	**304**	**452**	**406**

* Suma producto de Factor multiplicativo y Criterio Evaluado

Fuente / Elaboración: Investigación

Las prioridades arriba evaluadas coinciden con las políticas definidas (no explicitas) por los panificadores con respecto al proceso de abasto. Al consultar sobre las políticas preestablecidas para el aprovisionamiento de materias primas, el 56,3% de los panificadores aseguraron tener políticas para la adquisición de materias primas, entre las que se

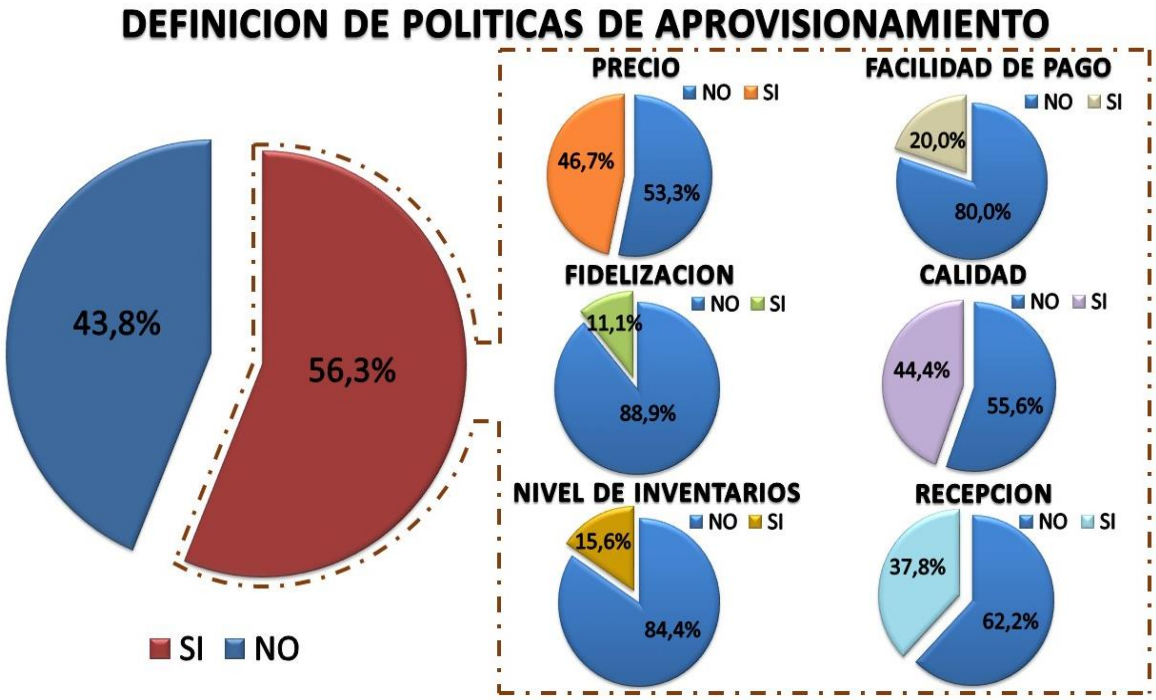


Ilustración 16. Definición y establecimiento de políticas de aprovisionamiento
Fuente / Elaboración: Investigación

relacionaron políticas asociadas con la compra de productos a proveedores que ofrezcan mejor precio (menor) (46,7%), otorguen facilidades de pago (20%), cumplan especificaciones de calidad de productos (44,4%) y acepten condiciones de recepción de materias primas (37,8%); además, al menos el 15,6% de los encuestados aseguró realizar la adquisición de materias primas según políticas de nivel de inventarios (mínimos y/o máximos); otro 11,1% ha implementado políticas de fidelización de relaciones con proveedores (Ilustración 16).

Lo anterior, permite definir el proceso de adquisición de materias primas en las panaderías como un proceso empírico y descoordinado, basado en la experiencia y tradición de los panificadores; donde la toma de decisiones está soportada en el buen juicio y memoria de los propietarios/administradores, carente de información histórica sobre los proveedores y/o productos. Un proceso donde las condiciones de negociación y la eficiencia del proceso están a discreción de los proveedores, debido que participan en un mercado donde el cliente, no conoce la oferta real en el momento del requerimiento, no realiza seguimiento o evaluación alguna del producto, proceso o servicio recibido. La tendencia de los panificadores de soportar su aprovisionamiento en un sólo proveedor, más allá de fortalecer los niveles de confianza, genera dependencia, afecta negativamente la competitividad de la cadena, el empoderamiento de las panaderías, el nivel de servicio y la calidad del proceso y producto.

El abasto en las MIPYMES panificadoras no está debidamente planeado, diseñado e integrado, carece de políticas y lineamientos básicos; además, se ve afectado por el bajo nivel de incorporación de TIC’s; esto limita el acopio, almacenamiento, procesamiento y análisis de información, así como el control, seguimiento, planeación y toma de decisiones. Los actores están totalmente desarticulados y actúan de manera aislada; las negociaciones no responden a planes de abastecimiento, ni a contratos de corto, mediano o largo plazo; además, las materias primas esenciales en el proceso de panificación (harina y queso) presentan alta variación de precios.

5.3. Aproximación al deber ser del abasto en MIPYMES subsector panificador.

Al considerar las características del proceso de abastecimiento en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, Valle del Cauca, descritas con anterioridad, se plantea el desarrollo de una estrategia e-procurement para la adquisición de materias primas, que no se limite a lo operativo; y por el contrario que también contemple los elementos de carácter tácticos y estratégicos de las panaderías; dando alcance a las dimensiones y capacidades típicas de este tipo de organizaciones.

Ésta estrategia propende por la competitividad y sostenibilidad de las panaderías, mediante la articulación de éstas como actores integrantes de una cadena de abastecimiento, mejorando **a)** la coordinación con competidores y proveedores, **b)** el nivel de servicio o satisfacción de cada actor de la cadena y del usuario final y, **c)** la operatividad y rentabilidad de toda la cadena (Ilustración 17).

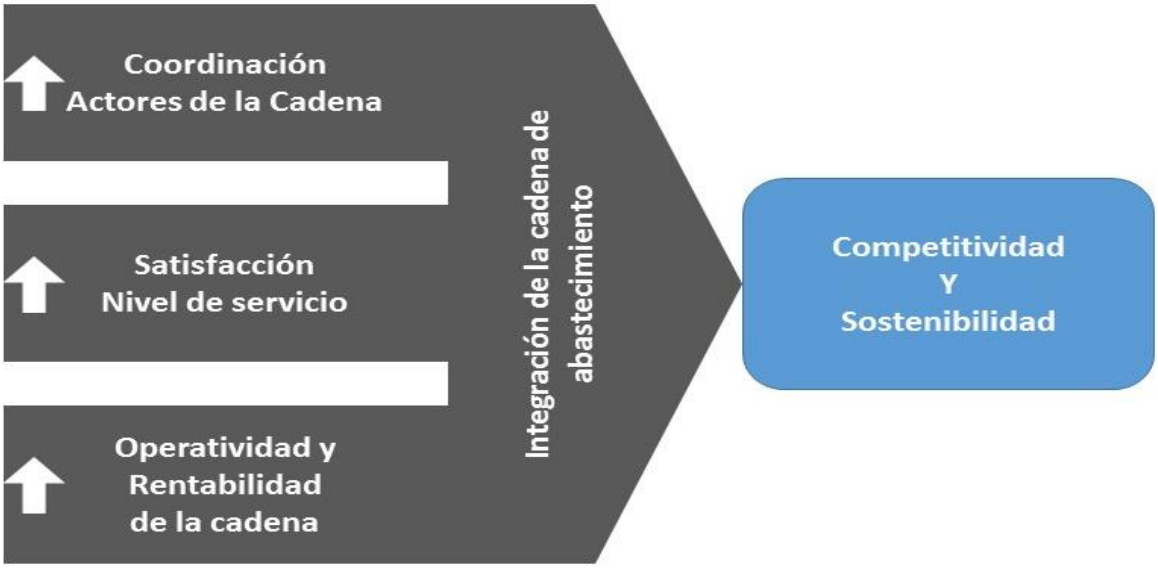


Ilustración 17. Lineamientos implementación estrategia e-procurement en panaderías
Fuente / Elaboración: Investigación

La estrategia propuesta permite la implementación y/o participación de las MIPYMES panificadora, independiente de la ventaja competitiva que cada panadería defina como elemento de competencia a fortalecer, y de los criterios de selección previamente definidos, relacionados con el tipo de materias primas a adquirir, estos generalmente asociados a factores de calidad, precio, disponibilidad, respaldo y/o rendimiento.

El desarrollo e implementación de esta estrategia e-procurement para las MIPYMES del subsector panificador, prevé la generación de beneficios de tipo informacional, comunicacional y transaccional (Ronchi et al., 2010), tanto a las panaderías, como a sus proveedores y de forma integral a la cadena de abastecimiento.

5.3.1. Panaderías y e-procurement

El e-procurement, como estrategia para la adquisición de materias primas en las MIPYMES, permite a las panaderías obtener beneficios comunicacionales, transaccionales e informacionales, relacionados principalmente con el soporte de decisiones, la ampliación del catálogo de productos/proveedores (oferta), planeación, gestión de proveedores, ordenes de pedido, programación de entregas, rastreo y trazabilidad; incluso incentiva el desarrollo e incorporación de ERP en cada actor (panaderías / proveedores) y su integración con el e-procurement (Ilustración 18).

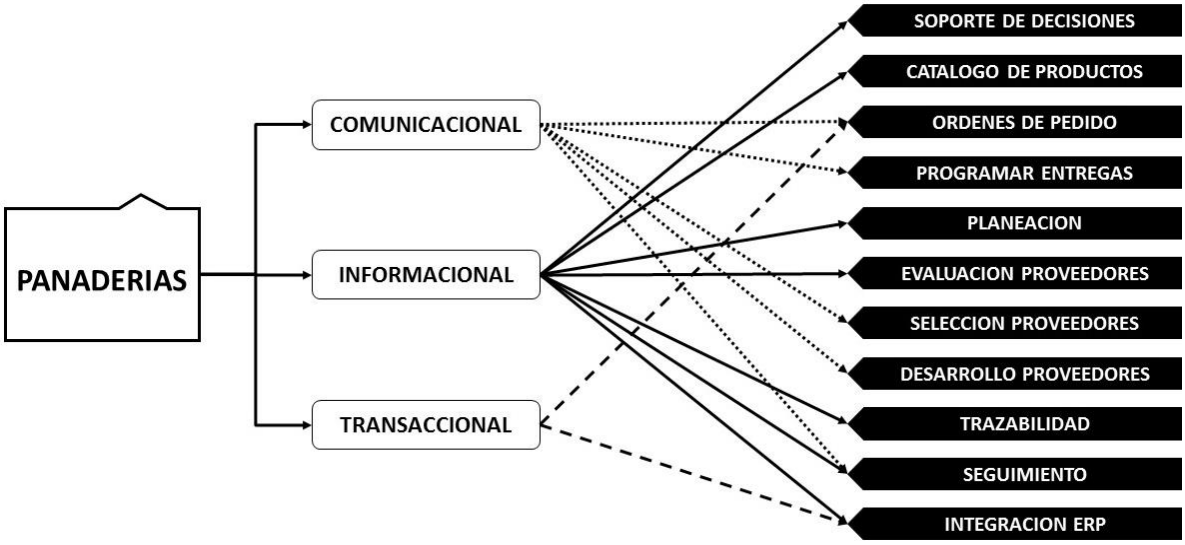


Ilustración 18. Funcionalidad del e-procurement en panaderías
Fuente / Elaboración: investigación

La implementación de e-procurement propende por la generación de beneficios para las panaderías, asociados principalmente con una mayor disponibilidad y oportunidad de ofertas (productos/proveedores) en el momento que se genera el requerimiento de materias primas. Esto permite impactar directamente la problemática planteada para esta investigación, debido que, facilita al comprador la evaluación de la oferta real (catálogo de productos/proveedores) en el momento preciso del requerimiento, permitiendo que éste disponga de la información suficiente para la selección y adquisición, según los criterios preestablecidos por cada panadería; dejando de lado la subjetividad que hoy caracteriza este proceso y la dependencia de las panaderías sobre sus proveedores.

