

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA
DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA MEDIANTE EL USO
DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS.”**

**Tesis presentada por el bachiller:
OSCAR JEFF CALIZAYA VALENCIA**

**Para optar el título profesional de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AREQUIPA – PERÚ

2015



Dedicatoria

A mis padres, por sus enseñanzas y el apoyo incondicional que ha hecho posible alcanzar mi meta de ser profesional.

Agradecimientos

A Dios, por guiar mis pasos en todo momento.

A mis padres, por su apoyo incondicional que hizo posible alcanzar mi meta.

A los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes a través de sus conocimientos contribuyeron en mi formación académica.

A mi asesor, Ing. Marco Llaza Loayza por su tiempo y experiencia que me ayudó en el desarrollo de la investigación.

A todos los miembros de la empresa de distribución, quienes me brindaron su apoyo en el desarrollo de la investigación.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Identificación del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.4. Justificación de la investigación.....	3
1.5. Alcance del estudio.....	5
1.6. Viabilidad del estudio.....	5
1.7. Formulación de hipótesis.....	6
1.8. Definición de variables.....	7
2. MARCO TEORICO.....	10
2.1. Gestión logística.....	10
2.1.1. Definición.....	10
2.1.2. Objetivo de la logística.....	11
2.1.3. Cadena de suministros.....	11
2.2. Distribución y transporte.....	12
2.2.1. Transporte de mercancías.....	12
2.2.2. Selección del medio de transporte.....	12

2.2.3. Diseño de rutas de vehículos.....	13
2.2.3.1. Enrutamiento vehicular.....	13
2.2.3.2. Sistemas Informáticos de Ruteo.....	14
2.2.4. Conducción eficiente de las unidades de transporte.....	16
2.3. Servicio al cliente.....	17
2.3.1. Definición e importancia.....	17
2.3.2. Logística de servicio al cliente.....	18
2.3.3. Nivel de servicio al cliente.....	20
2.4. Sistemas de información geográfica.....	21
2.4.1. Definición e importancia.....	21
2.4.2. Funcionamiento de un SIG.....	22
2.4.3. Características y beneficios de los de los sistemas de información geográficos.....	24
2.4.4. Software SIG: Mapinfo Professional.....	27
2.4.4.1. Herramientas gestionadas por el software MapInfo aplicadas al sector Retail.....	28
2.4.4.1.1. Diseño de redes de distribución.....	30
2.4.4.1.2. Geolocalización de personal.....	30
2.4.4.1.3. Trazabilidad de recorridos.....	31
2.4.4.1.4. Optimización de rutas.....	31
2.4.4.1.5. Análisis demográficos.....	32

3. DESCRIPCIÓN Y REVISIÓN DE LA SITUACION ACTUAL.....	33
3.1.Descripción general.....	33
3.2.Organigrama.....	34
3.3.Mapa de procesos.....	34
3.4.Revisión de la situación actual.....	35
3.5.Análisis FODA.....	36
4. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	39
4.1.Propuesta de mejora en la administración de la base de datos de clientes.....	39
4.1.1. Procedimiento de creación de clientes.....	39
4.1.2. Procedimiento de actualización de la base de datos de clientes.....	43
4.1.3. Propuesta de mejora de los procesos de creación y actualización de clientes.....	45
4.2. Propuesta de mejora en la planificación de rutas.....	52
4.2.1. Procedimiento de planificación de rutas.....	52
4.2.2. Propuesta de mejora en la planificación de rutas.....	55
4.2.2.1. Planificación de la investigación.....	56
4.2.2.2. Ejecución de las rutas actuales.....	58
4.2.2.3. Ejecución de las rutas óptimas.....	70
4.2.2.4. Análisis de resultados.....	82
4.3.Propuesta de mejora en el servicio al cliente.....	89
4.3.1. Proceso de entrega de productos.....	89
4.3.2. Nivel de servicio.....	96

4.3.2.1. Enfoque cualitativo del nivel de servicio al cliente....	96
4.3.2.2. Enfoque cuantitativo del nivel de servicio al cliente.	107
4.3.3. Propuesta de mejora sobre servicio al cliente.....	111
4.3.3.1. Control sobre el personal de ventas.....	112
4.3.3.2. Control mediante registro de reparto.....	117
4.3.4. Proyección de las mejoras propuestas.....	121
4.4. Mapeo del flujo de valor.....	127
4.4.1. Mapa de flujo de valor actual.....	127
4.4.2. Mapa de flujo de valor futuro.....	128
4.4.3. Plan de acción del mapa de flujo de valor futuro.....	129
4.5. Herramientas de gestión.....	130
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	133
6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	139
7. CONCLUSIONES.....	140
8. RECOMENDACIONES.....	144
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
10.REFERENCIAS DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS.....	146
ANEXOS.....	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama.....	34
Figura 2. Mapa de procesos.....	34
Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de creación de clientes... 	40
Figura 4. Diagrama causa-efecto del proceso de creación de clientes.....	41
Figura 5. Diagrama causa-efecto del proceso de actualización de clientes.....	44
Figura 6. Rediseño de los procedimientos de creación y actualización de clientes.....	51
Figura 7. Diagrama causa-efecto del procedimiento de planificación de rutas.....	53
Figura 8. Recorrido actual – Zona Paucarpata 01.....	58
Figura 9. Recorrido actual – Zona Jose Luis Bustamante 01.....	59
Figura 10. Recorrido actual – Zona Yanahuara.....	60
Figura 11. Recorrido actual – Zona Cayma 01.....	61
Figura 12. Recorrido actual – Zona Arequipa 01.....	62
Figura 13. Recorrido actual – Zona Miraflores.....	63
Figura 14. Recorrido actual – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 02.....	64
Figura 15. Recorrido actual – Zona Paucarpata 02.....	65
Figura 16. Recorrido actual – Zona Sachaca.....	66
Figura 17. Recorrido actual – Zona Cayma 02.....	67
Figura 18. Recorrido actual – Zona Arequipa 02.....	68
Figura 19. Recorrido actual – Zona Arequipa 03.....	69
Figura 20. Recorrido optimizado – Zona Paucarpata 01.....	70

Figura 21. Recorrido optimizado – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 01.....	71
Figura 22. Recorrido optimizado – Zona Yanahuara.....	72
Figura 23. Recorrido optimizado – Zona Cayma 01.....	73
Figura 24. Recorrido optimizado – Zona Arequipa 01.....	74
Figura 25. Recorrido optimizado – Zona Miraflores.....	75
Figura 26. Recorrido optimizado – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 02.....	76
Figura 27. Recorrido optimizado – Zona Paucarpata 02.....	77
Figura 28. Recorrido optimizado – Zona Sachaca.....	78
Figura 29. Recorrido optimizado – Zona Cayma 02.....	79
Figura 30. Recorrido optimizado – Zona Arequipa 02.....	80
Figura 31. Recorrido optimizado – Zona Arequipa 03.....	81
Figura 32. Distancia recorrida.....	83
Figura 33. Consumo de combustible.....	86
Figura 34. Diagrama causa – efecto, Clientes que no reciben sus pedidos.....	91
Figura 35. Diagrama causa – efecto, Clientes que no reciben sus pedidos a tiempo.....	93
Figura 36. Diagrama causa – efecto, Clientes que rechazan sus pedidos.....	94
Figura 37. Diagrama causa – efecto, Clientes no visitados.....	95
Figura 38. Mapa de los puntos de venta elegidos para la encuesta.....	98
Figura 39. Importancia del costo.....	99
Figura 40. Importancia del costo por distritos.....	99
Figura 41. Importancia del servicio.....	100

Figura 42. Importancia del servicio por distritos.....	100
Figura 43. Calificación de la calidad de los servicios.....	101
Figura 44. Calificación de la calidad de los servicios por distritos.....	101
Figura 45. Nivel de eficacia de cumplimiento de plazos de entrega.....	102
Figura 46. Eficacia en el cumplimiento de plazos por distrito.....	102
Figura 47. Respuesta de la empresa ante problemas suscitados.....	103
Figura 48. Respuesta de la empresa ante problemas suscitados por distritos.....	103
Figura 49. Probabilidad de recomendación del servicio.....	104
Figura 50. Probabilidad de recomendación del servicio por distritos....	105
Figura 51. Calificación del servicio en relación a la competencia.....	105
Figura 52. Calificación del servicio en relación a la competencia por distritos.....	106
Figura 53. Estructura del nivel de servicio al cliente.....	107
Figura 54. Nivel de servicio al cliente.....	110
Figura 55. Ruta asignada con los todos los puntos de venta a visitar...	114
Figura 56. Ruta real recorrida por el vendedor.....	115
Figura 57. Puntos no visitados que presentan ventas bajas.....	116
Figura 58. Mapa de flujo de valor actual.....	127
Figura 59. Mapa de flujo de valor futuro.....	128
Figura 60. Plano con información demográfica relevante.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	9
Tabla 2. Matriz FODA.....	38
Tabla 3. Clientes creados y no atendidos.....	45
Tabla 4. Distancia recorrida.....	82
Tabla 5. Promedio del total de Kilómetros ahorrados.....	83
Tabla 6. Combustible abastecido actualmente.....	84
Tabla 7. Valor económico del combustible consumido.....	84
Tabla 8. Consumo de combustible.....	85
Tabla 9. Combustible consumido en la investigación.....	86
Tabla 10. Valor económico promedio del combustible consumido.....	87
Tabla 11. Promedio del total de galones ahorrados.....	87
Tabla 12. Valor económico del combustible ahorrado.....	88
Tabla 13. Costos actuales versus costos estimados.....	88
Tabla 14. Periodo de recuperación de la inversión.....	135
Tabla 15. Cronograma de implementación.....	139

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal diseñar propuestas que mejoren la gestión logística de una empresa dedicada a la distribución de productos de consumo masivo mediante las herramientas de los sistemas de información geográficos.

Las propuestas desarrolladas en la investigación se enfocan en las actividades logísticas de gestión de flujos de información, distribución y transporte como también en el servicio al cliente.

En la primera parte se ha propuesto mejorar los procedimientos de creación y actualización de clientes en las bases de datos a través de la geolocalización de puntos de venta.

Luego en la segunda parte se ha diseñado una propuesta que permita mejorar la planificación de recorridos de reparto a través de la optimización de rutas gestionadas por los sistemas de información geográficos.

También se ha diseñado una propuesta que logre incrementar el nivel de servicio al cliente mediante el control eficiente del personal a través del monitoreo satelital.

ABSTRACT

This research has as main objective to design proposals to improve logistics management of a company dedicated to the distribution of consumer products using the tools of geographic information systems.

Proposals developed in the research focus on the logistics activities of Management Information flows, distribution and transportation as well as customer service.

The first part has been proposed to improve procedures for creating and updating customer databases through the geolocation of retail outlets.

Then in the second part it is designed a proposal to improve the planning of delivery rounds through the optimization of routes operated by geographical information systems.

It has also designed a proposal that achieves increase the level of customer service through efficient control of personnel through satellite monitoring.

INTRODUCCIÓN

La investigación pretende demostrar como las tecnologías de información geográfica pueden gestionar de manera eficiente varios de los procesos que realizan las empresas dedicadas a la distribución.

Actualmente la importancia que han cobrado las tecnologías de información geográfica en países desarrollados está permitiendo un gran avance en cuanto a la optimización de sus procesos así como el ahorro significativo basados en la reducción de costos principalmente logísticos.

En nuestro país dichas tecnologías solo son implementadas por grandes empresas que desarrollan importantes actividades logísticas, las cuales están constantemente buscando mejorar sus procesos, no siendo así la realidad de las empresas medianas ni pequeñas, de las cuales muchas mantienen sus enfoques tradicionales de distribución, procesos ineficientes que no contemplan el uso de tecnologías dedicadas.

Es por eso que a través de la implementación de herramientas de información geográfica aplicadas a la distribución se busca demostrar cómo mejorar los procesos logísticos de una empresa distribuidora de productos de consumo masivo del medio local sin tener que incurrir en una cuantiosa inversión inicial.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

En la actualidad las empresas dedicadas a la distribución de bienes constantemente se encuentran en la búsqueda de nuevas herramientas de gestión que les permitan ser más competitivas en un ambiente cambiante como el actual.

Los principales problemas de las empresas distribuidoras del medio recaen en los sobrecostos logísticos, la mala atención y servicio que se brinda a los clientes así como no contar con un soporte tecnológico adecuado, la atención a dichos problemas cada vez más se vuelve fundamental para lograr la competitividad que les permita ser sostenibles en el tiempo.

Los problemas que se presentan en la distribución de bienes interactúan en un espacio geográfico, el cual brinda la oportunidad a las tecnologías de información geográficas de proponer mejoras a través del análisis de datos espaciales mediante el diseño y creación de herramientas de gestión aplicadas a las áreas clave como son las de logística y ventas.

1.2. Formulación del problema

¿Es posible mejorar la gestión logística de una empresa distribuidora mediante el uso de sistemas de información geográfica?

1.3. Objetivos de la investigación

➤ Objetivo general

- Diseñar una propuesta que permita mejorar la gestión logística de una empresa distribuidora mediante el uso de sistemas de información geográficos.

➤ Objetivos específicos

- Definir y analizar los procedimientos de gestión de la base de datos de clientes y proponer mejoras a través de las herramientas de sistemas de información geográfica.
- Revisar y analizar la planificación de las rutas de reparto actual y proponer mejoras en el procedimiento a través de las herramientas de sistemas de información geográfica.

- Analizar la situación actual sobre la atención al cliente y averiguar el nivel de servicio que se está brindado.
- Proponer mejoras que permitan incrementar el nivel de servicio al cliente mediante el uso de herramientas de sistemas de información geográfica.
- Proponer herramientas de gestión que aporten valor a las áreas de logística y ventas.

1.4. Justificación de la investigación

Los sistemas de información geográfica están transformando la manera de trabajar de las empresas, convirtiéndose en un elemento clave para lograr alcanzar una mayor productividad. Específicamente en las empresas que se dedican a la distribución de bienes, los sistemas de información geográfica a través del análisis de datos espaciales ofrecen alternativas de solución a los diferentes problemas que presentan los procesos logísticos y comerciales relacionados a áreas geográficas.

Uno de los principales problemas que afronta la empresa distribuidora en la cual se basara la investigación son los sobrecostos logísticos de transporte, principalmente dados por no utilizar eficientemente los recursos de la empresa,

los cuales se dan por consumos de combustible mayores a los que se requiere debido a que no existe una planificación de rutas de reparto adecuada.

Actualmente la tecnología de sistemas de información geográfica a través de los softwares dedicados permiten planificar rutas óptimas de reparto, las cuales implementadas correctamente lograrán reducir significativamente los costos logísticos de transporte al lograr que las unidades recorran una menor distancia.

Un factor muy importante que determina el nivel de competitividad entre las empresas distribuidoras es la calidad de servicio que se brinda al cliente, por lo tanto es fundamental mantener una fuerte relación distribuidor – cliente.

A través de los años el aumento de clientes ha sido importante debido al crecimiento de la ciudad, tal aumento ha dificultado mantener una buena relación con los clientes al no contar con una planificación adecuada ante el servicio que se ha estado brindado, presentando principalmente problemas debidos al incumplimiento de los procedimientos establecidos por parte del personal de ventas, por lo tanto es importante que la empresa realice el esfuerzo necesario para que se mejore la atención y servicio que el cliente merece.

A través de los sistemas de información geográfica es posible atender varios procedimientos de los cuales se necesite establecer un mejor control de las zonas geográficas que son recorridas por el personal de ventas, así como mejorar los procedimientos de gestión de las bases de datos de clientes.

Por tal motivo se busca que los sistemas de información geográficos aplicados a través de sus diversas herramientas permitan principalmente reducir costos logísticos, incrementar el nivel de servicio al cliente así como mejorar procedimientos administrativos.

1.5. Alcance del estudio

La trascendencia de esta investigación radica en demostrar como las tecnologías de información mediante el análisis de datos espaciales permite a la empresa mejorar e integrar sus procesos de distribución, logrando atender los principales problemas tanto logísticos como comerciales.

La presente investigación será aplicada a una empresa de distribución con base en la ciudad de Arequipa, la cual es considerada como empresa líder en distribución de productos de consumo masivo en el sur del Perú.

La investigación se realizará en la ciudad de Arequipa y tiene un estimado de duración de seis meses a partir del mes de febrero de 2015.

1.6. Viabilidad del estudio

La investigación reúne las características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus objetivos.

Para la demostración técnica del estudio se realizarán encuestas, entrevistas, estudios de campo, verificaciones, análisis de datos. También es necesario contar con materiales para la recolección de información, el análisis de datos, etc. A la vez cabe mencionar que es viable contar con los recursos económicos necesarios para desarrollar las diferentes actividades que el estudio requiere.

El soporte tecnológico que se implementará ha sido diseñado para mejorar los procesos de gestión de las bases de datos de clientes, así como para optimizar los procesos logísticos los cuales son puntos clave para mejorar las operaciones de la empresa.

Por lo tanto se concluye que se dispone de los recursos humanos, económicos y materiales suficientes para realizar el estudio en el tiempo previsto, del mismo modo es factible lograr la participación de los sujetos u objetos necesarios para el desarrollo de la investigación.

1.7. Formulación de hipótesis

Definición del alcance

Por las características de la investigación cuantitativa se define el alcance correlacional, debido a que se desea conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más variables de un contexto en particular.

Hipótesis de investigación

El uso de sistemas de información geográficos aplicados puede mejorar la gestión logística de la empresa dedicada a la distribución.

1.8. Definición de variables

Variable independiente:

- Uso de herramientas de gestión de los sistemas de información geográficos.

Variable dependiente:

- Mejora de los procedimientos de gestión logística

Definiciones conceptuales

Herramientas de gestión de los sistemas de información geográficos: las herramientas de gestión de los sistemas de información geográficas son capaces de integrar y relacionar diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelamiento de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial.

Mejora de los procedimientos de gestión logística: Iniciativa de búsqueda de alternativas que posibiliten mejorar los principales procedimientos de gestión logística.

Operacionalización de variables

Operacionalización de variables					
Variable	Definición operacional	Sub-Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Mejora de la gestión logística	Iniciativa de búsqueda de alternativas con el propósito de mejorar las actividades logísticas de distribución y transporte, servicio al cliente y flujos de información, las cuales estén vinculados a espacios geográficos.	Mejora del procedimiento de creación de clientes	Iniciativa de búsqueda de alternativas que posibilite aprobar más clientes potenciales.	Incremento de clientes potenciales aprobados	<ul style="list-style-type: none"> • Clientes aprobados
		Mejora del procedimiento de actualización de clientes	Iniciativa de búsqueda de alternativas que permitan actualizar eficientemente los puntos de venta recién creados en los planos de la empresa.	Incremento de puntos de venta actualizados	<ul style="list-style-type: none"> • Puntos de venta actualizados
		Mejora del procedimiento de planificación de rutas	Iniciativa de búsqueda de alternativas para ejecutar rutas optimas con la finalidad de disminuir los costos logísticos de transporte.	Reducción de costos logísticos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia recorrida • Combustible consumido
		Mejora del nivel de servicio al cliente	Iniciativa de búsqueda de alternativas que a través de procedimientos de control eficiente, permitan incrementar el nivel de servicio al cliente.	Incremento del nivel de servicio al cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Clientes visitados • Pedidos embarcados • Pedidos entregados • Pedidos entregados a tiempo • Pedidos entregados perfectos

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Uso de sistemas de información geográficos aplicados	Las herramientas de gestión de los sistemas de información geográficas son capaces de optimizar rutas de reparto como también de brindar información geográfica relacionada al control de procesos como venta y reparto.	Geolocalización de personal	• Tiempo promedio de localización
		Optimización de rutas	• Distancia óptima recorrida por ruta

Tabla 1: Operacionalización de variables

Fuente: Elaboración propia



2. MARCO TEORICO

2.1. Gestión logística

2.1.1. Definición

Existen varias definiciones de logística largamente aceptadas, según el Consejo de Administración Logística (Council of Logistics Management); “Logística es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente.”¹

Julio Anaya define a la logística como: “El control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta de acuerdo con los requerimientos del cliente”.²

De manera resumida podemos entender la logística como la gestión de flujos físicos y de información observados desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

¹ The Council of Logistics Management. (1991). Definición de logística según The Council of Logistics Management. Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/dic/logist.htm>

² Julio Anaya Tejero, (2007), *Logística integral*, tercera edición, Madrid, España: ESIC Editorial, p.25.

2.1.2. Objetivo de la logística

La misión fundamental de la logística empresarial es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad.³ (Logística, 2015).

Otro de los objetivos primordiales de la logística es reducir costos y contribuir sustancialmente a las utilidades de las compañías, mediante la racionalización y optimización de los recursos utilizados.⁴ (Mora, 2010).

2.1.3. Cadena de suministros

Una cadena de suministros está conformada por todas aquellas personas, equipos, materiales, procesos, flujos de información, etc. que intervienen en todas las actividades relacionadas al cumplimiento de las órdenes solicitadas por los clientes, comenzando por los proveedores, fabricantes, distribuidores, etc., donde también están incluidos los mismos clientes. Según Chopra & Meindl, (2008):

El objetivo de una cadena de suministros debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la

³ Logística. (2015). En Wikipedia. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica>

⁴ Luis Anibal Mora García, (2010), *Gestión logística integral*, Primera edición, Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones, p.11.

diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste. (p.5).⁵

2.2. Distribución y transporte

2.2.1. Transporte de mercancías

El transporte de mercancías tiene por función principal el traslado tanto interno como externo de los productos desde un punto de origen hasta el punto donde se encuentra el consumidor final. Para lograrlo se desarrollan actividades como la administración de la red suministros, la selección de las unidades de transporte, el correcto flujo de información, la gestión eficiente de los medios de transporte, etc.

El objetivo primordial del transporte de mercancías es el de entregar los productos que el cliente solicita de manera rápida, puntual y asegurando entregar el producto en buenas condiciones, a su vez se debe buscar la reducción de costos de todos los procesos relacionados.

2.2.2. Selección del medio de transporte

Al momento de seleccionar la flota de vehículos a utilizar en el transporte de mercancías es importante considerar una serie de factores, los cuales

⁵ Chopra & Meindl, (2008), *Administración de la cadena de suministros*, tercera edición, México DF, México: Pearson Educación, p.5.

contribuirán a realizar una distribución eficiente de los bienes, dentro de los factores más relevantes encontramos la capacidad de carga de los vehículos, tanto en peso como en volumen, el tipo de mercancía a transportar, el consumo eficiente de combustible por distancia recorrida, el tipo de vehículo según el área geográfica a recorrer, el costo de adquisición, etc., todos esos factores deberán ser considerados por la empresa con la finalidad de cumplir con los requerimientos del cliente al menor costo posible.

2.2.3. Diseño de rutas de vehículos

2.2.3.1. Enrutamiento vehicular

Hacer una buena planeación de ruteo vehicular requiere de herramientas tecnológicas precisas. Actualmente existen diversos modelos que están rompiendo paradigmas en el diseño de rutas de transporte, ya que permiten resolver problemas que tienen que ver con la incertidumbre de la demanda del cliente o el tráfico. Lo anterior trae beneficios un mejor aprovechamiento de la flota en términos de su capacidad de transporte y, por consecuencia, un mejor nivel de servicio.

En la actualidad, a pesar de los niveles de tecnificación que se vive hoy en día, muchas empresas con sistemas de distribución y despacho, siguen diseñando sus rutas de manera artesanal sin

utilizar herramientas de apoyo que les potencie sus capacidades o, lo que es peor, esta decisión muchas veces se la dejan al operador que se supone conoce mejor las rutas. Ante esta situación, es evidente que la solución no reflejará el óptimo debido que no se incluye toda la información necesaria de los componentes del sistema, ni las restricciones que lo caracterizan.

En términos generales, el diseño de rutas se ha convertido en una fuente de ventajas competitivas para todas aquellas empresas que han tecnificado este proceso, porque les ha permitido reducir sus costos y mejorar su ingreso debido al mejor aprovechamiento de la flota en términos de su capacidad de transporte, lo que se traduce a su vez en una mejora del nivel de servicio.

2.2.3.2. Sistemas Informáticos de Ruteo

Las compañías de vanguardia demandan sofisticados sistemas informáticos para planificar su proceso de distribución buscando, por un lado, una mejor precisión y control sobre sus decisiones, y por el otro, medir el resultado de sus acciones en tiempo real para llevar a cabo su puntual evaluación. A la vista de estas necesidades, los científicos han desarrollado sistemas informáticos de ruteo basados en robustos modelos matemáticos utilizados para establecer rutas óptimas para la explotación de

flotas de transporte, para atender cualquier cantidad de clientes dispersos en un área geográfica.

El modelo clásico del problema de ruteo vehicular conocido como VRP (vehicle route problem), describe el diseño de rutas donde a partir de un depósito del que sale cada vehículo y al que tiene que regresar, luego de visitar una sola vez a los clientes para satisfacer su demanda conocida, sin violar las restricciones de capacidad de carga de los vehículos, distancia máxima recorrida por éstos, y respetando el horario de trabajo: todo ello con el fin de buscar el costo mínimo.

No obstante esto último, y dado el nivel de competitividad actual, las empresas se han enfocado a la satisfacción del cliente como uno de sus pilares fundamentales de negocio, en tal virtud, el problema del diseño de rutas se ha convertido en un problema multi-objetivo a fin de minimizar no sólo el costo, sino también maximizar al mismo tiempo la satisfacción del cliente.

En términos generales, el problema clásico de VRP se resuelve con técnicas clásicas de programación lineal entera, conocidas como métodos exactos, cuya función objetivo consiste en minimizar la suma de las distancias recorridas por cada uno de los vehículos, sin embargo, dada la complejidad manifiesta, en la

actualidad han surgido nuevos paradigmas para la solución de esta clase de problemas, entre ellos, los llamados algoritmos heurísticos que, a decir de los expertos, no garantizan optimización pero sí entregan soluciones suficientemente aceptables de ruteo⁶. (Modelos para un mejor ruteo vehicular, 2014).

2.2.4. Conducción eficiente de las unidades de transporte

La conducción eficiente de vehículos industriales consiste en una serie de nuevas técnicas que, unidas a una adecuada actitud del conductor, dan lugar a un nuevo estilo de conducción que logra importantes ahorros de combustible y reducción de emisiones al medio ambiente, así como una mejora en la seguridad.

Estos logros se concretan en mejoras de distintos aspectos que se citan a continuación:

- Ahorro de energía producida.
- Reducción de emisiones de dióxido de carbono.
- Ahorro económico en combustible.
- Reducción de contaminación atmosférica.

⁶ Agustín Bustos Rosales y Elías Jiménez Sánchez. (2014). Modelos para un mejor ruteo vehicular. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/69225-modelos-un-mejor-ruteo-vehicular>

- Mejora del confort y disminución del estrés en la conducción.
- Reducción del riesgo y gravedad de los accidentes.
- Reducción de los costes de mantenimiento⁷. (Conducción eficiente de vehículos industriales, 2011, p.15).

2.3. Servicio al cliente

2.3.1. Definición e importancia

El servicio al cliente es la oportunidad de atender las necesidades y cumplir con las expectativas de los clientes de manera eficiente, fortaleciendo las relaciones con los clientes y aumentando la demanda de los productos. El servicio al cliente tiene por objetivo cumplir con las ordenes de los clientes de manera rápida, al menor costo posible y asegurando la calidad del servicio.

La importancia del servicio al cliente radica en que un producto adquiere valor hasta que el cliente lo encuentra en el momento, lugar, y en las condiciones correctas. Por lo tanto es vital tener en cuenta factores como la disponibilidad del producto, cumplimiento de las ordenes, tiempos de entrega, tiempos de respuesta ante reclamos, etc., los que permitan asegurar un servicio eficiente dentro de toda la cadena de suministros.

⁷ IDAE. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, (2011), Conducción eficiente de vehículos industriales, Madrid, España: Fundación transporte y formación, p.15.

Un buen servicio al cliente puede llegar a ser un elemento promocional para las ventas tan poderosas como los descuentos, la publicidad o la venta personal. Atraer un nuevo cliente es aproximadamente seis veces más caro que mantener uno.

2.3.2. Logística de servicio al cliente

La logística que tiene como objetivo determinar y coordinar en forma óptima el producto correcto, el lugar correcto, la cantidad correcta y el tiempo correcto, en otras palabras busca la satisfacción de las necesidades del cliente. Se puede afirmar que es un modelo de gestión que coloca al cliente en el centro del negocio.

Para alcanzar este objetivo, es indispensable desarrollar nuevas relaciones entre proveedor – empresa – canales de distribución, como eslabones de una misma cadena de aprovisionamiento; compartiendo información y desarrollando objetivos de valor hacia el cliente.

Dentro de este contexto surge el CRM (Customer Relationship Management) como una nueva forma de hacer las cosas, administrando el valor para el cliente. El Customer Relationship Management (Gestión sobre las relaciones con el cliente o

estrategia de negocios basada en el cliente) es una estrategia para identificar, atraer y retener a los clientes con unos procesos eficaces que ayuden a satisfacer las necesidades actuales y conocer las necesidades potenciales de los mismos. Se caracteriza porque permite:

- Tener una visión integrada y única de los clientes, pudiendo emplear herramientas de análisis.
- Gestionar las relaciones con los clientes de una manera única, independientemente del canal de contacto con ellos: teléfono, sitio web, vista personal, etc.
- Mejora la eficiencia y eficacia de los procesos implicados en las relaciones con los clientes.

El CRM permite darles seguimiento a las actividades de los clientes, mejorar la efectividad de ventas, proporcionar un mejor servicio al cliente y crear relaciones rentables con los clientes, puesto que se hace presente desde el primer contacto hasta el servicio posterior a la venta. Además puede ayudar a la empresa a transformar la forma en que mercadea, vende y ayuda a sus clientes. Otros beneficios que ofrece el CRM es tener un marketing efectivo, introducir nuevos productos o marcas e

incrementar la lealtad con el cliente⁸. (Logística comercial, 2009, p.64-65).

2.3.3. Nivel de servicio al cliente

El nivel de servicio al cliente puede ser definido como el porcentaje de pedidos entregados al cliente en la fecha y hora correcta, en el lugar correcto y en las condiciones correctas, dicho porcentaje permite conocer la realidad del nivel de servicio de cada empresa, sirviendo de base para poder fijar las metas que permitan alcanzar un nivel óptimo en el servicio. También el cálculo de este nivel permitirá compararlo con los niveles que brindan las empresas de la competencia.

El cálculo del nivel de servicio al cliente mayormente puede ser medido con los siguientes indicadores:

a) Cumplimiento de las Órdenes (Order Fill Rate)

$$\text{Cumplimiento de las Órdenes} = \frac{\text{Cantidad de órdenes embarcadas}}{\text{Total de órdenes recibidas}} (\%)$$

⁸ Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. Luz Dary Camacho Rodríguez (2009). Logística comercial, Bogotá, Colombia: Escuela de Ciencias Administrativas, Económicas, Contables y de Negocios de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, p.64-65.

b) Cumplimiento de los Artículos (Item Fill Rate)

Cumplimiento de los artículos

$$= \frac{\text{Cantidad de artículos embarcados}}{\text{Total de artículos ordenados}} (\%)$$

c) Entrega a Tiempo (On Time Delivery)

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Cantidad de embarques entregados a tiempo}}{\text{Total de embarques hechos a tiempo}} (\%)$$

d) Calidad de la Entrega (Quality of Delivery)

$$\text{Calidad de la entrega} = \frac{\text{Cantidad de artículos recibidos sin objeción}}{\text{Total de artículos embarcados}} (\%)^9$$

2.4. Sistemas de información geográfica

2.4.1. Definición

Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la

⁹ Juan Flores Arriaga. (2014). Indicadores de servicio al cliente. Órdenes perfectas. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/indicadores-de-servicio-al-cliente-ordenes-perfectas/>

organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelamiento de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen la toma de decisiones de manera más eficaz, a su vez, la incorporación de un SIG debe ser escalable de acuerdo a la problemática a resolver y deben estar involucrados directivos, técnicos y analistas de la información.

2.4.2. Funcionamiento de un SIG

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de los mapas digitales. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información

existente a través de la topología geoespacial de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

Las principales cuestiones que puede resolver un sistema de información geográfica, ordenadas de menor a mayor complejidad, son:

- Localización: preguntar por las características de un lugar concreto.
- Condición: el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema.
- Tendencia: comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica.
- Rutas: cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.
- Pautas: detección de pautas espaciales.
- Modelos: generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

Por ser tan versátiles, el campo de aplicación de los sistemas de información geográfica es muy amplio, pudiendo utilizarse en la mayoría de las actividades con un componente espacial. La profunda revolución que han provocado las nuevas tecnologías ha

incidido de manera decisiva en su evolución¹⁰. (Sistema de información geográfica, 2014).

2.4.3. Características y beneficios de los sistemas de información geográficos.

Los SIG permiten realizar análisis complejos de la realidad espacial rápidamente. Sin duda ésta es una de sus principales características, así como su mejor factor distintivo, que además supone una ventaja no sólo cualitativa sino también cuantitativa en la búsqueda de soluciones geográficas sea cual sea el contexto sobre el que se apliquen.

Veamos a continuación un análisis detallado de las características de los Sistemas de Información Geográfica que los convierten en herramientas indispensables frente a otros métodos tradicionales o manuales:

- Se trata de un sistema de almacenamiento y visualización de la realidad geográfica eficiente e interactivo que trabaja con información exacta, centralizada y, sobre todo, actualizada ya que permite la posterior incorporación de

¹⁰ Sistema de información geográfica. (2014). En Wikipedia. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n_geogr%C3%A1fica

información complementaria que enriquece constantemente la base de datos original.

- El formato digital de los datos permite trabajar con formas compactas que nada tienen que ver con los mapas de papel o las tradicionales tablas de información.
- El tratamiento y el análisis de la información se realiza en cantidades ingentes. Estas herramientas permiten no sólo trabajar con grandes volúmenes de datos, sino que además permiten almacenarlos física y completamente, y en varios niveles, por ejemplo, público e institucional. Los datos son almacenados y representados de manera independiente.
- También permiten trabajar e integrar información de distintas fuentes y escalas, y datos tanto espaciales como no-espaciales. Además, todos estos datos pueden ser analizados a la vez, incluso repetidamente, y de una forma rápida, racional y fácilmente inteligible para el usuario, permitiendo así una evaluación ágil y sencilla.
- No sólo pueden integrarse conjuntos de datos diferentes, sino que también pueden ser integrados varios procedimientos distintos. Esto no sería posible mediante ningún método manual. Además, evita actividades redundantes.

- Igual de rápido que es el procesamiento de la información, lo es la obtención de productos cartográficos.
- Los productos o resultados cartográficos que se obtienen tras el análisis de los datos espaciales con un SIG se caracterizan principalmente por su calidad y su variedad. Además, si se elige el software adecuado, son resultados obtenidos con una inversión mínima de tiempo y de dinero.
- También a bajo coste y a una mayor velocidad puede realizarse el mantenimiento y la recuperación de datos.
- El carácter multidisciplinar de estas aplicaciones permite elaborar modelos de desarrollo de gran variedad, enriqueciendo así la gestión.

Beneficios se los SIG

- Optimización de recursos.
- Aumento de la productividad.
- Simplificación de procesos productivos.
- Reducción de costes de producción.
- Fácil salto de la brecha digital.
- Fomento de la competitividad¹¹. (Ventajas del uso de los SIG, 2015.)

¹¹ Ventajas del uso de los sistemas de información geográfica. (2015). Sistemas de información geográfica, tipos y aplicaciones empresariales. Recuperado de <http://sig.cea.es/ventajas>

2.4.4. Software SIG: Mapinfo Professional

Mapinfo Professional es una poderosa aplicación de mapeo y análisis geográfico. Mediante la visualización de las relaciones entre los datos y la geografía, Mapinfo Professional hace que sea rápido y fácil de crear, compartir y utilizar mapas digitales capaces de transformar los datos en información.

Las soluciones que proporciona la creación de mapas por PC permiten llevar a cabo análisis geográficos sencillos y complejos, acceso a datos remotos, creación de mapas temáticos que revelen patrones en los datos. Se puede visualizar los datos como puntos, como regiones zonificadas temáticamente, como gráficos de torta o de barras, etc. Puede llevar a cabo operaciones de zonificación, combinación y división de objetos, y definición de áreas de influencia. También puede realizar consultas acerca de los datos y acceder a datos remotos directamente desde Mapinfo Professional.

A través de su amplio abanico de capacidades, se puede obtener una mejor interpretación de los datos y tomar mejores decisiones¹². (MapInfo Professional, 2014).

