



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

TEMA:

“Optimización del proceso de almacenamiento y distribución de un Operador Logístico”

**INFORME DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN
(DENTRO DE UNA MATERIA DE LA MALLA)**

Previo a la obtención del Título de:

Ingeniero en Logística y Transporte

Presentado por:

BAYRON PEDRO QUINTO ALVARADO

JEAN CARLOS COELLO GUAMAN

Guayaquil-Ecuador
2014

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todas las bendiciones que me ha dado en el transcurso de mi ciclo estudiantil, a mi hermano, a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental en mi formación académica, al Ingeniero Guillermo Baquerizo, al Ing. Víctor Vega, quienes a través de sus enseñanzas han contribuido en la elaboración de este proyecto, a mi compañero de tesis Jean Carlos, por su perseverancia y constancia en el desarrollo de este tema y a mis amigos mis más sincera gratitud porque de una u otra forma han aportado en mi formación profesional .

Bayron Pedro Quinto Alvarado

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme salud y sabiduría, a mis padres y hermanos por darme amor, comprensión y apoyo incondicional, a todos mis profesores en mi vida académica especialmente al Ingeniero Guillermo Baquerizo y al Ingeniero Xavier Cabezas por sus enseñanzas impartidas en cada una de sus clases, a mis amigos por su colaboración, ánimo y apoyo sobre todo cuando más necesitaba de ellos y finalmente a Bayron Pedro por compartir sus conocimientos, su amistad, su tiempo para la elaboración del presente proyecto y ser parte de este objetivo alcanzado.

Jean Carlos Coello Guamán

DEDICATORIAS

Dedico este proyecto a mis padres Ambrosio Quinto y Nelly Alvarado, quienes son el motor principal de mi vida, y siempre me han apoyado de manera incondicional en toda mi carrera. A mi hermano Christian, por brindarme su apoyo e impulsarme a terminar con éxito mis estudios universitarios. A mis familiares, quienes a través de sus consejos me han motivado a lograr mis objetivos.

Bayron Pedro Quinto Alvarado

Dedico este proyecto a mis padres Egelberto Coello y a María Esther Guamán por su amor incondicional, por su apoyo y por ser el pilar fundamental de mi existencia.

Jean Carlos Coello Guamán

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Máster Guillermo Baquerizo Palma
DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Máster Johni Bustamante Romero
DELEGADO DE FCNM

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Informe del Proyecto de Graduación (dentro de una materia de la malla), nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Bayron Pedro Quinto Alvarado

Jean Carlos Coello Guamán

RESUMEN

El presente trabajo es realizado en Guayaquil, la empresa objeto de estudio es un Operador Logístico que en la actualidad presenta problemas en sus procesos de almacenamiento y distribución.

En el Almacenamiento no se tiene control sobre la rotación de sus SKU'S en la bodega, dado que el software utilizado Álamo solo registra la mercadería recibida y despachada sin darle ninguna prioridad a los productos.

La Distribución se realiza de manera empírica, incurriendo en gasto de penalización por no entregar los productos de sus clientes en los horarios asignados, bajando el nivel de servicio mostrado en los KPI.

Debido a esto se ha planteado la clasificación ABC de los SKU'S en el centro de distribución, para mejorar su almacenamiento y darle prioridad a la mercadería que tiene una alta rotación, también se ha planteado la utilización de la heurística de Clarke y Wright para creación de rutas y mejorar ese resultado con la metaheurística de Recocido Simulado para poder así reducir los costos de transportación y cumplir con los requerimientos de los clientes.

ABSTRACT

This project has been done in Guayaquil; the company under studying is a Logistical Operator, which currently have problems in its storage processes and distribution.

For storage it has no control over the rotation of SKU'S in the warehouse, as the software used Alamo only records received goods and dispatched without giving any priority to the products.

The distribution is done empirically, incurring penalty cost for not delivering the products of its customers in the assigned times, reducing the level of service shown in the KPI.

Because of it has been proposed ABC classification of SKU'S In the distribution center, to improve its storage and giving priority the merchandise that has a high rotation, also raised the use of heuristics Clarke and Wright for creating routes and improve that result with a Simulated Annealing metaheuristic to reduce transportation costs and meet customers' requirements.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIAS	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	IV
DECLARACIÓN EXPRESA	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ABREVIATURAS	XIV
GLOSARIO	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVI
CAPÍTULO 1	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. <i>Antecedentes</i>	1
1.2. <i>Problemática</i>	2
1.3. <i>Hipótesis de trabajo</i>	3
1.4. <i>Justificación del problema</i>	3
1.5. <i>Objetivos</i>	4
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
CAPÍTULO 2	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. <i>Introducción</i>	5