La posibilidad de realizar gestión de proveedores (evaluación, selección y desarrollo) y de incorporar objetividad a las decisiones de compra, mediante la implementación de estrategias e-procurement, permite a los panificadores equilibrar la capacidad de negociación respecto a sus proveedores y tener mayor injerencia sobre la eficiencia de los procesos logísticos asociados/derivados con la adquisición de materias primas.

La optimización de inventarios, la reducción de costos logísticos y operacionales, y el aumento de la productividad, también se consideran beneficios derivados de la adecuada implementación de la estrategia e-procurement propuesta para la MIPYMES panificadoras

de la ciudad Palmira; entendiendo que las panaderías tendrían la posibilidad de mejorar su planeación, los procesos logísticos, la gestión de los inventarios, reducir pérdidas, mejorar la calidad de las materias primas y del producto final, y el aumento de la satisfacción del consumidor final.

La normalización y quizá la reducción de los precios es otro de los beneficios asociados a la implementación de e-procurement; específicamente derivados de la optimización de procesos logísticos, el poder o capacidad de negociación ganado por los panificadores, la reducción de los costos, la ampliación de los catálogos (productos/proveedores), y el aumento de la calidad, lo que conlleva a la normalización y reducción de precios como elemento diferenciador de los proveedores.

5.3.2. E-procurement en proveedores y cadena de abastecimiento

La estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las panaderías, aunque no está concebida como una estrategia e-commerce dedicada a los proveedores, sí prevé la estructuración reciproca de elementos informacionales, comunicacionales y transaccionales, que soporten distintas funciones de estos actores, que responden al proceso de abasto de las panaderías y a lo que, estos proveedores deben responder considerando las restricciones y requerimientos, tanto propios como de sus clientes y de la cadena (Ilustración 19).

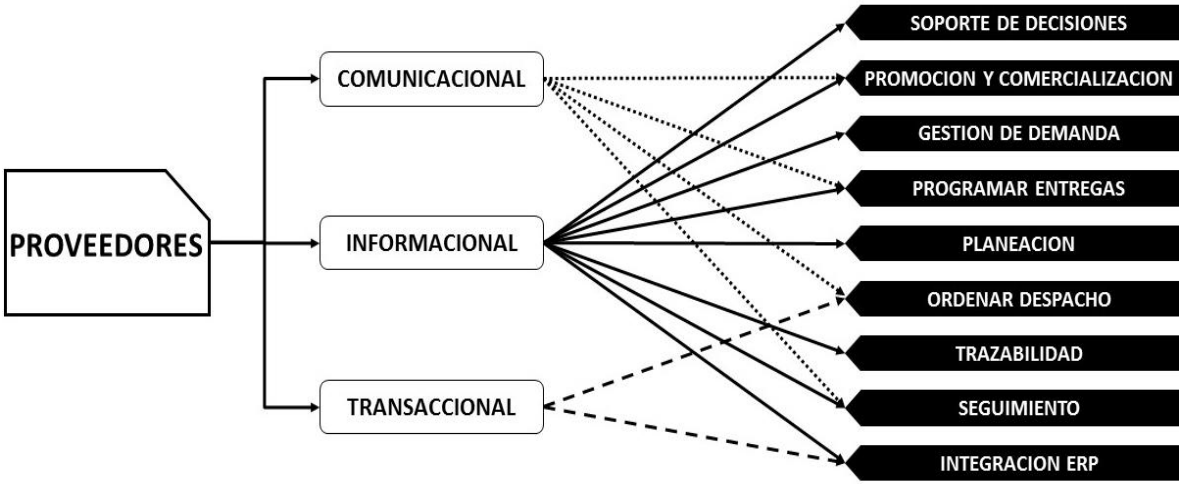


Ilustración 19. Funcionalidad del e-procurement respecto a proveedores
Fuente / Elaboración: investigación

Desde la perspectiva de los proveedores, el e-procurement se destaca como un generador de beneficios informacionales, comunicacionales y transaccionales, que permite entre otras funciones características de procesos logísticos de los proveedores, soportar la toma de decisiones, promoción y comercialización de productos, gestionar la demanda, realizar seguimiento y trazabilidad de productos y despachos, ordenar despachos y programar entregas.

La incorporación de estas funcionalidades a través del e-procurement propuesto para las panaderías, permite a los proveedores lograr una mayor cobertura del mercado, optimizar la

distribución (tiempos, recorridos, capacidades, costos), reducir la incertidumbre de la demanda, optimizar inventarios, reducir costos logísticos y de comercialización, mejorar la calidad de productos y procesos, aumentar el nivel de servicio y satisfacción del cliente.

La estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las panaderías, además de impactar a compradores y vendedores, aporta beneficios que afectan directamente la cadena de suministros, relacionados principalmente con aumento del nivel de servicio, calidad, visibilidad, agilidad, reducción de costos, rentabilidad y competitividad.

5.3.3. Modelo de estrategia e-procurement para MIPYMES panificadoras.

La estrategia de e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en MIPYMES del subsector panificador, propende por solucionar la problemática asociada al proceso de abasto en las panaderías, pasando de un modelo de abasto empírico, tradicional, subjetivo e ineficiente, carente de todo tipo de información y tecnificación, que no permite la evaluación y mejoramiento del proceso, y que puede definirse como *NO coordinado* (Ilustración 20); a un modelo virtual soportado en TIC's que facilite la toma de decisiones en las panaderías, propicie la coordinación entre los actores, permita optimizar los procesos logísticos, aumente el nivel de servicio y satisfacción del cliente final, mejore competitividad de los actores y la rentabilidad de la cadena.

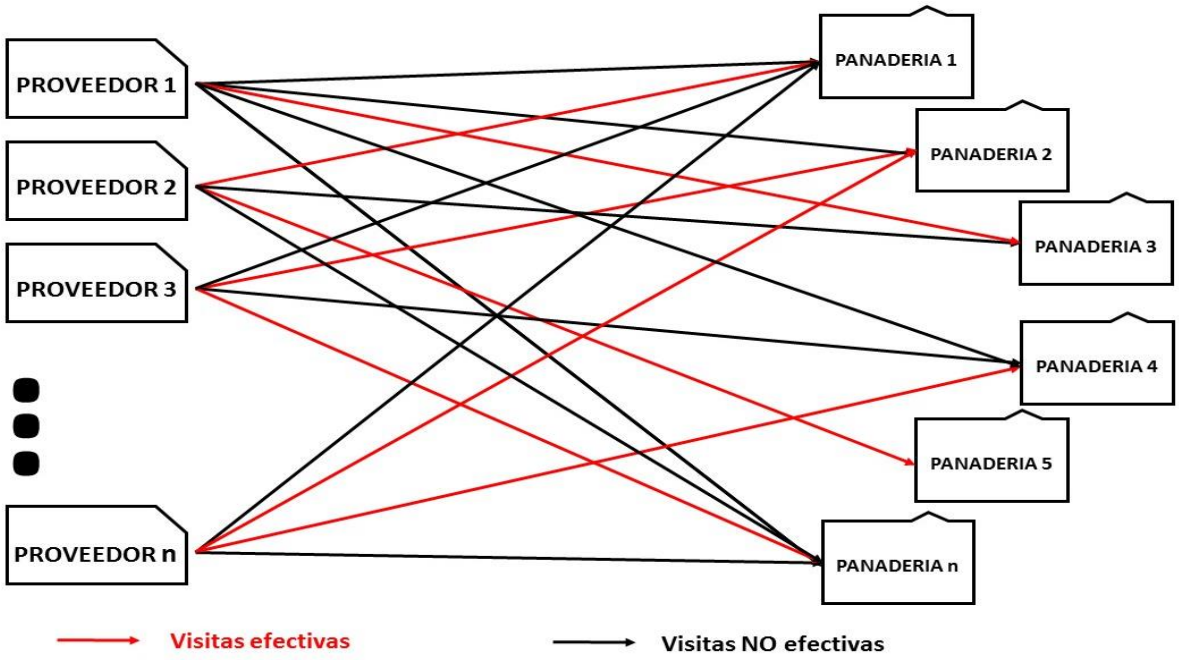


Ilustración 20. Adquisición de materias primas NO coordinado
Fuente / Elaboración: investigación

En el modelo de adquisición de materias primas implementado actualmente por las MIPYMES del subsector panificador, la selección de proveedores y productos, no corresponde a una decisión objetiva soportada en información relevante que permita el desarrollo de un abasto eficiente para los actores y la cadena de abastecimiento. Esto genera comportamientos erráticos e ineficiencias, como los presentados por los proveedores, quienes

diariamente contactan (visita y/o llamadas) un conjunto de panaderías para conocer sus requerimientos y hacer coincidir su asistencia con el momento de desabastecimiento en los compradores, obteniendo una ventaja de oportunidad en la atención del requerimiento.

Para contrarrestar las limitantes de poder de negociación, característicos entre las MIPYMES, que dificultan la implementación de modelos de abastecimiento gobernados desde el comprador, debido a los bajos volúmenes de compra y a la acción NO coordinada, se prevé la agremiación de panificadores y la implementación coordinada de la estrategia de e-procurement, de tal forma que sean las panaderías agremiadas quienes sustente la existencia de esta estrategia como soporte del proceso de abasto y vinculen a sus proveedores, llevándolos a alinear sus procesos de comercialización y distribución según los requerimientos definidos desde el e-procurement.

La migración del abasto a estrategias e-procurement permite a los compradores (panaderías) direccionar la adquisición de materias primas a un proceso en el que la información, generada y requerida por las partes involucradas (requerimientos y disponibilidad), se integra y entrecruza, a través de una plataforma web, permitiendo a los compradores tener una mayor capacidad de decisión al disponer de información relevante sobre la *oferta real* al momento de su requerimiento (Ilustración 21).