¹² MapInfo Professional. (2014). MapInfo Professional. Recuperado de http://www.mapdata.com.mx/productos_mapinfo03.html

➤ **Licencia del software Mapinfo Professional**

Software: Mapinfo Professional v11.5 English

Tipo de licencia: General

Costo: 3270\$

Condiciones de uso:

- Permite operar el programa internamente de manera perpetua.
- Permite instalar el producto en uno o más servidores.
- Permite conectar el software a un solo servidor de manera externa por el plazo de un año.
- La licencia para poder operar de manera externa se renueva de manera anual y tiene un precio de 1100\$

**2.4.4.1. Herramientas gestionadas por el software MapInfo
aplicadas al sector Retail**

A través de mapinfo es posible gestionar información proveniente de bases de datos como información gráfica relacionada a espacios geográficos, para entender mejor como se realizan dichas actividades primero es necesario conocer los siguientes conceptos:

➤ **Sistemas de coordenadas geográficas:**

El sistema de coordenadas geográficas es un sistema que referencia cualquier punto de la superficie terrestre y que utiliza para ello dos coordenadas angulares, latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste), para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre con respecto al centro de la Tierra y alineadas con su eje de rotación.¹³ (Sistemas de coordenadas geográficas, 2015)

➤ **Georreferenciación**

La georreferenciación o geolocalización hace referencia al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial (representado mediante punto, vector, área, volumen) en un sistema de coordenadas y datum¹⁴ determinado.¹⁵ (Georreferenciación, 2015)

➤ **Representaciones cartográficas: Mapas digitales**

Los mapas representan ubicaciones en la superficie de la Tierra que utilizan cuadrículas, gráficas y marcas de graduación con etiquetas de diversas

¹³ Sistemas de coordenadas geográficas. (2015). Recuperado de <http://www.aristasur.com/contenido/sistema-de-coordenadas-geograficas-longitud-y-latitud>

¹⁴ "Datum" es un conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre con los cuales las medidas de la posición son tomadas y un modelo asociado de la forma de la tierra para definir el sistema de coordenadas geográfico.

¹⁵ Georreferenciación. (2015). Introducción al concepto de geolocalización e instalación del software Google Earth. Recuperado de http://escritoriocentros.educ.ar/datos/Introduccion_geolocalizacion_google_earth.html

ubicaciones terrestres (tanto en medidas de latitud-longitud como en sistemas de coordenadas proyectadas [como metros de UTM]¹⁶). Los elementos geográficos incluidos en diversas capas de mapa se trazan en un orden específico (uno sobre otro) para la extensión del mapa determinada.¹⁷ (Representaciones cartográficas, 2015)

2.4.4.1.1. Diseño de redes de distribución.

Mapinfo permite diseñar redes de distribución de manera dinámica y eficiente, al realizar una mejor planificación debido a que se trabaja con grandes cantidades de información a través de capas directamente sobre planos digitales, lo que posibilita tomar mejores decisiones estratégicas sobre el diseño de las redes. Además MapInfo también permite realizar en las redes modificaciones, simulaciones, reestructuraciones, etc.

2.4.4.1.2. Geolocalización de personal

Consiste en la localización del personal en un lugar geográfico exacto, el cual es representado en un mapa digital cartografiado determinado por coordenadas exactas. Dichas coordenadas provienen generalmente de satélites captados a través de dispositivos GPS, aunque se pueden conseguir también por medio de otros dispositivos como las torres de telefonía móvil.

¹⁶ Sistema de coordenadas universal transversal de Mercator (en inglés Universal Transverse Mercator, UTM)

¹⁷ Representaciones cartográficas. (2015). Recuperado de http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/IreneFnz_-Mapas-Meridianos-y-Paralelos.pdf

2.4.4.1.3. Trazabilidad de recorridos.

MapInfo hace posible visualizar y controlar la trazabilidad de los recorridos realizados por el personal de la empresa (vendedores, repartidores, supervisores, etc.) como por las unidades vehiculares de reparto, siempre y cuando estas porten equipos capaces de ser sometidos al rastreo satelital como por antenas, dicho seguimiento tiene la finalidad de controlar las actividades realizadas en campo permitiendo establecer parámetros de control dentro de áreas restringidas.

2.4.4.1.4. Optimización de rutas.

MapInfo a través de la herramienta Routefinder permite optimizar las rutas de distribución a través de la utilización de heurísticas (específicamente algoritmos genéticos¹⁸) capaces de brindar las mejores soluciones en la ejecución de las mismas. La optimización de las rutas de reparto permite reducir la distancia recorrida, obtener ahorros en gasolina como reducir el tiempo de entrega.

➤ **Licencia del software Routefinder**

Software: RouteFinder 4.14 for MapInfo

Tipo de licencia: Standard

¹⁸ Algoritmo genético: Algoritmos que mejoran las posibles soluciones hasta encontrar una que posiblemente esté cerca del óptimo.

Costo: 900 euros

Condiciones de uso:

- Permite operar el programa internamente de manera perpetua.
- Permite instalar el producto en un solo servidor.
- El costo de actualización y mantenimiento del software es de 250 euros por el periodo de un año.

2.4.4.1.5. Análisis demográficos

Mapinfo también posibilita realizar diversos análisis geográficos que permitan controlar y mejorar constantemente el rendimiento de los colaboradores en la empresa:

- Potencial de compra de los clientes.
- Análisis de ubicación de puntos de venta.
- Análisis de la competencia.
- Análisis de respuesta de las campañas, etc.

3. REVISIÓN DE LA SITUACION ACTUAL

3.1. Descripción general

La empresa se dedica a la distribución de productos de consumo masivo, basando sus actividades en la venta y distribución de productos, para lo cual la empresa cuenta con fuerzas de ventas y una flota de camiones de reparto.

El proceso se inicia con la preventa, los vendedores separados en fuerzas de ventas por líneas de productos salen de la empresa y cubren rutas de venta asignadas, es decir se dirigen hacia el punto de venta de inicio y cubren su ruta a pie ofreciendo los productos a los clientes que son asignados en sus rutas diarias, los pedidos son ingresados al sistema en tiempo real vía móvil.

Al final del día se obtiene un consolidado de ventas con el cual se distribuyen las cargas de los camiones, dicho consolidado se envía a almacén.

En turno de noche los operarios de almacén se encargan de retirar y separar los productos del consolidado para luego cargarlos en los respectivos camiones repartidores. Al siguiente día los choferes llegan al almacén, revisan los pedidos cargados en sus camiones y luego salen a reparto.

3.2. Organigrama

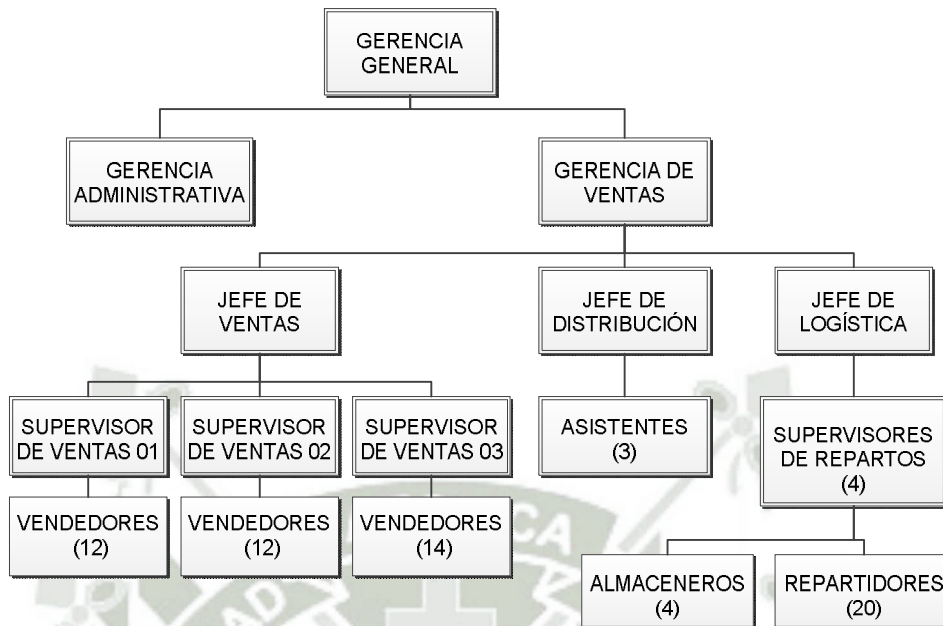


Figura 1: Organigrama
Fuente: Elaboración propia

3.3. Mapa de procesos

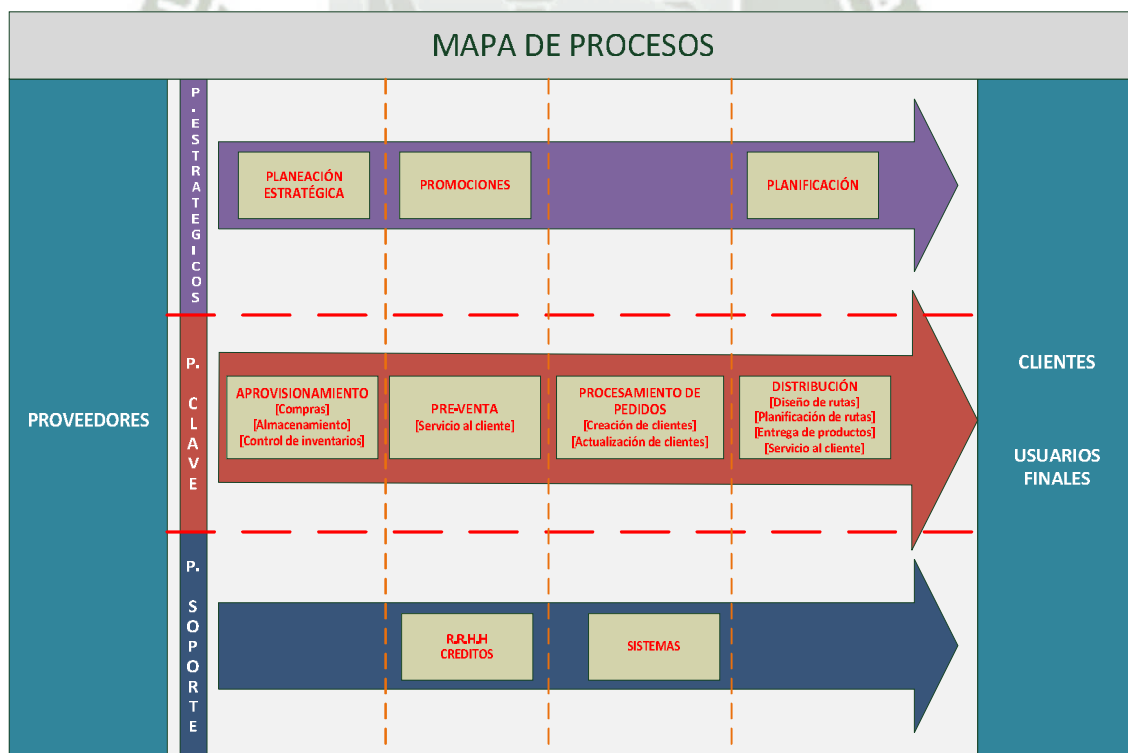


Figura 2: Mapa de procesos
Fuente: Elaboración propia

3.4. Revisión de la situación actual

Actualmente la gestión de la base de datos presenta ciertas deficiencias atribuidas principalmente a los procedimientos de creación y actualización de clientes. Por ejemplo en la creación de clientes los vendedores incumplen los procedimientos al generar códigos de clientes inexistentes o con información incorrecta o incompleta, además el diseño del procedimiento es inexacto lo cual admite las irregularidades cometidas por los vendedores, toda esta situación es la causante de mantener una base de datos desorganizada y con información que se duplica.

También sucede en la actualización de clientes que el procedimiento actual que se realiza de manera manual el cual es ineficiente, además de no permitir la consecuente actualización en planos digitales. Otro inconveniente se da al contar con personal que no cumple sus funciones debidamente, esto deriva en estar dejando de enviar la información necesaria para el correcto desarrollo del proceso de reparto.

Otro aspecto importante a mencionar tiene que ver con procedimiento de planificación de rutas el cual está a cargo de los choferes repartidores. Dicho procedimiento se realiza de manera manual lo cual hace de este un proceso ineficiente logrando incurrir en más costos operativos de transporte que de utilizar tecnología aplicada a la planificación, además dicho procedimiento les demanda a los transportistas tiempo valioso el cual debería ser utilizado en

reparto, ya que actualmente muchos de ellos no terminan el reparto en su horario normal teniendo que hacer sobretiempo para culminar con dicha labor.

En cuanto al servicio que se ofrece a los clientes sucede que en los procesos de pre-venta como de reparto en los cuales interactúan el personal de la empresa y los clientes se presentan situaciones en las cuales se incumplen procedimientos establecidos por parte de vendedores y repartidores, siendo este uno de los motivos principales por el cual se esté brindando un servicio inadecuado a los clientes.

Por eso se debe plantear soluciones a los problemas mencionados enfocándose en gestionar de mejor manera las bases de datos, buscar planificar las rutas desde el área logística como también mejorar el nivel de servicio que se brinda a los clientes

3.5. Análisis FODA

Análisis interno

Fortalezas

- Línea de productos variada
- Buen posicionamiento en el mercado
- Sistema de distribución eficaz
- Conocimiento del mercado

- Promociones regulares

Debilidades

- Deficiente atención y servicio al cliente
- Alta rotación de personal
- Sobrecarga de trabajo a los operarios de planta
- Falta de retroalimentación en operaciones propias
- Servicio sin características diferenciadoras

Análisis externo

Oportunidades

- Target definido
- Competencia regular
- Mercado creciente no atendido en su totalidad
- Tendencias favorables en el mercado

Amenazas

- Falta de evaluación de la competencia
- Falta de análisis de los clientes
- Conflictos gremiales
- Competencia en crecimiento

Matriz FODA

Estrategias Fortalezas - Oportunidades	Estrategias Debilidades - Oportunidades
<p>La empresa debe aprovechar el conocimiento de mercado adquirido para ampliar la cartera de clientes y así atender la creciente demanda.</p>	<p>Se debe mejorar la eficiencia en la entrega de productos, principalmente implementado recursos tecnológicos que permitan reducir tiempos así como gastos de operación.</p>
<p>La empresa debe buscar tener un sistema de distribución más eficiente y así sacar ventaja de los sistemas tradicionales que la competencia ofrece.</p>	<p>Se debe mejorar la respuesta de la empresa ante las inquietudes y reclamos por parte de los clientes, así como obtener el conocimiento de lo que los clientes mismos esperan recibir como servicio.</p>
Estrategias Fortalezas - Amenazas	Estrategias Debilidades - Amenazas
<p>Mantener el buen posicionamiento de mercado logrado para consolidar la empresa frente a la creciente competencia.</p>	<p>La empresa debe buscar ofrecer un servicio que se diferencie de la competencia que permita fidelizar a los clientes.</p>
<p>Evaluar tanto el servicio como precios y publicidad que realiza la competencia para proponer estrategias a partir del análisis.</p>	<p>Se debe realizar una distribución equitativa del trabajo entre los operarios, con el objetivo de crear un clima laboral adecuado para los empleados, los cuales se sentirán más comprometidos con la empresa.</p>

Tabla 2: Matriz FODA
Fuente: Elaboración propia

4. PLANTEAMIENTO DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

4.1. Propuesta de mejora en la administración de la base de datos de clientes

4.1.1. Procedimiento de creación de clientes¹⁹

El proceso inicia con la captación del cliente por parte del vendedor quien lo visita en su establecimiento y le ofrece contar con el servicio de venta y reparto de productos de consumo masivo. De aceptar el vendedor solicita al cliente los datos pertinentes para la creación de un código de cliente. El vendedor se comunica con la central de creación de clientes y brinda la información solicitada al nuevo cliente además de dictar información sobre la ubicación del punto de venta. Se ingresan los datos del cliente en la base de datos y se proporciona el nuevo código de cliente al vendedor.

El vendedor verifica el nuevo código y si es correcto procede a ingresar la información del pedido del cliente, dicha información automáticamente es subida al sistema vía móvil.

¹⁹ El término *Creación de clientes* se refiere a la adición de clientes nuevos a la base de datos

Diagrama de flujo del procedimiento de creación actual

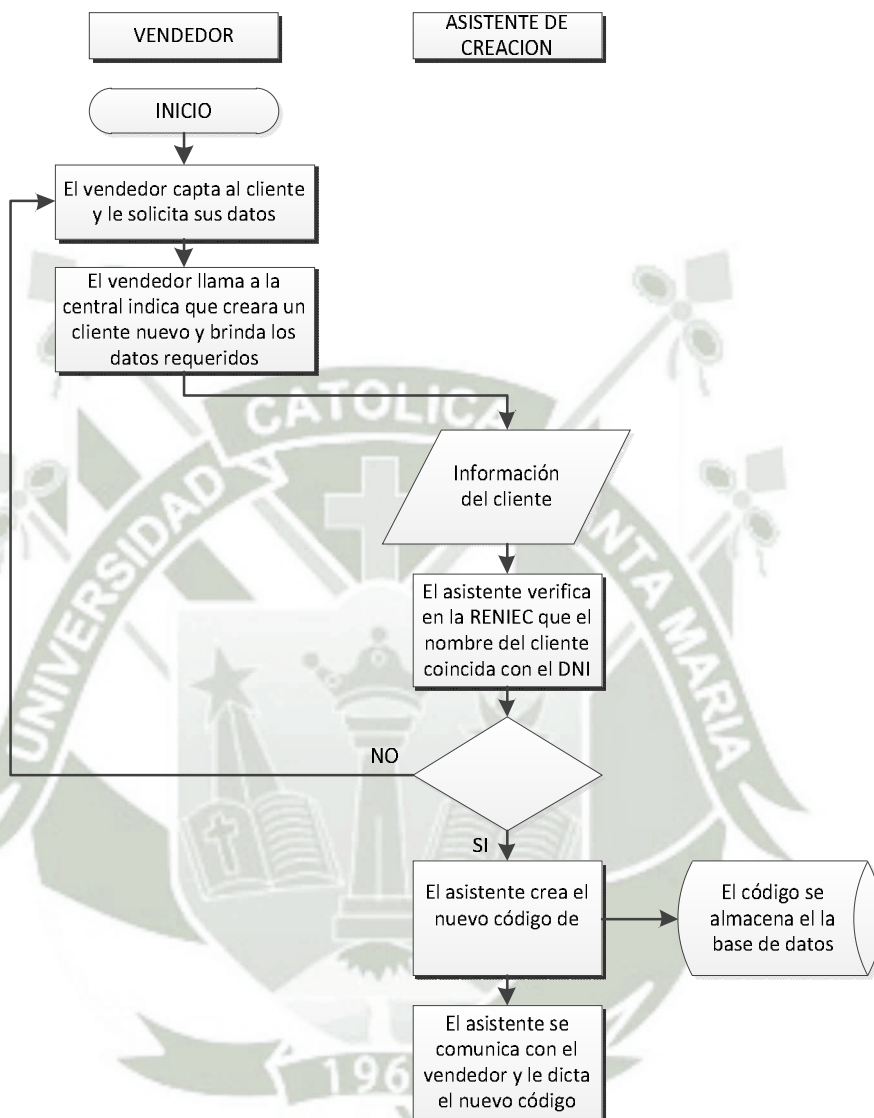


Figura 3: Diagrama de flujo del proceso actual de creación de clientes
Fuente: Elaboración propia

Análisis de la problemática

El incumplimiento del procedimiento de creación por parte de los vendedores sumado a la inexactitud en el diseño del proceso generan una base de datos desorganizada y con información duplicada, la cual trae como principal consecuencia un mayor flujo de crédito brindado del cual no se tiene el respectivo control, además para efectos de brindar un mejor soporte a las nuevas tecnologías de sistemas de información geográficos, esta situación imposibilita trabajar la data de manera confiable con softwares dedicados.

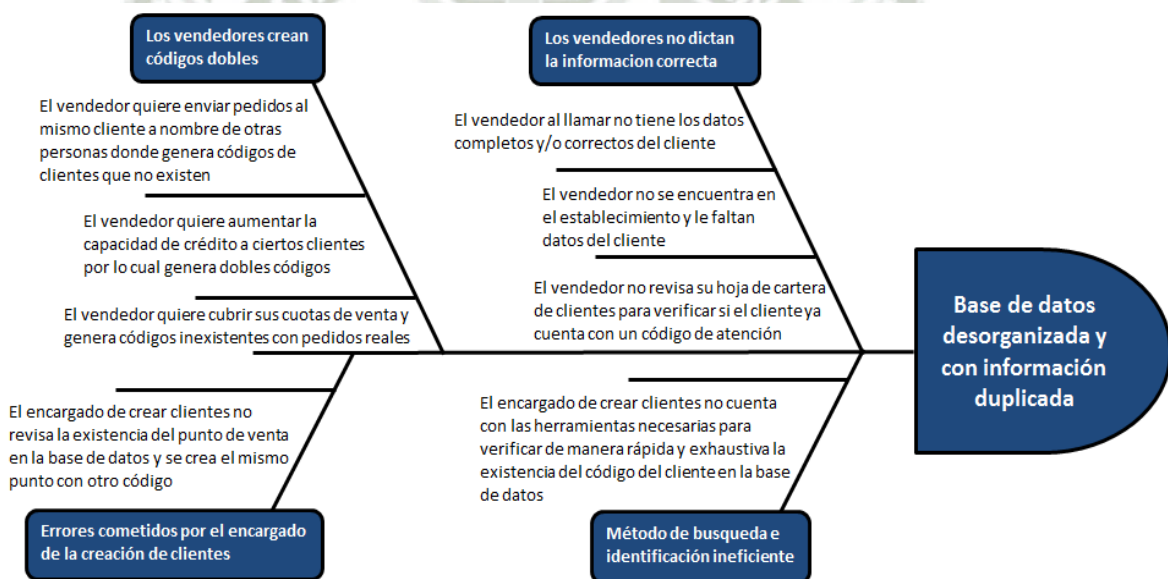


Figura 4: Diagrama causa-efecto del proceso de creación de clientes
Fuente: Elaboración propia

Dentro del problema que ha derivado en mantener una base de datos desordenada además de contar con información duplicada, ya puedan ser de clientes o de puntos de venta los que se duplican, se han identificado las causas siguientes:

La falta de ética de trabajo de algunos vendedores quienes tratan de crear códigos dobles con fines como el de enviar pedidos adicionales a un mismo punto de venta, o el hecho de querer aumentar la capacidad de crédito a un mismo cliente evitando que la empresa tenga conocimiento de ello, como también generar códigos de clientes que no existen o que los clientes mismos desconocen de la creación de estos códigos, con el fin de cubrir sus cuotas de ventas generan pérdidas a la empresa.

Otra falta en la que incurren los vendedores es la de no seguir los procedimientos de creación, lo cual deriva en estar brindando información incorrecta o incompleta del cliente. Además incumplen los procedimientos al llamar para brindar la información desde cualquier otro lugar menos desde el nuevo punto de venta.

El proceso de búsqueda de la existencia de códigos de clientes ya registrados en la base de datos toma demasiado tiempo y muchas veces es ineficaz, lo que conlleva que se generen cuellos de botella en la creación.

También sucede que el encargado de crear los clientes no revisa la existencia del punto de venta en la base de datos, o porque se acumulan los clientes en espera por crear códigos o también por descuido u olvido. Cabe resaltar que la acumulación de códigos por crear la mayoría de veces se debe a que los vendedores anotan la información de varios clientes nuevos, y en horas de la tarde pretenden que se generen sus códigos de venta consecutivamente

faltando a los procedimientos de encontrarse en el punto de venta para iniciar la creación de códigos nuevos.

4.1.2. Procedimiento de actualización de la base de datos de clientes

El proceso inicia cuando el vendedor crea el código de cliente nuevo y tiene la obligación de marcar el punto de venta creado en su plano de preventa, cuando el vendedor regresa a la empresa para hacer el depósito por las ventas realizadas, entrega su plano de preventa con los nuevos puntos de venta creados, debidamente marcados. Al día siguiente la persona encargada de los planos revisa si en el plano hay nuevos puntos de venta marcados y los actualiza en los planos de reparto.

Análisis de la problemática

Al tener un proceso ineficiente que se realiza de manera manual, el cual no permite la actualización de planos digitales, además de contar con personas que no realizan sus funciones debidamente en el proceso, todo esto deriva en estar dejando de enviar la información actualizada sobre los nuevos puntos de venta creados al repartidor, quien tiene registrado en su consolidado el nuevo pedido realizado, como también físicamente el pedido se encuentra cargado en el camión. Esto resulta un problema considerable si se tiene en cuenta que el nuevo cliente ya habiendo realizado el pedido y en espera por él puede no

recibirlo, el accionar del repartidor al no encontrar el punto de venta es el de buscarlo por dirección, donde se pierde valioso tiempo del reparto y en donde a veces no pueden ubicar el punto de venta y terminan por dejar de entregar el pedido.

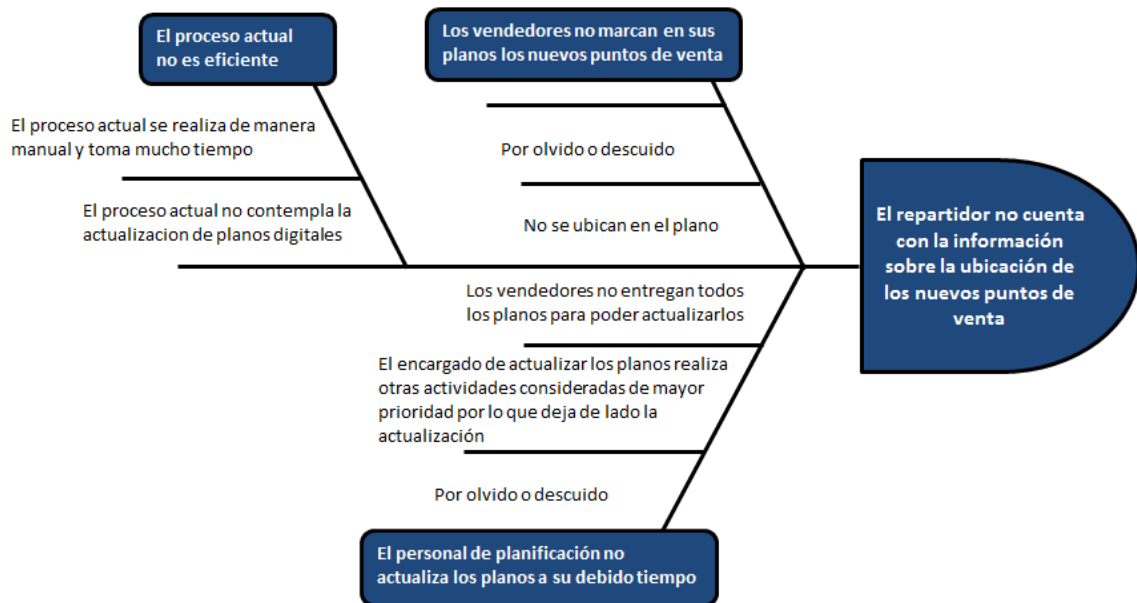


Figura 5: Diagrama causa-efecto del proceso de actualización de clientes
Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra la tabla con la cantidad de clientes que han sido abordados por los vendedores por primera vez a los cuales se les ofreció contar con el servicio pero por motivos como el de no justificar la creación del cliente o por no actualizarse el plano de preventa los clientes dejaron de recibir sus pedidos.

Periodo:	Clientes desactivados	Clientes no atendidos por falta de información
Semana 1	84	113
Semana 2	92	122
Semana 3	87	107
Semana 4	98	114
Total	361	456

Tabla 3: Clientes creados y no atendidos
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, los clientes que se dejan de atender por la ineficiencia del proceso de creación como los clientes a los que se deja de entregar sus productos por un proceso de actualización nada eficaz, generan más de la mitad de pedidos rotos en cuanto a clientes nuevos se refiere, derivando en pérdidas para la empresa tanto en ventas como en el servicio al cliente.

4.1.3. Mejora de los procesos de creación y actualización de clientes

Creación de clientes

Para poder dar solución a los problemas relacionados a la creación de clientes se ha visto por conveniente rediseñar el procedimiento de creación con la finalidad de volverlo más exacto y así no admitir posibles irregularidades cometidas por los vendedores, consecuentemente será posible identificar a

aquellos vendedores quienes traten de hacerlo, para alcanzar dicho cometido se debe adicionar una herramienta de búsqueda eficaz diseñada de acuerdo a las necesidades que requiere el procedimiento, dicha herramienta permitirá comprobar la existencia de códigos dobles al momento de la creación haciendo búsquedas por documento de identidad tratándose de personas naturales o por número de RUC al tratarse de personas jurídicas, búsqueda por nombre, dirección, punto de venta, etc. Con la finalidad de mantener un base de datos ordenada y accesible a ser operada con software de sistemas de información geográficos.

La herramienta de búsqueda debe ser desarrollada a través del lenguaje de programación Visual Basic como una consulta sql, la cual trabaje directamente con la base de datos en la interfaz del ERP que maneja la empresa.

El rediseño del proceso se muestra en el diagrama de flujo junto con la mejora de actualización de clientes.

Actualización de clientes

Se propone como solución automatizar el proceso de actualización de clientes mediante la adición de un servicio de ubicación satelital de los vendedores, el cual permita brindar la ubicación exacta del punto de venta creado en tiempo real, actualizando constantemente tanto la base de datos como los planos digitales de la empresa.

La empresa de telefonía que brinda el servicio de envío de pedidos vía móvil con la cual trabaja ya la empresa es también capaz de brindar el servicio de ubicación satelital por un costo adicional y reducido de la tarifa normal por contar ya con el servicio de envío de pedidos móvil. El procedimiento sería el siguiente:

Cuando el vendedor se encuentre en el establecimiento y quiera vincular un código de cliente nuevo a una coordenada deberá enviar un mensaje con un código de identificación predeterminado in situ, la empresa de telefonía recibe el mensaje y obtiene la ubicación satelital del móvil, guarda dicha coordenada vinculada al código predeterminado y envía la información a la persona encargada de la actualización, dicha persona quien está a cargo de la creación de clientes vincula la coordenada con el código de cliente nuevo generado, dicha información es almacenada en la base de datos.

El hecho de ubicar a los vendedores de manera satelital y guardar las coordenadas de los nuevos puntos de venta creados hará del proceso de actualización un proceso eficiente al reducir al mínimo el contacto de las personas involucradas en el proceso actual, las cuales no seguían los procedimientos tal como deberían, en especial se eliminará la tarea de actualización manual que viene cumpliendo la persona encargada del manejo de planos, además de no tener lidiar con los vendedores quienes por diversos motivos dejaban de entregar los planos a ser actualizados regularmente. Esta mejora asegurara que los repartidores tengan la información completa en sus

planos, es decir que cuenten con todos los puntos de venta que se les asigna en sus consolidados para poder cumplir con las entregas asignadas. También dicha mejora permitirá trabajar con planos digitales, los cuales tendrán una relevancia significativa en el desarrollo del ruteo óptimo, mejora que también se aborda en esta investigación.

A su vez la implementación de la mejora de actualización permitirá eliminar las actividades que viene realizando de encargado del manejo de planos físicos, quien actualmente realiza las siguientes tareas.

- Actualización de planos físicos
- Mantenimiento de planos físicos
- Recojo de planos físicos de almacén
- Verificación de clientes creados

La mejora permitirá actualizar los planos digitales al momento de crear los clientes, los planos serán impresos semanalmente de manera complementaria con la mejora de planificación ruteo óptimo. La labor de recojo de planos de almacén será reemplazada por la impresión de planos de manera diaria, para lo cual ya no será necesario dirigirse a almacén para conseguir los planos. También la actividad de verificación de nuevos puntos de venta en la cual el encargado del manejo de planos físicos visita los puntos de venta creados al día siguiente con el propósito de confirmar que la ubicación del punto de venta coincida con el propietario del negocio quien ha brindado sus datos para la

creación del código nuevo, será también reemplazada por la mejora de actualización ya que dicha labor será asumida por los repartidores, quienes toman contacto con los clientes nuevos al día siguiente y deben ser ellos los encargados de verificar la conformidad de la creación al corroborar los datos brindados por los vendedores con el cliente en su establecimiento.

Rediseño de los procedimientos de creación y actualización de clientes

El procedimiento nuevo tras el rediseño sería el siguiente:

El vendedor visita al cliente potencial en su establecimiento, aborda al cliente y le ofrece venderle y distribuirle productos de consumo masivo, de aceptar el cliente el vendedor tomara sus datos para luego llamar a la central de creación, brindara los datos, y el encargado de creación le indicara que envíe un mensaje predeterminado con el DNI del cliente para obtener su posición a través de una coordenada, luego el asistente de creación verifica la posible existencia del nuevo cliente tanto en la Reniec de tratarse de DNI como en la SUNAT de tratarse de RUC, como también realiza la búsqueda en la base de datos a través de la herramienta de especialmente diseñada para encontrar posibles dobles códigos, de comprobar que el nuevo cliente no aparece en la base de datos el asistente creara el nuevo código del cliente almacenándose este en la base de datos. Como segunda búsqueda el asistente recopilara la información de la posición del vendedor y podrá corroborar si exactamente este se encontraba en lugar que menciono como dirección del establecimiento. De ser

así se almacenará el punto de venta en la base de datos de planos digitales de la empresa. El nuevo código será brindado al vendedor para el envío de pedidos correspondiente.



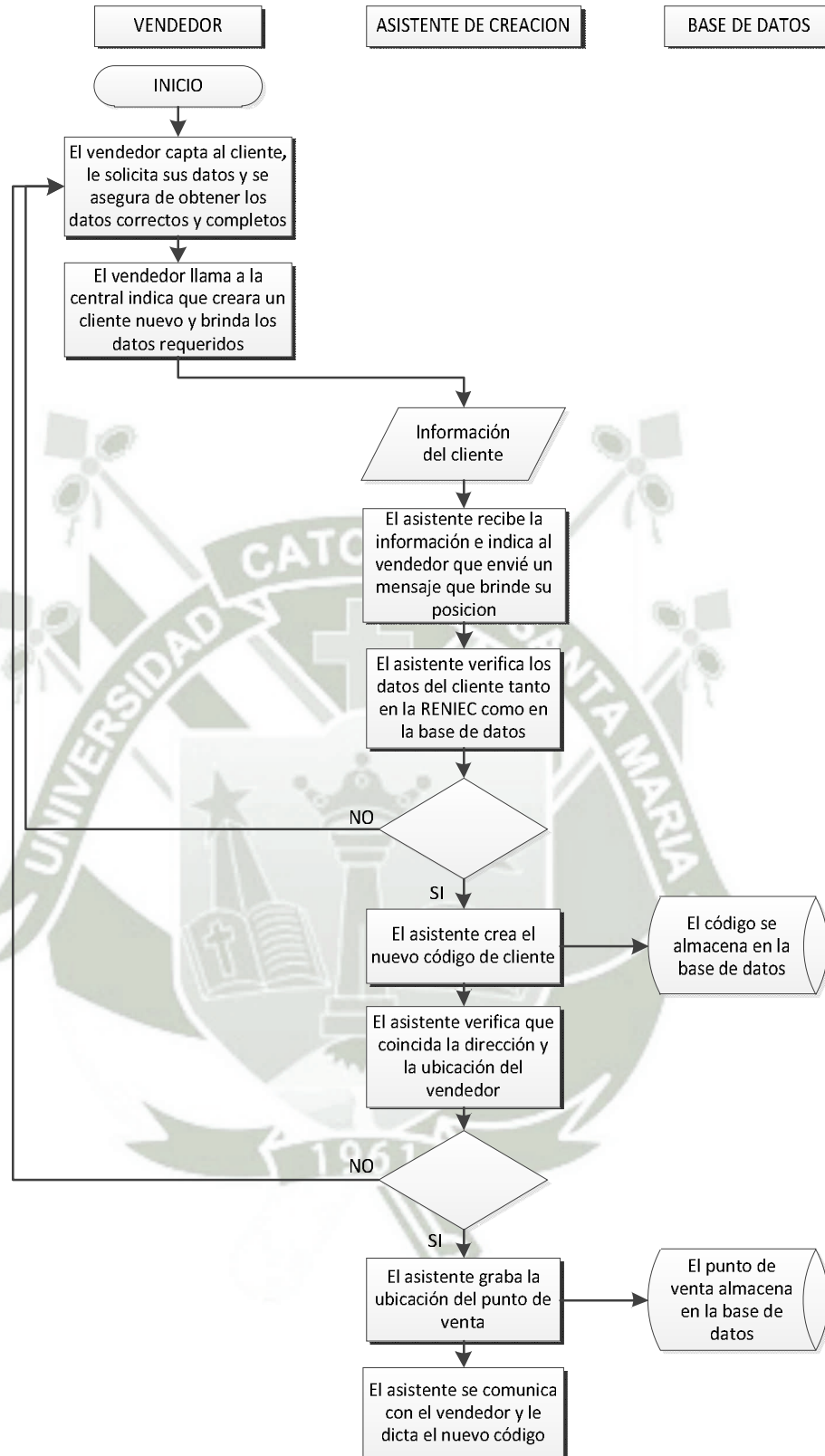


Figura 6: Rediseño de los procedimientos de creación y actualización
 Fuente: Elaboración propia

4.2. Propuesta de mejora en la planificación de rutas

4.2.1. Procedimiento de planificación de rutas

Actualmente la planificación de las rutas de reparto está a cargo de los choferes, quienes inician el proceso después de haber verificado que sus camiones estén cargados correctamente y generalmente ya han salido del almacén. Los choferes planifican cada ruta con ayuda de los repartidores, los choferes indican a los repartidores que ordenen las facturas y/o boletas de acuerdo a una secuencia aproximada de la ruta visitada por los vendedores, luego los choferes trazan la ruta a realizar manualmente en el plano que se les asigna en base a su experiencia. El tiempo que les demanda planificar cada ruta de reparto es de 25 a 30 minutos por plano asignado. A los repartidores mayormente se les asigna un promedio de 2 a 3 planos por día.