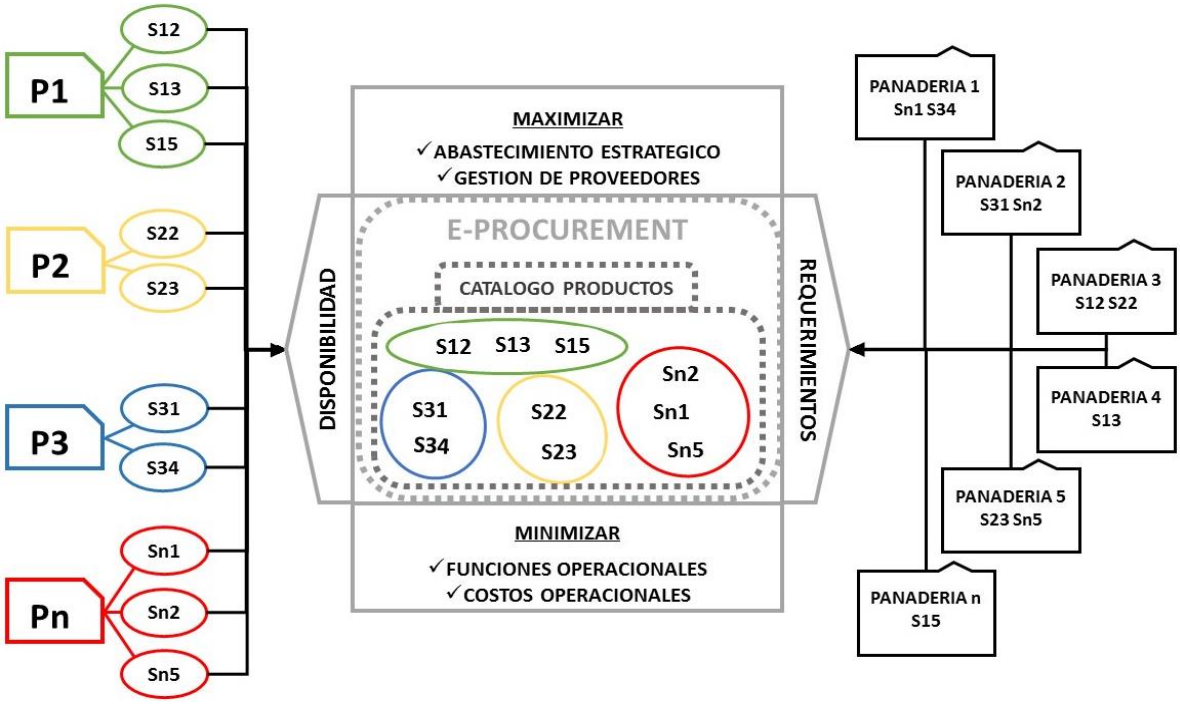


Ilustración 21. Modelo conceptual e-procurement – múltiple comprador / múltiple proveedor
Fuente / elaboración: investigación

El e-procurement, debido a la gestión eficiente de la información relevante para el proceso de abasto, ayuda a soportar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas, que definen la eficiencia del proceso y de los flujos de productos; permitiendo la coordinación de actores y procesos, su optimización y, la reducción de pérdidas y sobrecostos en el proceso de abasto y los derivados de éste (e.g. distribución desde los proveedores) (Ilustración 22).

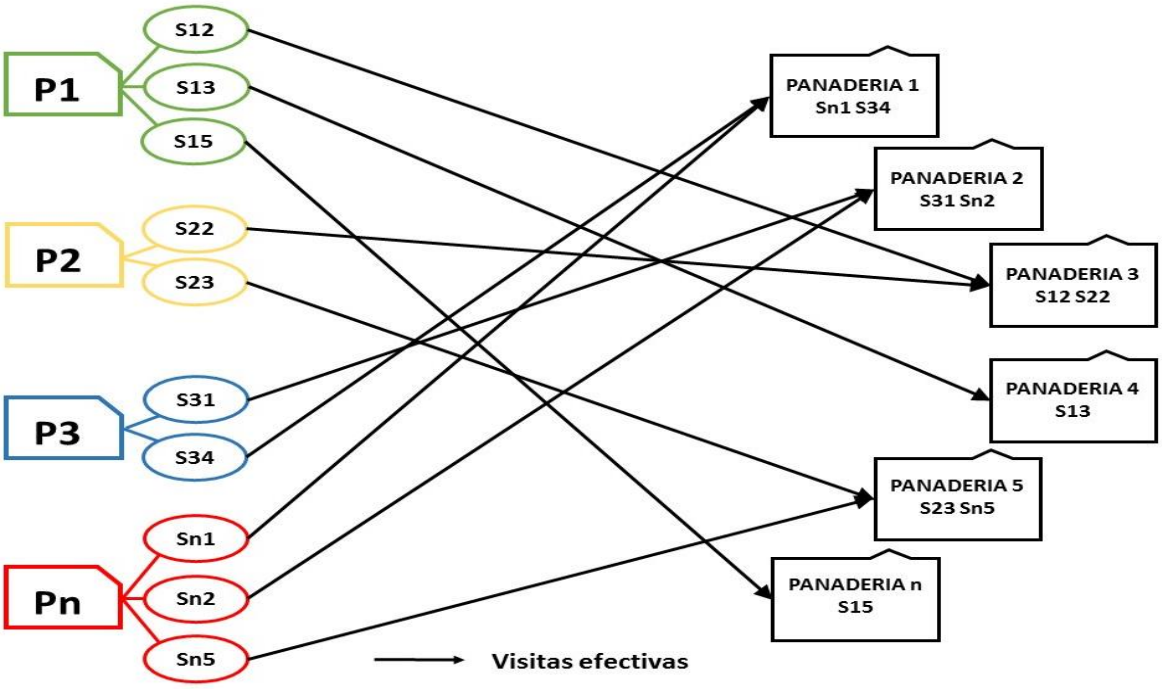


Ilustración 22. Adquisición de materias primas coordinado mediante e-procurement
Fuente / elaboración: investigación

La Ilustración 23 representa la estructura y fundamento de la estrategia e-procurement propuesta para la adquisición de materias primas en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad Palmira, Valle del Cauca, éste se centra en la gestión del flujo de información entre compradores (panaderías) y proveedores, donde se define un conjunto de funcionalidades para cada actor, así como los beneficios derivados de estas funcionalidades; facilitando tanto la coordinación entre los actores involucrados como la toma de decisiones en las MIPYMES panificadoras, soportadas en información estratégica, táctica y técnica, del abasto.

Entre las funcionalidades previstas para el desarrollo de la estrategia e-procurement a implementar en las MIPYMES panificadoras, se plantea que éstas puedan conocer y evaluar la oferta real en el momento del requerimiento, evaluar y seleccionar proveedores según desempeño (rendimiento, costo, calidad, servicio, entre otros), realizar trazabilidad de pedidos y productos, ordenar pedidos, coordinar entregas e incluso facilitar la coordinación intra-organizacional (abasto, producción, servicio al cliente, contables, financieros), mediante la integración del e-procurement con sistemas de información internos. A través del e-procurement el panificador puede tomar decisiones basadas en información primaría referente a productos, precios, cantidades, especificaciones técnicas, tiempos de entrega, entre otros, suministrada por cada proveedor participante.

Aunque no está dentro de los elementos a evaluar definidos en el alcance de esta investigación, el e-procurement propuesto para el proceso de abasto en las MIPYMES

panificadoras prevé e identifica la incorporación de funcionalidades requeridas para la interacción de los proveedores con el sistema, entre las que se encuentran funcionalidades de tipo comunicacional, informacional y transaccional, que permitan al proveedor, no sólo disponer de un nuevo canal de comercialización para ofertar sus productos/servicios, sino también, soportar procesos de toma de decisiones y planeación (Ilustración 23).

Entre las funcionalidades previstas, el e-procurement propuesto debe permitir a los proveedores interactuar con el sistema a través de actividades de marketing, seguimiento de pedidos y despachos, trazabilidad de productos, coordinación de entregas, incluso integración de sus propios sistemas de información.

El desarrollo, implementación y éxito de esta estrategia se fundamenta en la cooperación e integración entre panificadores, quienes deben actuar de manera coordinada para ganar poder de negociación y así llevar a los proveedores, sin importar su tamaño, capacidad o ubicación, a ofertar sus productos a través del canal propuesto por las panaderías – e-procurement (Prahalad, 2009; Sivakumar, 2005)

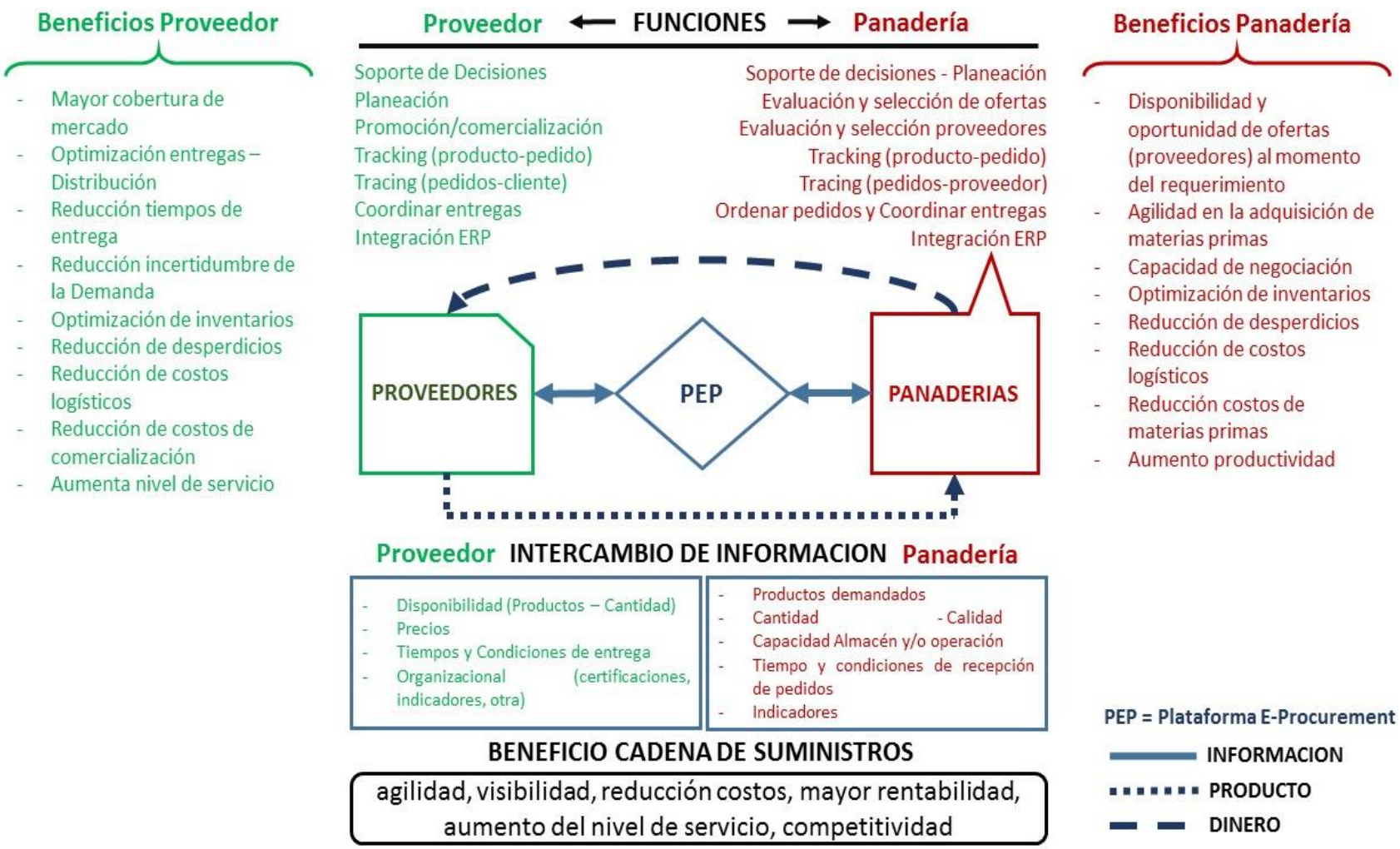


Ilustración 23. Estructura e-procurement para MIPYMES panificadoras
Fuente / elaboración: investigación