Identificación del problema

El principal problema del proceso radica en que al ser este un proceso manual no se obtienen resultados óptimos los cuales permitan conseguir beneficios importantes como el ahorro de recursos y el aumento de la productividad. Actualmente el proceso manual se traduce en tener mayores costos de operación, mayor uso de las unidades lo cual genera desgaste y por ende mayor contaminación del medio ambiente, menos tiempo para dedicar al

reparto, lo que disminuye el nivel de servicio a los clientes, todo esto sumado a una sobrecarga de trabajo debido al diseño poco flexible de las rutas.

Análisis de la problemática

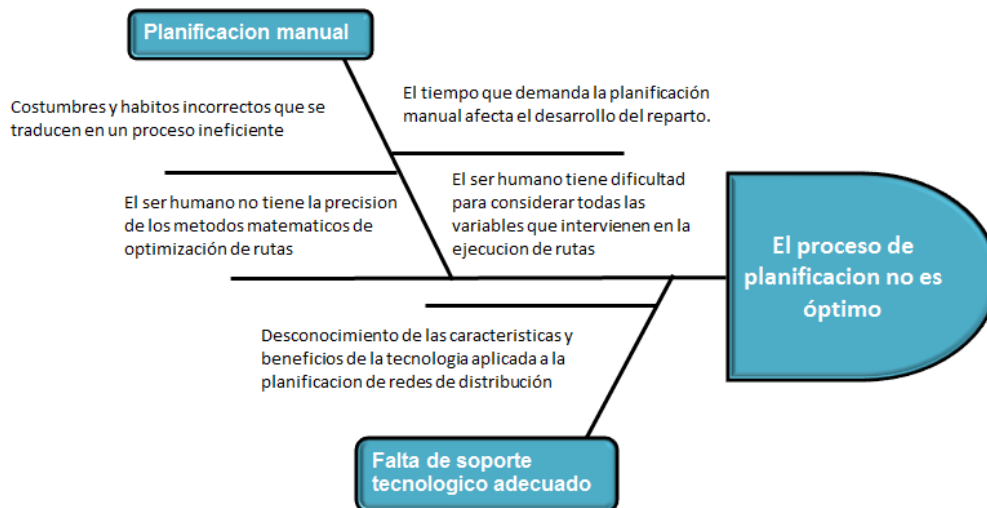


Figura 7: Diagrama causa-efecto del procedimiento de planificación de rutas

Fuente: Elaboración propia

La principal desventaja del proceso manual es la complejidad de todas las variables que deben considerar los repartidores al momento de planificar sus rutas, actualmente la mayoría de repartidores se fija principalmente en escoger un trazado que les genere menos inconvenientes en el desarrollo del mismo, dejando de lado las variables importantes como por ejemplo:

- La disminución de costos operativos.
- El servicio al cliente.
- El trazado de la ruta más corta.

- La entrega de los pedidos a tiempo.
- Menor emisión de gases contaminantes.
- Vías en construcción o mantenimiento.
- Sentido de las calles
- Restricciones del sistema de transporte vial.

Como se puede observar son muchas las variables que los choferes tienen que tener en cuenta a la hora de planificar sus rutas lo que hace realmente difícil obtener resultados óptimos en el proceso.

Otra desventaja de que los choferes realicen la planificación de rutas es el tiempo considerable que les demanda, un aproximado de 25 a 30 min de trazado de rutas por plano asignado, cabe mencionar que a los choferes se les entrega de 2 a 3 planos diariamente. Dicho tiempo debería ser utilizado para completar las entregas diarias en el horario regular de trabajo y no hacer sobretiempo, como se viene dando actualmente.

Durante de la investigación se observó en los choferes un comportamiento equivoco con relación a la planificación, el cual básicamente tiene que ver con el hecho de ejecutar las mismas rutas durante varias semanas, generando malos hábitos al momento de trazar las rutas, como por ejemplo iniciar la ruta en un mismo lugar por costumbre y no por análisis de punto de inicio ideal, también sucede que los choferes enfrentan un mismo trazado por costumbre y al momento que se incorporan nuevos puntos de venta, estos no son

abordados de la manera debida generando saltos en sus rutas ya establecidas por costumbre, en vez de realizarse un solo trazado que ahorre las distancias recorridas y por ende un ahorro en el consumo de combustible.

4.2.2. Propuesta de mejora en la planificación de rutas

La planificación diaria actual de las rutas hecha por los repartidores es ineficiente, demanda tiempo y retrasa la incorporación de sistemas tecnológicos eficientes para el desarrollo óptimo de la distribución.

Por lo consiguiente se propone planificar las rutas de reparto desde el área de desarrollo distributivo a través de un software dedicado como Mapinfo Professional, el cual mediante la herramienta Routefinder optimizara el recorrido de las unidades a través de la aplicación de algoritmos genéticos capaces de brindar las mejores soluciones de optimización, tomando en cuenta todas las restricciones que presenten el desarrollo de las rutas, todo esto permitirá ahorrar recursos importantes para la empresa como tiempo y dinero. Además otra razón importante para planificar las rutas a través de softwares especializados es la de implementar rutas flexibles para reparto, es decir poder agregar o quitar puntos de venta de cada ruta para una mejor distribución de la carga de los productos que se trasladaran en los camiones repartidores, convirtiendo este en un proceso dinámico y flexible.

4.2.2.1. Planificación de la investigación

Para fundamentar la propuesta se llevara a cabo una investigación mediante el método de análisis comparativo, la cual consta de dos partes. En la primera parte se analizara la planificación y ejecución de las rutas de reparto actuales, recabando la información relevante para el posterior análisis. Como segunda parte se realizara la simulación de las rutas de reparto mediante el software aplicado, luego se procederá a la ejecución las rutas optimizadas con la finalidad de obtener los datos relevantes del caso, para posteriormente realizar el análisis comparativo el cual permita elaborar conclusiones de la investigación.

Para efectos de la investigación se analizaran los siguientes puntos clave:

- La distancia recorrida.
- El consumo de combustible realizado.

En primer lugar para el análisis se escogió 12 recorridos de reparto de manera estrategica, procurando cubrir la mayoría de choferes repartidores, el estudio se realizara en dos semanas de acuerdo a los días laborables de la empresa de lunes a sábado.

El estudio comprenderá en recabar los datos siguientes:

- Ruta trazada por el vehículo.
- Distancia recorrida del vehículo.
- Número de paradas del vehículo.
- Combustible consumido.

La ejecución de las rutas actuales se realizara en compañía de los choferes repartidores, en donde el investigador cubrirá el papel de observador, recabando los datos mencionados sin interrumpir el desenvolvimiento normal del chofer, con la finalidad de obtener los datos más verídicos posibles. La obtención de los datos geográficos de distancia se realizara mediante una unidad GPS, y el combustible será medido a través del método de medición directa.

En segundo lugar se realizara la simulación de las mismas rutas a través de la herramienta Routefinder del software MapInfo, ejecutando comandos que permitan obtener rutas óptimas según el software.

Luego se ejecutaran las rutas propuestas por el software con la finalidad de obtener la data de las mismas variables obtenidas en la ejecución de rutas actuales para así poder comparar la planificación y ejecución que realizan los choferes repartidores versus la propuesta óptima realizada por el software.

4.2.2.2. Ejecución de las rutas actuales

Ruta 1 - Recorrido actual

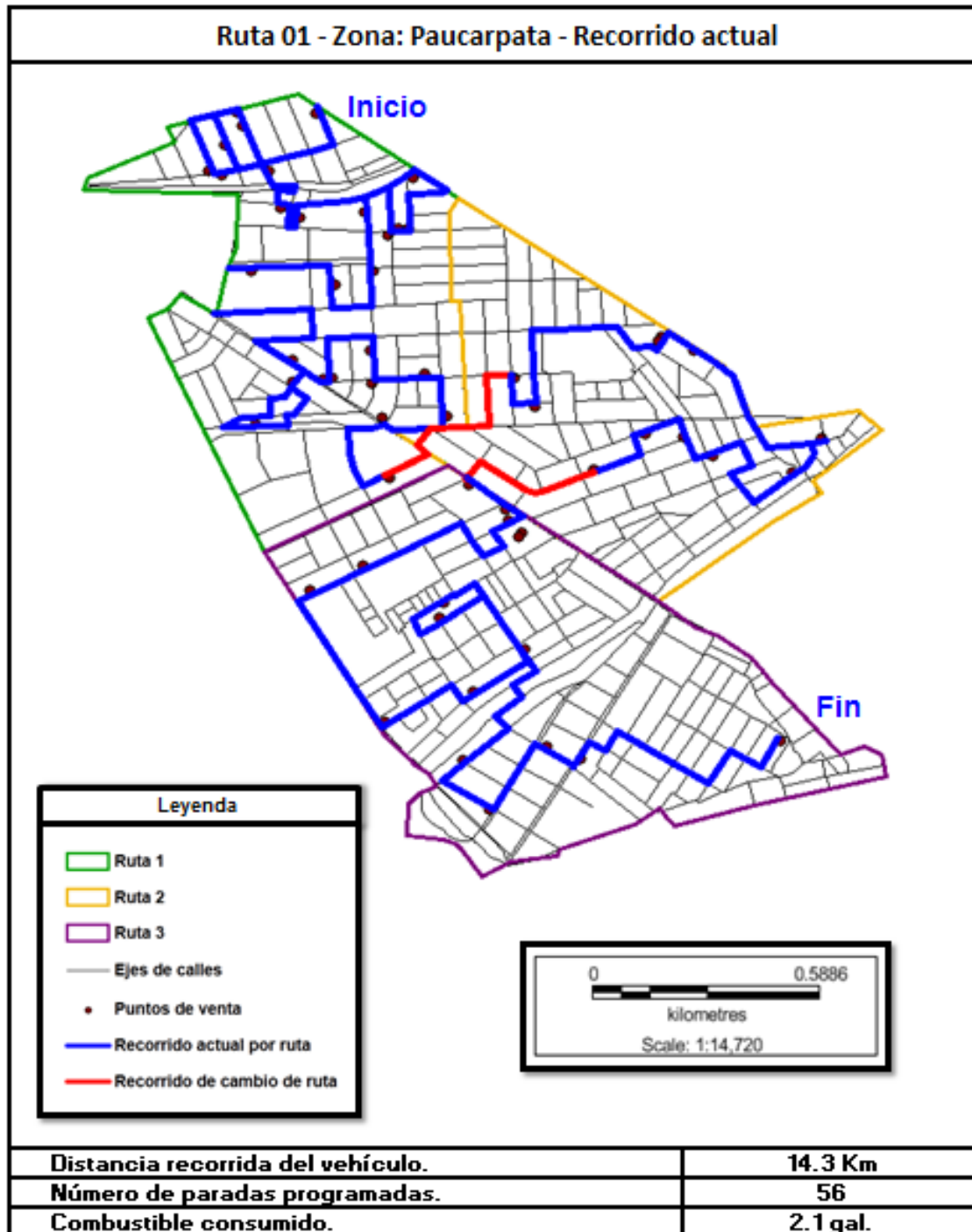


Figura 8: Recorrido actual – Zona Paucarpata 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 2 - Recorrido actual

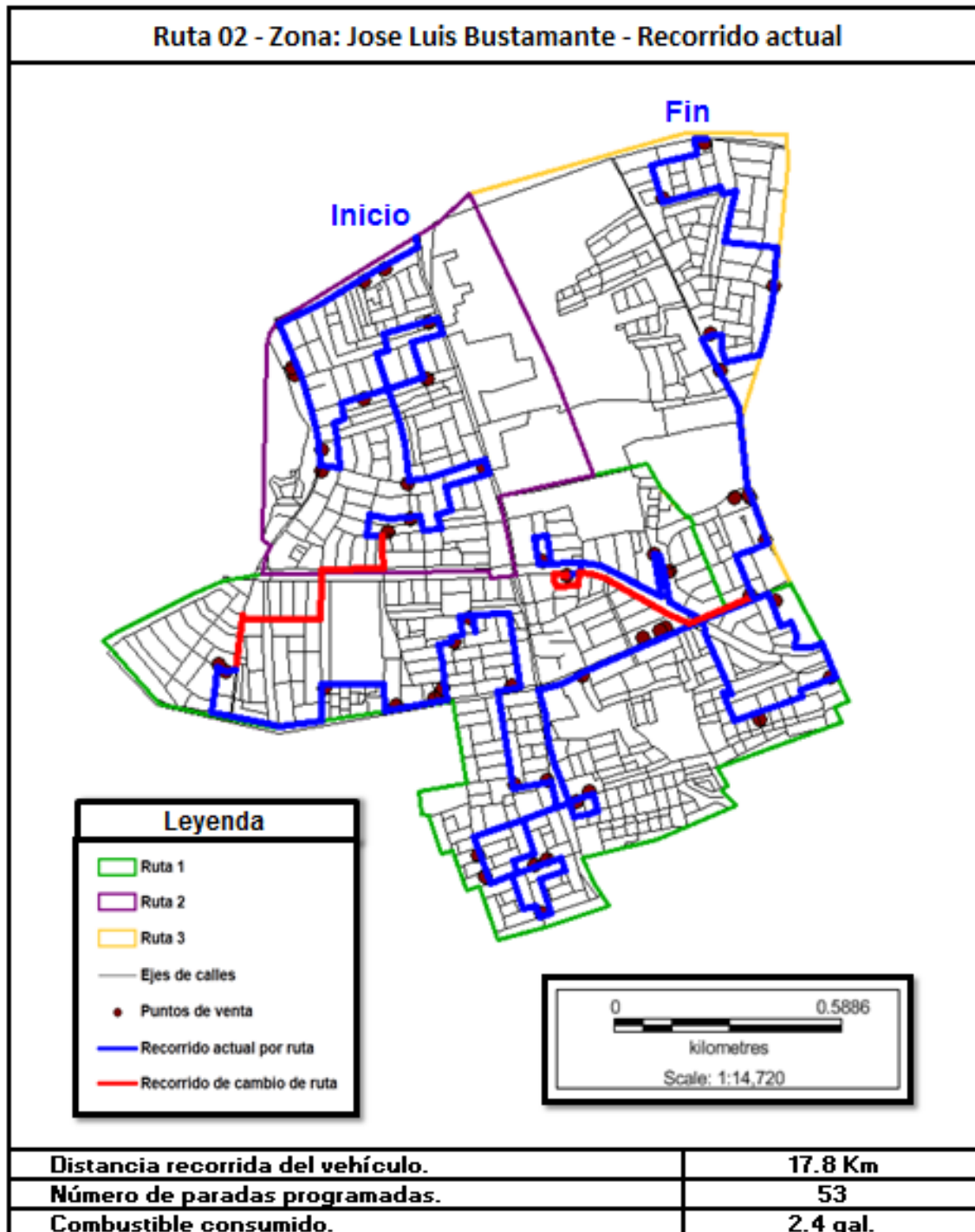


Figura 9: Recorrido actual – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 3 - Recorrido actual

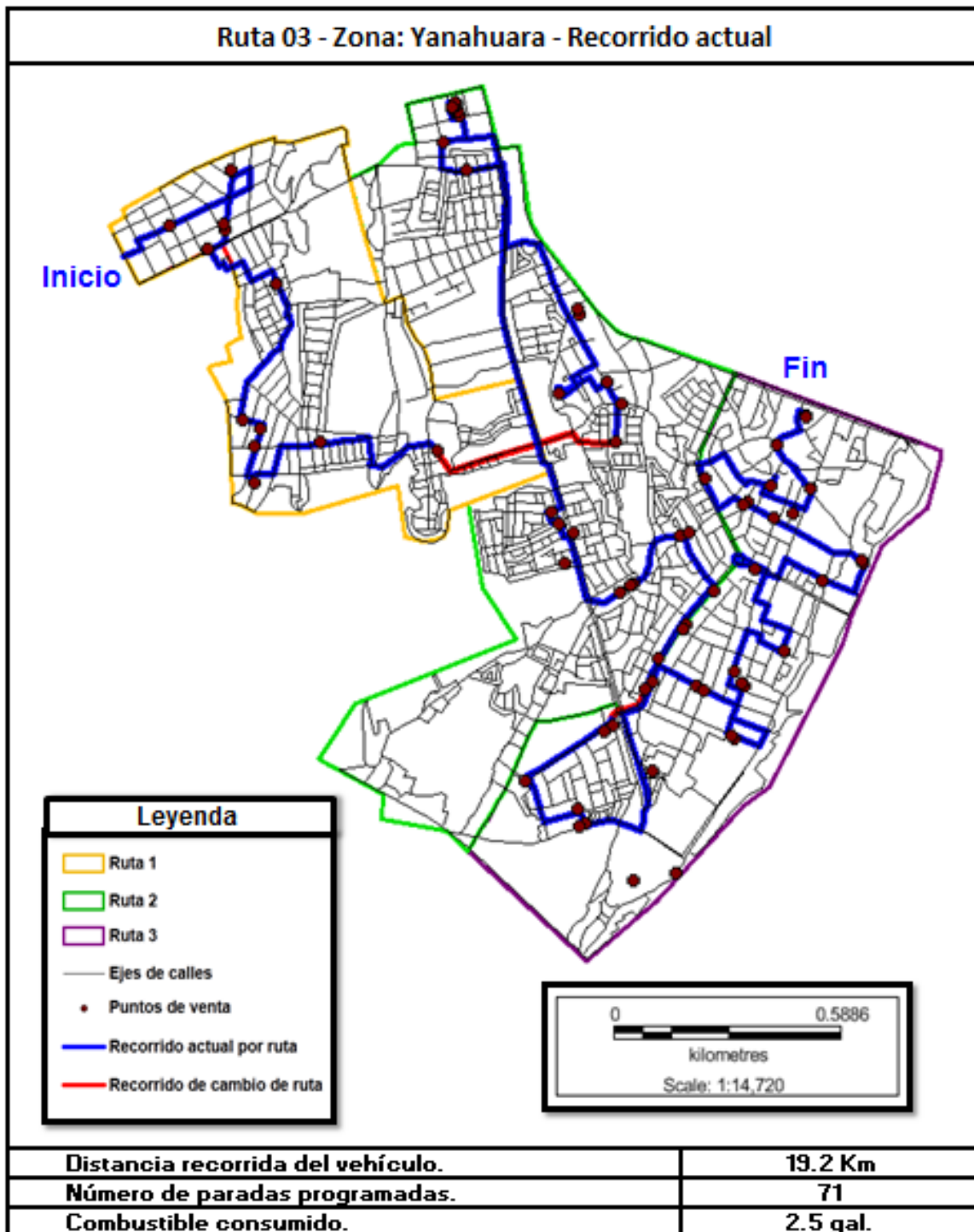


Figura 10: Recorrido actual – Zona Yanahuara

Fuente: Elaboración propia

Ruta 4 - Recorrido actual

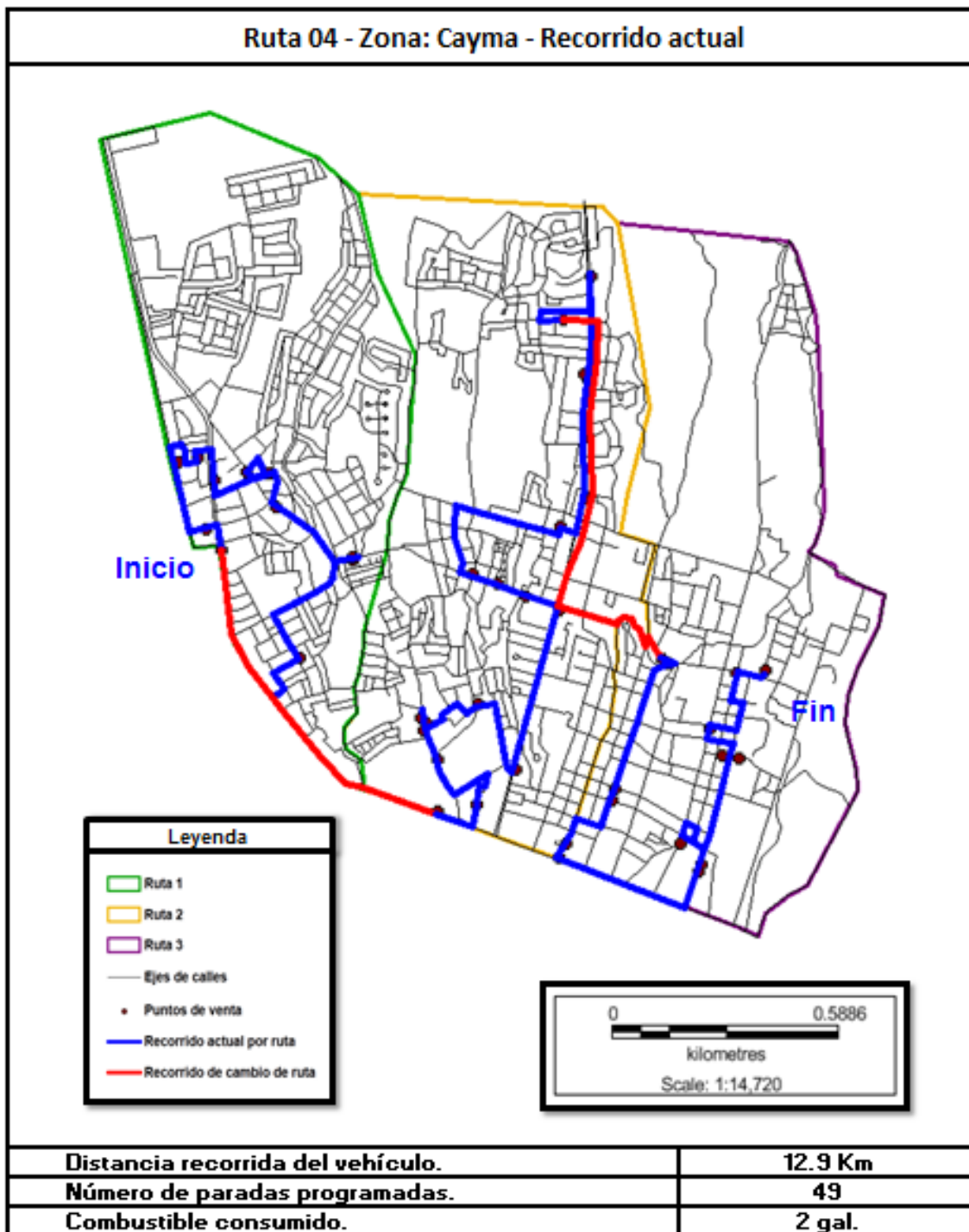


Figura 11: Recorrido actual – Zona Cayma 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 5 - Recorrido actual

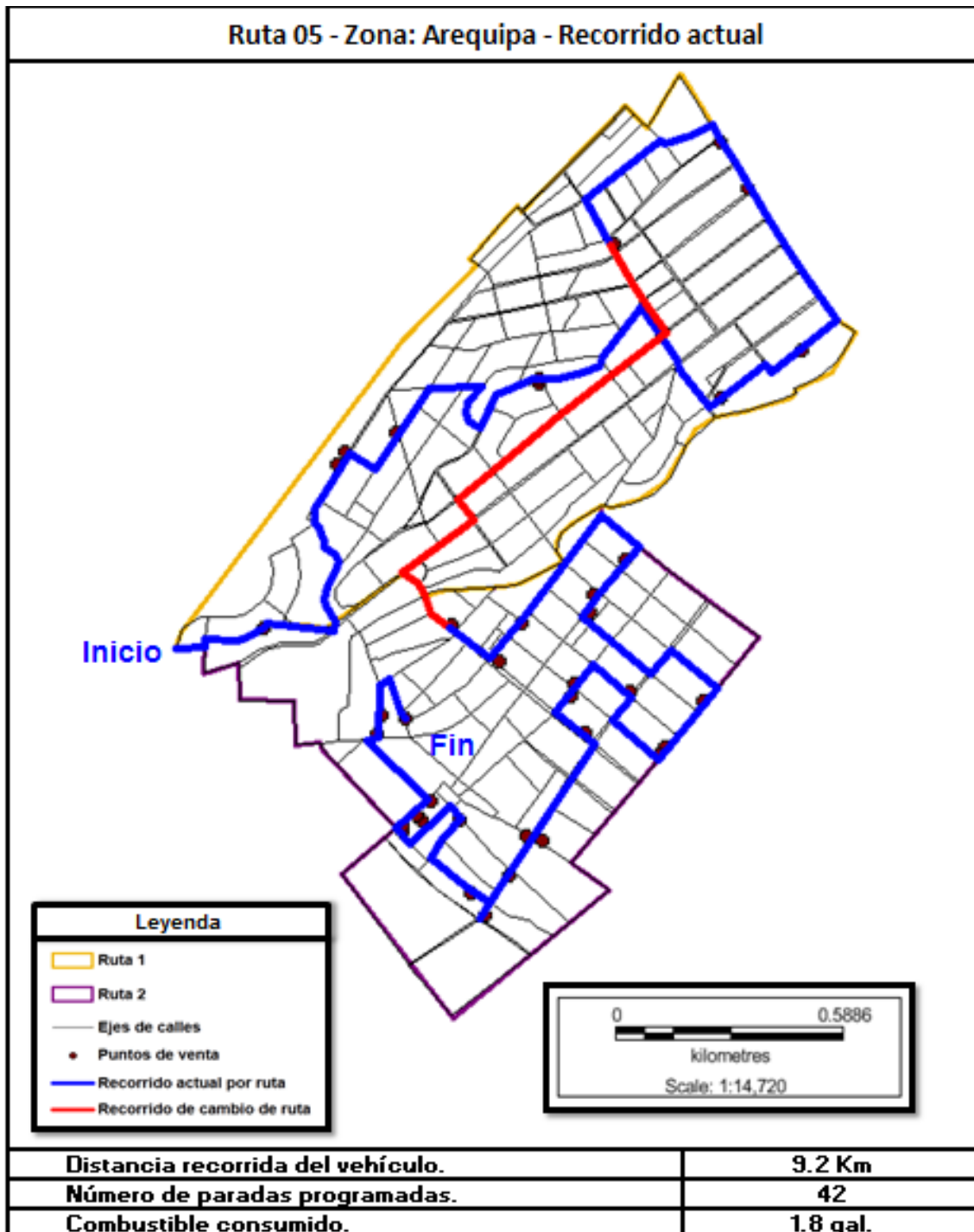


Figura 12: Recorrido actual – Zona Arequipa 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 6 - Recorrido actual

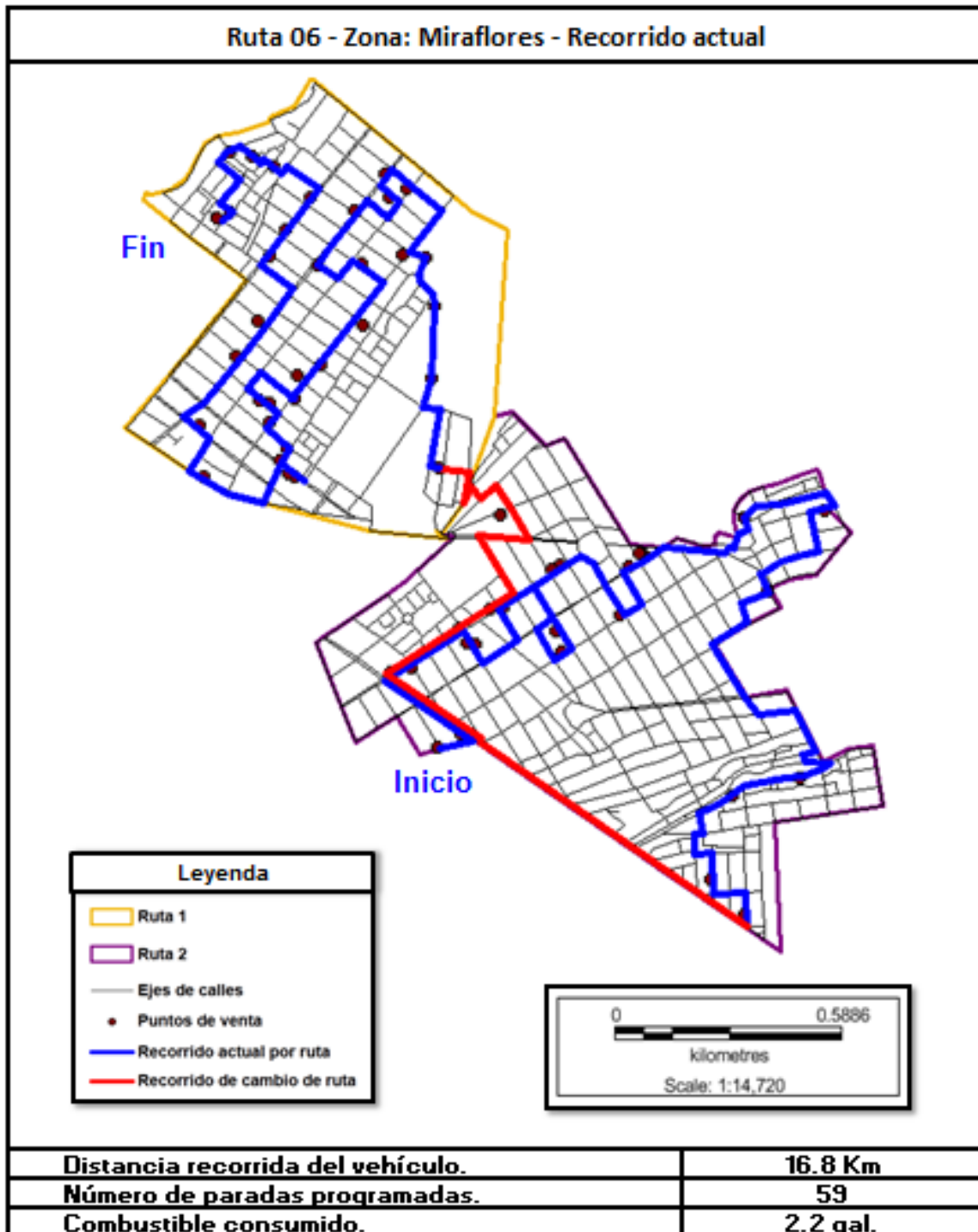


Figura 13: Recorrido actual – Zona Miraflores

Fuente: Elaboración propia

Ruta 7 – Recorrido actual

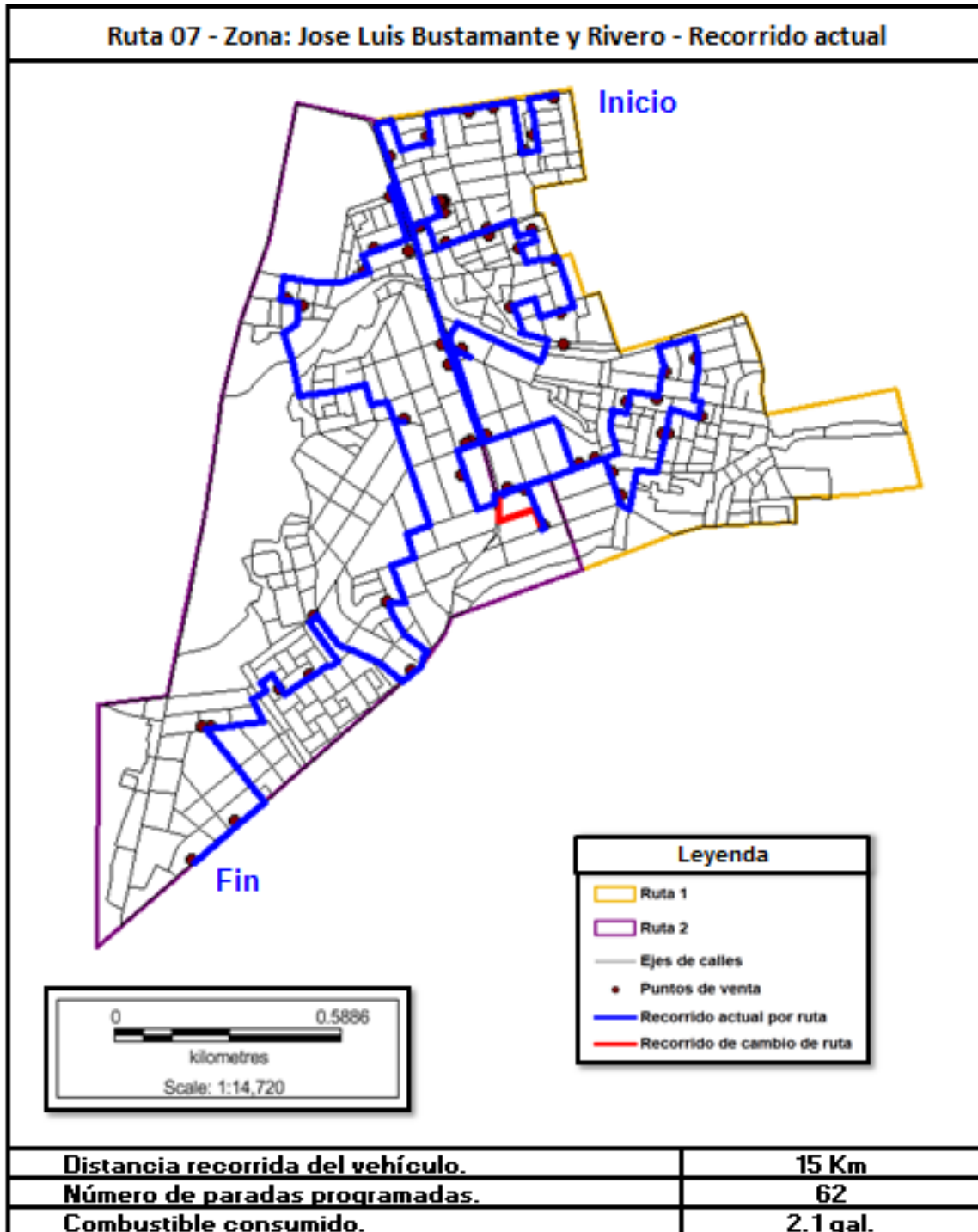


Figura 14: Recorrido actual – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 8 – Recorrido actual

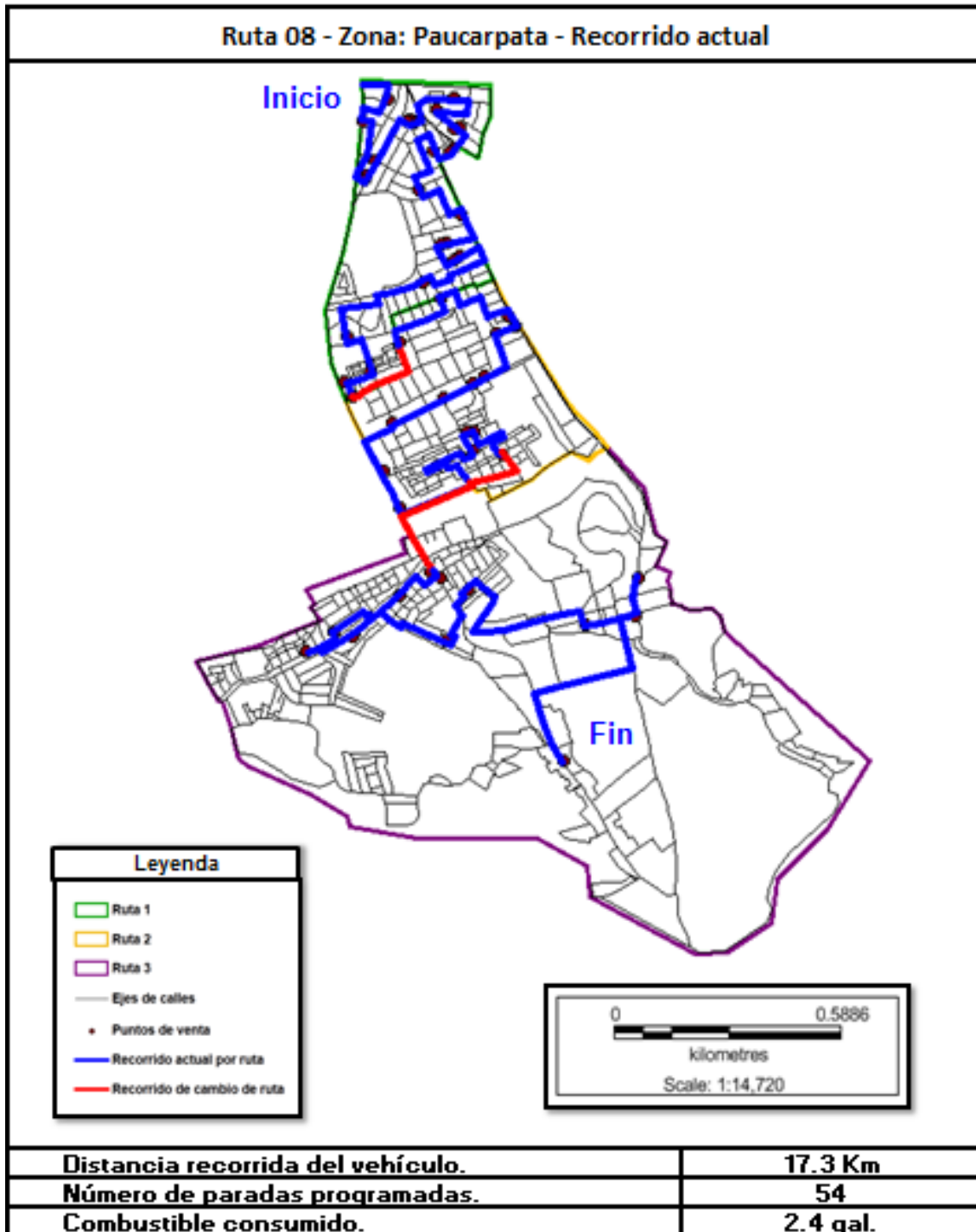


Figura 15: Recorrido actual – Zona Paucarpata 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 9 – Recorrido actual

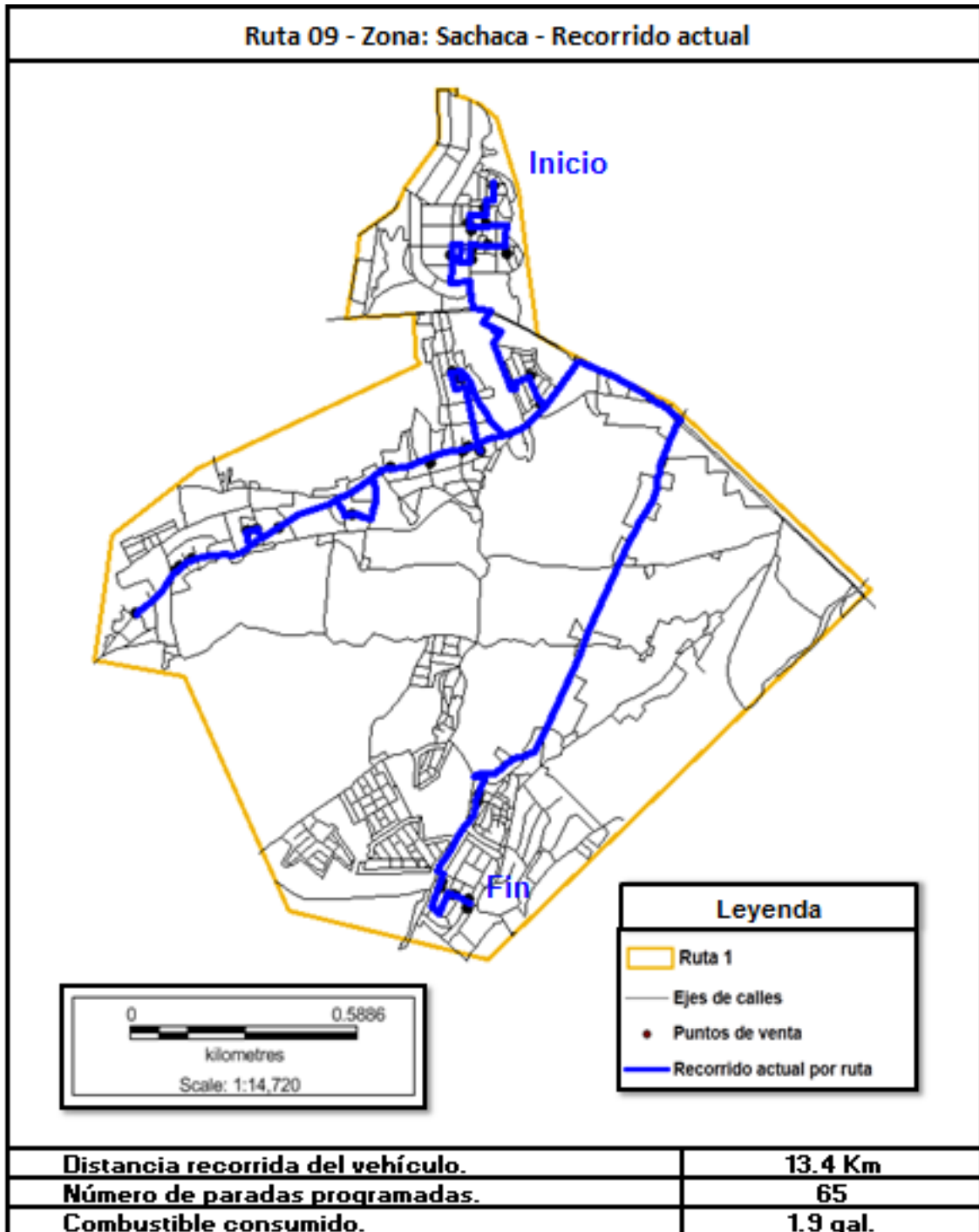


Figura 16: Recorrido actual – Zona Sachaca

Fuente: Elaboración propia

Ruta 10 – Recorrido actual

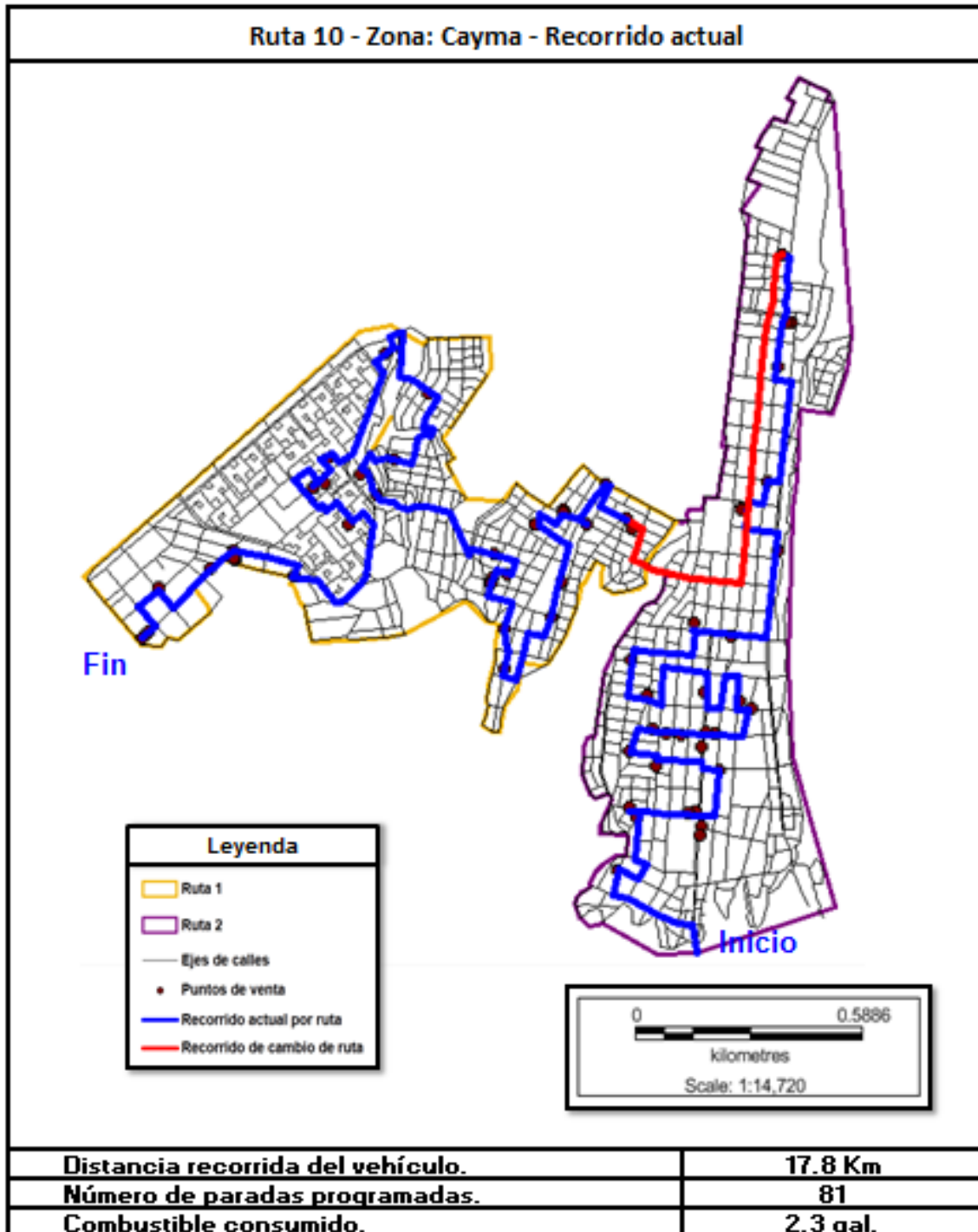


Figura 17: Recorrido actual – Zona Cayma 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 11 – Recorrido actual

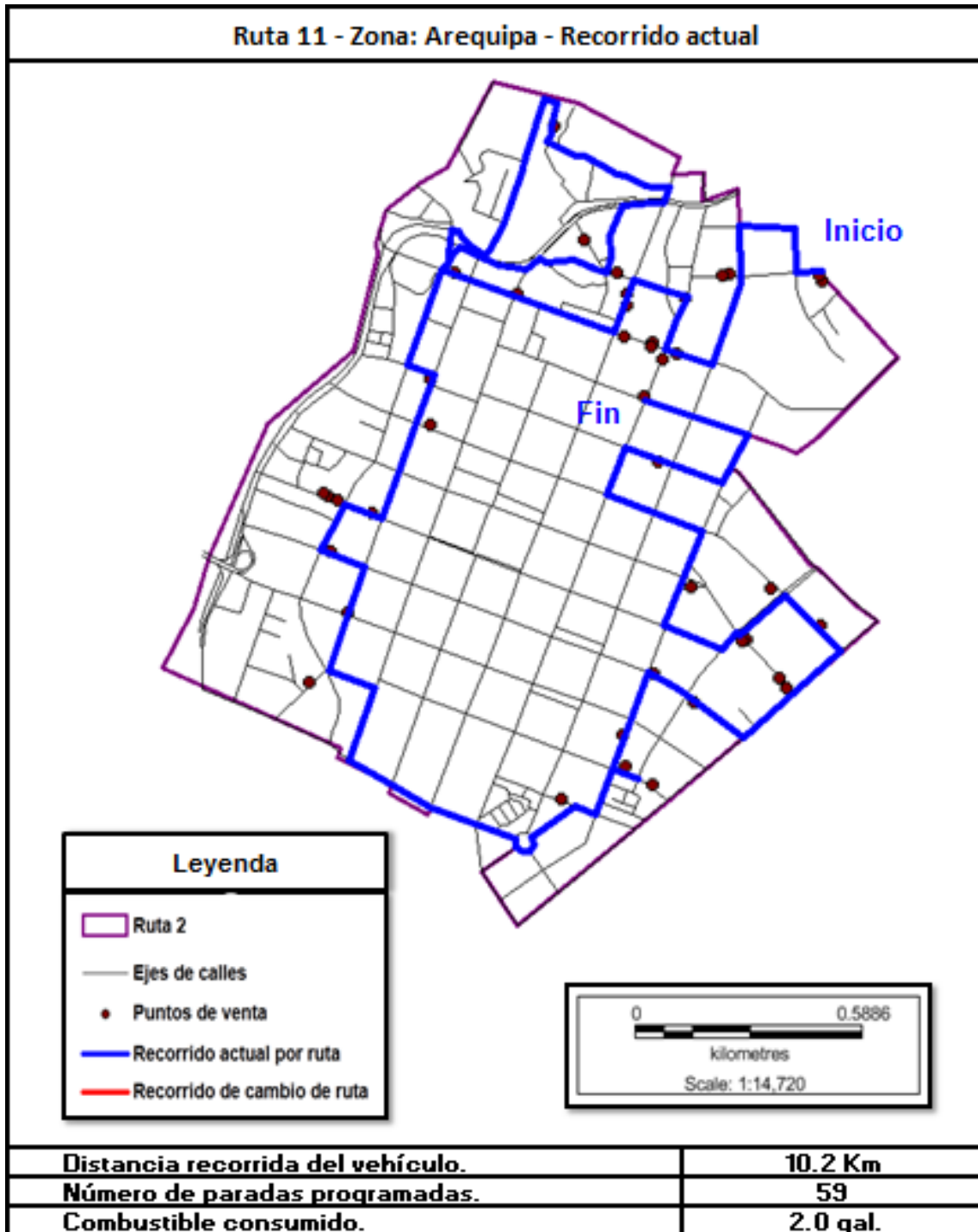


Figura 18: Recorrido actual – Zona Arequipa 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 12 – Recorrido actual

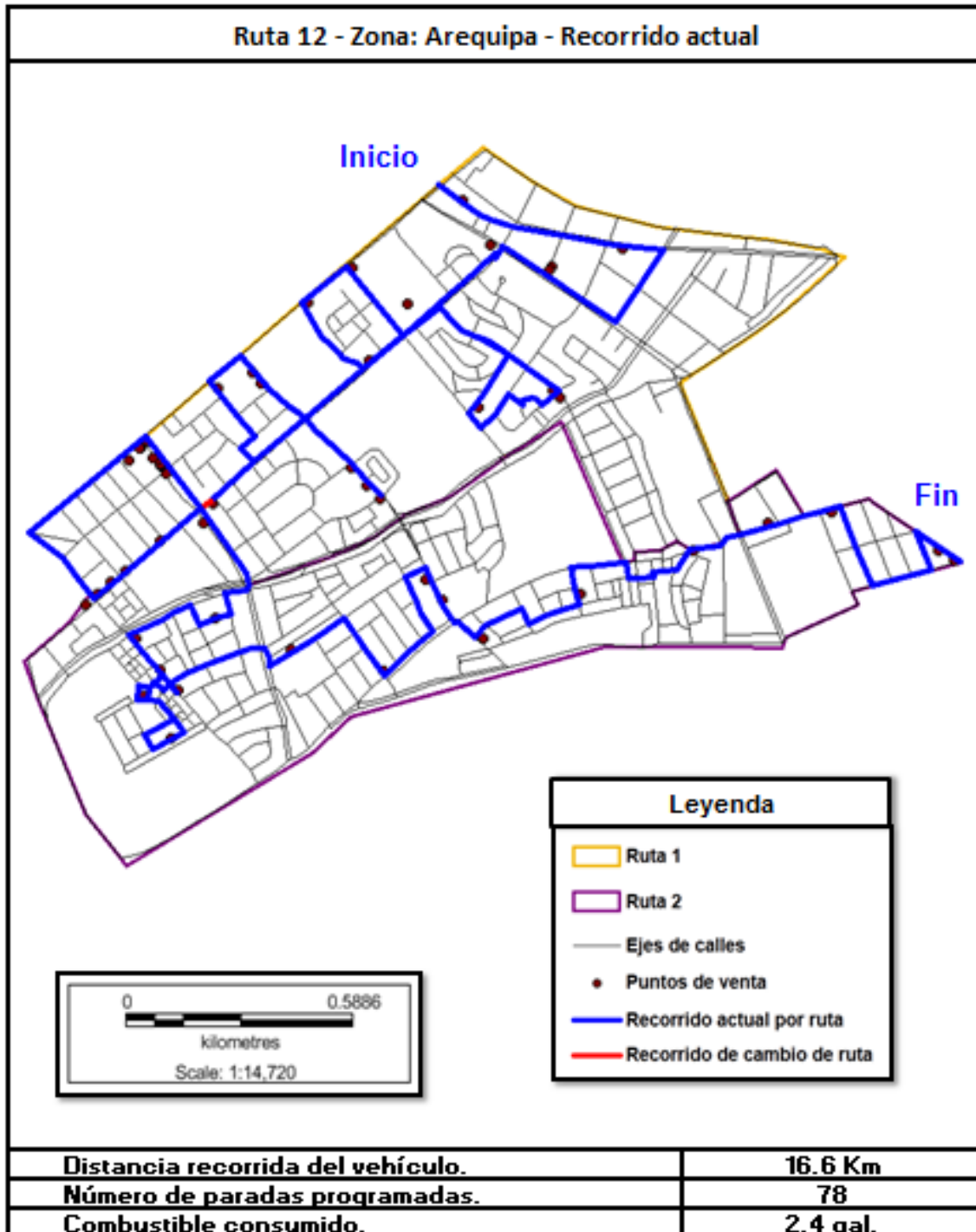


Figura 19: Recorrido actual – Zona Arequipa 03

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.3. Ejecución de las rutas óptimas

Ruta 1 - Recorrido optimizado

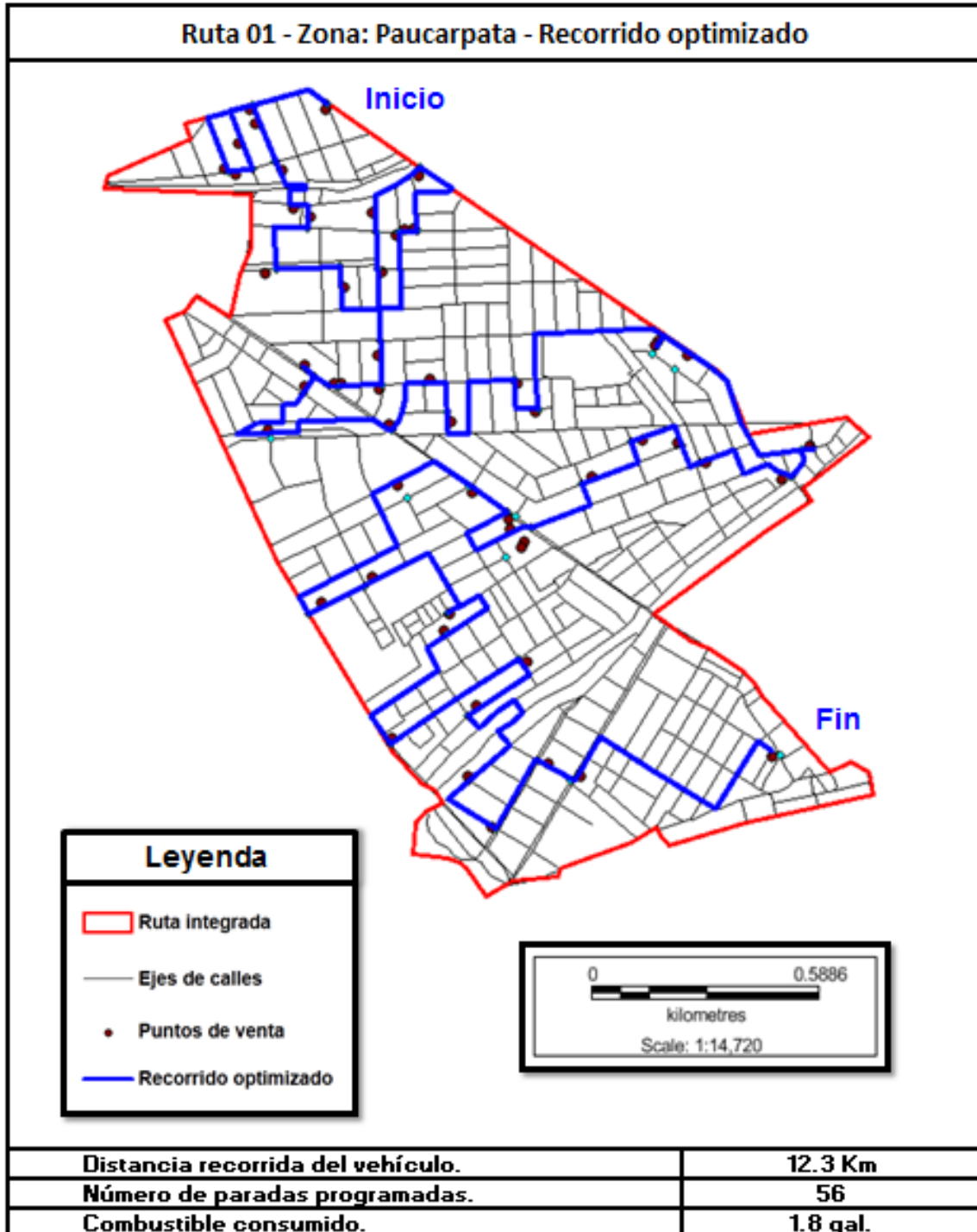


Figura 20: Recorrido optimizado – Zona Paucarpata 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 2 - Recorrido optimizado

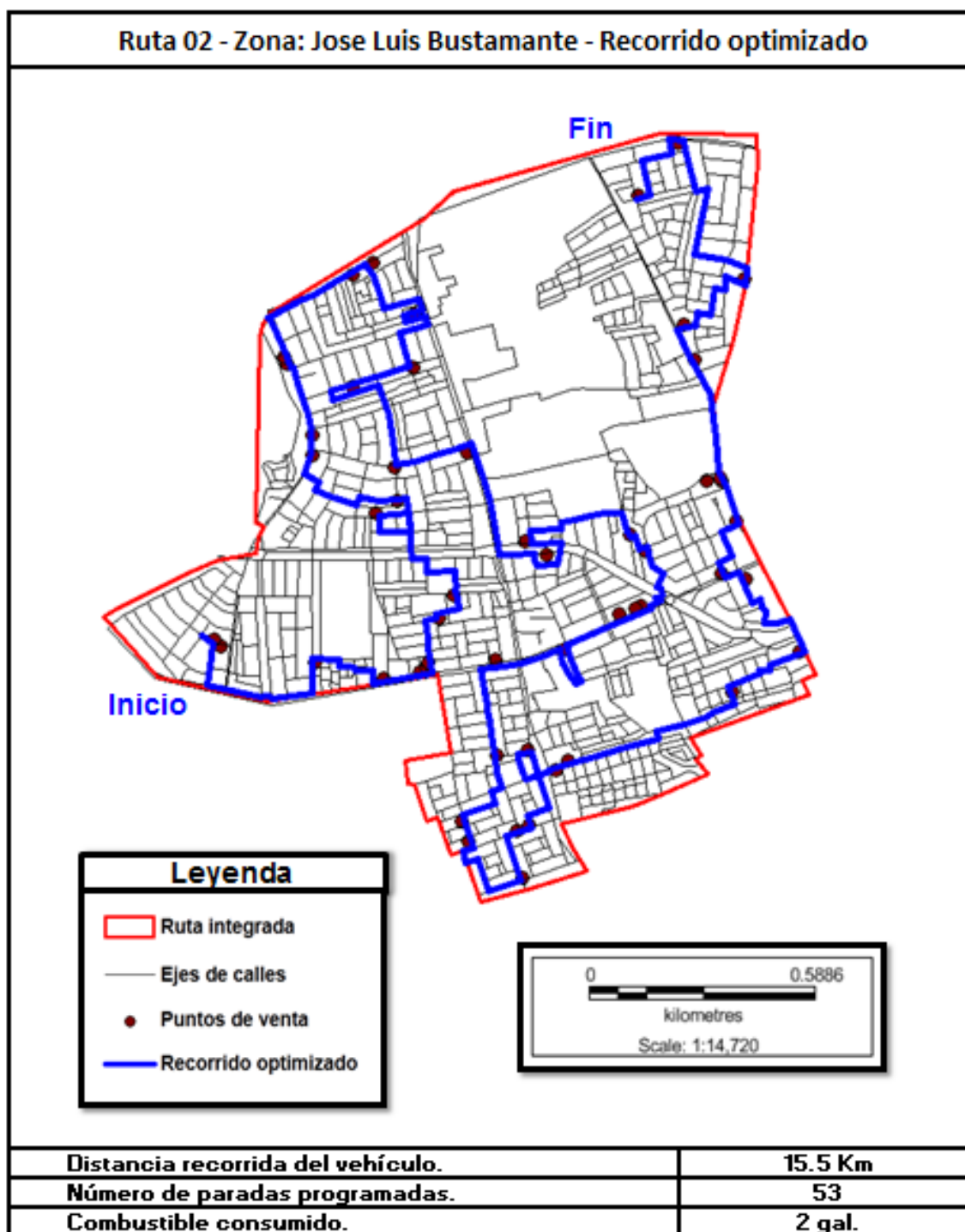


Figura 21: Recorrido optimizado – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 3 - Recorrido optimizado

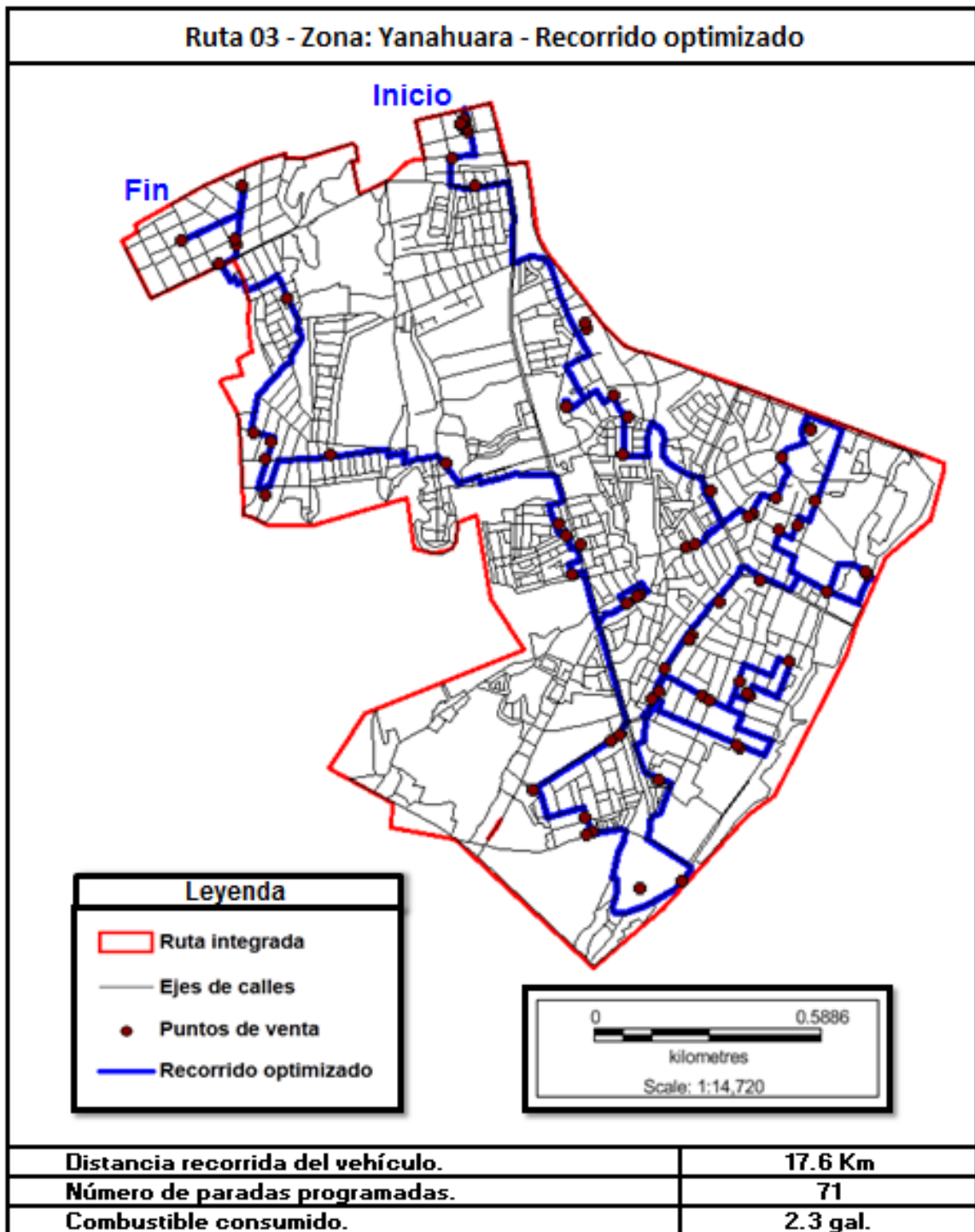


Figura 22: Recorrido optimizado – Zona Yanahuara

Fuente: Elaboración propia

Ruta 4 - Recorrido optimizado

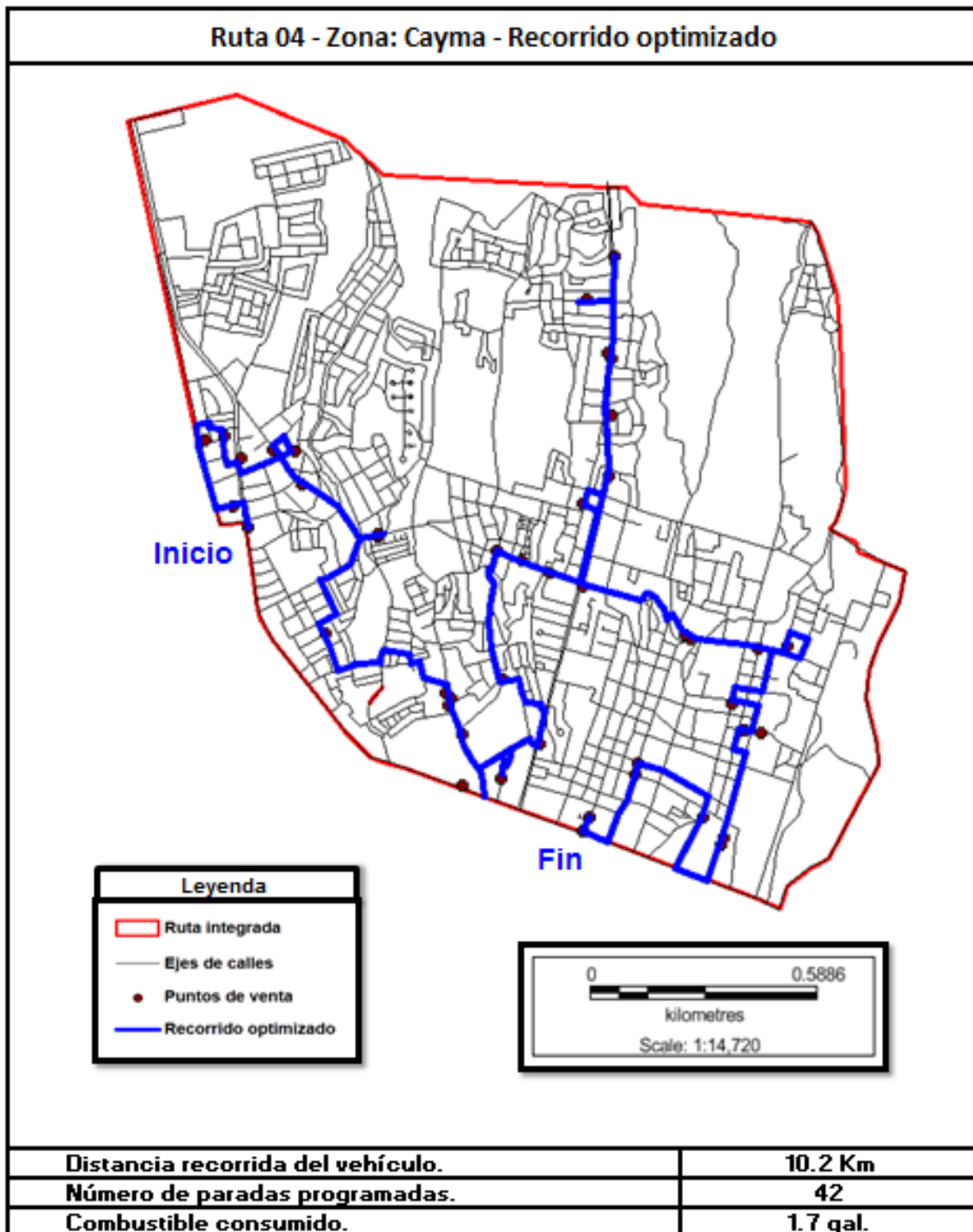


Figura 23: Recorrido optimizado – Zona Cayma 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 5 – Recorrido optimizado

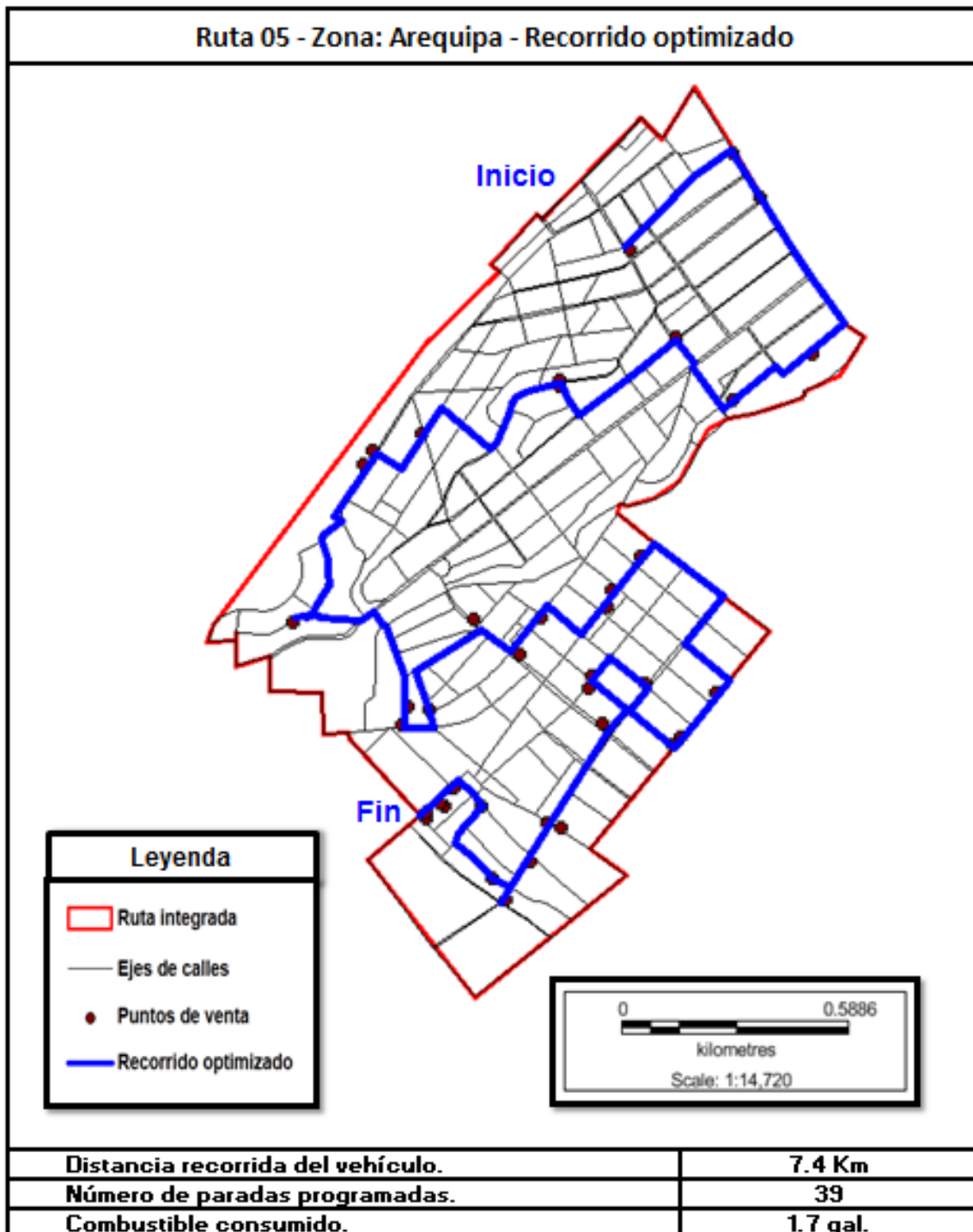


Figura 24: Recorrido optimizado – Zona Arequipa 01

Fuente: Elaboración propia

Ruta 6 – Recorrido optimizado

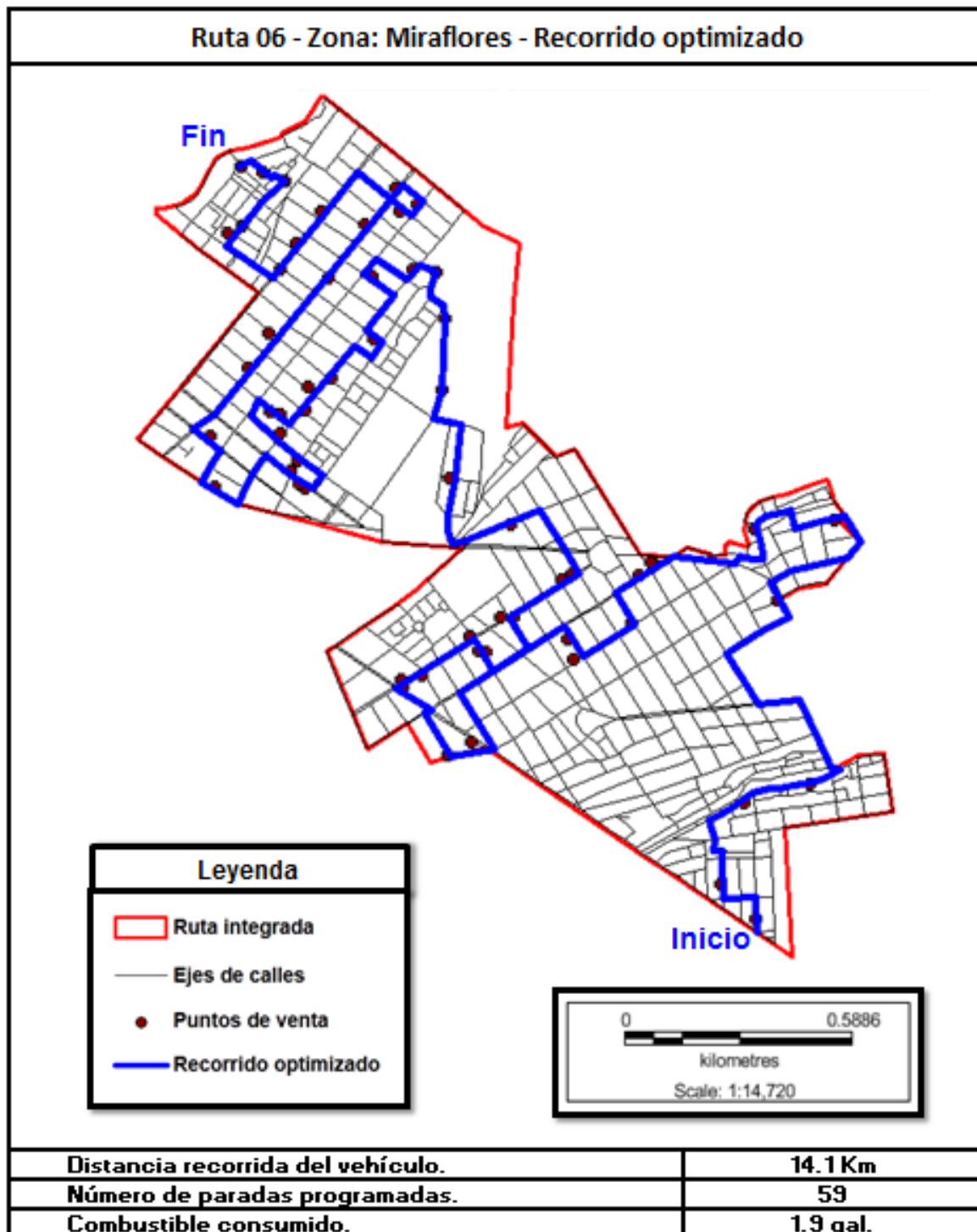


Figura 25: Recorrido optimizado – Zona Miraflores

Fuente: Elaboración propia

Ruta 7 – Recorrido optimizado

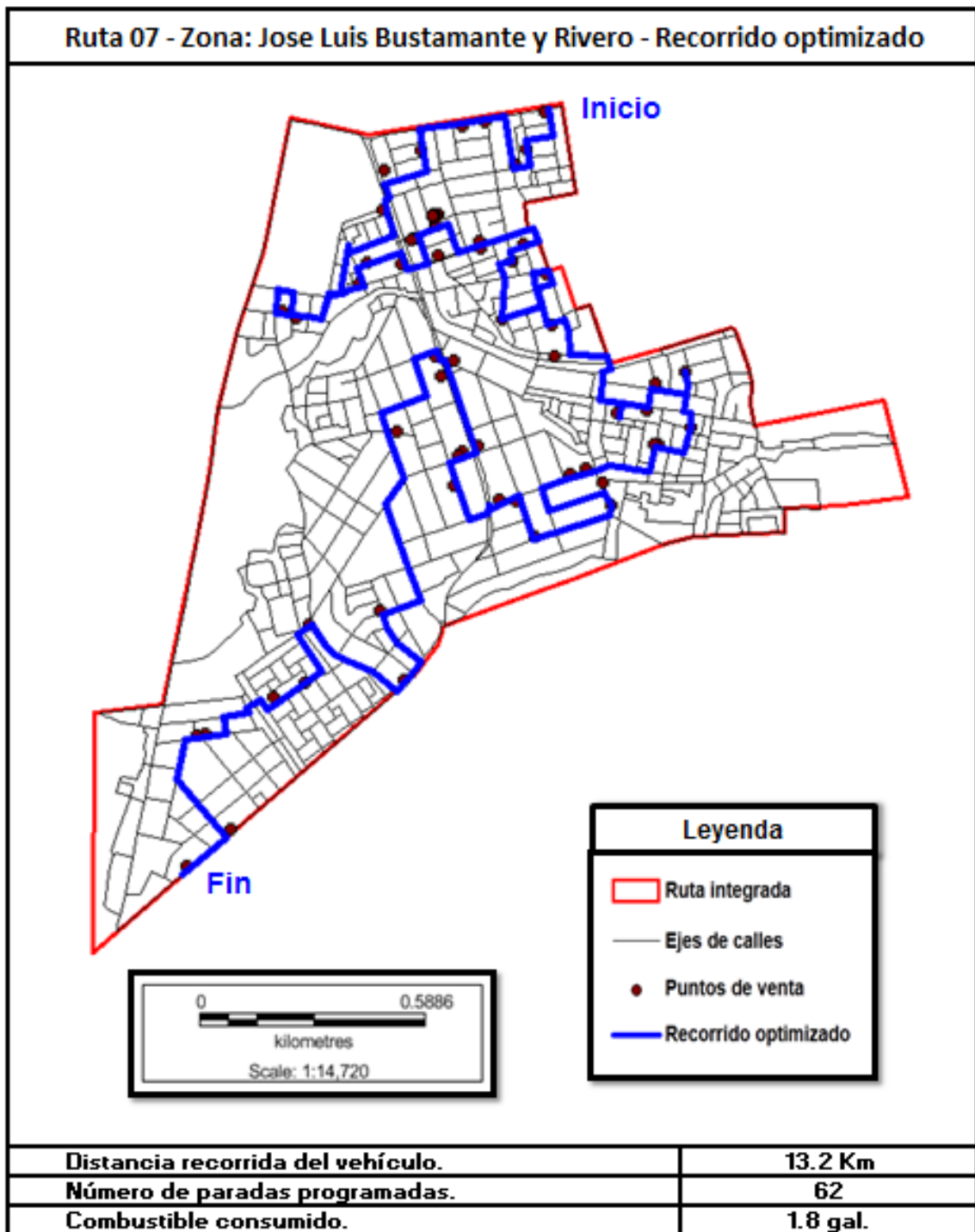


Figura 26: Recorrido optimizado – Zona Jose Luis Bustamante y Rivero 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 8 – Recorrido optimizado