5.3.4. Implementación e-procurement en panaderías

Agotada esta primera fase, contenida en la propuesta de estrategia e-procurement para el abasto de materias primas en las MIPYMES del sector panificador de Palmira, Valle del cauca, y la cual se puede considerar de planeación y diseño; la implementación, desarrollo y éxito de esta propuesta está en sujeta al cumplimiento mínimo de cinco fases subsiguientes (Ilustración 24), propuestas a continuación de forma general, como: *reorganización sectorial, formación integral, sustentación técnico-económica, incorporación, evaluación y potenciación*.

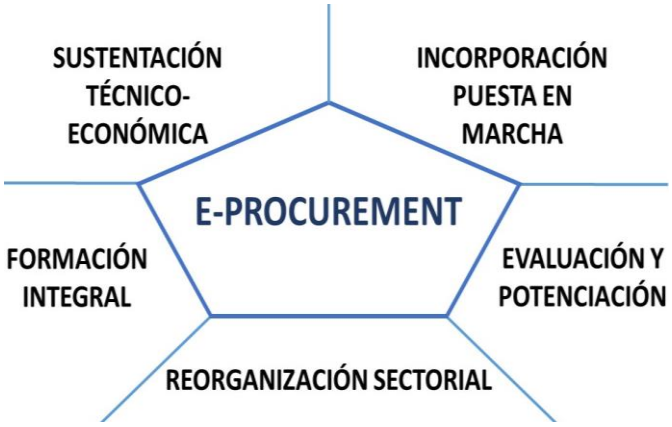


Ilustración 24. Implementación e-procurement en panaderías
Fuente / elaboración: investigación

Como parte de la *reorganización sectorial* se debe propender, mediante el fortalecimiento de las relaciones de cooperación estado-universidad-empresa, por la articulación y organización de las MIPYMES del sector panificador del municipio de Palmira, de tal forma que estas puedan mediante la articulación y agrupación de los requerimientos, aumentar su capacidad de negociación. En esta fase se prevé en la agremiación, un elemento central para el fortalecimiento de las panaderías, el aumento de la coordinación entre actores y, el desarrollo y competitividad de estas MIPYMES; además, de ser factor fundamental en las siguientes fases de implementación y desarrollo de la estrategia e-procurement (Bi, Davison, & Smyrnios, 2014).

En la *formación integral* no solo se contempla la formación y capacitación respecto a la funcionalidad del e-procurement (aplicativo/software), se requiere que los actores, en especial los panificadores, entiendan las implicaciones logísticas, productivas, financieras, contables, administrativas y comerciales, asociadas a la implementación del e-procurement como estrategia para la gestión del proceso de abasto, y potencien la explotación (utilidad) de esta estrategia como elemento generador de competitividad para su negocio y la cadena de productos panificados.

Se debe cumplir con una fase de *sustentación técnico-económica*, en la que a partir de las características de diseño de la aplicación y los factores de *accesibilidad*[3], *velocidad, navegabilidad*[4], *calidad, relevancia, precisión y seguridad de la información* (Hernández, Jiménez, & Martín, 2009), se determinen los requerimientos técnicos (mínimos) y medios (dispositivos) de administración y acceso; con esto determinar los costos reales de

[3] Facilidad de identificación y acceso, de los recursos y elementos ofertados.
[4] Usabilidad y facilidad de uso.

implementar la estrategia e-procurement propuesta, propendiendo por la satisfacción de los usuarios (proveedores-compradores).

Para la *puesta en marcha o incorporación* del e-procurement como estrategia para gestión de abasto en las MIPYMES del subsector panificador de la ciudad de Palmira, se debe considerar la socialización, previo, durante y después de su implementación, con todos los actores locales y/o regionales (proveedores y compradores), además se prevé la necesidad de realizar pruebas piloto o implementación escalonada, que permitan acercar/incorporar progresivamente los proveedores, por tipo de proveedor o tipo de materia prima, sin perjuicio de la actuación coordinada y grupal requerida de las MIPYMES panificadoras (Kwon, Im, & Lee, 2011), como elemento generador de poder de negociación.

En la *evaluación y potenciación* de la estrategia e-procurement a implementar, periódicamente se debe validar la rentabilidad de la estrategia en el corto, mediano y largo plazo, con respecto a los beneficios prestablecidos y resultados esperados en esta propuesta, y los que surjan en las fases subsiguientes. En esta fase se prevé la posibilidad de realizar correcciones o ajustes a la estrategia, bien sea de acuerdo a su funcionalidad o a nuevas potencialidades “emergentes”.

5.4. *Simulación: pertinencia e impactos de implementar la estrategia e-procurement*

A continuación se presenta el estudio de simulación, producto de la caracterización de la cadena de suministro de las panaderías en Palmira Valle del Cauca. La construcción del simulador parte del análisis de datos de 16 panaderías de las 80 encuestadas; que permitieron el acceso para toma de tiempos y registros *in situ* sobre el arribo de vehículos de proveedores a las panaderías y la ejecución de los procesos de entrega de materias primas.

Los datos se analizaron y ajustaron a una distribución de probabilidad continua de manera que ésta pudiera ser usada en el modelo computacional por eventos discretos; el ajuste de los datos y la simulación de los eventos (32 corridas) se realizaron a través de StatFit y Promodel, respectivamente.

5.4.1. *Análisis de datos de entrada*

Distribución de arribos, 38.+L(113, 112): Se realizó el ajuste de 50 muestras de arribos de proveedores a las panaderías y se ajustaron los datos a una distribución de probabilidad, validada a atreves de pruebas Kolmogorov Smirnov y Anderson Darling (Kelton, W. D., & Law, 2000). A continuación se presenta el ajuste y los datos del ajuste según resultados arrojados en la validación (Ilustración 25 y Tabla 2):

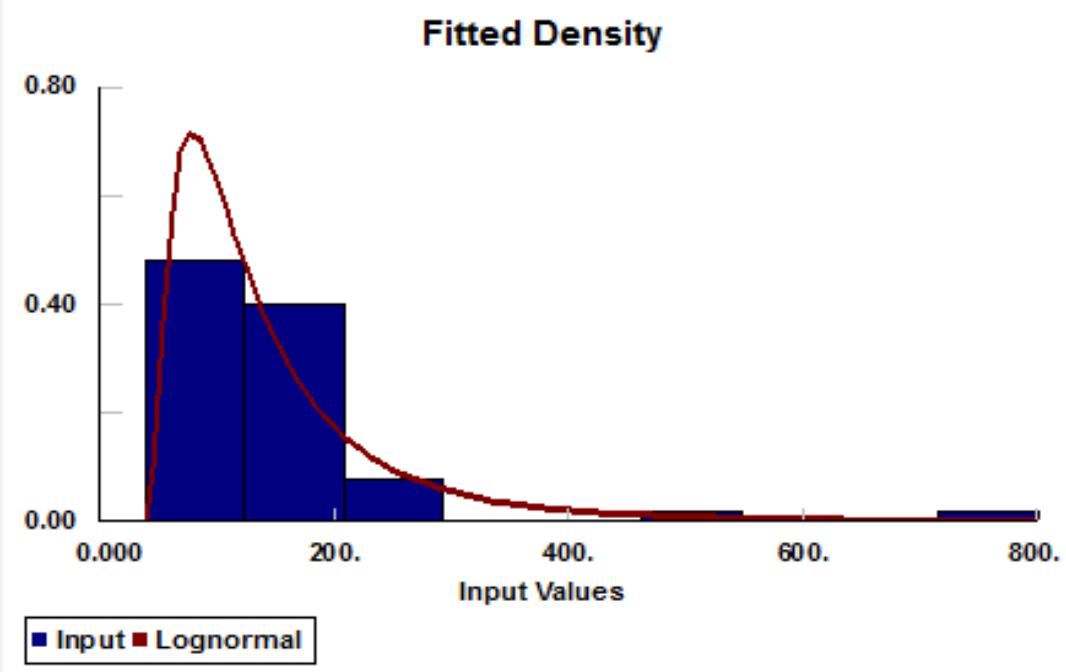


Ilustración 25. Distribución de arribos de proveedores a panaderías – 50 arribos
Fuente / elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Tabla 2. Ajuste de distribución para arribos de proveedores

Bondad y ajuste	
Numero de datos	50
Estimaciones	estimaciones de máxima verosimilitud
Precisión de ajuste	3.e-004
Nivel de significancia	5.e-002

Distribución	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Lognormal	0.139	1.16

Detalles Lognormal	
Minimo	38 (ajustado)
MU	438.298
Sigma	0.829513
Kolmogorov Smirnov	
alpha	5.e-002
Ks-stat 50,5.e-002	0.188
p-valor	0.263
resultado	**No rechazar**
Anderson Darling	
alpha	5.e-002
ad-stat 5.e-002	2.49
p-valor	0.285
resultado	**No rechazar**

Fuente / Elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Distribución de entrega de insumos, 1.+E(7.72): Se realizó el ajuste de 50 muestras de procesos de entrega de insumos en las panaderías caracterizadas y se ajustaron los datos a una distribución de probabilidad, se aplicaron pruebas Kolmogorov Smirnov y Anderson Darling para validar el ajuste y los datos resultantes, según se presenta en la Tabla 3 e Ilustración 26.

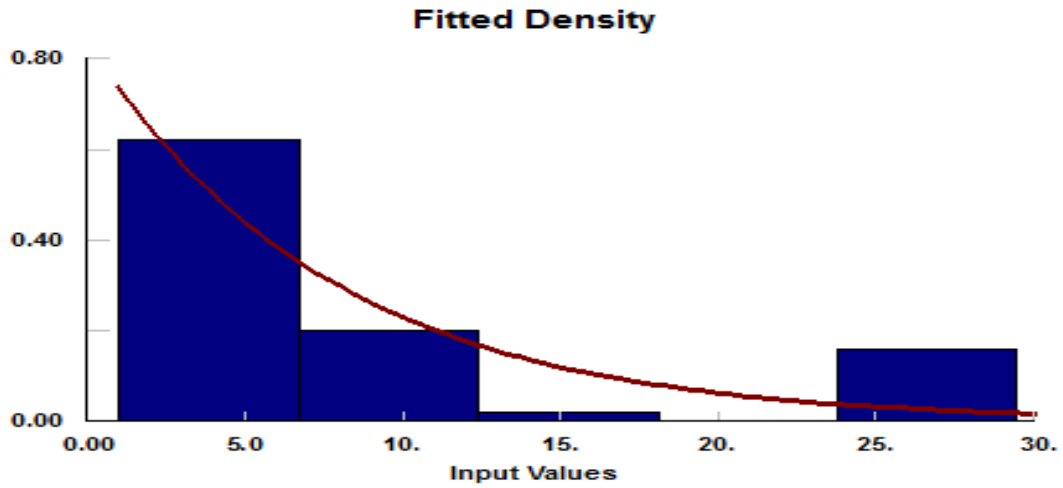


Ilustración 26. Distribución entregas de suministros a panaderías – 50 entregas
Fuente / elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Tabla 3. Ajuste de distribución para entrega de suministros

Bondad y ajuste		
Numero de datos	50	
Estimaciones	estimaciones de máxima verosimilitud	
Precisión de ajuste	3.e-004	
Nivel de significancia	5.e-002	
Distribución	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Exponential	0.164	1.35
Detalles Lognormal		
Minimo	1 (ajustado)	
MU	7.716	
Kolmogorov Smirnov		
alpha	5.e-002	
Ks-stat 50,5.e-002	0.188	
p-valor	0.122	
resultado	**No rechazar**	
Anderson Darling		
alpha	5.e-002	
ad-stat 5.e-002	2.49	
p-valor	0.217	
resultado	**No rechazar**	

Fuente / Elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Como se observa en la Tabla 3, de acuerdo a los resultados de las pruebas Kolmogorov Smimov y Anderson Darling, considerando para ambas pruebas un nivel de ajuste y significancia de 3.e-004 y 5.e-002, respectivamente, los ajustes realizados a la distribución de los datos de arribo de vehículos y entrega de suministros, NO fueron rechazadas en ninguna de las dos estancias y son confiables como línea de simulación.

5.4.2. Diseño y estructuración del experimento

El modelo propuesto se corrió para 30 días, considerando días de 12 horas efectivas en las que los proveedores pueden realizar entregas de pedidos o arribar a las panaderías para presentar oferta de productos. Posterior a las corridas del simulador, se contabilizó el número de procesos de entrega de insumos y analizaron los resultados respecto al coste de estos procesos.

Los datos con los que se realizó el ajuste de la distribución corresponden a datos de 16 panaderías que aceptaron suministrar la información detallada de sus relaciones con proveedores, respecto a cantidad de proveedores que arriban, tiempo dedicado a la atención de cada proveedor (efectiva o no efectiva).

Se estima que en promedio una visita de un proveedor toma entre 1 y 30 minutos, de acuerdo con: a) disponibilidad de tiempo del encargado de las compras en la panadería, b) coincidencia con requerimientos de materias primas y, c) flujo de trabajo (arribo de clientes y/o procesos productivos en desarrollo).

Para efectos de la simulación se asume que el costo de mano de obra cargado a la atención de proveedores por tiempo dedicado a su atención y emisión de pedido, tiene una relación directa con la efectividad de la visita, por tal razón a las visitas efectivas se cargó el mayor tiempo registrado (30 minutos) y a las visitas NO efectivas se cargó con el tiempo promedio (6 minutos).

Línea base: simulación de *escenario cero,* considerando información primaria del proceso de abasto de las panaderías caracterizadas para la construcción del modelo.

Tabla 4. Simulación línea base

Nombre	Tiempo de simulación	Total entradas	Media por día (12 h)	Entregas efectivas (%)	Entregas efectivas (número)
Arribos panadería	30 días	144	4.8 visitas	32,2	46

Fuente / Elaboración: Investigación – Medio: ProModel

Resultado de la simulación se obtienen un total de 144 arribos para una media de 4,8 arribos/día y un porcentaje de visitas efectivas del 32,2%, equivalente a 46 visitas efectivas (Tabla 4). Para efectos del cálculo y análisis de los costos de mano de obra, se toma como referencia el salario mínimo legal vigente de 2015.

A partir de los resultados obtenidos en la (Tabla 4) se estimó el tiempo requerido para la atención de los proveedores y los costos de mano de obra cargados a la panadería (responsable de atender a los proveedores); obteniendo un costo mensual por atención de visitas para cada panadería de COP $88.068 y un costo mensual agregado para las 80 panaderías de COP $7.045.440. Estos costos se derivan del total de minutos mensuales

requeridos por las panaderías para atender las visitas NO coordinadas de proveedores (1938 minutos); 29,9% de este tiempo se debe a visitas NO efectivas (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados línea base

RESULTADOS LINEA BASE	Arribos proveedores Línea base
Tiempo simulación (días)	30
Total visitas mes/PANADERIA	144
Media por día/PANADERIA	4,8
% Visitas efectivas	32%
Visitas efectivas mes/PANADERIA	46
Visitas NO efectivas mes/PANADERIA	98
Tiempo visita NO efectivas (min)	6
Tiempo estimado de atención a visita efectivas (min)	30
Tiempo de visitas NO efectivas (min) - MES/PANADERIA	588
Tiempo de visitas efectivas (min) - MES/PANADERIA	1380
Tiempo agregado visitas (min) - PANADERIA/mes	1968
Costo Hora/Hombre - SMMLV	$ 2.685
Coste tiempo visitas NO efectivas - PANADERIA/mes	$ 26.313
Coste tiempo visitas efectivas - PANADERIA/mes	$ 61.755
Costo Agregado de visitas - PANADERIA/mes	$ 88.068
Costo Total agregado/ mes para 80 PANADERIAS	**$ 7.045.440**

Fuente / elaboración: Investigación

Implementación e-procurement y eliminación de visitas no efectivas: éste escenario simulado considera la reducción del número de arribos de proveedores a las panaderías, a partir de la implementación de e-procurement como estrategia para la gestión de abasto de materias en las diferentes panaderías de la ciudad de Palmira, este permite al comprador agilizar su proceso de investigación, evaluación y selección de ofertas, además propicia la coordinación entre actores, disminuye el número de visitas de los proveedores y aumenta la efectividad en las visitas y entrega de suministros, reduciendo hasta en un 40% el tiempo dedicado a los procesos de abasto.

Para la simulación del escenario con implementación de e-procurement y eliminación de visitas NO efectivas, se realizó un ajuste de la distribución considerando únicamente los arribos de vehículos en los que se presentó flujo físico del proveedor hacia las panaderías; a continuación se presentan los resultados del análisis estadístico.

Previo al análisis de tiempos y costos, se realizó un ajuste de la distribución de los datos (*Distribución resultante: 133+L(395, 393)*), considerando únicamente los arribos de vehículos en los que se presentó flujo físico del proveedor hacia las panaderías (visitas efectivas); los resultados del análisis estadístico se presentan a continuación (Ilustración 27 y Tabla 6).

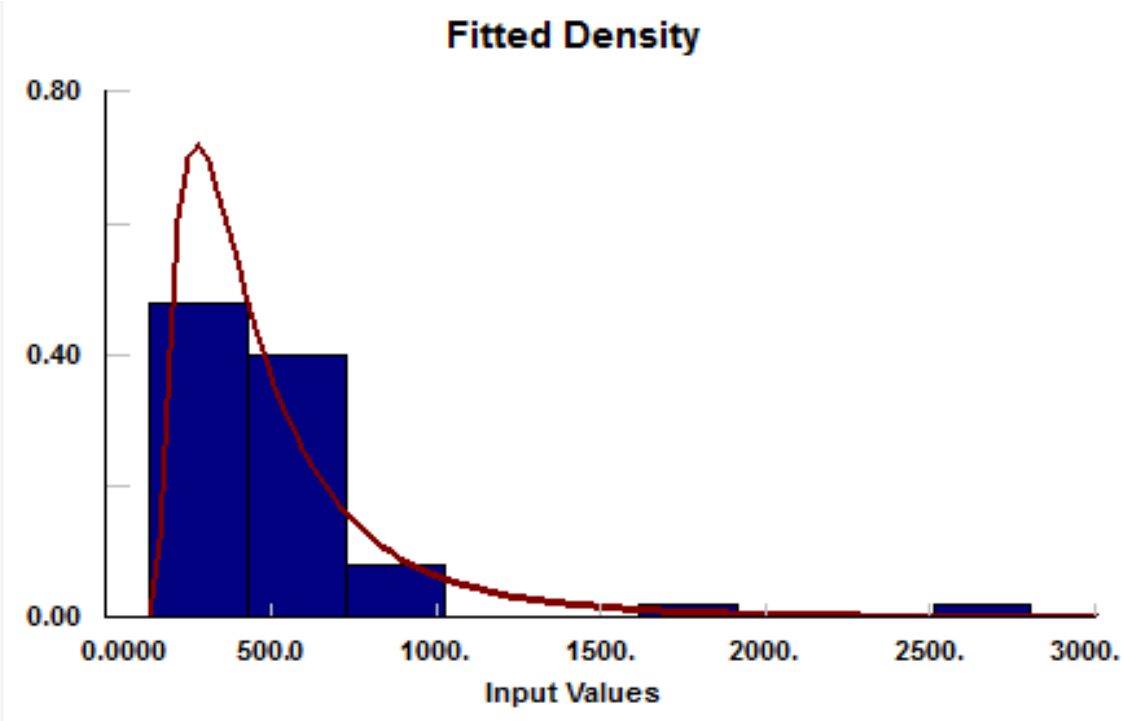


Ilustración 27. Distribución arribo de vehículos con entregas efectivas
Fuente / elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Tabla 6. Ajuste de distribución para arribo de vehículos con entregas efectivas

Detalles Lognormal	
Minimo	133 (ajustado)
MU	5.635
Kolmogorov Smirnov	
alpha	5.e-002
Ks-stat 50,5.e-002	0.188
p-valor	0.262
resultado	**No rechazar**
Anderson Darling	
alpha	5.e-002
ad-stat 5.e-002	2.49
p-valor	0.284
resultado	**No rechazar**

Fuente / elaboración: Investigación – Medio: StatFit

Realizada la simulación del escenario considerando la implementación del e-procurement como estrategia para la gestión del proceso de abasto en las panaderías de la ciudad de Palmira, y estimando la eliminación de las visitas NO efectivas, las visitas de proveedores se reducen a 49 visitas efectivas mensuales para cada panadería (Tabla 7).