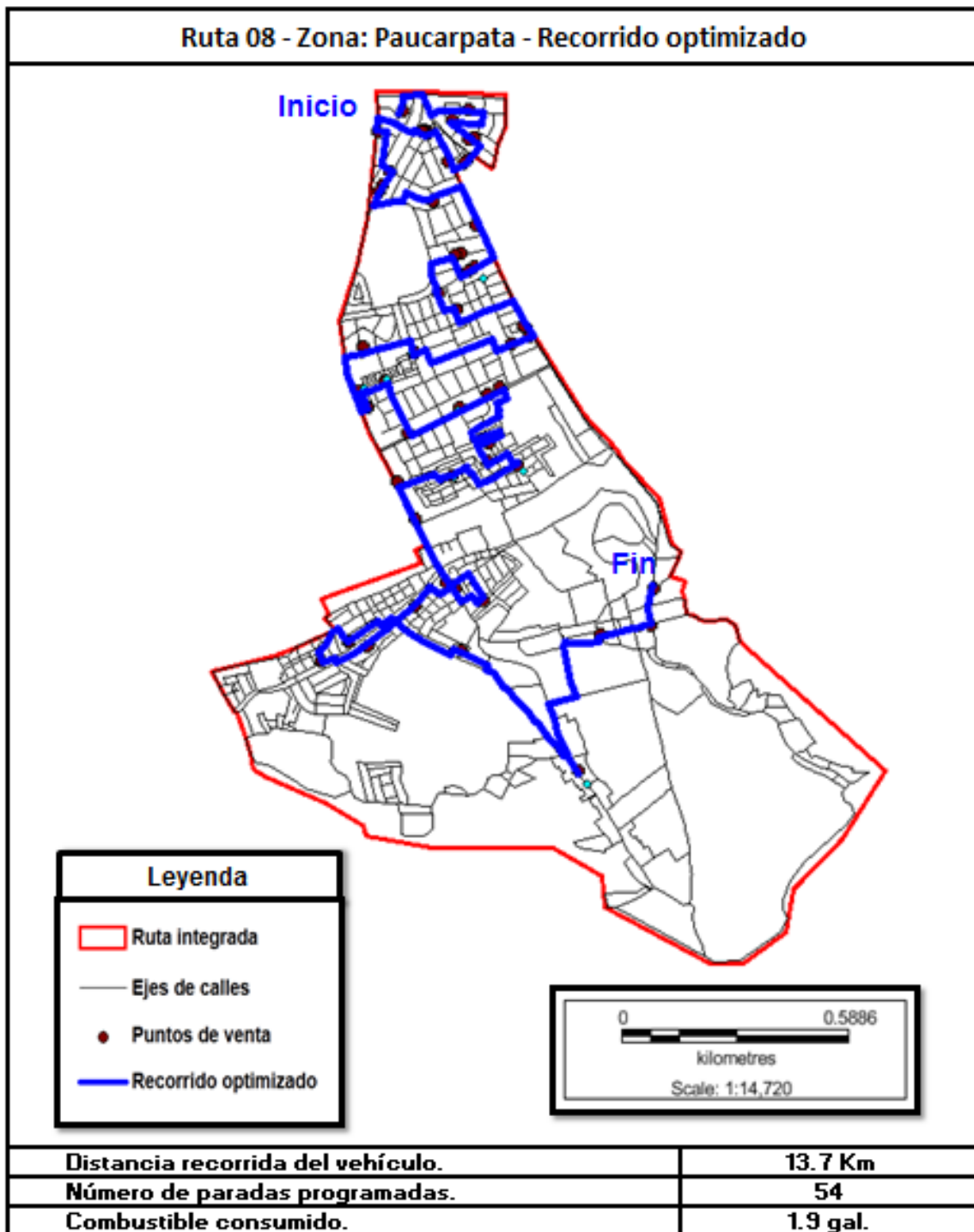


Figura 27: Recorrido optimizado – Zona Paucarpata 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 9 – Recorrido optimizado

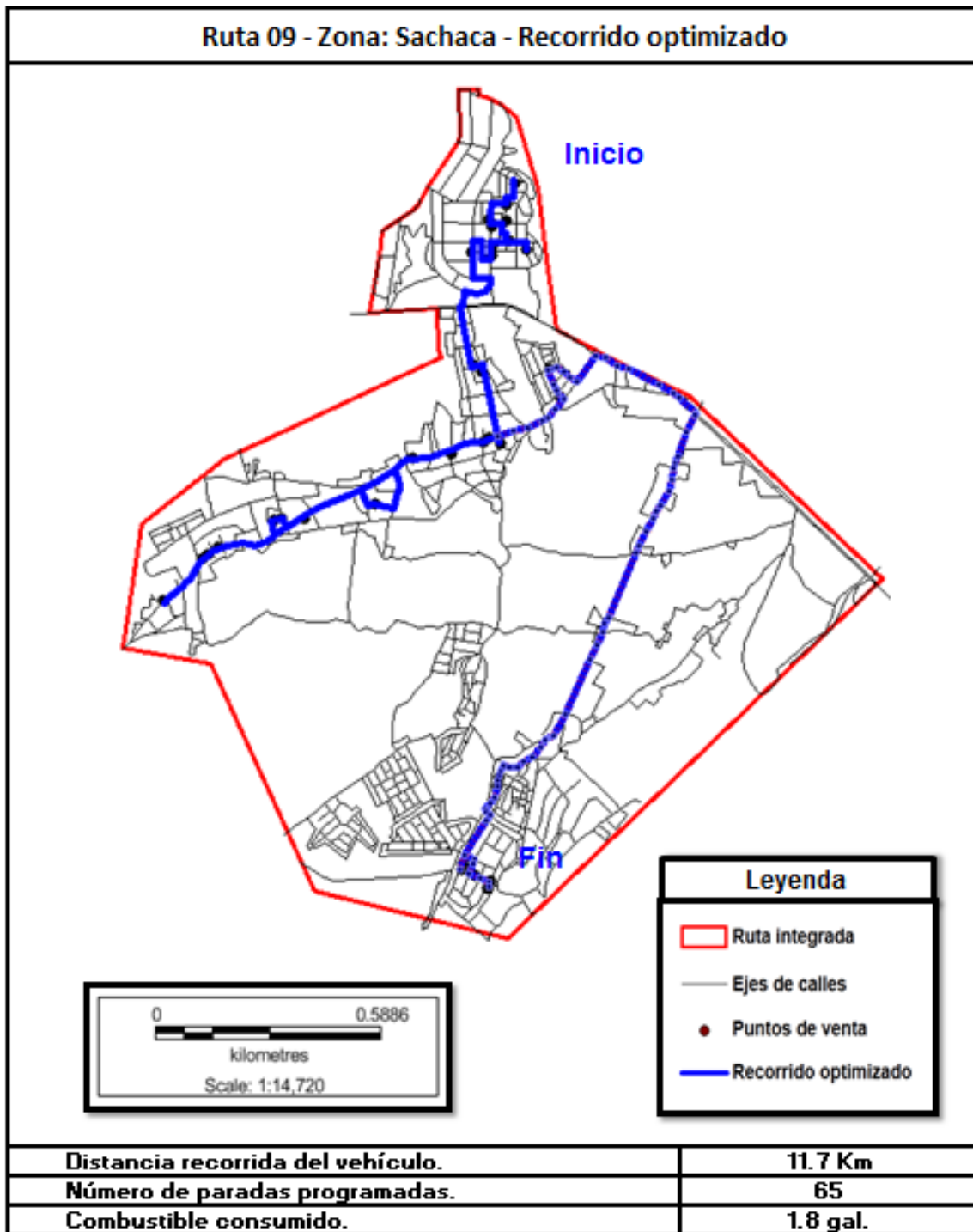


Figura 28: Recorrido optimizado – Zona Sachaca

Fuente: Elaboración propia

Ruta 10 – Recorrido optimizado

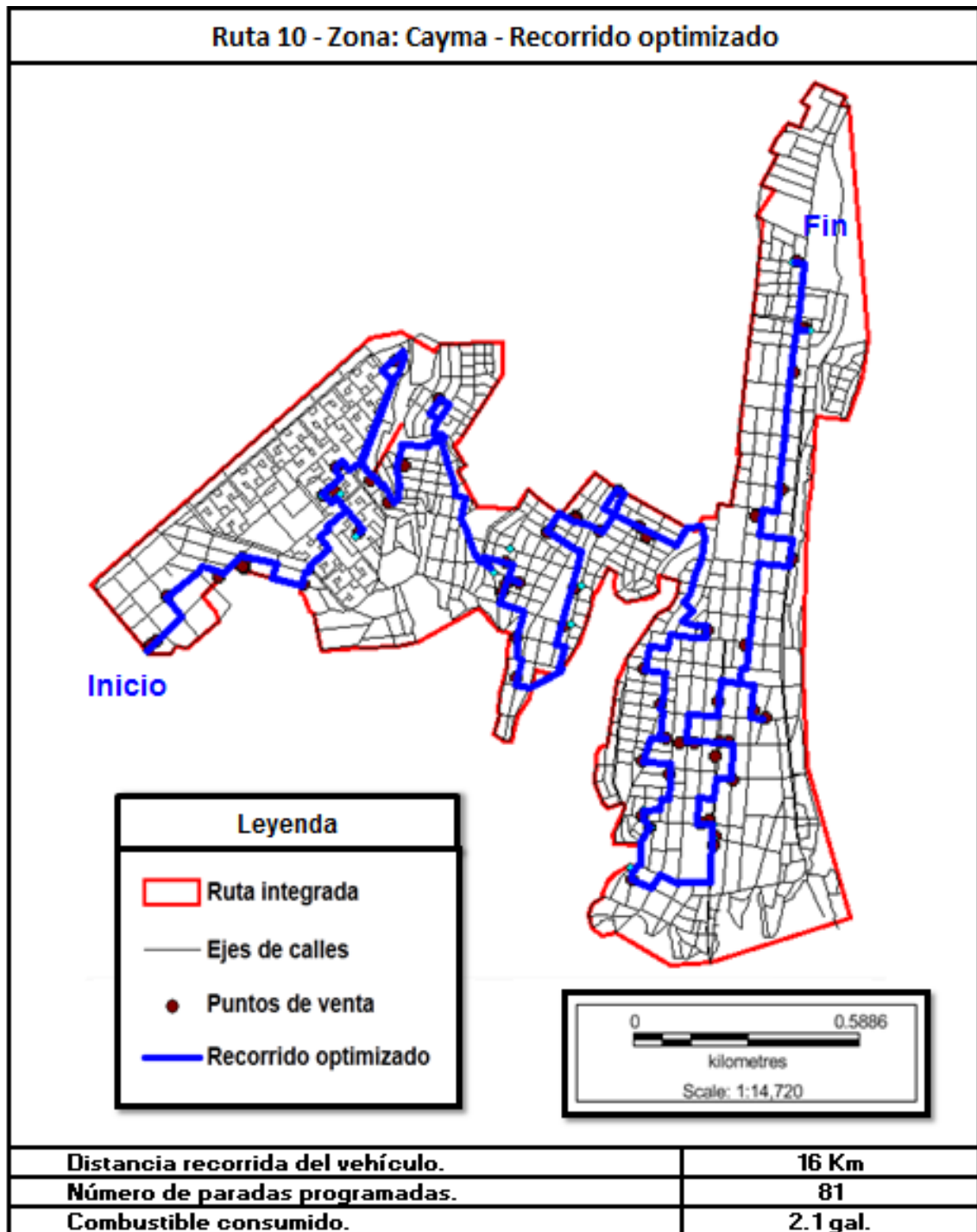


Figura 29: Recorrido optimizado – Zona Cayma 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 11 – Recorrido optimizado

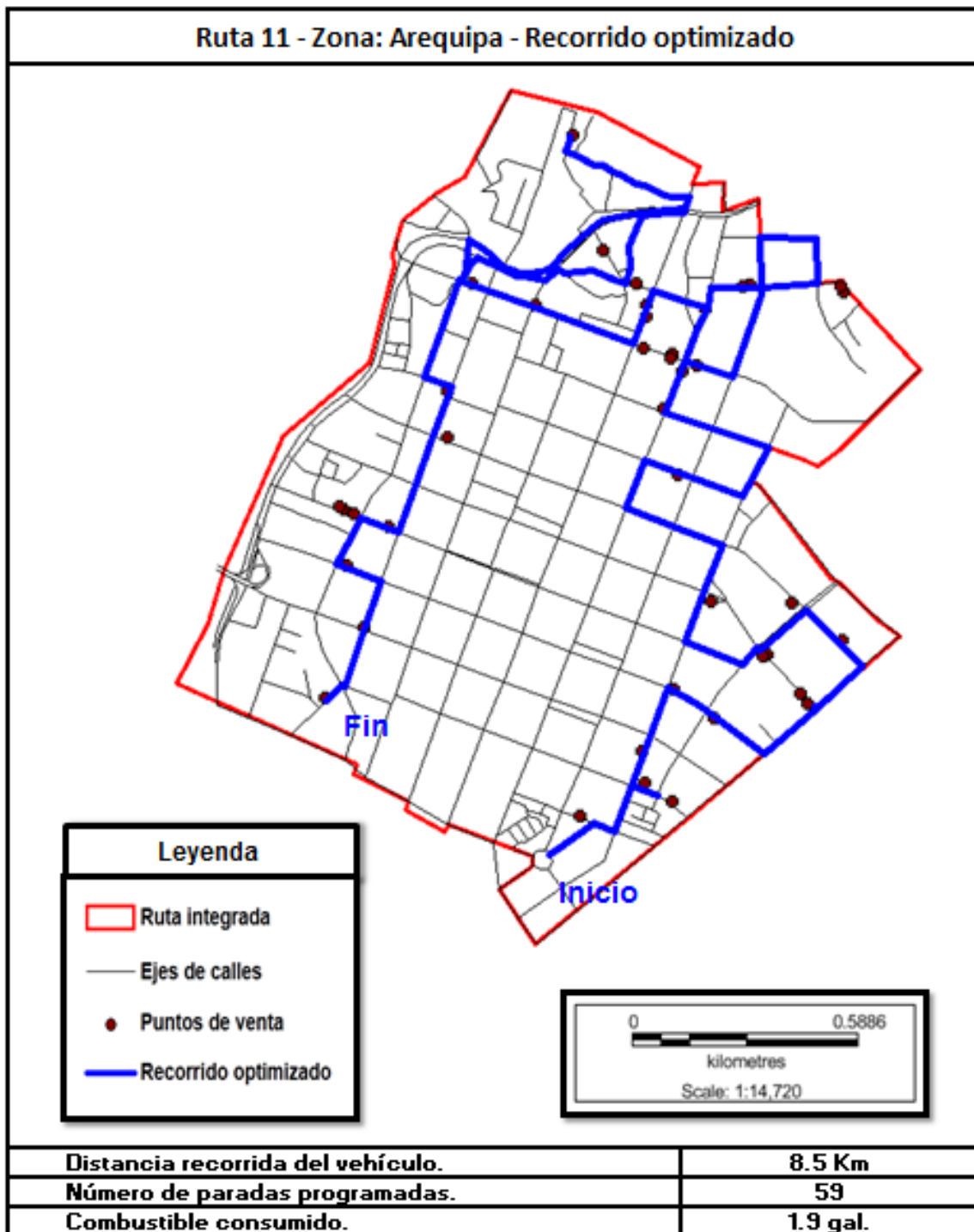


Figura 30: Recorrido optimizado – Zona Arequipa 02

Fuente: Elaboración propia

Ruta 12 – Recorrido optimizado

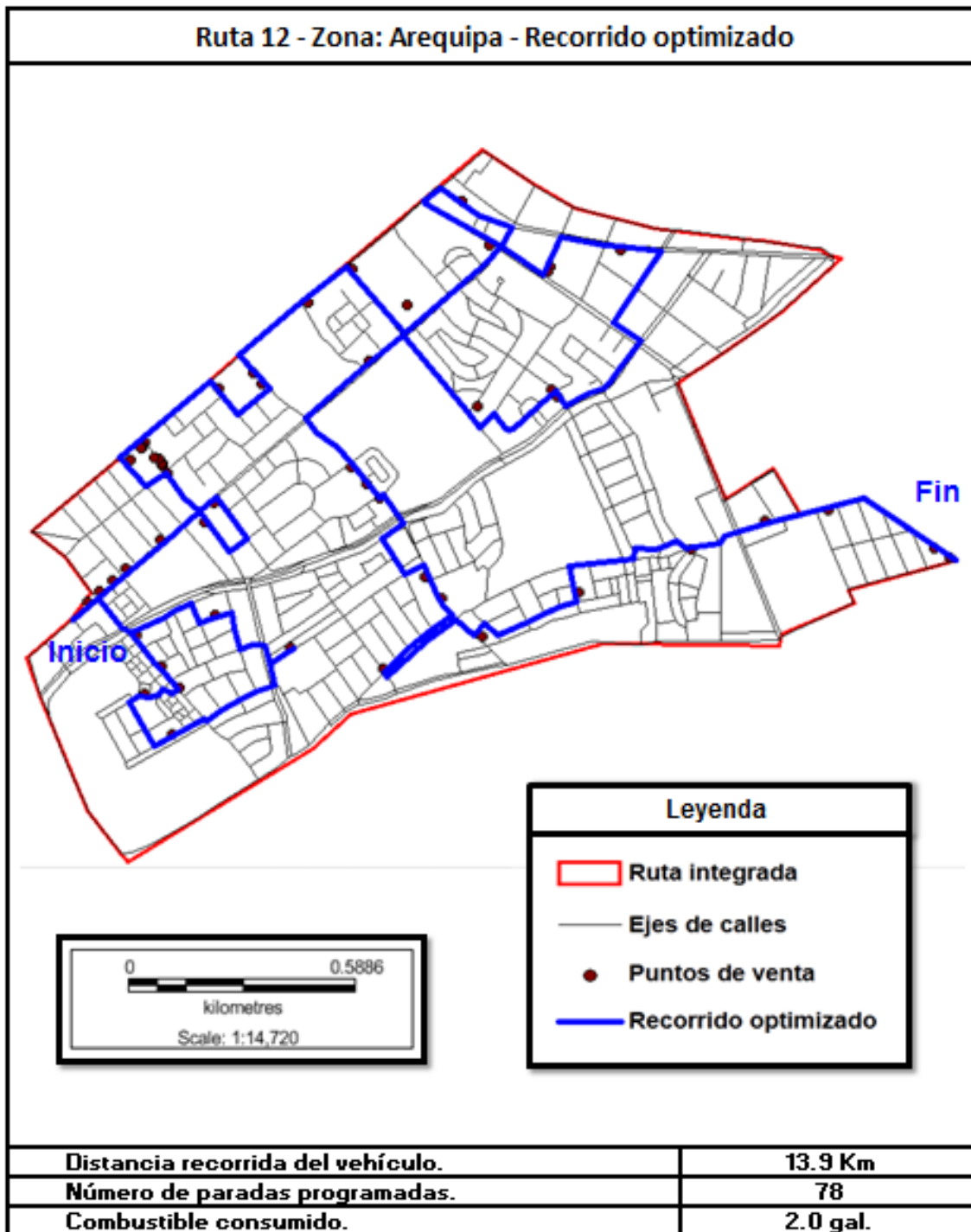


Figura 31: Recorrido optimizado – Zona Arequipa 03

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.4. Análisis de resultados

1) Análisis de distancia recorrida

Distancia recorrida			
	Recorrido actual	Recorrido optimo	Ahorro
Ruta 1	14.3 Km.	12.3 Km.	2.0 Km.
Ruta 2	17.8 Km.	15.5 Km.	2.3 Km.
Ruta 3	19.2 Km.	17.6 Km.	1.6 Km.
Ruta 4	12.9 Km.	10.2 Km.	2.7 Km.
Ruta 5	9.2 Km.	7.4 Km.	1.8 Km.
Ruta 6	16.8 Km.	14.1 Km.	2.7 Km.
Ruta 7	15.0 Km.	13.2 Km.	1.8 Km.
Ruta 8	17.3 km.	13.7 Km.	3.6 Km.
Ruta 9	13.4 Km.	11.7 Km.	1.7 km.
Ruta 10	17.8 Km.	16.0 Km.	1.8 Km.
Ruta 11	10.2 Km.	8.5 Km.	1.7 km.
Ruta 12	16.6 Km.	13.9 Km.	2.7 Km.
Total	180.5 Km.	154.1 Km.	26.4 Km.

Tabla 4: Distancia recorrida
Fuente: Elaboración propia

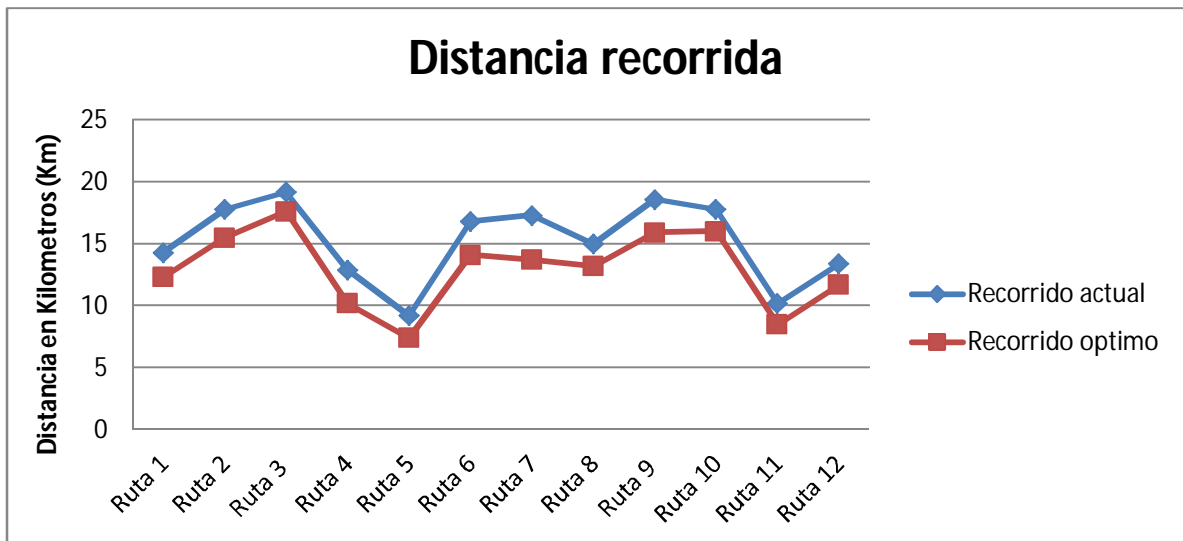


Figura 32: Distancia recorrida
Fuente: Elaboración propia

Estimación del ahorro de kilómetros recorridos

Promedio de kilómetros ahorrados por vehículo = 2.2 km

Número total de vehículos que recorren la ciudad = 20 vehículos

Promedio del total de	Día	Mes	Año
Kilómetros ahorrados	44 km/día	1056 km/mes	12672 km/año

Tabla 5: Promedio del total de Kilómetros ahorrados
Fuente: Elaboración propia

De la investigación se concluye que planificando las rutas desde el área de desarrollo distributivo podremos ahorrar un aproximado de 12672 kilómetros recorridos por año, lo que se traduce básicamente en menos desgaste de los vehículos, lo cual propicia una mejor conservación del mismo, a su vez se reducen los gastos en mantenimiento. También los vehículos al recorrer menos

distancia emiten menos gases contaminantes, lo que colabora a contribuir con la conservación del medio ambiente.

2) Análisis del consumo de combustible

Costos operativos actuales del consumo de combustible

Cada unidad es abastecida con 4 galones y medio de combustible cada dos días

Combustible abastecido actualmente		
	Día	Mes
1 Unidad	2.25 gal.	54 gal.
20 Unidades	45 gal.	1080 gal.

Tabla 6: Combustible abastecido actualmente
Fuente: Elaboración propia

Precio del combustible por galón = 13.5 Soles

Valor económico del combustible consumido		
	Mes	Año
1 Unidad	729 soles	8748 soles
20 Unidades	14580 soles	174960 soles

Tabla 7: Valor económico del combustible consumido
Fuente: Elaboración propia

El costo total actual aproximado del consumo de combustible en las 20 unidades en el periodo de un mes es de 14580 soles y 174960 soles en el periodo de un año.

Análisis del combustible consumido durante la investigación

Consumo de combustible/Día			
	Recorrido actual	Recorrido optimo	Ahorro
Ruta 1	2.1 gal.	1.8 gal.	0.3 gal.
Ruta 2	2.4 gal.	2.0 gal.	0.4 gal.
Ruta 3	2.5 gal.	2.3 gal.	0.2 gal.
Ruta 4	2.0 gal.	1.7 gal.	0.3 gal.
Ruta 5	1.8 gal.	1.7 gal.	0.1 gal.
Ruta 6	2.2 gal.	1.9 gal.	0.3 gal.
Ruta 7	2.1 gal.	1.8 gal.	0.3 gal.
Ruta 8	2.4 gal.	1.9 gal.	0.5 gal.
Ruta 9	1.9 gal.	1.8 gal.	0.1 gal.
Ruta 10	2.3 gal.	2.1 gal.	0.2 gal.
Ruta 11	2.0 gal.	1.9 gal.	0.1 gal.
Ruta 12	2.4 gal.	2.0 gal.	0.4 gal.
Total	26.1 gal.	22.9 gal.	3.2 gal.

Tabla 8: Consumo de combustible
Fuente: Elaboración propia

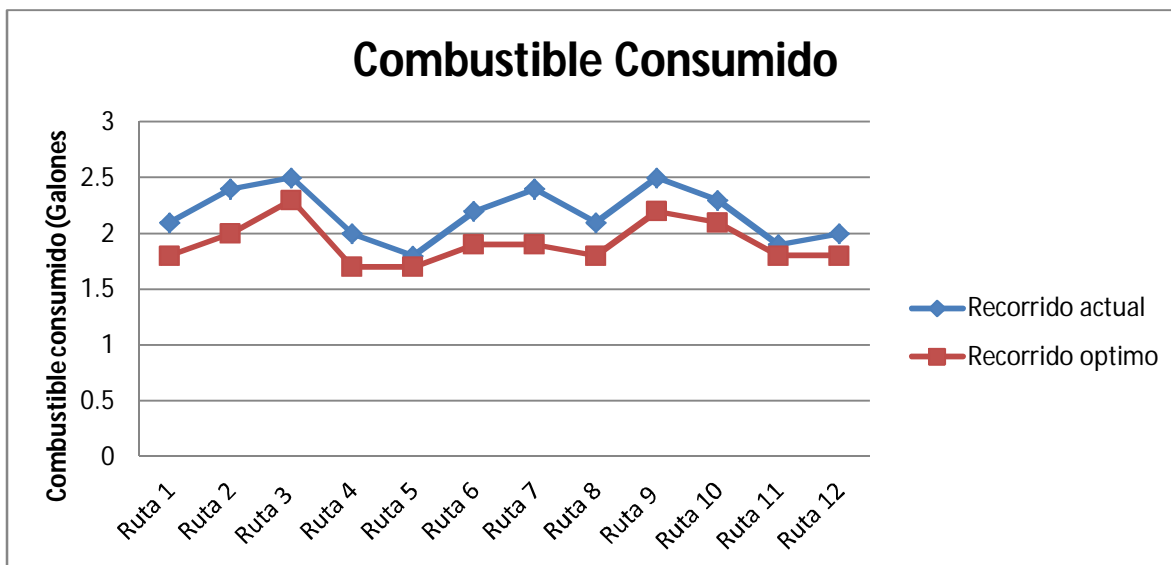


Figura 33: Consumo de combustible

Fuente: Elaboración propia

Estimación del consumo de combustible

Combustible consumido en la investigación		
	Día	Mes
1 Unidad	1.9 gal.	47.5 gal.
20 Unidades	39 gal.	950 gal.

Tabla 9: Combustible consumido en la investigación

Fuente: Elaboración propia

Valor económico promedio del combustible consumido		
	Mes	Año
1 Unidad	641 soles	7695 soles
20 Unidades	12825 soles	153900 soles

Tabla 10: Valor económico del combustible consumido
Fuente: Elaboración propia

Estimación del ahorro en combustible

Promedio de galones ahorrados por vehículo = 0.27 gal. Por vehículo

Número total de vehículos que recorren la ciudad = 20 vehículos

Cantidad de galones ahorrados

Promedio del total de galones ahorrados	Día	Mes	Año
	5.4 gal/día	130 gal/mes	1560 gal/año

Tabla 11: Promedio del total de galones ahorrados

Fuente: Elaboración propia

Cantidad en soles de combustible ahorrado

Precio del galón de combustible diésel durante la investigación = 13.5 soles

Valor económico del combustible ahorrado	Día	Mes	Año
	73 soles	1755 soles	21060 soles

Tabla 12: Valor económico del combustible ahorrado

Fuente: Elaboración propia

Costos actuales versus costos estimados

Periodo	Costo actual (soles)	Costo estimados (soles)	Ahorro (soles)
Día	607.5	534.6	72.9
Mes	14580	12825	1755
Año	174960	153900	21060

Tabla 13: Costos actuales versus costos estimados

Fuente: Elaboración propia

La planificación y ejecución de las rutas de reparto desde el área de desarrollo propicia el ahorro más importante al reducir los costos logísticos de operación, ya que los camiones repartidores consumen menos combustible al recorrer rutas optimizadas. El total calculado de ahorro de combustible es de 1560 galones por año para toda la flota que consta de un total de 20 camiones, a su vez el monto total ahorrado es de 21060 soles en un año al igual por toda la flota. Dicho ahorro es el más significativo de la investigación en cuanto a reducción de costos se refiere, razón por la cual se debería considerar dicha mejora como relevante.

4.3. Propuesta de mejora en el servicio al cliente

4.3.1. Proceso de entrega de pedidos

El proceso de entrega inicia con el envío del consolidado de distribución de cargas a almacén, en donde se encargan separar y distribuir dichos pedidos en los camiones de reparto. Los choferes repartidores tienen encomendada la tarea de recuento de pedidos, es decir una vez que los pedidos han sido cargados en los camiones por el personal de almacén, los choferes repartidores tienen que contar nuevamente los pedidos cargados en sus camiones antes de salir a ruta con el propósito verificar que los productos y las cantidades de los mismos sean las correctas, la actividad de recuento de pedidos toma en promedio de una hora y media a dos horas, dicha actividad demanda tiempo valioso el cual debe ser usado en reparto. Una vez planificada la ruta los choferes se dirigen a abastecer de combustible los camiones, luego se dirigen al primer punto de venta, el repartidor al llegar a la tienda contacta al cliente y luego procede a entregarle la mercadería haciendo constar la conformidad de los productos solicitados por el cliente, así mismo cobra el monto total vendido. Dentro del proceso de reparto suelen presentarse rechazos por varios motivos, dentro de los cuales el principal motivo estaría dado por la manipulación de la información de los pedidos a cargo de los vendedores, otros motivos de rechazo son por documentación incorrecta, productos dañados, pedidos entregados fuera de la fecha pactada, etc.

Identificación del problema

El incumplimiento de los procedimientos establecidos por parte de los vendedores deriva en que los pedidos de los clientes nuevos no sean embarcados, a su vez la falta de información sobre la ubicación de los puntos de venta evita que los pedidos que han sido embarcados puedan ser entregados a los clientes.

Asimismo la sobrecarga de trabajo debido a una distribución ineficiente de las cargas de reparto, sumado al retraso del reparto por procedimientos ineficaces deriva en estar entregando los pedidos tarde e incluso algunos pedidos se entregan en otras fechas diferentes a las pactadas.

El incumplimiento de los deberes de los vendedores, así como la manipulación de la información por parte de los mismos, deriva en el rechazo de pedidos por parte de los clientes, quienes quedan insatisfechos con el mal servicio que se les brinda.

La falta de coordinación en los procedimientos de entrega no permite brindar ventanas horarias a los clientes, lo cual deriva en no entregar los pedidos por encontrar establecimientos cerrados o en la demora de todo el proceso.