Los registros de visitas de proveedores a panaderías no están discriminados por materia prima suministrada o por tipo de proveedor, por lo tanto los resultados obtenidos se estimaron de manera agregada para todos los proveedores y para las distintas posibilidades de requerimientos de materias primas.

Tabla 7. Simulación implementación e-procurement

Nombre	Tiempo de simulación	Total entradas	Media por día (12 h)
Arribos panadería	30 días	49	1.63

Fuente / Elaboración: Investigación – Medio: ProModel

Tabla 8. Resultados escenario con e-procurement vs línea base

RESULTADOS DE IMPLEMENTAR E-PROCUREMENT EN PANADERIAS	Arribos proveedores	
	Línea base	e-procurement
Tiempo simulación (días)	30	30
Total visitas mes/PANADERIA	144	49
Media por día/PANADERIA	4,8	1,6
% Visitas efectivas	32%	100%
Visitas efectivas mes/PANADERIA	46	49
Visitas NO efectivas mes/PANADERIA	98	0
Tiempo visita NO efectivas (min)	6	0
Tiempo estimado de atención a visita efectivas (min)	30	18
Tiempo de visitas NO efectivas (min) - MES/PANADERIA	588	0
Tiempo de visitas efectivas (min) - MES/PANADERIA	1380	882
Tiempo agregado visitas (min) - PANADERIA/mes	1968	882
Costo Hora/Hombre - SMMLV	$ 2.685	$ 2.686
Coste tiempo visitas NO efectivas - PANADERIA/mes	$ 26.311	$ -
Coste tiempo visitas efectivas - PANADERIA/mes	$ 61.750	$ 39.466
Costo Agregado de visitas - PANADERIA/mes	$ 88.061	$ 39.466
Costo Total agregado/ mes para 80 PANADERIAS	**$ 7.044.893**	**$ 3.157.315**
Ahorro estimado	**55%**	

Fuente / elaboración: Investigación

Se observa una reducción en los costos de atender visitas de proveedores por parte de las panaderías, eliminando ineficiencias como las visitas NO efectivas y reduciendo los tiempos de atención. Con la incorporación de e-procurement como estrategia para la gestión de abasto en las MIPYMES panificadoras de la ciudad de Palmira, se estima un costo mensual por atención de visitas para cada panadería de COP $39.466 y un costo mensual agregado para las 80 panaderías de COP $3.157.315, esto representa un ahorro estimado de 55% respecto a los tiempos y costos del escenario *línea base* (Tabla 8).

La reducción del tiempo requerido para la atención de proveedores y emisión de pedidos (55,2% menos), hace del e-procurement un medio para facilitar la toma de decisiones en las MIPYMES y la cadena de abastecimiento de productos panificados. No obstante la reducción de tiempos y costos, demostrada mediante la simulación, con la implementación de estrategias e-procurement se estiman beneficios en cuanto a la gestión de inventarios, reducción de precios de materias primas derivadas de la mayor visibilidad de la oferta, mejores el flujos de información, de dinero y de productos a lo largo de la cadena de abastecimiento.

6. Conclusiones

De acuerdo con los fundamentos teóricos revisados en la presente investigación, el desarrollo e incorporación de estrategias e-procurement para el soporte de procesos de abasto en MIPYMES, resulta viable en la medida que estas organizaciones incrementen su poder de negociación e integren su volumen de compra, a través de la agremiación y la estructuración de mecanismos de coordinación y colaboración, que les permita consolidar y gobernar su propio modelo de abastecimiento.

Considerando los rasgos del proceso de abasto en las panaderías, identificados durante la caracterización, mediante la implementación de e-procurement, el abasto en estas organizaciones pasaría de ser un proceso empírico, subjetivo, no coordinado e ineficiente, a ser un proceso racional, eficiente, objetivo y coordinado, que no solo genera beneficios a un actor en particular, sino también un proceso que propenda por incrementar la visibilidad, flexibilidad, competitividad y rentabilidad de la cadena.

Como se pudo evidenciar en esta investigación, el proceso de abasto en las MIPYNES panificadoras de la ciudad de Palmira, se puede definir como un proceso artesanal y desorganizado, que presenta bajo nivel de tecnificación de los procesos administrativos, ya que sólo el 8,7% de las panaderías punto caliente disponen de al menos un computador y ninguna cuenta con un sistema de información que soporte la toma de decisiones; además presentan dificultades respecto a la coordinación e integración con y entre los actores de la cadena de abastecimiento de productos panificados, pues sólo el 3,8 de las panaderías comparte información con sus proveedores, debido a la carencia de un canal de comunicación efectivo que facilite la coordinación en la cadena.

Cada día una panadería es visitada por al menos cinco (5) proveedores distintos (84% distribuidores minoristas/queseras) que arriban sin programación y coordinación previa; estas visitas pueden presentar una duración entre 1 y 30 minutos, y sólo el 32,1% son efectivas, esto hace que el proceso de abasto en las MIPYMES objeto de estudio, sea un proceso rutinario/diario, que genera reprocesos e ineficiencias para las MIPYMES y la cadena.

La implementación de e-procurement permitiría a las panaderías obtener beneficios estratégicos, transaccionales, informacionales y comunicacionales; relacionados con toma de decisiones, capacidad de negociación, optimización de inventarios, normalización de precios de materias primas, ampliación del catálogo de productos/proveedores, mejores flujos de trabajo y comunicación, reducción de sobrecostos logísticos, trazabilidad y seguimiento.

La implementación y éxito de la estrategia e-procurement propuesta para las MIPYMES panificadoras, depende principalmente de la cooperación e integración (planificada, no emergente), existente entre las panaderías participantes, y de la capacidad que estas tengan para actuar de manera coordinada y equilibrar el poder, llevando a los proveedores, sin importar su tamaño, capacidad o ubicación, a ofertar sus productos a través del canal propuesto por las panaderías.

La implementación de e-procurement como estrategia para el abasto en MIPYMES panificadoras reduce los costos de gestión de abasto, derivados de los tiempos requeridos para atender arribos de proveedores, ya que este como elemento de coordinación permite eliminar ineficiencias del proceso (visitas NO efectivas), y reducir los tiempos de atención requeridos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la simulación, la incorporación de e-procurement puede representar ahorros de hasta el 55% en los tiempos y costos de mano de obra por atención de visitas NO efectivas o descoordinadas. Para el caso de las panaderías, éstas pasaron de recibir en promedio 5 proveedores/día, a recibir 1,6 proveedores/día, lo que representa pasar de 1968 min/mes a 882 min/mes, dedicados por cada panadería a la atención de proveedores.

No obstante la reducción de tiempos y costos, el constructo teórico evaluado permite relacionar el e-procurement con beneficios en cuanto a la gestión de inventarios, reducción de precios de materias primas derivadas de la mayor visibilidad de la oferta, mejores el flujos de información, de dinero y de productos a lo largo de la cadena de abastecimiento

La configuración de esta estrategia de e-procurement fue concebida desde la perspectiva de los compradores y evaluada considerando los impactos que podría generar en el abasto y competitividad de las panaderías. Aunque, en el desarrollo de este estudio, desde el fundamento teórico, se determinan las incidencias que ésta estrategia puede tener sobre los proveedores y la cadena de abastecimiento, estos deben ser evaluados a futuro con información primaria de los proveedores y de la cadena de productiva.

El modelo propuesto en este estudio se considera un aporte significativo para futuras investigaciones o propuestas de implementación de estrategias e-procurement en cadenas productivas de diferente naturaleza a las de productos panificados, como por ejemplo para el desarrollo e incorporación de estrategias e-business para productores primarios y/o rurales.

A. Anexos

Anexo A. Registro de visitas realizadas por proveedores.

Ciudad: Palmira		# Panaderías: 16		Inicio: 25 de mayo de 2015		Final: 29 de mayo de 2015	
Punto de registro	**Día de registro**	**Visitas registradas**	**Visitas efectivas**	**Punto de registro**	**Día de registro**	**Visitas registradas**	**Visitas efectivas**
Panadería 1	lunes	4	1	Panadería 9	lunes	5	0
	martes	6	2		martes	9	0
	miércoles	6	1		miércoles	3	2
	jueves	7	3		jueves	3	3
	viernes	5	3		viernes	4	1
Panadería 2	lunes	9	2	Panadería 10	lunes	3	1
	martes	3	1		martes	5	3
	miércoles	3	2		miércoles	4	2
	jueves	4	2		jueves	4	0
	viernes	3	2		viernes	6	2
Panadería 3	lunes	5	2	Panadería 11	lunes	7	1
	martes	4	3		martes	8	0
	miércoles	4	0		miércoles	5	0
	jueves	6	1		jueves	9	0
	viernes	7	3		viernes	3	1
Panadería 4	lunes	8	2	Panadería 12	lunes	3	0
	martes	5	4		martes	4	0
	miércoles	9	3		miércoles	3	2
	jueves	3	2		jueves	5	0
	viernes	3	2		viernes	4	1
Panadería 5	lunes	4	2	Panadería 13	lunes	4	3
	martes	3	1		martes	6	1
	miércoles	5	2		miércoles	7	1
	jueves	4	2		jueves	8	1
	viernes	4	0		viernes	5	1
Panadería 6	lunes	6	3	Panadería 14	lunes	9	3
	martes	7	3		martes	3	0
	miércoles	8	1		miércoles	2	2
	jueves	5	2		jueves	4	3
	viernes	9	4		viernes	3	1
Panadería 7	lunes	3	2	Panadería 15	lunes	5	4
	martes	3	1		martes	3	0
	miércoles	4	1		miércoles	4	2
	jueves	3	3		jueves	6	2
	viernes	5	3		viernes	5	0
Panadería 8	lunes	4	0	Panadería 16	lunes	6	1
	martes	4	2		martes	5	3
	miércoles	6	2		miércoles	7	2
	jueves	7	1		jueves	3	1
	viernes	8	1		viernes	3	2
					Promedios	**5,0125**	**1,6125**
					Total	**401**	**129**
					% de Efectividad		**32,2%**

Anexo B. Caracterización de la cadena de abastecimiento del sector panificador: gestión del abastecimiento

GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO

Objetivo: Describir aspectos generales del funcionamiento del sector panificador de Palmira-Valle del cauca en términos de la Cadena de Abastecimiento. (Logística)

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha: Día____/Mes____/Año_____

Nombre:	Cargo:
Razón Social:	Estrato:
Dirección:	Municipio/Departamento:
Teléfonos:	E-mail:

- ¿Con cuántos empleados cuenta su negocio? _____ personas
- ¿Cuánto tiempo lleva su negocio en el mercado? _____ meses ____ años
- ¿El establecimiento o instalaciones es/son? Alquiladas ____ Propias ____
- ¿Cuál cree usted que es el principal problema de logística que su negocio presenta?

_____

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1. La adquisición de la materia prima es atendida por:
   - ☐ Propietario
   - ☐ Administrador/Encargado
   - ☐ Panadero
   - ☐ Otra ¿Cuál(es)?_____

2. Su(s) proveedor(es) de materias primas tienen información acerca de:
   - ☐ No posee información
   - ☐ Su nivel de inventario
   - ☐ El consumo de materias primas
   - ☐ Sus ventas
   - ☐ Otros, ¿Cuál?_____

3. ¿De qué forma realiza la comunicación con sus proveedores?:
   - ☐ Teléfono
   - ☐ Fax
   - ☐ E-mail
   - ☐ Otros, ¿Cuál?_____

4. ¿Almacena información histórica sobre las transacciones con sus proveedores?:
   - ☐ No dispone de información
   - ☐ Desempeño del Proveedor
   - ☐ Precios
   - ☐ Devoluciones
   - ☐ Descuentos
   - ☐ Otros, ¿Cuál?_____

5. ¿En qué medio almacena la información histórica sobre las transacciones con sus proveedores?:
   - ☐ Computador
   - ☐ Celular
   - ☐ Papel
   - ☐ Otros, ¿Cuál?_____

6. Complete la siguiente información:

	MATERIA PRIMA	Unid. de pedido	Cant. de pedido	Frecuencia de Pedido[1]	Costo Unitario ($)	Cant. proveedor/MP	Nombre Proveedor	Forma de Entrega[2]	Transporte Utilizado	Empaque Primario	Empaque Secundario
1	**Harina**										
2	**Huevos**										
3	**Levadura**										
4	**Sal**										
5	**Azúcar**										
6	**Mantequilla/Margarina**										
7	**Queso**										
8	**Leche**										
10	**Almidón**										
11	**Harina Integral**										
12	**Hojaldre**										
13	**Colmaiz**										

[1] Diario/Semanal/Quincenal/Mensual [2] Domicilio/Compra en Punto de Venta

7. Complete la siguiente información

Código	Nombre Proveedor	Tipo de Proveedor[1]	Ubicación Proveedor[2]	Lead Time	Descuentos por cantidad	Forma de Pago	Plazo
PR1							
PR2							
PR3							
PR4							
PR5							
PR6							

[1]Productor / Distribuidor [2] Local/Nacional/Internacion.

8. ¿Cuántas veces se lleva a cabo la producción de pan cada día?
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐Más
¿Cuántas? _____

9. ¿Qué prioridad tienen los factores que involucra para seleccionar su proveedor? (En donde 1 es el más importante y 9 el menos importante)..
☐ Precio
☐ Calidad
☐ Facilidades de Pago
☐ Antecedentes en el servicio
☐ Ubicación geográfica
☐ Experiencia
☐ Certificaciones y/o registros sanitarios
☐ Servicio al Cliente
☐ Otro, ¿Cual? _____

10. ¿Realiza alguna evaluación periódica de proveedores?
☐ Si, ¿Con qué frecuencia? _____
☐ No

11. ¿Acostumbra a realizar pedidos adicionales a los establecidos cuando se presenta agotamiento de la Materia Prima?
☐ Si
☐ No

12. Si su respuesta a la pregunta anterior fue SI. Mencione las tres causas más relevantes que ocasionan la situación descrita en la pregunta anterior
a. _____
b. _____
c. _____

13. ¿Posee políticas de compra previamente establecidas?
☐ Si
☐ No

¿Cuáles? a. _____
b. _____
c. _____

14. En el proceso de negociación, la programación de entregas es definida por:
☐ Únicamente por el proveedor
☐ Únicamente por el comprador
☐ De común acuerdo
☐ Otro, ¿Cual? _____

15. ¿Qué documentos son generados en la recepción de la materia prima?
☐ Comprobante de entrega.
☐ Cotizaciones
☐ Factura
☐ Formato de novedades en caso de disconformidades en la entrega
☐ Otros, ¿Cuáles? _____

16. Su proveedor le suministra información sobre: (relacione sólo los proveedores de los cuales posee información):

Proveedor	Nivel de Inventario	Tasa de Producción	Variación en los precios	Políticas de Descuentos	Otro

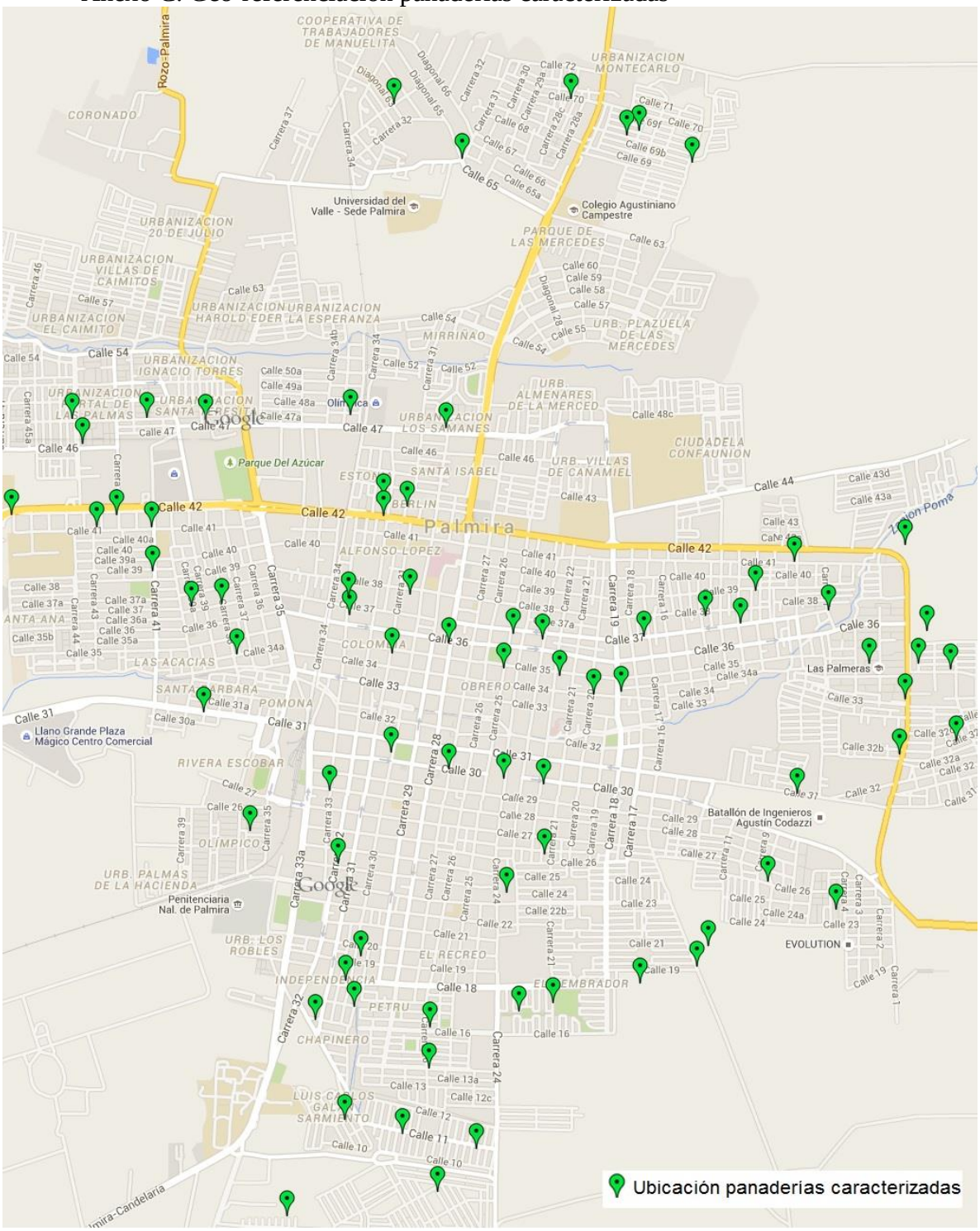
17. ¿Para cuáles proveedores y por qué razón se generan devoluciones de las Materias Primas?

Proveedor	Materia Prima	Vencimiento	Incumplimiento en las entregas	Mala calidad	Entregas incorrectas	Otro	Frecuencia

18. ¿Qué prioridad tienen los factores que involucra para seleccionar las materias primas? (En donde 1 es el más importante y 9 el menos importante)

- ☐ Aprobación del INVIMA
- ☐ Certificaciones
- ☐ Estimación de consumo promedio
- ☐ Perecidad
- ☐ Condiciones del almacenamiento
- ☐ Evaluación de eficacia
- ☐ Evaluación económica
- ☐ Otro, ¿Cuál?_____

Anexo C. Geo-referenciación panaderías caracterizadas



Geo-referenciación panaderías caracterizadas
Fuente / Elaboración: Investigación - Medio: Google MAPS

Bibliografía

Aberdeen Group. (2001). *Best Practices in e-Procurement*.

Adarme, W., & Álvarez, C. (2007). Consumo de insumos agroindustriales por el subsector panificador de Palmira, Valle del Cauca: indicadores de subsistemas administrativo, talento humano y operativo. Acta agronómica , 93-103. *Acta Agronomica*, 93–103.

Adarme, W., Arango, M., & Zapata, J. (2010). Gestión de la cadena de abastecimiento: logística con indicadores bajo incertidumbre, caso aplicado al sector panificador Palmira. *Ciencia E Ingeniería Neogranadina*, *20*(1), 97–115.

ADEPAN. (2012). *Informe 2012 Asociación Nacional de Fabricantes de Pan*.

ALIM. (2010). *Informe genral XXVIII asamblea - ALIM 2010*.

Angeles, R., & Nath, R. (2007). Business-to-business e-procurement: success factors and challenges to implementation. *Supply Chain Management: An International Journal*, *12*(2), 104–115. http://doi.org/10.1108/13598540710737299

Axelsson, B., Laage-Hellman, J., & Nilsson, U. (2002). Modern management accounting for modern purchasing. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, *8*(1), 53–62.

Ballesteros, C. (2013). *Construcción de una línea base de información logística de las PYMES subsector panificador: contexto municipio de Palmira*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Administración, Programa de Administración de Empresa.

Benjamin, K., & Benjamin, C. O. (2002). Selecting on line purchasing systems for enhanced supply chain management. *Proceedings of the 5th Biannual World Automation Congress*, *14*, 175–180.

Bi, R., Davison, R. M., & Smyrnios, K. X. (2014). E-Business use and value for fast growth small-to-medium enterprises in turbulent environment. *PACIS 2014 Proceedings*.

Boer, L. De, Harink, J., & Heijboer, G. (2002). A conceptual model for assessing the impact of electronic procurement. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, *8*, 25–33.

Caniato, F., Luzzini, D., & Ronchi, S. (2014). Purchasing performance management systems: an empirical investigation. *Production Planning & Control*, *25*(7), 616–635. http://doi.org/10.1080/09537287.2012.743686

CCB. (2013). *Estructura y dinámica empresarial. Cámara de comercio de Bogotá - CCB, Bogotá, D.C.*

CCP. (2011). *Reporte panaderías inscritas ante Cámara de Comercio a diciembre de 2011*. Palmira, Valle del Cauca.

Chain, P. R., Yong-hongi, Z., & Kai-jun, L. (2007). Supply chain coordination under e-procurement auction. *2007 International Conference on Management Science & Engineering*, 222–227.