Análisis de la problemática

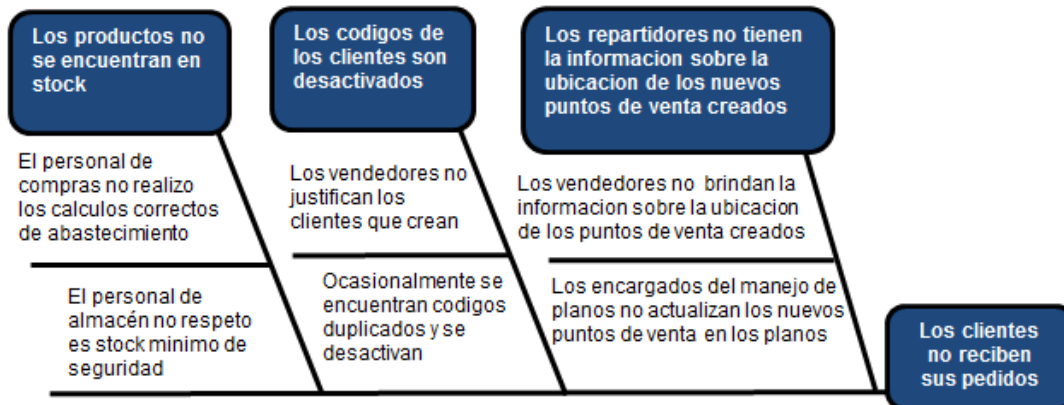


Figura 34: Diagrama causa – efecto, Clientes que no reciben sus pedidos
Fuente: Elaboración propia

Dentro del análisis de la cadena de nivel de servicio al cliente encontramos en primer lugar a los clientes que realizan su pedido y no reciben el mismo, principalmente por los siguientes motivos:

Los clientes son creados, reciben un código de atención con el cual se les permite realizar su pedido, los vendedores son los responsables de llevar un sustento que acredite que los clientes que han creado son verídicos y se encuentran en la ubicación que han mencionado, el problema se suscita cuando los vendedores no justifican a los clientes llevando los documentos solicitados, como copia de DNI del cliente, boletas que acrediten la atención por otras empresas, copia de recibo de agua o luz con la dirección del establecimiento. Al no llevar esta información o llevar documentos que no guardan relación con lo solicitado los clientes son desactivados, el pedido no es embarcado y los clientes no reciben ninguna información al respecto,

generando desconfianza de la empresa, sobre todo al ser la primera vez que realizan un pedido tienen como resultado una mala experiencia, lo cual forma en ellos un mal concepto del servicio que se les ha ofrecido.

También sucede que la base de datos tiene códigos de clientes duplicados, los cuales al ser identificados al manipular la base, son desactivados y los pedidos que hayan realizado no serán entregados o en un futuro los clientes pueden ser no atendidos al no encontrarse en la base de datos, además dichos clientes no son informados sobre lo sucedido.

Otro motivo se suscita cuando los choferes que salen a reparto con la boleta o factura del pedido y el plano correspondiente, cuando van a repartir un pedido nuevo sucede que no encuentran el establecimiento en el plano de reparto, lo que hacen es buscar el establecimiento por dirección, perdiendo tiempo al tratar de ubicarlo muchas veces ocurre que el repartidor no encuentra la ubicación (sobre todo en las zonas más alejadas de la ciudad) y decide no entregar el pedido, esto sucede o bien porque los vendedores no marcaron la ubicación del establecimiento en sus planos de preventa o porque los encargados de actualizar los planos de reparto no cumplieron su función y los planos salen a reparto desactualizados.

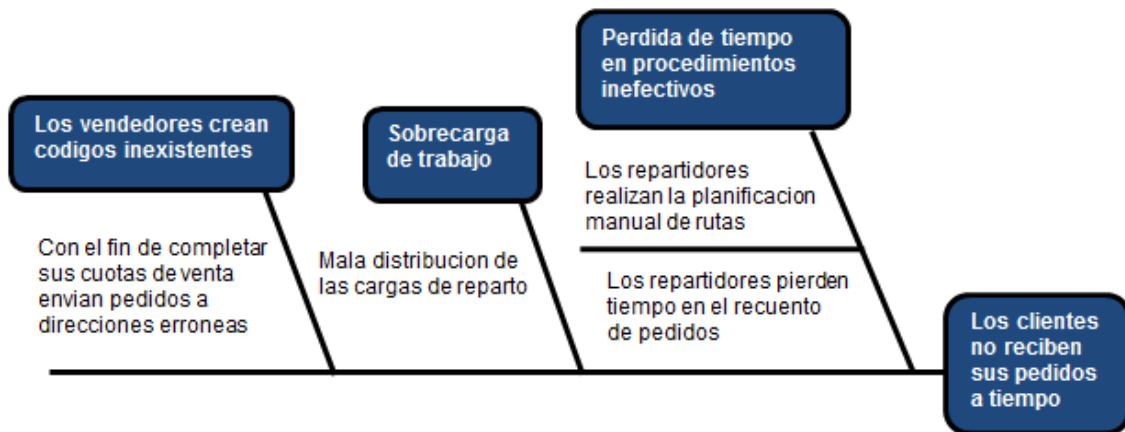


Figura 35: Diagrama causa – efecto, Clientes que no reciben sus pedidos a tiempo

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el análisis de la cadena de valor del nivel de servicio al cliente encontramos a los clientes que no reciben sus pedidos a tiempo, situación que mayormente se da por la sobrecarga de trabajo a la que son sometidos los repartidores, dicha sobrecarga de trabajo se manifiesta principalmente por que los repartidores realizan otras actividades como la planificación de sus rutas de reparto y el recuento de pedidos en almacén, la planificación demanda un tiempo que en su promedio mínimo es de 50 minutos pudiendo llegar hasta hora y media, y el recuento de pedidos puede llevar desde una hora como mínimo hasta dos horas de tiempo perdido el cual puede ser aprovechado para salir a ruta más temprano y poder cumplir con las entregas en el horario normal sin tener que hacer sobretiempo. Muchas veces los repartidores tienen que trabajar horas extras para cumplir con la entrega, muchas veces los horarios nocturnos que utilizan los repartidores no son efectivos, no consiguiendo entregar toda la mercancía. El problema de no entregar esa mercadería es que el cliente cuando no obtiene la mercadería prometida, busca la manera de

conseguirla por su cuenta, lo cual deriva en la percepción del mal servicio recibido por parte del cliente, los costos adicionales que el cliente asume por dejar de recibir el servicio, además del rechazo de la mercadería que se deja de vender.

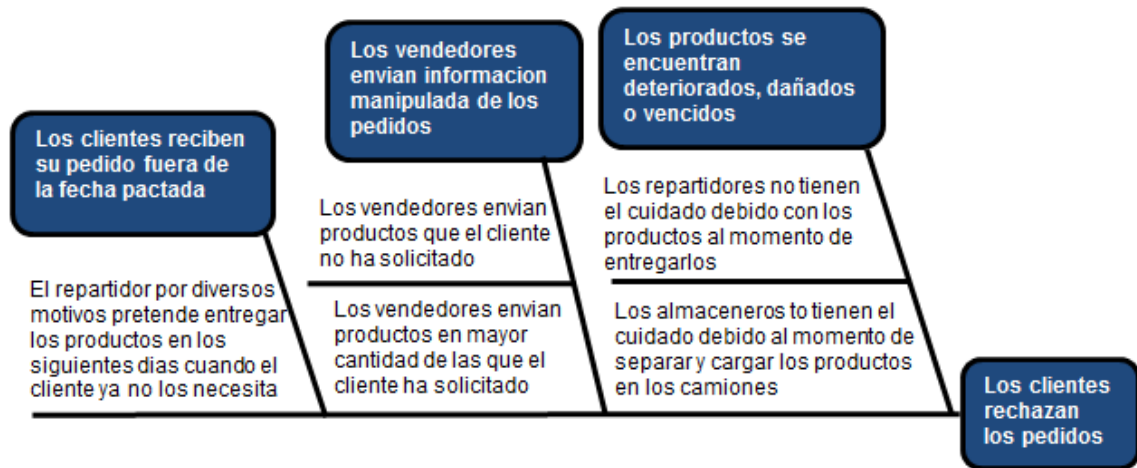


Figura 36: Diagrama causa – efecto, Clientes que rechazan sus pedidos
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente nivel encontramos a los clientes que rechazan los pedidos por los siguientes motivos:

Uno de los principales motivos de rechazo de pedidos en la empresa se da por la manipulación de la información de pedidos por parte de los vendedores, quienes envían pedidos o en mayor cantidad como pedidos que el cliente no ha solicitado, generando malestar en los clientes, quienes deciden no pagar por dichos productos adicionales, al ser considerados todos los productos del pedido en un solo consolidado, no se pueden separar dichos productos adicionales por lo cual se rechaza el pedido entero.

También sucede que tanto algunos almaceneros como también repartidores no tienen el mínimo cuidado con los productos, dañándolos de tal forma que el cliente al recepcionar los productos se queja con el repartidor y la mayoría de veces como no encuentra una solución viable termina rechazando todo el pedido.

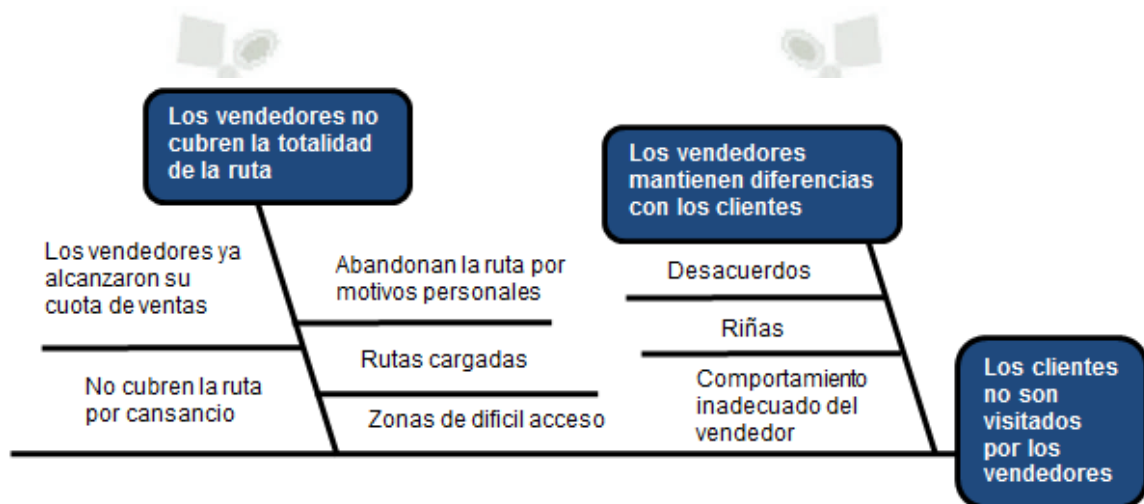


Figura 37: Diagrama causa – efecto, Clientes no visitados
Fuente: Elaboración propia

Dentro de la cadena también encontramos a los clientes que dejan de ser visitados por los vendedores, ya sea porque los vendedores abandonan la ruta por motivos como el hecho de haber alcanzado su cuota de ventas y creen que es suficiente y dejan de visitar a algunos clientes, como también abandonan ruta por motivos personales, cansancio, etc. a la vez los vendedores dejan de visitar establecimientos por diferencias que hayan podido tener con los clientes, es un caso preocupante, ya que los clientes que no son visitados regularmente optan por cambiar de empresa distribuidora.

4.3.2. Nivel de servicio

4.3.2.1. Enfoque cualitativo del nivel de servicio al cliente

Para conocer el nivel de servicio percibido por los clientes, se ha visto por conveniente realizar encuestas que permitan obtener información relevante sobre la posición del servicio que la empresa ofrece desde la perspectiva del cliente.

Encuesta sobre nivel de servicio al cliente

Para hacer un mejor análisis de las encuestas sobre nivel de servicio al cliente se ha visto por conveniente añadir una variable demográfica al proceso de acopio de información, la cual permitirá conocer el nivel de servicio brindado por áreas demográficas seleccionadas, en este caso por distritos, para lo cual se deberá seleccionar estratégicamente a los clientes. Para tener un panorama general los puntos de venta seleccionados serán distribuidos equitativamente por distritos y dentro de cada uno se ha realizado un filtro por capacidad de compra tomando valores bajos, medios y altos, los cuales se han incluido equitativamente.

Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{(e^2 \times (N - 1)) + k^2 \times p \times q}$$

Dónde:

$$n = \frac{((1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 13000)}{((0.1)^2 \times (N - 1)) + (1.65^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 120$$

Para el diseño de la encuesta se han elegido 8 distritos considerando los que tienen mayor capacidad de compra, luego se han elegido 15 clientes por cada distrito, la elección se ha realizado por filtros tomando 5 clientes con capacidad de compra alta, 5 con capacidad de compra media y 5 con capacidad de compra baja por distrito, considerando el tamaño de la muestra calculada. Para la realización de las encuestas se ubicaron los clientes a encuestar en un plano a través de Mapinfo Professional. Para salir a campo se contó con los planos correspondientes y con la información pertinente sobre los clientes.

A continuación se muestra el plano de puntos de venta seleccionados para ser encuestados:

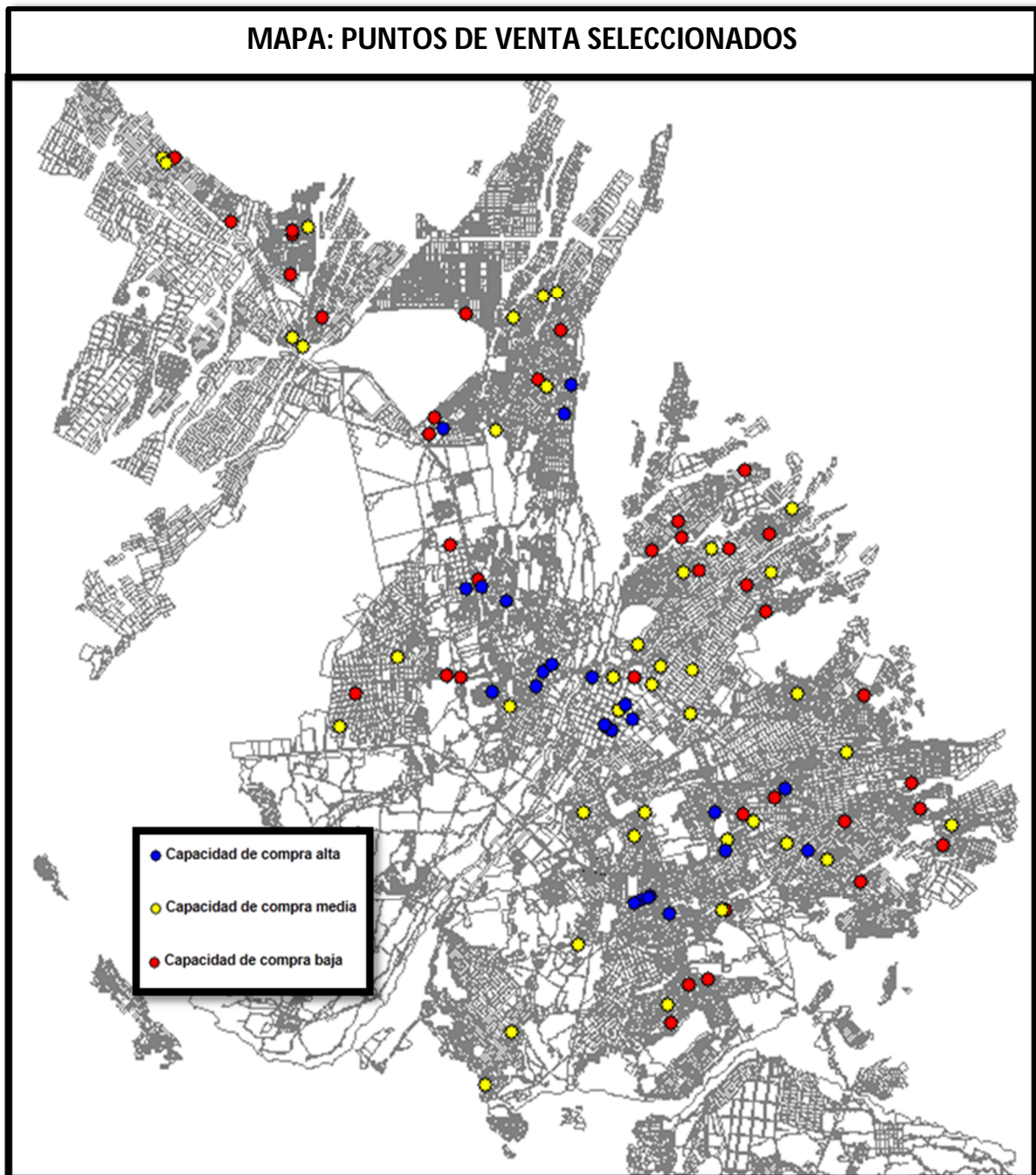


Figura 38: Mapa de los puntos de venta elegidos para la encuesta

Fuente: Elaboración propia

Resultados obtenidos de la encuesta.

Importancia del costo a la hora de elegir una empresa de distribución

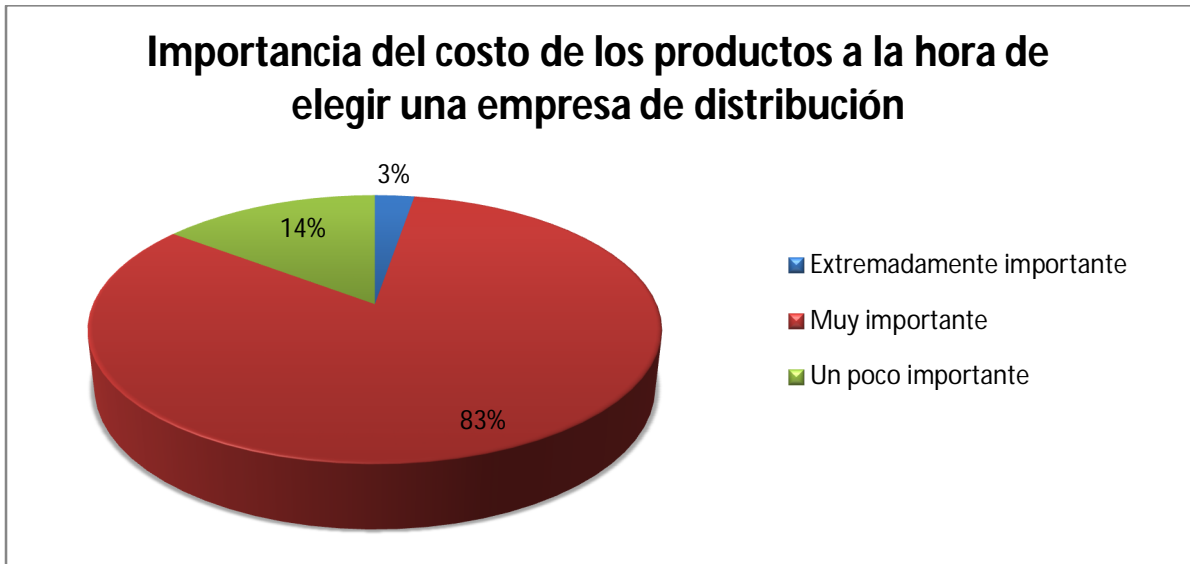


Figura 39: Importancia del costo
Fuente: Elaboración propia

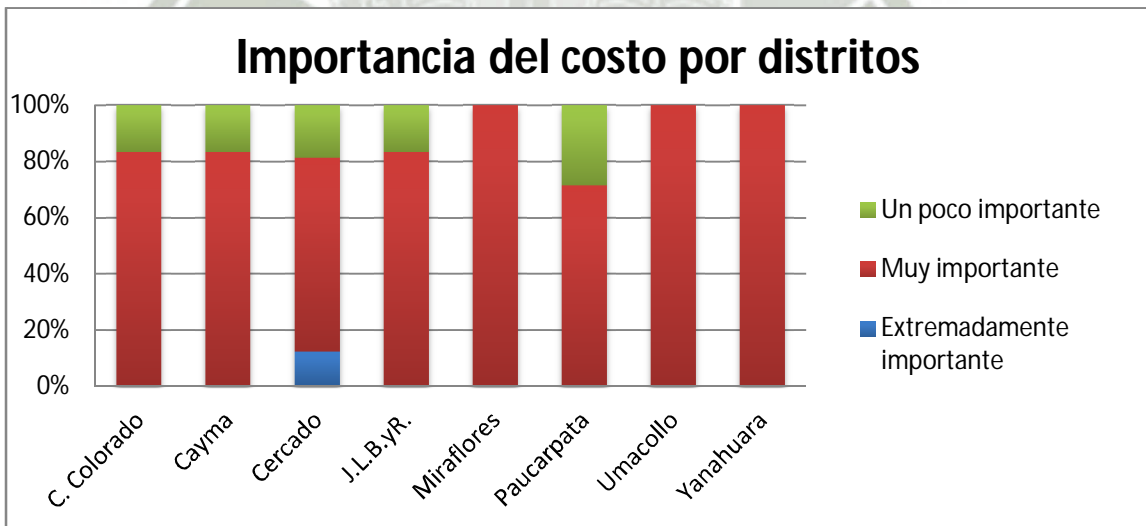


Figura 40: Importancia del costo por distritos
Fuente: Elaboración propia

Importancia del servicio a la hora de elegir una empresa de distribución

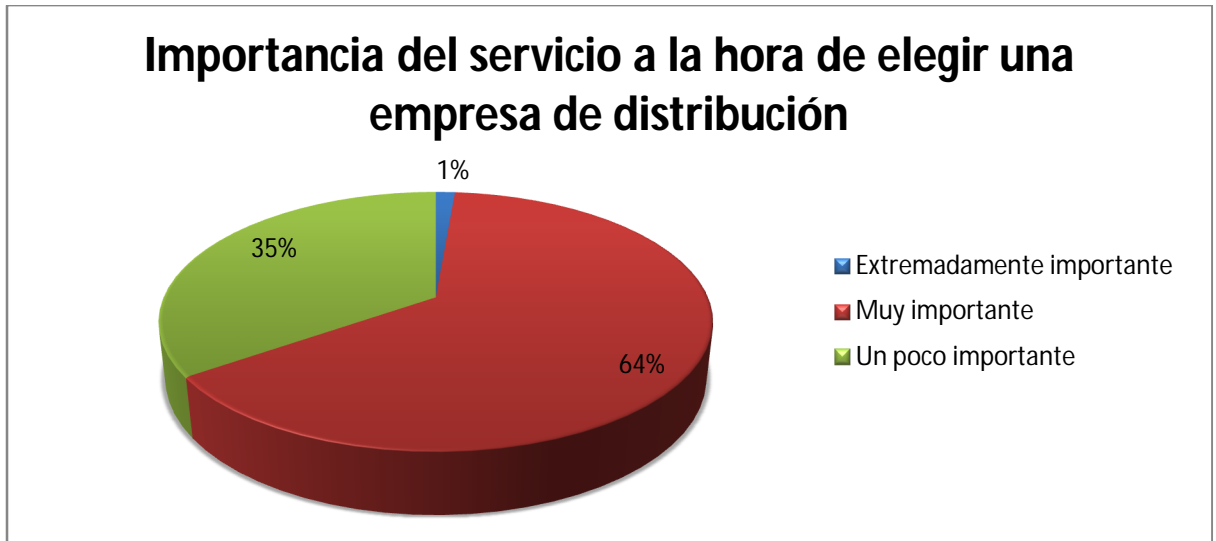


Figura 41: Importancia del servicio
Fuente: Elaboración propia

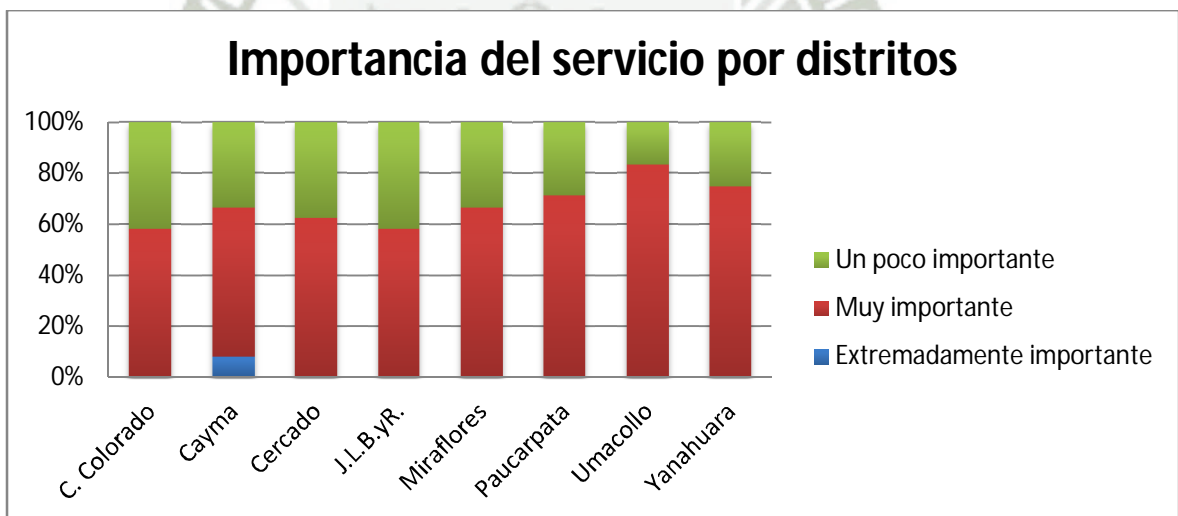


Figura 42: Importancia del servicio por distritos
Fuente: Elaboración propia

Para los clientes es ligeramente más importante el costo de los productos ante el servicio a la hora de elegir una empresa de distribución.

Calificación de la calidad de los servicios de la empresa

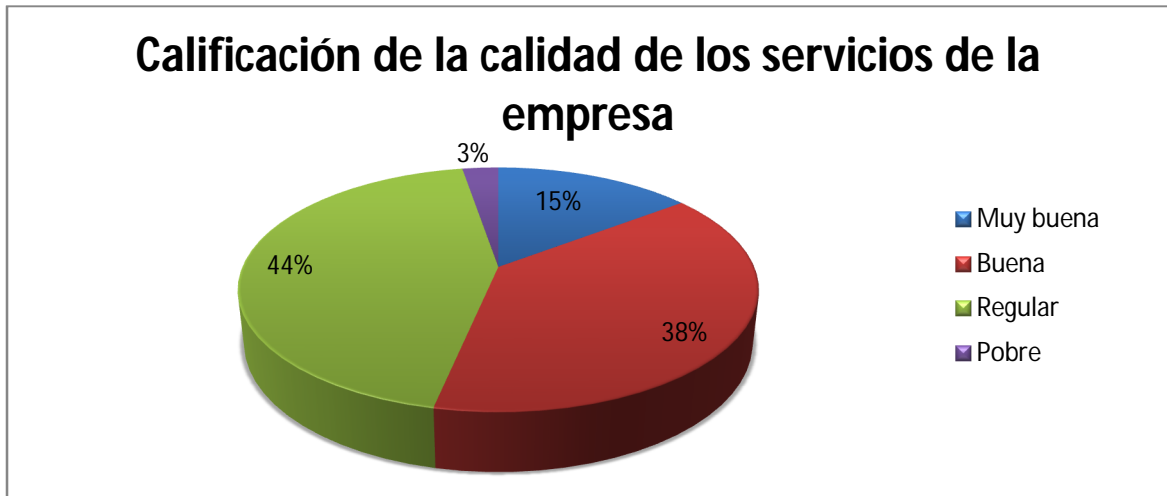


Figura 43: Calificación de la calidad de los servicios

Fuente: Elaboración propia

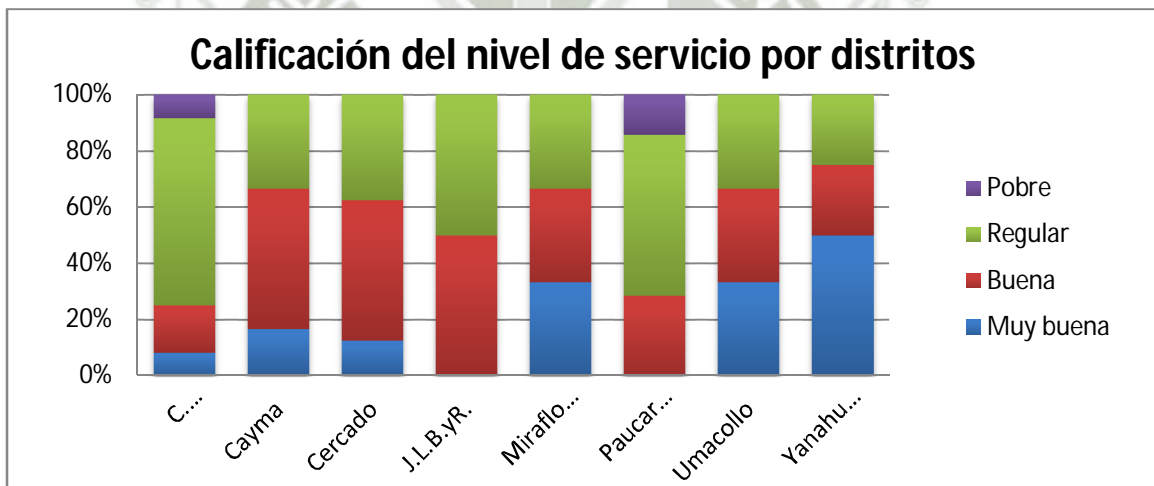


Figura 44: Calificación de la calidad de los servicios por distritos

Fuente: Elaboración propia

La calificación del servicio nos revela que el nivel brindado es mayoritariamente regular, es decir tiene una calificación por debajo de del esperado por cualquier empresa seria que brinde servicios, el análisis de calificación de nivel de servicio por distritos nos revela que los puntos de venta que se sitúan en zonas alejadas del centro de la ciudad son los que reciben menos atención al cliente

de acuerdo a la calificación, siendo las zonas alejadas de la ciudad las que menos control del personal tienen por parte de supervisores y auditores.

Nivel de eficacia de cumplimiento de plazos de entrega

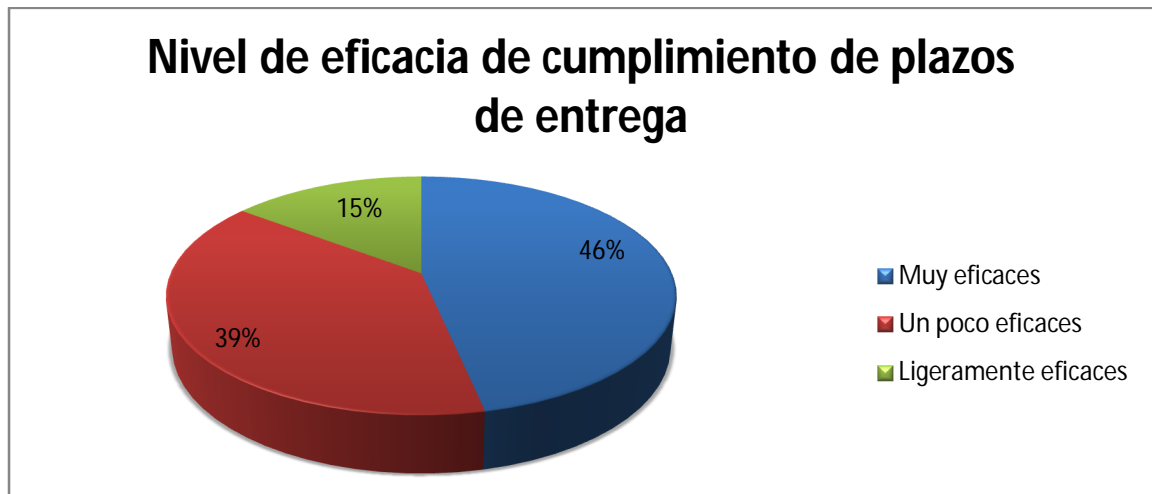


Figura 45: Nivel de eficacia de cumplimiento de plazos de entrega
Fuente: Elaboración propia

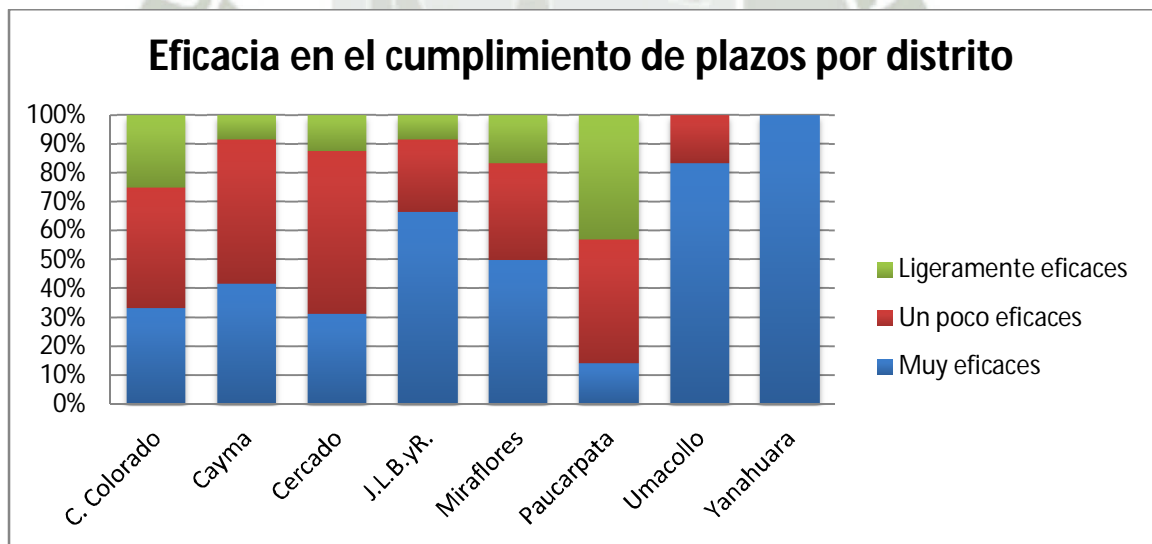


Figura 46: Eficacia en el cumplimiento de plazos por distrito
Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que existe una mayor preocupación por entregar los pedidos a

tiempo en zonas céntricas como Umacollo y Yanahuara, donde la capacidad de compra es mayor, siendo por el contrario las zonas alejadas quienes registran una puntuación baja respecto a la eficacia en el cumplimiento de plazos

Respuesta de la empresa ante problemas suscitados



Figura 47: Respuesta de la empresa ante problemas suscitados
Fuente: Elaboración propia

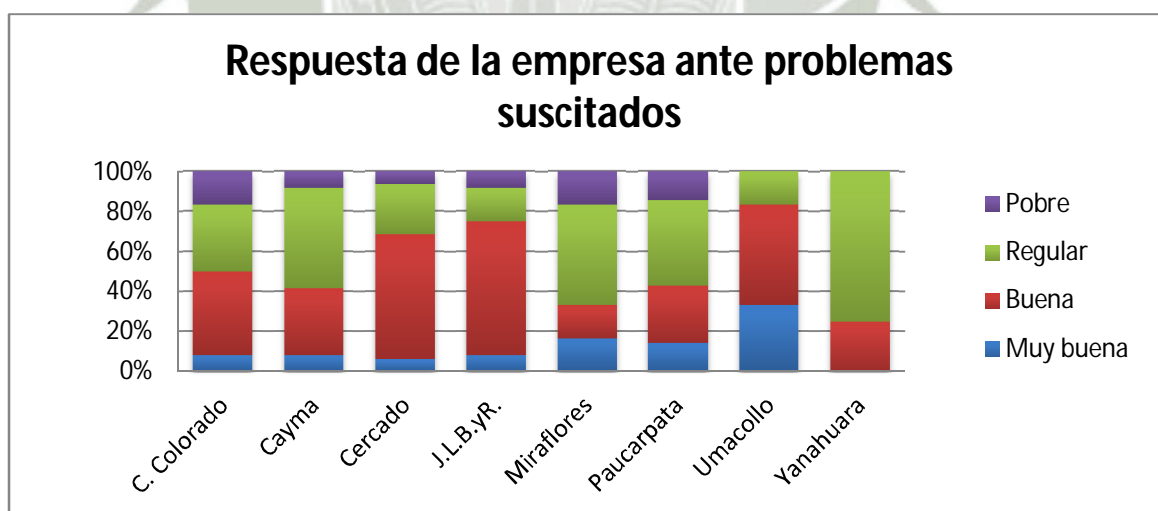


Figura 48: Respuesta de la empresa ante problemas suscitados por distritos
Fuente: Elaboración propia

Sobre la respuesta de la empresa ante posibles problemas suscitados, los clientes manifestaron mayoritariamente que la empresa tuvo buena respuesta, lo que se puede observar en el análisis por distritos es que la desaprobación de los clientes ante la respuesta de la empresa se da principalmente en los puntos de venta con menor capacidad de compra.