Chen, I., Paulraj, A., & Lado, A. (2004). Strategic purchasing, supply management, and firm performance. *Journal of Operations Management*, *22*(5), 505–523. http://doi.org/10.1016/j.jom.2004.06.002

Chien, T., & Ahrens, S. (2001). E-procurement: the future of purchasing. *Supply Chain Management*, *Agosto*, 26–32.

Chopra, S. (2008). *Administración de la cadena de suministros: estrategia, planeación y operación*. (P. Educación, Ed.) (Tercera). México.

Choudhary, D., & Shankar, R. (2013). Joint decision of procurement lot-size, supplier selection, and carrier selection. *Journal of Purchasing and Supply Management*, *19*(1), 16–26.

Cox, A. (1996). Relational competence and strategic procurement management: towards an entrepreneurial and contractual theory of the firm. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, *2*(1), 57–70.

Crespin-mazet, F., & Dontenwill, E. (2012). Sustainable procurement: building legitimacy in the supply network. *Journal of Purchasing & Supply Management*, *18*(4), 207–217. http://doi.org/10.1016/j.pursup.2012.01.002

DANE. (2007). *Encuesta anual manufacturera - EAM 2007. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE., Bogotá D.C.*

DANE. (2011). *Encuesta anual manufacturera - EAM 2011*.

DANE. (2013). *Encuesta anual manufacturera - EAM 2011d. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, Bogotá.*

Devaraj, S., Vaidyanathan, G., & Nath, A. (2012). Effect of purchase volume flexibility and purchase mix flexibility on e-procurement performance: an analysis of two perspectives. *Journal of Operations Management*, *30*(7-8), 509–520. http://doi.org/10.1016/j.jom.2012.08.001

Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., Zacharia, Z. G., & Dewrrr, M. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, *22*(2), 1–25.

Easytaxi. (2015). http://www.easytaxi.com/.

Ellegaard, C. (2006). Small company purchasing: a research agenda. *Journal of Purchasing and Supply Management*, *12*(5), 272–283. http://doi.org/10.1016/j.pursup.2006.08.004

Ellram, L. M., & Zsidisin, G. A. (2002). Factors that drive purchasing and supply management's use of information technology. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *49*(3), 269–281.

FECHIPAN. (2011). *La industria latinoamericana del pan en cifras Ventus*. *Federación chilena de panificadores*.

FENALCO. (2014). *Bitácora económica - Octubre 2014*. Bogotá.

FENALCO. (2015). *Bitácora económica - mayo 2015*.

González-Benito, J., Martínez-Lorente, A. R., & Dale, B. G. (2003). A study of the purchasing management system with respect to total quality management. *Industrial Marketing Management*, *32*(6), 443–454. http://doi.org/10.1016/S0019-8501(02)00231-6

Harland, C. M., Caldwell, N. D., Powell, P., & Zheng, J. (2007). Barriers to supply chain information integration: SMEs adrift of eLands. *Journal of Operations Management*, *25*, 1234–1254. http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.004

Hassan, H., Tretiakov, A., Whiddett, D., & Adon, I. (2014). Extent of e-procurement use in SMEs : a descriptive study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *164*(August), 264–270. http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.076

Hernández, B., Jiménez, J., & Martín, M. J. (2009). Key website factors in e-business strategy. *International Journal of Information Management*, *29*, 362–371. http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.12.006

Hidayanto, A. N., Ditari, Y., & Chahyati, D. (2012). Study of e-procurement implementation impacts: a case study in PT. PLN. *Proceedings of the 2012 IEEE ICMIT*, 152–157.

IAlimentos. (2011). *El otro panorama del consumo de pan*.

Kelton, W. D., & Law, A. M. (2000). *Simulation modeling and analysis*. (B. M. Hill, Ed.).

Klassen, R. D., & Johnson, F. P. (2005). E-procurement. *MIT Sloan Management*, *46*(2), 7–10.

Kwon, O., Im, G. P., & Lee, K. C. (2011). An agent-based web service approach for supply chain collaboration. *Scientia Iranica*, *18*(6), 1545–1552. http://doi.org/10.1016/j.scient.2011.11.009

Lamber, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, D. J. (1998). Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, *9*(2), 1–20.

Mehra, S., & Inman, R. A. (2004). Purchasing management and business competitiveness in the coming decade. *Production Planning & Control*, *15*(7), 710–718. http://doi.org/10.1080/09537280412331298247

MINTIC. (2014). *Plan Vive Digital 2014-2018*.

Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (2010). Situación de la competitividad de las PYME en Colombia: elementos actuales y retos. *Agronomía Colombiana*, *28*, 107–117.

Mudambi, R., Zchründer, C. P., & Mongar, A. (2004). How co-operative is co-operative purchasing in smaller firms? *Long Range Planning*, *37*(1), 85–102. http://doi.org/10.1016/j.lrp.2003.11.007

PANADECOL. (2012). *Informe FANALCO: ¿Están cambiando los hábitos de consumo de los colombianos?*

Piera, C., Roberto, C., Giuseppe, C., & Teresa, M. (2014). E-procurement and e-supply chain : features and development of e-collaboration. *IERI Procedia*, *6*, 8–14. http://doi.org/10.1016/j.ieri.2014.03.003

Porter, M. E., Campos, E. B., Moreno, C. M., & Sánchez, M. P. (2010). *Ventaja competitiva: creación y sostenibilidad de un rendimiento superior*. (Pirámide, Ed.). Pirámide.

Prahalad, C. K. (2009). The e-Choupal initiative. *Business Publishing: University of Virginia*, 1–18.

Pressey, A. D., Winklhofer, H. M., & Tzokas, N. X. (2009). Purchasing practices in small- to medium-sized enterprises: an examination of strategic purchasing adoption, supplier evaluation and supplier capabilities. *Journal of Purchasing and Supply Management*, *15*(4), 214–226. http://doi.org/10.1016/j.pursup.2009.03.006

Puschmann, T., & Alt, R. (2005). Successful use of e-procurement in supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, *10*(2), 122–133. http://doi.org/10.1108/13598540510589197

Qode. (2014). http://www.qode.pro/.

Quayle, M. (2002). Purchasing in small firms. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, *8*(February 1999), 151–159.

Quayle, M. (2005). The (real) management implications of e-procurement. *Journal of General Management*, *31*(1), 23–40.

Quesada, G., Gonza, M. E., Mueller, J., & Mueller, R. (2010). Impact of e-procurement on procurement practices and performance. *Benchmarking: An International Journal*, *17*(4), 516–538. http://doi.org/10.1108/14635771011060576

Rich, N., & Hines, P. (1998). Purchasing structures, roles, processes and strategy: is it a case of the tail wagging the dog? *European Journal of Purchasing & Supply Management*, *4*, 51–61.

Ronchi, S., Brun, A., Golini, R., & Fan, X. (2010). What is the value of an IT e-procurement system? *Journal of Purchasing and Supply Management*, *16*(2), 131–140. http://doi.org/10.1016/j.pursup.2010.03.013

Sadrian, A. A., & Yoon, Y. S. (1994). A Procurement Decision Support System in Business Volume Discount Environments. *Operations Research*, *42*(1), 14–23.

Schneider, L., & Wallenburg, C. M. (2013). 50 Years of research on organizing the purchasing function: do we need any more? *Journal of Purchasing & Supply Management*, *19*(3), 144–164.

Schoenherr, T. ., Modi, S. B. ., Benton, W. C. ., Carter, C. R. . E., Choi, T. Y. ., Larson, P. D. ., … Wagner, S. M. . (2012). Research opportunities in purchasing and supply management. *International Journal of Production Research*, *50*(16), 4556–4579. http://doi.org/10.1080/00207543.2011.613870

Sivakumar, S. (2005). Role of ICT & collaboration in development: ITC e-Choupal case study. *Development Gateway Forum, Beijing.*

Smart, A. F. (2010). E-procurement and its impact on supply management – evidence from industrial case studies. *International Journal of Logistics Research and Applications: A Leading Journal of Supply Chain Management*, *13*(6), 423–440.

Snijders, C., Tazelaar, F., & Batenburg, R. (2003). Electronic decision support for procurement management: evidence on whether computers can make better procurement decisions. *Journal of Purchasing & Supply Management*, *9*, 191–198. http://doi.org/10.1016/j.pursup.2003.09.001

Son, J. Y., & Benbasat, I. (2007). Organisational buyers' adoption and use of B2B electronic marketplaces: efficiency- and legitimacy-oriented perspectives. *Journal of Management Information Systems*, *24*(1), 55–99.

Stanley, L. L., & Wisner, J. D. (2001). Service quality along the supply chain : implications for purchasing. *Journal of Operations Management*, *19*, 287–306.

Tai, Y., Ho, C., & Wu, W. (2010). The performance impact of implementing Web-based e-procurement systems. *International Journal of Production Research*, *48*(18), 5397–5414. http://doi.org/10.1080/00207540903117915

Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2009). Supply chain performance measurement framework for small and medium scale enterprises. *Benchmarking: An International Journal*, *16*(5), 702–723. http://doi.org/10.1108/14635770910987878

Thakkar, J., Kanda, A., & Deshmukh, S. G. (2013). Supply chain issues in SMEs: select insights from cases of Indian origin. *Production Planning and Control*, *24*(1), 47–71.

Tokta, P., Baylav, E., Teoman, S., & Altunbey, M. (2014). The impact of barriers and bene fi ts of e-procurement on its adoption decision: an empirical analysis. *International Journal Production Economics*, *158*, 77–90. http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.07.017

Vaidyanathan, G., & Devaraj, S. (2008). The role of quality in e-procurement performance: an empirical analysis. *Journal of Operations Management*, *26*, 407–425. http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.08.004

Victor, V., David, J., & Chapman, P. (1999). A review of "purchasing and supply management: creating the vision." *IIE Transactions*, *31*(5). http://doi.org/10.1080/07408179908969850

Villegas Londoño, D. I., & Toro Jaramilla, I. D. (2009). LAS PYMES: una mirada a partir de la experiencia académica del MBA. *Revista MBA EAFIT*, 86–101.

Wagner, B. A., Fillis, I., & Johansson, U. (2003). E-business and e-supply strategy in small and medium sized businesses (SMEs). *Supply Chain Management*, *8*, 343–354.

Weber, V., & Berlak, J. (2004). How to make e-Procurement viable for SME suppliers. *Production Planning & Control: The Management of Operations*, *15*(7), 671–677.

Wilson, M. M. J., & Roy, R. N. (2009). Enabling lean procurement: a consolidation model for small- and medium-sized enterprises. *Journal of Manufacturing Technology Management*, *20*(6), 817–833. http://doi.org/10.1108/17410380910975096

Wymer, S. A., & Regan, E. A. (2005). Factors influencing e-commerce adoption and use by small and medium businesses. *Electronic Markets*, *15*(4), 438–453.

Yen, B., & Ng, E. (2002). Migrating procurement onto the internet. *Electronic Commerce Research*, *2*, 113–134.