Probabilidad de recomendación del servicio a otras personas

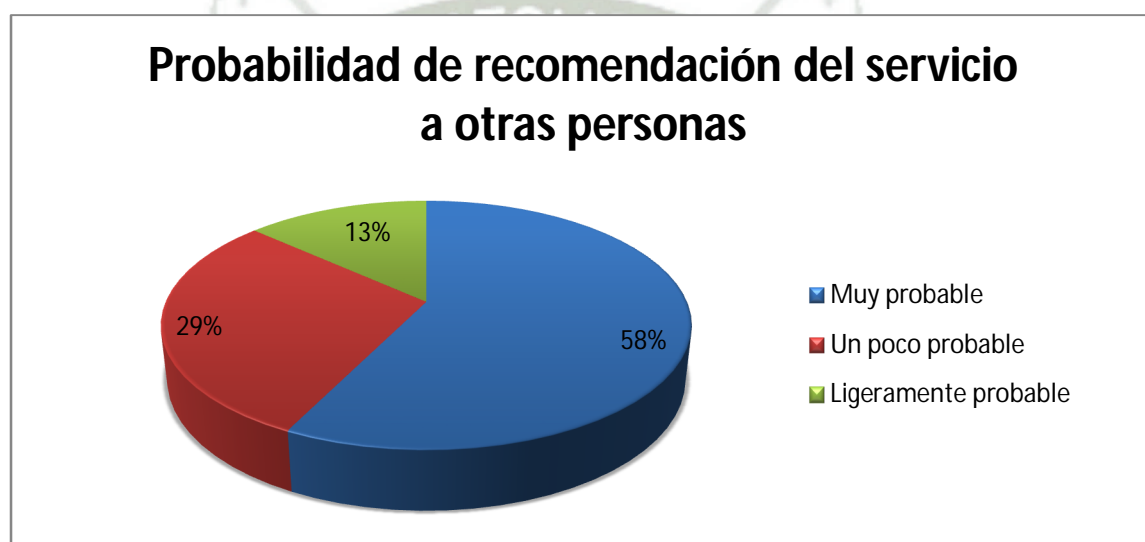


Figura 49: Probabilidad de recomendación del servicio
Fuente: Elaboración propia

Los distritos en donde se concentran puntos de venta con capacidad de compra alta registran mayor probabilidad de recomendación del servicio a otras personas en contraste con puntos de venta alejados.

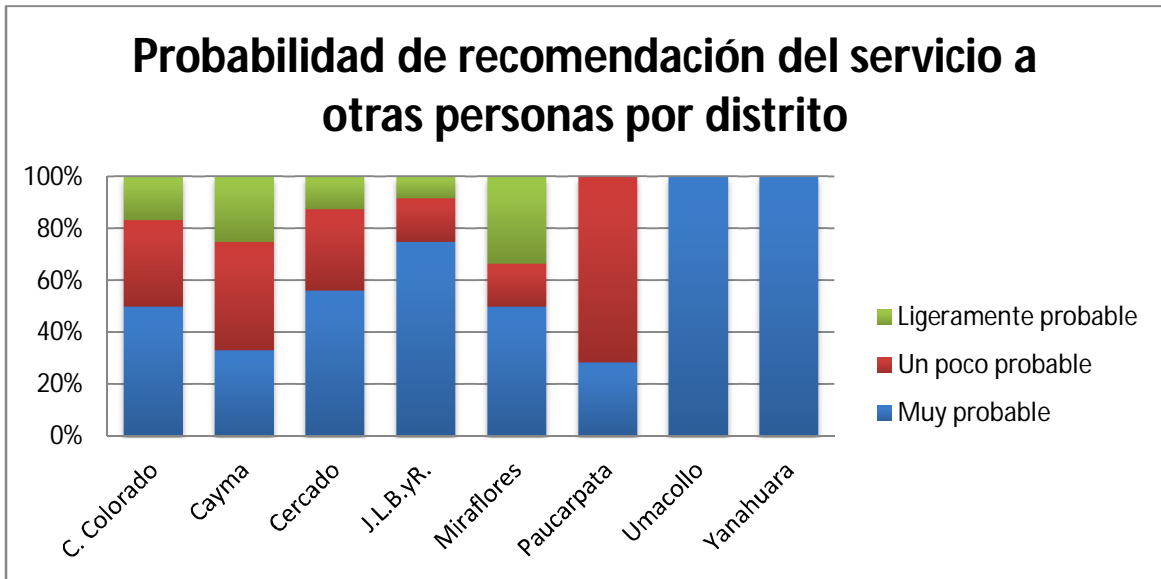


Figura 50: Probabilidad de recomendación del servicio por distritos
Fuente: Elaboración propia

Calificación del servicio brindado en relación a la competencia

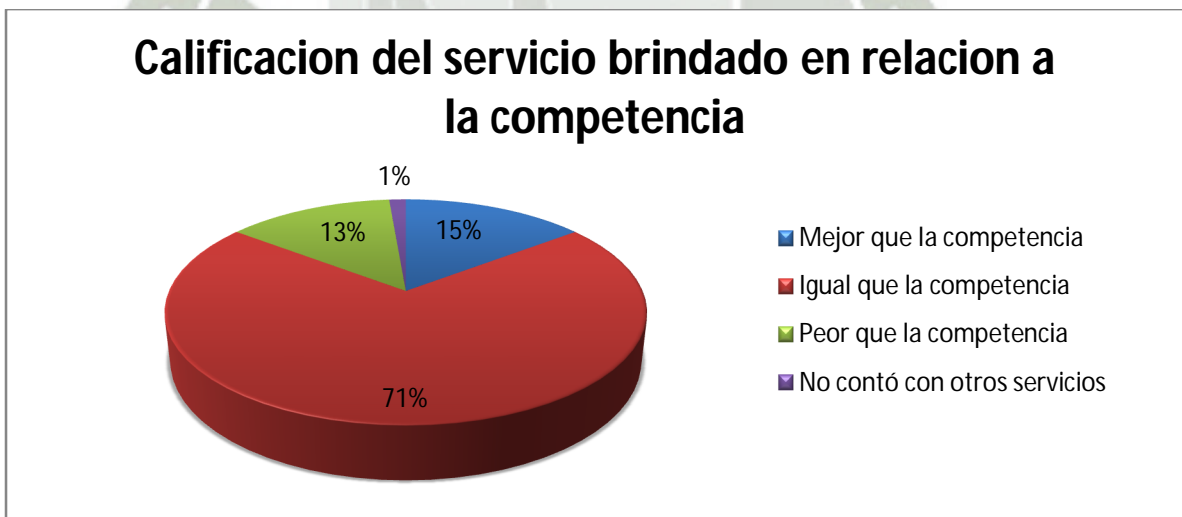


Figura 51: Calificación del servicio en relación a la competencia
Fuente: Elaboración propia

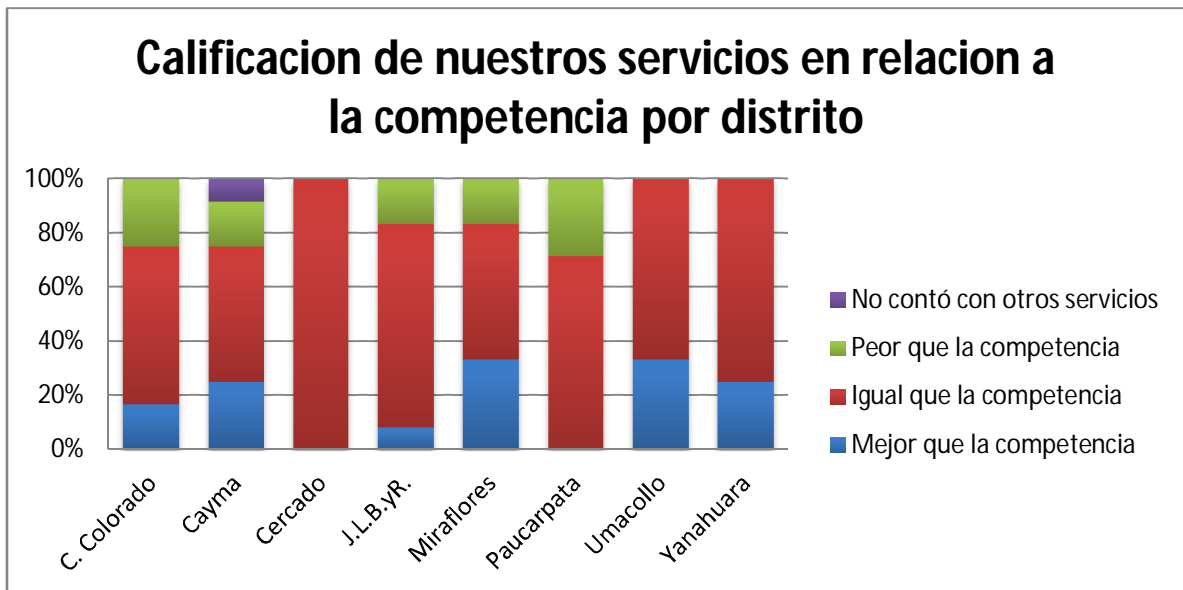


Figura 52: Calificación del servicio en relación a la competencia por distritos

Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir de los resultados obtenidos que buena parte de los puntos de venta ubicados en lugares céntricos registran en general una buena percepción sobre el servicio que vienen recibiendo como clientes, esto puede deberse a que son clientes que prácticamente han crecido con la empresa debido a su antigüedad y han logrado fortalecer las relaciones de cliente-proveedor, además de encontrarse en lugares céntricos donde la demanda de productos mayormente es constante. Así como también tienen una buena percepción del servicio los clientes que registran una capacidad de compra alta. Por el contrario se puede concluir que los clientes quienes viven en zonas alejadas como también los clientes quienes tienen capacidad de compra media o baja tienen una percepción regular hasta mala del servicio que reciben, lo cual puede tener cierta lógica al conocer que los repartidores tienen complicaciones para entregar los pedidos en dichas zonas, ya sea por falta de

información en cuanto la ubicación de los puntos de venta como también por sobrecarga de pedidos a entregar, en cuanto a las razones por la que los clientes que tienen capacidad de compra media a baja tengan esa mala percepción del servicio se puede deber al incumplimiento de los acuerdos realizados entre clientes y vendedores, conociendo que los vendedores mayormente manipulan la información de los pedidos de dichos clientes.

4.3.2.2. Enfoque cuantitativo del nivel de servicio al cliente

Calculo del Nivel de servicio al cliente

Para efectos del cálculo del nivel de servicio al cliente se tomó la cantidad total de pedidos realizados por los clientes en el plazo de un mes que fue de 19699 pedidos y se realizó en base a la siguiente estructura:

Cantidad de pedidos ordenados		Cantidad de pedidos no entregados
Cantidad de pedidos entregados a tiempo	Cantidad de pedidos entregados tarde	
Cantidad de pedidos recibidos sin objeciones	Cantidad de pedidos rechazados	
Cantidad de pedidos entregados perfectos		

Figura 53: Estructura del nivel de servicio al cliente
Fuente: Elaboración propia

Cantidad de pedidos ordenados = **19699 pedidos**

I. Pedidos embarcados

Pedidos no embarcados = 361

$$19699 - 361 = 19338$$

Cantidad de pedidos embarcados = **19338**

Efectividad del subproceso = $19338 / 19699 = 98\%$

II. Pedidos entregados

Pedidos no embarcados = 456

$$19338 - 456 = 18882$$

Cantidad de pedidos embarcados = **18882**

Efectividad del subproceso = $18882 / 19338 = 98\%$

III. Pedidos entregados a tiempo

Pedidos entregados tarde = 876

$18882 - 876 = 18006$

Cantidad de pedidos entregados a tiempo = **18006**

Efectividad del subproceso = $18006 / 18882 = 95\%$

IV. Pedidos recibidos sin objeciones

Pedidos rechazados = 2898

$18006 - 2898 = 15108$

Cantidad de pedidos recibidos sin objeciones = **15108**

Efectividad del subproceso = $15108 / 18006 = 84\%$

Pedidos entregados completos = 15108

Nivel de servicio al cliente = (Pedidos entregados completos / Pedidos ordenados) x 100

(15108 / 19699) x 100 = **77%**

El nivel de servicio al cliente es del 77%

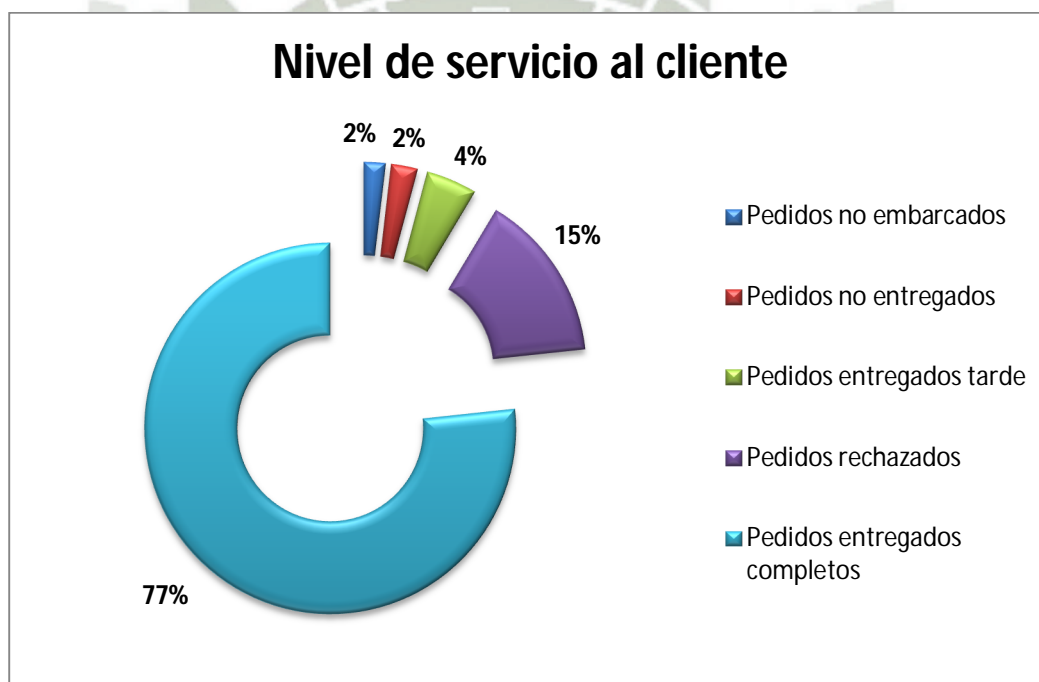


Figura 54: Nivel de servicio al cliente
Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Propuesta de mejora sobre servicio al cliente

Del análisis de las encuestas sumado a las causas enumeradas al inicio se puede deducir que el mayor problema que afronta la empresa en cuanto a servicio al cliente se refiere, se da principalmente por el inadecuado control sobre los vendedores en campo, observando que las zonas alejadas y menos controladas por los supervisores son las que representan la mayoría de puntos de venta con una deficiente percepción del servicio recibido.

Para dar solución a los problemas relacionados al servicio al cliente se propone:

- i. Establecer controles del personal de ventas mediante el rastreo satelital de los vendedores con la finalidad de conocer su historial de rutas real en cada jornada, y así brindar reportes eficaces que permitan mantener un control real por parte de los supervisores y jefes de venta.
- ii. Se propone que los repartidores lleven un registro de la situación de cada reparto establecido en su itinerario, con la finalidad de mantener un mejor control y establecer responsabilidades en caso hubiere anomalías en el proceso.

4.3.3.1. Control sobre el personal de ventas

Actualmente hay una cantidad preocupante de clientes quienes no están siendo visitados por los vendedores, el estimado es de 2880 clientes que no se visitan mensualmente, dentro de los cuales alrededor de 1700 clientes están dejando de hacer pedidos, afectando significativamente las ventas de la empresa. Es por eso que es fundamental atender el problema que causa el incumplimiento de las visitas programadas a determinados clientes.

Con la finalidad de establecer un mejor control sobre los vendedores que dejan de visitar los puntos de venta asignados en sus recorridos es posible implementar un servicio de localización de vendedores ya sea a través de satélites o por antenas, dicho servicio es brindado por la empresa de telefonía con la cual se viene trabajando, esto posibilitara que los supervisores de venta puedan contar con reportes de los historiales de ruta recorridos por sus subordinados y así poder tener un mejor control sobre las visitas programadas.

El control funcionaría de la siguiente manera:

Primero se deberá solicitar a la empresa de telefonía contar con el servicio de geolocalización de vendedores, dicho servicio es el mismo presentado en la mejora de actualización de clientes mencionado en la parte inicial de las mejoras.

A través del servicio de localización satelital, la empresa de telefonía brindara la información necesaria para poder obtener el historial de las rutas recorridas por los vendedores, las cuales podrán ser visualizadas a través de la interfaz del software Mapinfo Professional. El área de desarrollo distributivo debe estar a cargo de procesar dicha información, la cual entregará un reporte dirigido a los supervisores y jefes de venta, quienes compararan las hojas de rutas que debieran seguir los vendedores con las rutas reales trazadas. De manera que sirva como herramienta para poder encontrar posibles anomalías en las rutas reales recorridas las cuales guarden relación con las bajas producidas en ventas.

De encontrarse irregularidades se deberá sancionar a los vendedores que no cumplan con el adecuado procedimiento que establece la empresa.

Dicha mejora atenderá los problemas relacionados al incumplimiento de las visitas por parte de los vendedores a todos sus puntos de venta asignados.

El control puede establecerse con una frecuencia semanal, pudiendo ser este requerido en el momento que se necesite. El control de los vendedores a través de dichos reportes debe estar a cargo de los supervisores de venta, pudiendo este ser solicitado también por los jefes de venta.

Ventajas:

- Se podrá conocer la posición exacta en tiempo real de cada vendedor.

- Se podrá comparar las rutas trazadas por los vendedores y medir su eficiencia en el desarrollo de las rutas.
- Se podrá conocer que establecimientos están dejando de ser visitados por los vendedores.
- Se podrá relacionar los puntos de venta que están dejando de ser visitados con los establecimientos que no presentan ventas.

A continuación se muestra un ejemplo de las rutas con la información pertinente que se debe mostrar en el reporte del control del personal de ventas:

Ruta asignada con los todos los puntos de venta a visitar

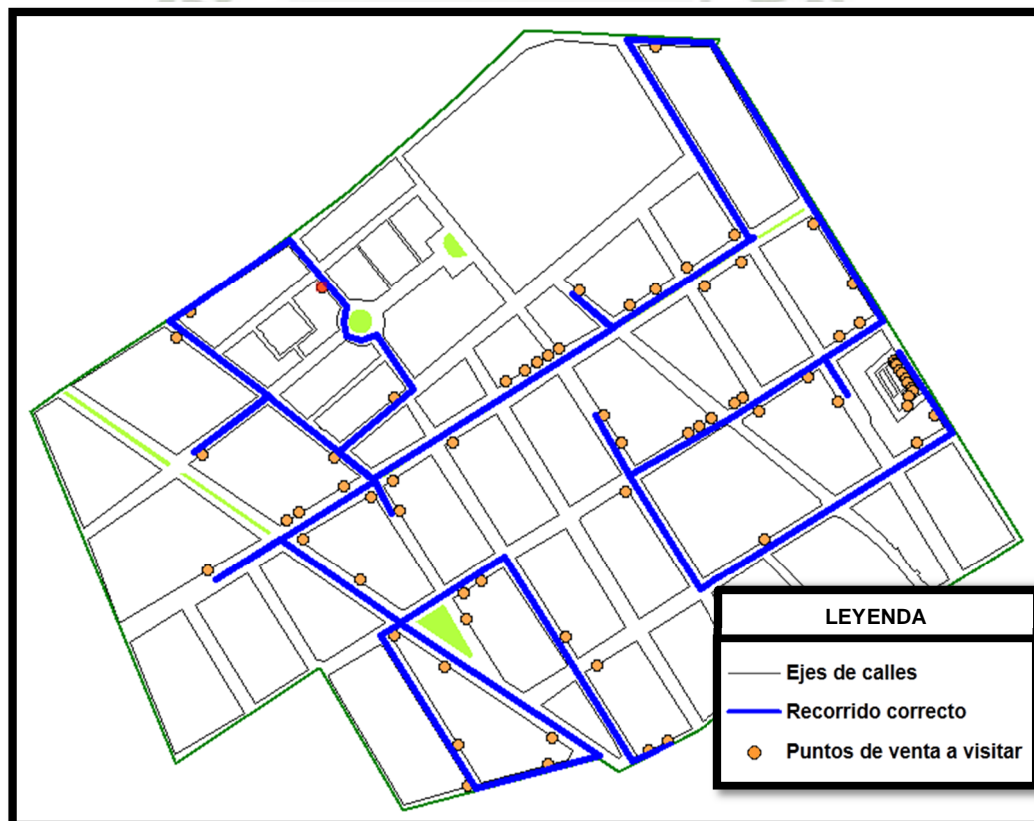


Figura 55: Ruta asignada con los todos los puntos de venta a visitar

Fuente: Elaboración propia

Ruta real recorrida por el vendedor

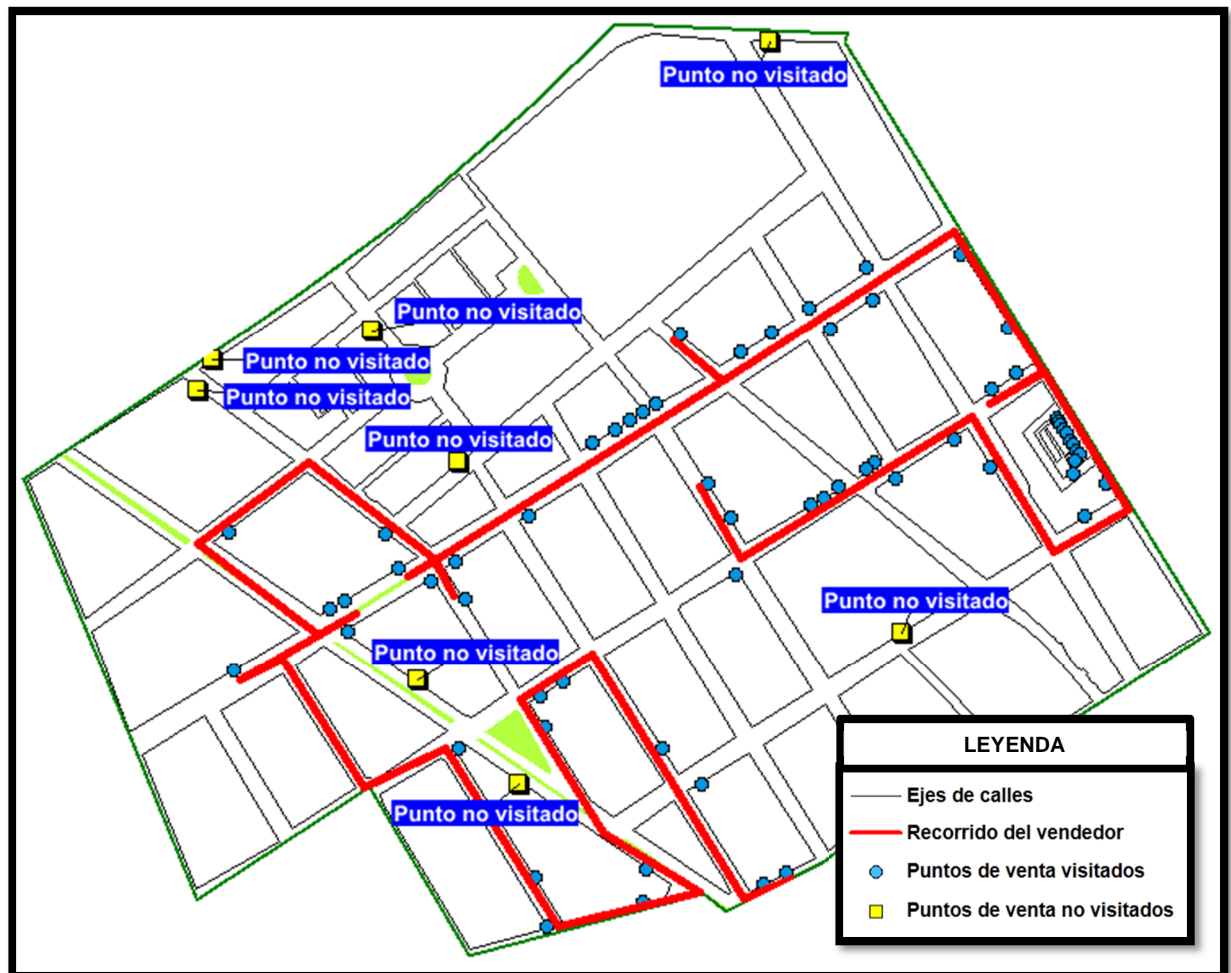


Figura 56: Ruta real recorrida por el vendedor
Fuente: Elaboración propia

Puntos no visitados que presentan ventas bajas

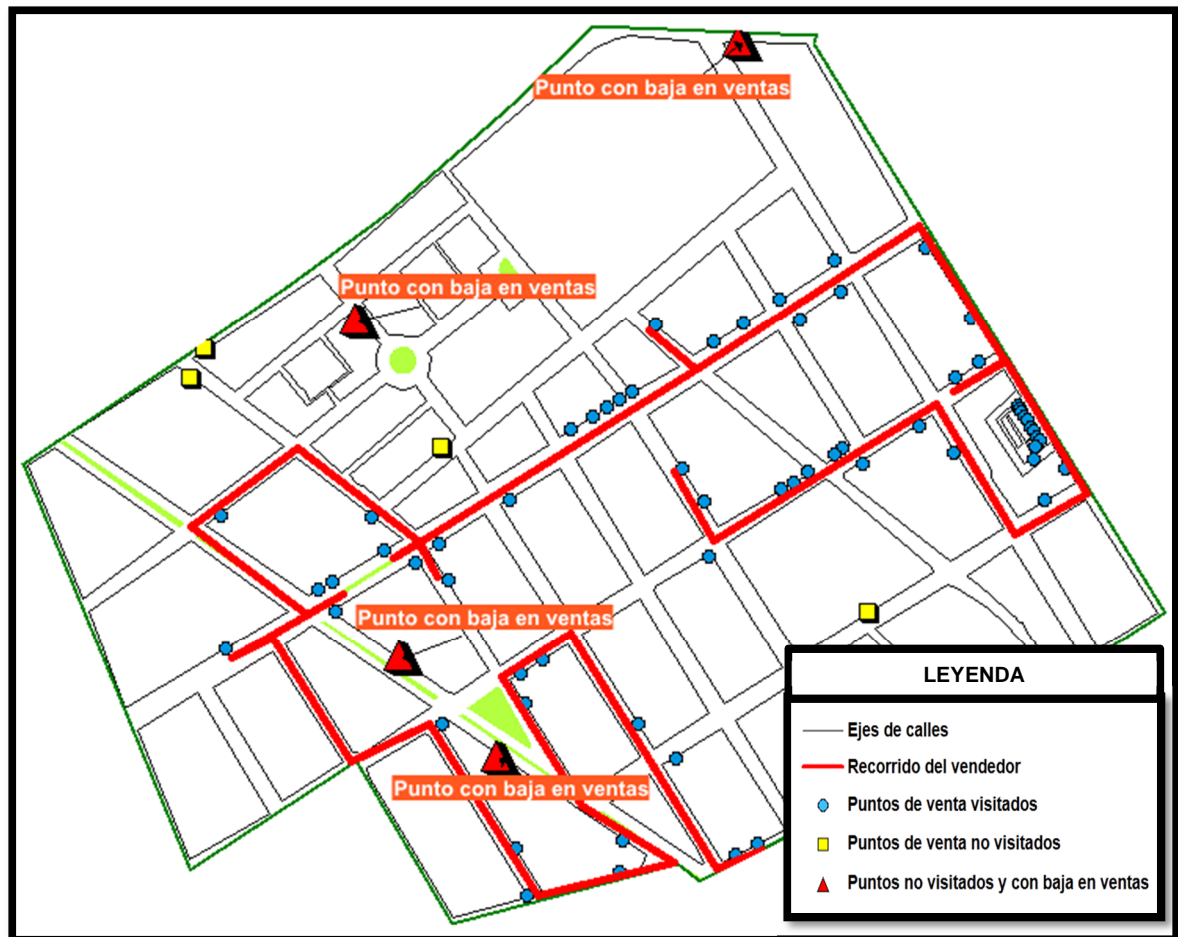


Figura 57: Puntos no visitados que presentan ventas bajas
Fuente: Elaboración propia

Se podrá actuar sobre los establecimientos que no presenten ventas en un periodo igual o mayor a 3 semanas, ya que ese periodo registrado en un punto de venta denota que el cliente no está siendo visitado por el vendedor.

La manera de actuar frente a posibles casos de incumplimiento de visitas será corroborando con los clientes de dichos establecimientos si están siendo o no visitados, dicha labor debe estar a cargo de un auditor.

De encontrarse vendedores que no visiten ciertos establecimientos deberán ser sancionados enfáticamente con la reducción de sueldo, con el propósito de que la mejora sea efectiva en el menor plazo posible.

Como parte de mejora en la atención es posible ofrecerle una ventana al cliente para que brinde información sobre si el vendedor está visitando su establecimiento, dicha información puede ser brindada a través de varias plataformas, ya sea a través de la página web como atención al cliente, como también por vía telefónica, o también como retroalimentación cuando tenga contacto con un repartidor que este entregándole productos de otros vendedores de la empresa.

4.3.3.2. Control mediante registro de reparto

Actualmente alrededor de 2900 pedidos son rechazados por mes, tal cantidad es la que más afecta el nivel de servicio al cliente que se brinda actualmente, por tanto se le debe prestar más importancia para poder mejorar la calidad del servicio.

Lo que se ha podido observar es que no existe una retroalimentación sobre las situaciones por las cuales se generan los rechazos, es decir cuando sucede una situación en donde no se entrega un pedido después de visitar el establecimiento lo que se viene haciendo es guardar las facturas y separarlas en dos categorías, o porque el establecimiento se encontraba cerrado o porque el cliente rechazo el pedido, es decir no hay información detallada del motivo de rechazo.

Para llevar un control adecuado de las entregas se propone que los transportistas porten un registro, el cual debe controlar las posibles situaciones que afronta dicho proceso, principalmente controlar a los vendedores quienes mayormente comenten faltas en el proceso de preventa las cuales afectan el buen desarrollo del proceso de reparto, dichas irregularidades se mencionan a continuación:

- Los vendedores envían productos que el cliente no ha solicitado, generando el rechazo de todo el pedido al no poder separar los productos considerados en un consolidado.
- También los vendedores envían productos en mayor cantidad de las solicitadas, generando el rechazo de todo el pedido al no poder separarse los productos considerados en un solo consolidado.

- Con el fin de completar su cuota de ventas los vendedores crean códigos de clientes que no existen, envían un pedido de productos sin un destinatario real a direcciones falsas o erróneas, generando un movimiento de productos innecesario además de la pérdida de tiempo del transportista por encontrar dichas direcciones falsas.
- También en el proceso de reparto se generan rechazos por que el cliente no se encuentra en su establecimiento y no hay forma de comunicarse con él. Para lo cual el transportista puede rechazar todo el pedido o regresar al establecimiento al terminar la ruta para ver si consigue entregar los productos.
- Sucede también que al momento de entregar los productos la documentación como boletas o facturas no son correctas, lo que a veces genera rechazo por parte de algunos clientes.
- El repartidor pretende entregar los pedidos fuera de fecha cuando el cliente ya no los necesita.

Implementación del registro de reparto

En primer lugar se analizarán los problemas que conllevan al control inadecuado de los vendedores, para luego diseñar un registro que permita a los repartidores recabar la información necesaria para retroalimentar al personal

encargado de controlar el reparto y así ellos puedan establecer responsabilidades para garantizar un buen desarrollo del proceso.

Para elaborar el registro de reparto adecuado para nuestro proceso se tomarán en cuenta los siguientes datos:

Código de cliente

Código de pedido

Situación de la entrega

- Cliente no se encuentra en el establecimiento
- Dirección errónea
- Pedido rechazado
 - Productos que el cliente no ha pedido
 - Cantidad superior a la solicitada
 - Productos incorrectos
 - Productos dañados
 - Documentación incorrecta
- Vehículo averiado
- Otras razones

Para agilizar la gestión de la información y asegurar poder contar con la misma, el ingreso de datos se debe dar de manera digital, con la finalidad de conocer en tiempo real la situación de la entrega de productos, lo cual permitirá obtener

reportes diarios que puedan establecer responsabilidades sobre los vendedores quienes son principalmente los que cometen faltas que van en contra del buen funcionamiento del proceso.

Dicho esto se propone implementar este proceso de manera digital a través del mismo servicio de toma de pedidos que también permite registrar en línea las entregas realizadas como también es capaz de retroalimentar con la información pertinente sobre las posibles situaciones que deriven en un pedido que no haya podido ser entregado.

4.3.4. Proyección de las mejoras propuestas

➤ Mejora sobre clientes visitados

Los problemas sobre los vendedores quienes no visitan a todos sus clientes asignados en su totalidad por diversos motivos, serán atendidos por la mejora de control sobre el personal de ventas.

Actualmente el estimado de clientes que pueden ser atendidos en preventa es de 34560 clientes, de los cuales se estima que se atienden a 31680 clientes los cuales representan un 92%. Lo cual deja ver que el estimado de clientes que no se viene atendiendo es de 2880 clientes los cuales representan el 8% del total de clientes.

Inicialmente la mejora se proyectara a atender a un 60% más de los clientes que no se visitan, es decir se pretende atender a 1440 clientes más al cabo de seis meses de implantada la mejora, luego se proyecta crecer un 5% mensualmente, hasta llegar a un 80% de mejora en atención a los clientes que no vienen siendo atendidos actualmente. En términos generales de la capacidad de atender clientes que actualmente es del 92% con la mejora proyectada de atención a dichos clientes se pretende alcanzar el 97% de la capacidad de atención en la preventa.

➤ **Mejora sobre pedidos entregados**

El problema referido a los códigos de clientes desactivados por falta de justificación, será atendido por las mejoras de rediseño del procedimiento creación y por la identificación previa de irregularidades en el procedimiento. Lo cual permitirá enviar los pedidos de muchos códigos que en la actualidad se vienen desactivando.

A su vez los problemas referidos a los pedidos que no son entregados por falta de información en campo, serán atendidos por la mejora de actualización de puntos de venta a través de la localización satelital.

Actualmente son alrededor de 820 clientes por mes quienes no reciben sus productos por ser pedidos no embarcados o no entregados por falta de información. De los cuales se proyecta entregar alrededor del 70% de pedidos

en los primeros tres meses, creciendo paulatinamente hasta alcanzar el 95% en entrega de dichos pedidos, dejando un margen del 5% los cuales posiblemente sean pedidos inexistentes marcados por los vendedores quienes falten a los procedimientos.

➤ **Mejora sobre pedidos entregados a tiempo**

Los problemas que derivan en estar entregando los pedidos tarde o fuera de la fecha pactada estarán atendidos por las mejoras de planificación de rutas a través de MapInfo, la cual se deberá hacer en el área de logística y el recuento de pedidos el cual deberá estar a cargo del personal de almacén, lo que permitirá que los repartidores ganen un tiempo de 2 horas y media aproximadas que les lleva realizar dichas actividades, tiempo valioso que podrá ser aprovechado en reparto.

El total de pedidos que son entregados tarde son de 876 pedidos, con las propuestas realizadas se proyecta alcanzar una mejora en la entrega de pedidos del 70% en los tres primeros meses, es decir alrededor de 610 pedidos podrán ser entregados a tiempo, cifra que deberá mejorar constantemente hasta alcanzar entregar los pedidos a tiempo en un 90%.

Implementación del indicador logístico de pedidos entregados a tiempo

Objetivo: El siguiente indicador tiene por objeto controlar la cantidad de pedidos que son entregados a tiempo a los clientes.

Definición: Este indicador mide el nivel de cumplimiento de la empresa para realizar la entrega de los pedidos en la fecha o periodo de tiempo pactado con el cliente:

Calculo:

$$\text{Entregas a tiempo} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos por entregar}}$$

Periodicidad: Mensual

Responsable: Jefe de desarrollo distributivo

➤ Mejora sobre pedidos entregados perfectos

La mejora de control mediante registro de reparto permitirá retroalimentar a la empresa con información pertinente sobre el reparto y así poder mejorar los procedimientos que no se están realizando debidamente, fundamentalmente poder identificar y sancionar a los vendedores que envíen información

manejada sobre los pedidos que el cliente haya realizado, afectando directamente en los rechazos de los mismos.

Actualmente se rechazan alrededor de 2900 pedidos por mes, cifra alarmante y de la cual no se tiene información detallada de los motivos por los cuales se estén rechazando los pedidos.

Con la propuesta de mejora de registro de reparto, la cual permitirá identificar principalmente a las personas que estén causando dichos rechazos, se podrán tomar acciones correctivas fundamentadas en la información recabada. Para tal efecto se proyecta mejorar en un 50% los pedidos recibidos sin objeciones por parte de los clientes que estén dentro de los pedidos rechazados actualmente. Todo esto previsto en un plazo de seis meses, se prevé ir mejorando paulatinamente esa cifra con el indicador logístico hasta alcanzar entregar pedidos perfectos en un 75%.

Implementación del indicador logístico de pedidos entregados completos

Objetivo: El siguiente indicador tiene por objeto controlar la cantidad de pedidos que se entregan sin problemas.

Definición: Cantidad de órdenes que se atienden perfectamente por una empresa, y se considera que una orden es entregada completa cuando cumple con las siguientes características:

- La entrega es completa, se entregan todos los productos en las cantidades correctas.
- La fecha de la entrega es la estipulada por el cliente.
- La documentación que acompaña la entrega es completa y exacta.
- Los productos se encuentran en perfectas condiciones físicas.
- La presentación y equipo de transporte utilizado es el adecuado en la entrega.

Calculo:

$$\text{Entregas perfectas} = \frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos por entregar}}$$

Periodicidad: Mensual

Responsable: Jefe de desarrollo distributivo

4.4. Mapeo del flujo de valor

4.4.1. Mapa de flujo de valor actual

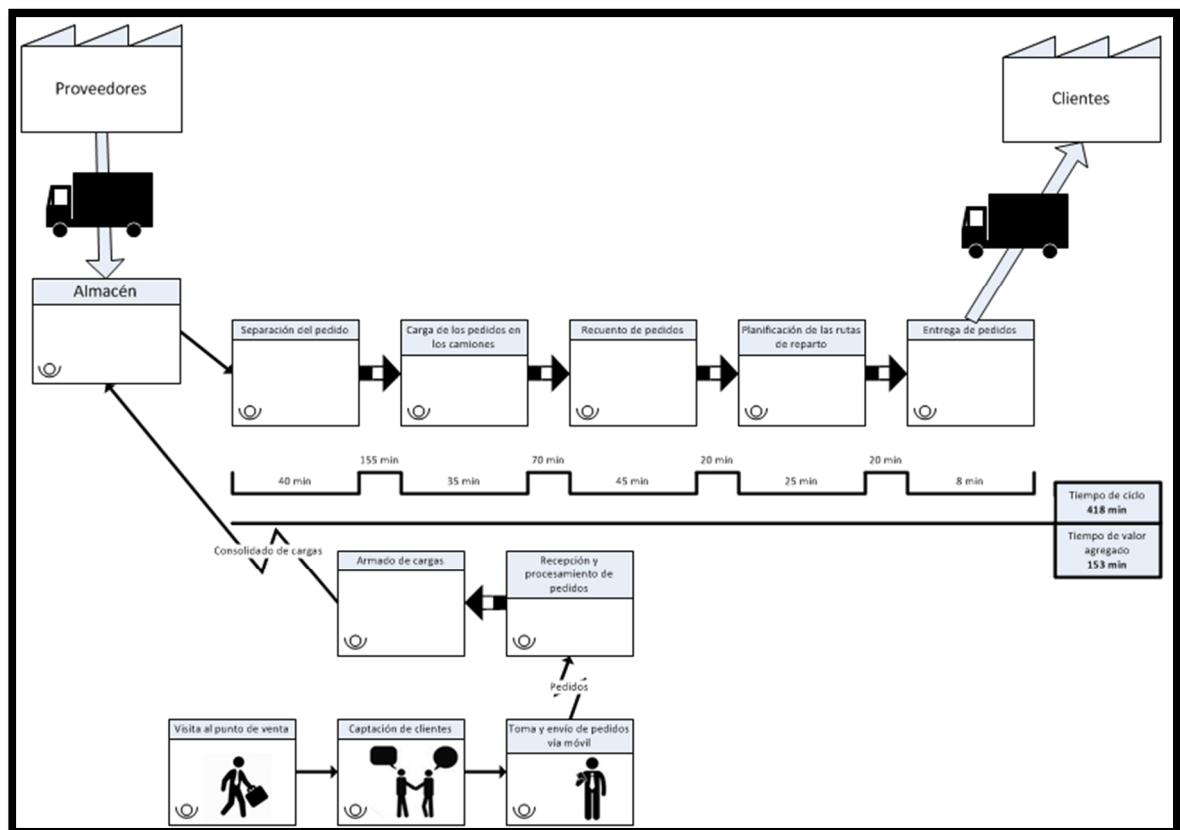


Figura 58: Mapa de flujo de valor actual
Fuente: Elaboración propia

Análisis del mapa de flujo de valor actual

El procedimiento de recuento de pedidos no debe estar a cargo de los repartidores, ya que les toma mucho tiempo el cual puede ser aprovechado en estar repartiendo los pedidos en vez de estar contando nuevamente los productos cargados por el personal de almacén.

El procedimiento de planificación de rutas de reparto también les demanda tiempo valioso a los repartidores lo que retrasa la salida a reparto, debe evaluarse la posibilidad de realizar la planificación de rutas en el departamento de distribución.

El proceso de entrega y cobro de pedidos puede ser mejorado al brindar ventanas horarias aproximadas de visita a los clientes.

4.4.2. Mapa de flujo de valor futuro

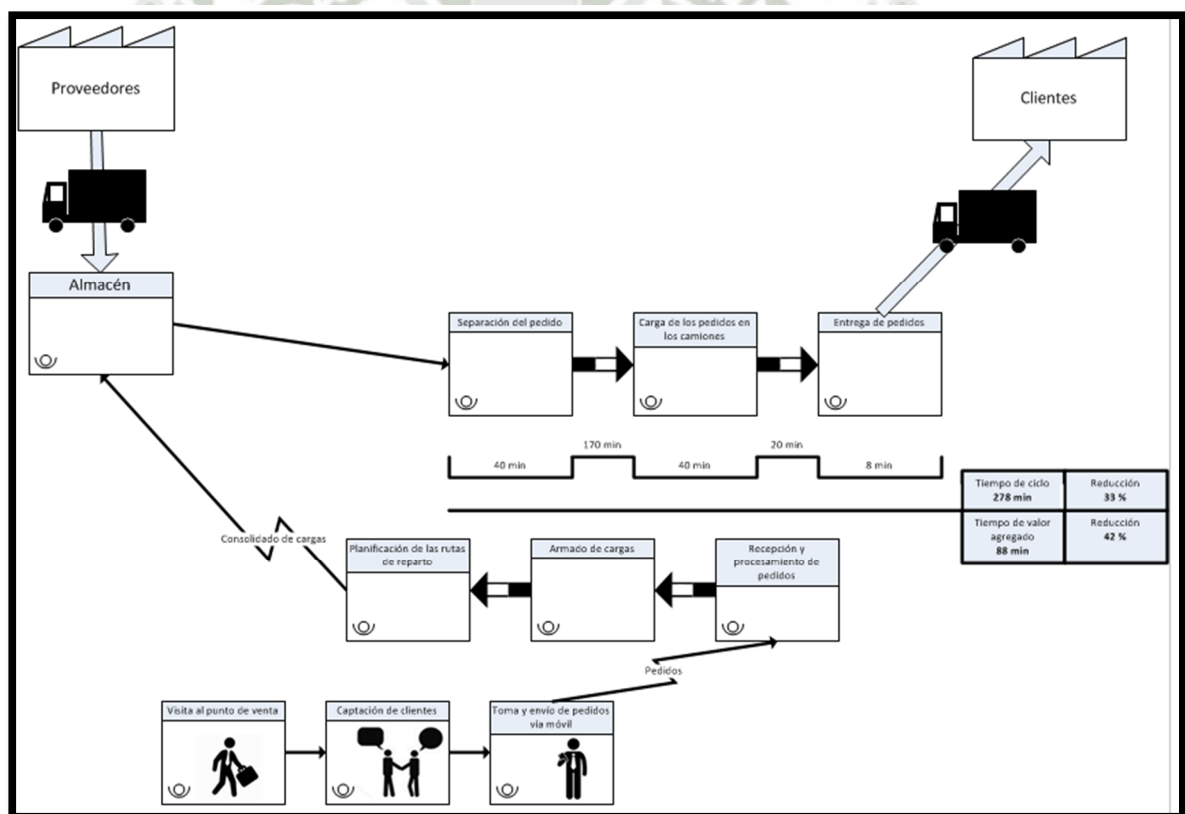


Figura 59: Mapa de flujo de valor futuro
Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Plan de acción para llevar a cabo la mejoras del mapa de flujo de valor futuro

Para llevar a cabo el plan de mejoras a partir de las conclusiones obtenidas de analizar el mapa de flujo de valor futuro se debe realizar lo siguiente:

1. Se debe eliminar el procedimiento de recuento de pedidos por parte de los repartidores, ya que este proceso no es beneficioso para el ciclo, en cambio toma tiempo valioso de reparto, para eliminar dicho proceso se deben mejorar los procedimientos de separación y carga de pedidos de tal modo que estos aseguren que los encargados del almacén carguen correctamente y en las cantidades adecuadas los pedidos en los camiones de reparto.
2. El procedimiento de planificación de rutas de reparto debe estar a cargo del personal de distribución y no de los repartidores, básicamente por dos motivos, el primero es que demanda a los repartidores tiempo que puede estar siendo usado para reparto, segundo los repartidores no tienen la precisión para calcular las rutas óptimas como si lo puede hacer un software dedicado, dicho procedimiento debe realizarse en el área de logística, lo cual reducirá el tiempo que lleva el procedimiento en el ciclo de operación.
3. Se debe reducir el tiempo de entrega de pedidos, el cual principalmente conlleva demoras en el cobro de los pedidos, ya que a veces los clientes no cuentan con el efectivo necesario para cancelar sus pedidos, por lo cual se puede aprovechar la planificación de ruta de reparto a través de software dedicado para poder brindar ventanas horarias aproximadas

para que el cliente tenga en cuenta en que momento será visitado y pueda así reunir el dinero para la cancelación de los pedidos.

4. Aplicando dichas mejoras el tiempo del ciclo de operación puede ser reducido en un 33%, así como también al pasar el procedimiento de planificación al área de logística y eliminar el procedimiento de recuento de pedidos se reducirá el tiempo de valor agregado en un 42%.

4.5. Herramientas de gestión

Información demográfica relevante

Se propone utilizar planos de pre-venta y reparto que contengan información adicional como por ejemplo la ubicación de establecimientos que sean agentes bancarios en los cuales tanto los vendedores como repartidores pueden realizar depósitos del dinero que van obteniendo a medida que desarrollan sus rutas asignadas. Dicha herramienta permitirá ahorrar tiempo en la ubicación de los establecimientos agentes más cercanos con la finalidad de que los vendedores y repartidores no acumulen mucho dinero en efectivo como parte de sus labores de cobranza, protegiendo tanto la integridad de las personas que quedan expuestas a robos como los activos de la empresa.

A continuación se muestra un ejemplo de planos cargados con información adicional:

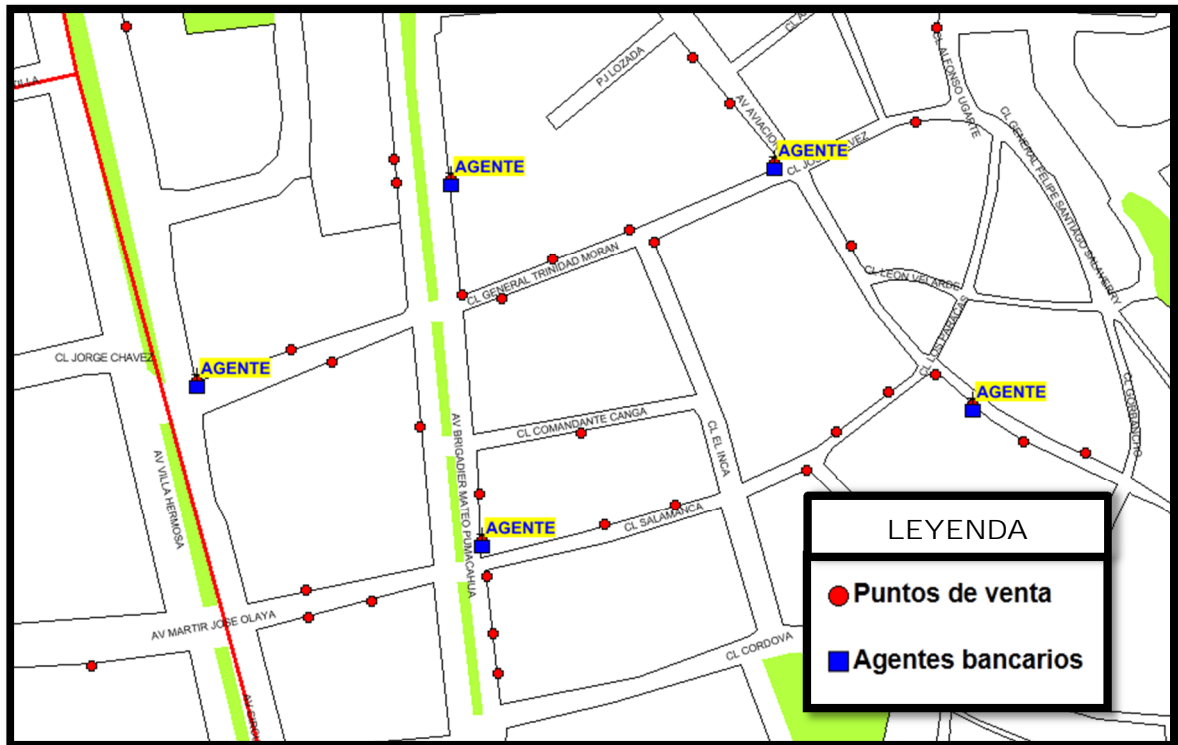


Figura 60: Plano con información demográfica relevante
Fuente: Elaboración propia

Reestructuración de redes

Actualmente el proceso de reestructuración de redes se realiza manualmente, con cálculos que combinan planos físicos y bases de datos. El procedimiento es ineficaz al tener que trabajar con planos físicos, lo que hace que demore un tiempo prolongado generar cambios principalmente en la reestructuración de redes.

A través de MapInfo es posible implementar un procedimiento que permita contemplar las reestructuraciones de las redes de distribución de productos, seleccionando a los clientes de acuerdo a la capacidad de compra. Lo que se pretende es implementar un procedimiento eficiente que permita reestructurar las redes de los clientes a través del análisis de los puntos de venta de acuerdo

a la capacidad de compra, segmentándolos de acuerdo a las posibilidades que brindan los recursos actuales de la empresa. El procedimiento sería el siguiente:

- Se ingresa al software Mapinfo la data que contenga la información de los clientes además de sus coordenadas y los montos de compra parciales y totales.
- Luego se debe subir la nube de puntos de venta al plano correspondiente para luego analizar a los clientes por su capacidad de compra.
- Luego se segmentaran a los clientes de acuerdo a las variaciones que hayan motivado la reestructuración, creando una nueva base de datos con dichos clientes.
- A partir de la nueva base de datos de clientes segmentados se deberá subir la nube de puntos de venta al nuevo plano para realizar la distribución de los mismos por zonas equivalentes, para crear las nuevas rutas tanto para pre-venta como para reparto.

Definitivamente realizar las reestructuraciones de redes a través del software en planos digitales permite agilizar el procedimiento, lo que contribuye a realizarlo de manera más frecuente adecuándose a las necesidades comerciales de la empresa.

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

A. Análisis Costo – Beneficio de implementar la planificación de rutas a través del software Mapinfo Professional.

➤ Costos de implementación.

Costo del software Mapinfo Professional

3270 Dólares americanos x 3.2 = 10464 soles

Tasa de cambio realizada al 12/10/2015

Costo de la herramienta Routefinder:

900 Euros x 3.48 = 3130 soles

Tasa de cambio realizada al 12/10/2015

➤ VAN de la propuesta de mejora de planificación de rutas

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^N \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

Inversión inicial = $C_0 = 13594$

Flujo neto de efectivo = $FNE = 21060$

Tasa de actualización = $i = 10\%$

Periodo = Anual

VAN = - 13594 + (21060/(1.1)^1)

VAN = 5551

Dado el Valor Actual Neto mayor a 1 se debe aceptar el proyecto, ya que es posible obtener ganancias respecto a la inversión realizada.

➤ **Tasa interna de retorno**

$$TIR = \sum_{t=1}^N \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

TIR = 54.92%

Al ser la tasa interna de retorno elevada mayor al 50% se debe aceptar el proyecto, ya que la evaluación ofrece una rentabilidad promedio atractiva.

➤ **Relación Beneficio/Costo**

Costo o inversión inicial = 13594

Beneficio o valor actual neto positivo = 19145

Relación Costo/Beneficio

$$\frac{B}{C} = \sum_{t=1}^N \frac{FNE}{(1+i)^t}$$

$$B/C = 19145/13594$$

$$B/C = 1.4$$

Dado el índice de beneficio/costo mayor a 1 se debe aceptar el proyecto, ya que el valor actual de los beneficios supera el valor actual de los costes.

Periodo de recuperación de la inversión

Periodo (Meses)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de caja	-13594	0	0	0	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755
Flujo acumulado	-13594	-13594	-13594	-13594	-11839	-10084	-8329	-6574	-4819	-3064	-1309	446

Tabla 14: Periodo de recuperación de la inversión

Fuente: Elaboración propia

$$PRI = 11 \text{ meses}$$

El periodo de recuperación de la inversión inicial será de 11 meses

B. Análisis Costo – Beneficio de implementar el servicio de localización satelital de vendedores

➤ Costo del servicio

El costo del servicio por vendedor es de 1.25 dólares, normalmente el costo del servicio de localización es de 4 dólares, pero se hace la diferencia por tratarse de un servicio adicional al de telefonía con el que cuentan los vendedores. El total de vendedores que contarán con el servicio es de 24.

Costo del servicio por vendedor = 1.25\$

Total de vendedores = 24

Tasa de cambio dólares a soles = 3.2

$$24 \times 1.25\$ = 30\$ \times 3.2 = \text{S/} 96 \text{ mensuales}$$

$$96 \times 12 = \text{S/} 1152 \text{ anuales}$$

➤ Beneficios:

- **Incremento en las ventas debido al embarque de más pedidos**

Incremento del 1.8% de pedidos entregados

Incremento del 1.1% en ventas mensuales

- Incremento en las ventas debido a la entrega de más pedidos
Incremento del 2.3% de pedidos entregados
Incremento del 1.4% en ventas mensuales
- Eliminación del puesto de encargado de actualización de planos, por tanto eliminación del sueldo asignado

Monto mensual = 750 soles

- Incremento en las ventas debido a la atención de más clientes
Incremento del 5.3% de pedidos entregados
Incremento del 3.2% en ventas mensuales

Incremento total de pedidos entregados = 9.4%

Incremento total de ventas del 5.7%

C. Análisis Costo - Beneficio de implementar el servicio de envío de información de la situación de entrega de pedidos

➤ Costo del servicio

El costo del servicio por repartidor es de 1.25 dólares. El total de repartidores que contarán con el servicio es de 20.

Costo del servicio por repartidor = 1.25\$

Total de repartidores = 20

Tasa de cambio dólares a soles = 3.2

$$20 \times 1.25\$ = 25\$ \times 3.2 = \text{S/} . 80 \text{ mensuales}$$

$$80 \times 12 = \text{S/} . 960 \text{ anuales}$$

➤ **Beneficios:**

- Incremento en las ventas debido a la reducción de rechazo de pedidos

Incremento del 7.3% de pedidos entregados

Incremento del 4.5% en ventas mensuales

Método de cálculo del incremento de pedidos entregados

(Cantidad de pedidos entregados mensualmente debido a la mejora x 100) / Total de pedidos entregados promedio

Método de cálculo del incremento en ventas mensuales

((Cantidad de pedidos entregados mensualmente debido a la mejora x ticket de compra promedio) x 100) / Ventas totales mensuales

6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION

	ACTIVIDADES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1	Presentación del plan de mejora	X					
2	Revisión y aprobación del plan de mejora		X				
3	Implementación del servicio de localización		X				
4	Capacitación de vendedores y supervisores de venta		X				
5	Implementación del servicio de registro en línea			X			
6	Capacitación de repartidores y supervisores de reparto			X			
7	Implementación del proceso de planificación de rutas				X		
8	Capacitación del personal de desarrollo				X		
9	Modificaciones y/o ajustes de la implementación					X	
10	Reporte de resultados de la implementación de mejoras						X

Tabla 15: Cronograma de implementación
Fuente: Elaboración propia

7. CONCLUSIONES

1. Conclusión general de la investigación

Se concluye de la investigación que mediante el uso de las herramientas que brindan los sistemas de información geográfica se ha demostrado que es posible mejorar la gestión logística de la empresa dedicada a la distribución a través de la reducción de costos logísticos, el incremento del nivel de servicio al cliente así como la mejora de los procedimientos relacionados al flujo de información de la empresa.

2. Conclusiones sobre los procedimientos de administración de la base de datos de clientes

2.1. El rediseño del procedimiento de creación de clientes permite mantener una base de datos limpia y ordenada, lo cual facilita la implementación y gestión eficiente del software Mapinfo Professional.

2.2. El rediseño del procedimiento de creación de clientes permite la adición de más clientes potenciales al contar con un procedimiento mejor estructurado.

2.3. Localizar a los vendedores en tiempo real, permite que los puntos de venta creados estén siendo actualizados constantemente mediante Mapinfo Professional, brindando la información necesaria para que los repartidores puedan realizar su trabajo sin inconvenientes.

2.4. También implementar el servicio de localización permite ordenar a los vendedores al momento de la creación de clientes, ya que permite conocer la ubicación de los mismos y así verificar que estén llamando desde el establecimiento del cliente nuevo.

3. Conclusiones sobre el procedimiento de planificación de rutas

3.1. Se concluye de la investigación que la planificación de las rutas de reparto a través del software Mapinfo logrará una reducción considerable en los costos operativos de transporte de alrededor de 21060 soles al año, al consumir menos combustible recorriendo rutas optimizadas.

3.2. La planificación diaria de las rutas mediante el software Mapinfo permite a los repartidores salir a ruta más temprano, ya que no deben utilizar parte de su tiempo para hacer la planificación de las rutas, lo que actualmente les demanda entre una hora y una hora y media, así les será posible cumplir con la entrega de los productos asignados dentro

de su jornada laboral normal evitando cada vez más estar haciendo sobretiempo.

3.3. También la planificación de rutas a través de Mapinfo permite que los vehículos recorran menos kilómetros, lo que se traduce en menos desgaste de las unidades, menos gastos en mantenimiento así como también menos emisión de gases contaminantes del medio ambiente.

3.4. Los choferes repartidores no tienen la precisión para trazar rutas óptimas como las que si realizan softwares especializados como Mapinfo profesional a través de la herramienta routefinder, incluso añadiendo las restricciones particulares que la empresa requiere.

3.5. Varios conductores ejecutan las rutas por costumbre, lo que trae como consecuencia estar recorriendo más distancia al no analizar continuamente cuales serían los recorridos ideales que debieran seguir.

3.6. La evaluación económica financiera de la adquisición de la herramienta de planificación de rutas demuestra que la inversión es rentable, la cual es largamente solventada por la reducción en costos de aplicarse dicha mejora.

4. Conclusiones sobre los procedimientos relacionados con el servicio al cliente

4.1. La realización de encuestas demostró que en las zonas alejadas o de difícil acceso de la ciudad, se registra mayoritariamente una calificación deficiente sobre el nivel de servicio recibido por los clientes, lo cual se relaciona directamente con el poco control que mantienen los supervisores sobre los vendedores que atienden dichas zonas.

4.2. La propuesta de mejora del control satelital de vendedores permite conocer el historial de rutas trazado, y el análisis del mismo logra establecer responsabilidades en caso se encuentren irregularidades en el proceso, lo que permitirá atender a un 60% más de clientes que no vienen siendo visitados actualmente.

4.3. La implementación de la mejora de registro de entrega permite retroalimentar a la empresa con información sobre la situación de los rechazos de pedidos, lo que principalmente va a permitir identificar y sancionar a los vendedores que estén faltando a los procedimientos de venta, lo que paulatinamente permitirá reducir los rechazos de pedidos en un 50%.

8. RECOMENDACIONES

- La empresa al emplear una flota de camiones con frecuencia diaria incurre en un elevado consumo de combustible, se recomienda evaluar la posibilidad de colocar un pozo de combustible dentro del almacén para disminuir los costos de transacción como los que se realiza actualmente al comprar combustible en los grifos aledaños.
- Una vez implementado el procedimiento de planificación de rutas mediante el software especializado, se recomienda implementar el uso de equipos GPS en las unidades con la finalidad de poder cargar dichos equipos con información de los puntos de venta ubicados en los planos correspondientes para poder guiar a los conductores y así puedan encontrar con más facilidad los nuevos puntos de venta siendo guiados satelitalmente.
- También se recomienda revisar el reglamento de la empresa y modificar las sanciones por incumplimiento de los procedimientos por parte del personal de ventas volviendo dichas sanciones más severas con la finalidad de que sean respetadas y acatadas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHOPRA, Sunil., MEINDL, Peter., (2008), *Administración de la cadena de suministro*, tercera edición, México DF, México: Pearson Educación, p.5.
- IDAE. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, (2011), *Conducción eficiente de vehículos industriales*, Madrid, España: Fundación transporte y formación, p.15.
- Julio Anaya Tejero, (2007), *Logística integral*, tercera edición, Madrid, España: ESIC Editorial, p.25.
- Luis Anibal Mora García, (2010), *Gestión logística integral*, Primera edición, Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones, p.11.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. Luz Dary Camacho Rodríguez (2009). *Logística comercial*, Bogotá, Colombia: Escuela de Ciencias Administrativas, Económicas, Contables y de Negocios de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, p.64-65.

10. REFERENCIAS DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

- Georreferenciación. (2015). Introducción al concepto de geolocalización e instalación del software Google Earth. Recuperado de http://escritoriocentros.educ.ar/datos/Introduccion_geolocalizacion_google_earth.html
- Juan Flores Arriaga. (2014). Indicadores de servicio al cliente. Órdenes perfectas. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/indicadores-de-servicio-al-cliente-ordenes-perfectas/>
- Logística. (2015). En Wikipedia. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica>
- MapInfo Professional. (2014). MapInfo Professional. Recuperado de http://www.mapdata.com.mx/productos_mapinfo03.html
- Modelos para un mejor ruteo vehicular. (2014). Enrutamiento vehicular. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/69225-modelos-un-mejor-ruteo-vehicular>

- Representaciones cartográficas. (2015). Representaciones cartográficas. Recuperado de http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/IreneFnz_-Mapas-Meridianos-y-Paralelos.pdf
- Sistema de información geográfica. (2014). Sistema de información geográfica. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n_geogr%C3%A1fica
- Sistemas de coordenadas geográficas. (2015). Sistemas de coordenadas geográficas: Longitud y latitud. Recuperado de <http://www.aristasur.com/contenido/sistema-de-coordenadas-geograficas-longitud-y-latitud>
- The Council of Logistics Management. (2011). Definición de logística según The Council of Logistics Management. Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/dic/logist.htm>
- Ventajas del uso de los sistemas de información geográfica. (2015). Sistemas de información geográfica, tipos y aplicaciones empresariales. Recuperado de <http://sig.cea.es/ventajas>

ANEXOS

ANEXO 01: ENCUESTA SOBRE NIVEL DE SERVICIO AL CLIENTE

1. ¿Por cuánto tiempo ha sido cliente de nuestra empresa?

Años _____

Meses _____

2. ¿Cómo se enteró de la existencia de nuestra empresa?

3. ¿Qué tan importante es el costo a la hora de elegir entre diversas empresas como la nuestra?

- Extremadamente importante
- Muy importante
- Un poco importante
- Ligeramente importante
- Nada importante

4. ¿Qué tan importante es el servicio a la hora de elegir entre diversas empresas como la nuestra?

- Extremadamente importante
- Muy importante
- Un poco importante
- Ligeramente importante
- Nada importante

5. Califique la calidad de nuestros servicios.

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Pobre

6. ¿Con qué nivel de eficacia cumplimos con los plazos?

- Extremadamente eficaces
- Muy eficaces
- Un poco eficaces
- Ligeramente eficaces
- Nada eficaces

7. ¿De qué manera respondimos ante los problemas?

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Pobre

8. ¿Cuáles son las probabilidades de que nos recomiende a otras personas?

- Extremadamente probable
- Muy probable
- Un poco probable
- Ligeramente probable
- Nada probable

9. ¿Cómo calificaría nuestros servicios en relación a las empresas de la competencia?

- Mejor que la competencia
- Igual que la competencia
- Peor que la competencia
- No ha contado con los servicios de la competencia



ANEXO 02: ENCUESTA AL PERSONAL DE REPARTO

¿Cuál es el tiempo promedio que lleva cargar por completo el camión antes de salir a reparto?

¿Cuál es el tiempo promedio que les toma a los repartidores chequear nuevamente los productos que salen de almacén?

¿Cuál es el tiempo promedio que lleva planificar una ruta antes de salir a reparto?

¿Cuál es el principal motivo de rechazo de pedidos cuando se ejecuta una ruta de reparto?

- La tienda se encuentra cerrada
- El pedido es incorrecto
- El pedido es entregado fuera de tiempo
- La factura o boleta es incorrecta
- Otros

Observaciones

ANEXO 03: TIEMPO DE GENERACIÓN DE NUEVOS CÓDIGOS DE CLIENTES

En el procedimiento actual de creación de clientes se realizan las siguientes actividades:

1. Toma de datos
2. Verificación sobre la coincidencia del nombre o razón social con el DNI o RUC en las páginas de internet correspondientes.
3. Búsqueda del cliente potencial en la base de datos.
4. Generación del nuevo código de cliente en el ERP que administra la creación de clientes

Tiempo promedio de toma de datos	1.5 min
Tiempo promedio de verificación en internet	2 min
Tiempo promedio de búsqueda del cliente en la base de datos	3 min
Tiempo promedio de generación de un nuevo código	2 min
Tiempo promedio total de creación de un código de cliente nuevo	8.5 min

Según el procedimiento propuesto se realizarían las siguientes actividades:

1. Toma de datos
2. Verificación sobre la coincidencia del nombre o razón social con el DNI o RUC en las páginas de internet correspondientes.
3. Búsqueda del cliente potencial en la base de datos.
4. Verificación de la ubicación del vendedor en el nuevo punto de venta
5. Generación del nuevo código de cliente en el ERP que administra la creación de clientes

Tiempo promedio de toma de datos	1.5 min
Tiempo promedio de verificación en internet	2 min
Tiempo promedio de búsqueda del cliente en la base de datos	1 min
Tiempo promedio de verificación del nuevo punto de venta	2.5 min
Tiempo promedio de generación de un nuevo código	2 min
Tiempo promedio total de creación de un código de cliente nuevo	9 min

**ANEXO 04: TOMA DE DATOS SOBRE CÓDIGOS DESACTIVADOS EN EL
PERIODO DE UN MES**

Fecha	Día	Códigos desactivados por día	Códigos desactivados por semana
30/03/2015	Lunes	17	84
31/03/2015	Martes	13	
01/04/2015	Miércoles	14	
02/04/2015	Jueves	13	
03/04/2015	Viernes	15	
04/04/2015	Sábado	12	
06/04/2015	Lunes	19	92
07/04/2015	Martes	12	
08/04/2015	Miércoles	19	
09/04/2015	Jueves	13	
10/04/2015	Viernes	16	
11/04/2015	Sábado	13	
13/04/2015	Lunes	18	87
14/04/2015	Martes	13	
15/04/2015	Miércoles	16	
16/04/2015	Jueves	13	
17/04/2015	Viernes	15	
18/04/2015	Sábado	12	
20/04/2015	Lunes	17	98
21/04/2015	Martes	12	
22/04/2015	Miércoles	15	
23/04/2015	Jueves	26	
24/04/2015	Viernes	15	
25/04/2015	Sábado	13	
TOTAL			361

**ANEXO 05: TOMA DE DATOS SOBRE PEDIDOS NO ENTREGADOS POR
FALTA DE INFORMACIÓN EN EL PERIODO DE UN MES**

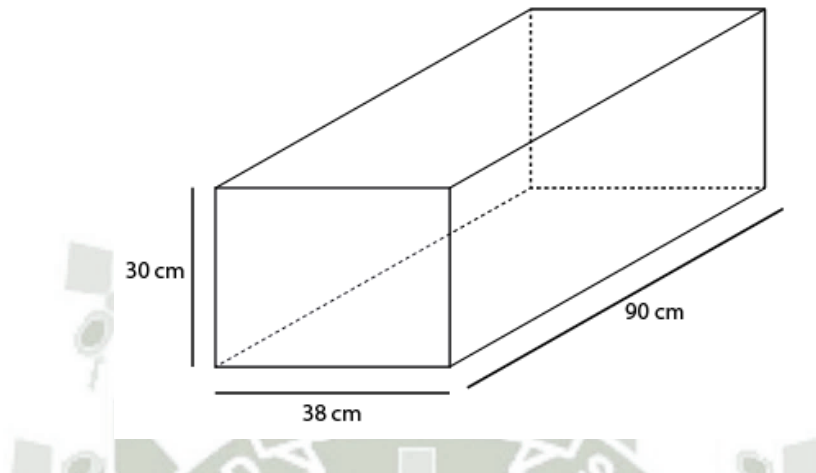
Fecha	Día	Pedidos no entregados	Códigos no entregados por semana
04/05/2015	Lunes	17	113
05/05/2015	Martes	20	
06/05/2015	Miércoles	15	
07/05/2015	Jueves	16	
08/05/2015	Viernes	25	
09/05/2015	Sábado	20	
11/05/2015	Lunes	19	122
12/05/2015	Martes	19	
13/05/2015	Miércoles	22	
14/05/2015	Jueves	17	
15/05/2015	Viernes	26	
16/05/2015	Sábado	19	
18/05/2015	Lunes	21	107
19/05/2015	Martes	18	
20/05/2015	Miércoles	17	
21/05/2015	Jueves	12	
22/05/2015	Viernes	19	
23/05/2015	Sábado	20	
25/05/2015	Lunes	15	114
26/05/2015	Martes	22	
27/05/2015	Miércoles	21	
28/05/2015	Jueves	16	
29/05/2015	Viernes	18	
30/05/2015	Sábado	22	
TOTAL			456

**ANEXO 06: FORMATO PROPUESTO SOBRE TOMA DE DATOS DE
CLIENTES NUEVOS**

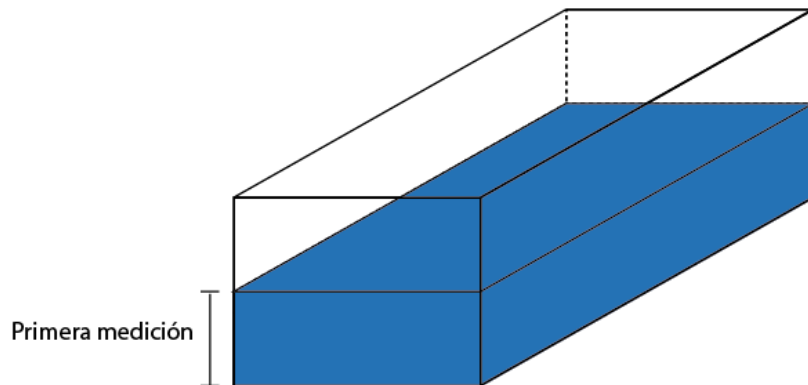
Toma de datos de clientes nuevos				Fecha			
Nombre							
Dirección							
DNI o RUC		Número de plano					
Cód. vendedor		Secuencia					
Código nuevo generado		Aprobación del cliente		Si	No		
Nombre							
Dirección							
DNI o RUC		Número de plano					
Cód. vendedor		Secuencia					
Código nuevo generado		Aprobación del cliente		Si	No		
Nombre							
Dirección							
DNI o RUC		Número de plano					
Cód. vendedor		Secuencia					
Código nuevo generado		Aprobación del cliente		Si	No		
Nombre							
Dirección							
DNI o RUC		Número de plano					
Cód. vendedor		Secuencia					
Código nuevo generado		Aprobación del cliente		Si	No		
Nombre							
Dirección							
DNI o RUC		Número de plano					
Cód. vendedor		Secuencia					
Código nuevo generado		Aprobación del cliente		Si	No		

ANEXO 07: MÉTODO DE CÁLCULO DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

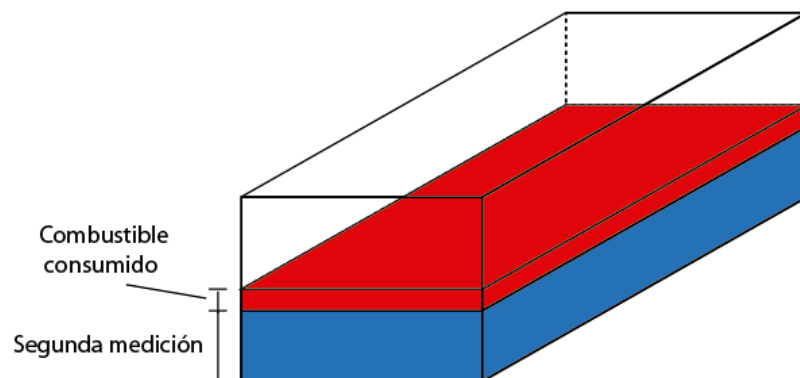
Capacidad del tanque de combustible 100Lt.



Medición inicial del combustible



Medición final del combustible



ANEXO 08: FORMATO PROPUESTO SOBRE REGISTRO DE REPARTO

Registro de reparto		
Nombre del cliente		
Código de cliente		
Código de pedido		
Situación de la entrega	Entregado	
	Pendiente	
	No entregado	
Motivos de la No entrega		
Cliente no se encuentra en el establecimiento		
Dirección errónea		
Pedido rechazado		
Productos que el cliente no ha pedido		
Cantidad superior a la solicitada		
Productos incorrectos		
Productos dañados		
Documentación incorrecta		
Vehículo averiado		
Otras razones		

ANEXO 09: DATA RELEVANTE SOBRE SERVICIO AL CLIENTE

Pedidos ordenados

Mes 1	Mes 2	Mes 3	PROMEDIO
20035	19864	19198	19699

Fuente: Reporte mensual de reparto - Uniflex

Pedidos no embarcados por ser códigos anulados

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Total
84	92	87	98	361

Fuente: Elaboración propia

Pedidos no entregados por falta de información

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Total
113	122	107	114	456

Fuente: Elaboración propia

Pedidos entregados tarde

Mes 1	Mes 2	Mes 3	PROMEDIO
729	963	936	876

Fuente: Reporte mensual de reparto - Uniflex

Pedidos rechazados

Mes 1	Mes 2	Mes 3	PROMEDIO
2875	2984	2835	2898

Fuente: Reporte mensual de reparto – Uniflex