2.2. <i>Estado del arte</i>	5
2.2.1. Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de un centro de distribución.....	6
2.2.2. Optimización del sistema de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado en la empresa papelera internacional S.A.	7
2.2.3. Diseño de un sistema de Cross-Docking para un centro de distribución de productos de consumo masivo.....	8
2.2.4. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis).....	9
2.2.5. Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico.	10
2.3. <i>Marco conceptual</i>	11
2.3.1. Centro de Distribución	11
2.3.2. Áreas del Almacén	11
2.3.3. Operador Logístico	13
2.3.4. Equipo fijo en un centro de distribución	14
2.3.5. Modelo Tarifario de Transporte	16
2.3.6. Problema de Ruteo Vehicular (VRP)	16
2.3.7. Clasificación de los VRP	18
2.3.8. Método Heurístico del VRP	19
2.3.9. Recocido Simulado (RS)	20
CAPÍTULO 3	22
3. METODOLOGÍA A SEGUIR	22

3.1.	<i>Organigrama estructural del operador logístico</i>	24
3.2.	<i>Estructura de los procesos del operador logístico</i>	25
3.3.	<i>Departamentos del operador logístico afectados para realizar el estudio</i>	27
3.4.	<i>Cronograma de actividades</i>	27
3.5.	<i>Diseño del Centro de Distribución del operador logístico</i>	29
3.5.1.	Proceso en el Almacén.....	30
3.5.2.	Proceso de Distribución.....	35
3.6.	<i>Selección de Datos</i>	36
3.7.	<i>Modelo de costo de transporte</i>	40
3.8.	<i>Parámetros para seleccionar la flota</i>	40
3.8.1.	Matriz de Ponderación.....	42
3.8.2.	Parámetros del Modelo tarifario.....	43
3.9.	<i>Definición de los Costos Fijos y Variables</i>	44
3.9.1.	Costos fijos.....	44
3.9.2.	Costos variables.....	46
3.9.3.	Demanda.....	48
3.9.4.	Ventanas de tiempo.....	49
3.10.	<i>Modelo de Distribución</i>	51
3.10.1.	Heurística de Clarke & Wright.....	51
3.10.2.	Estructura de algoritmo de Recocido Simulado.....	52
3.10.3.	Algoritmo general de Recocido Simulado aplicado a un VRPTW.....	53
CAPÍTULO 4	55
4.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	55
4.1.	<i>Solución Propuesta</i>	55
4.1.1.	Vehículo escogido.....	55
4.1.2.	Resultados del modelo tarifario.....	56
4.2.	<i>Clasificación ABC</i>	58
4.3.	<i>Resultados de Ruteo y Análisis Comparativo</i>	60

CAPÍTULO 5	63
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
5.1. <i>Conclusiones</i>	63
5.2. <i>Recomendaciones</i>	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68
ANEXO 1 MATRIZ DE PONDERACIÓN DE LA MARCAS DE VEHÍCULOS	69
ANEXO 2 REGISTROS DE FACTURACIÓN DE LOS PRODUCTOS	70
ANEXO 3 CLASIFICACIÓN ABC DE FACTURACIÓN POR INGRESOS	79
ANEXO 4 GRÁFICAS DE RUTAS DEL CW EN HORARIO MATUTINO	88
ANEXO 5 GRÁFICAS DE RUTAS DEL RS EN HORARIO MATUTINO	91
ANEXO 6 GRÁFICAS DE RUTAS DEL CW EN HORARIO VESPERTINO	94
ANEXO 7 GRÁFICAS DE RUTAS DEL RS EN HORARIO VESPERTINO	97
ANEXO 8 MATRIZ DE TIEMPO DE LOS CLIENTES EN HORARIO MATUTINO	100
ANEXO 9 MATRIZ DE DISTANCIA DE LOS CLIENTES EN HORARIO MATUTINO	102
ANEXO 10 COORDENADAS DE LOS CLIENTES EN HORARIO MATUTINO	104
ANEXO 11 MATRIZ DE TIEMPO DE LOS CLIENTES EN HORARIO VESPERTINO	105
ANEXO 12 MATRIZ DE DISTANCIA DE LOS CLIENTES EN HORARIO VESPERTINO	107
ANEXO 13 COORDENADAS DE LOS CLIENTES EN HORARIO VESPERTINO	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Metodología a seguir	23
Figura 3-2 Organigrama estructural del Operador Logístico.....	24
Figura 3-3 Mapa de Procesos del OPL.....	25
Figura 3-4 Departamentos del Operador Logísticos afectados para realizar el estudio.	27
Figura 3-5 Cronograma de Actividades en Project	28
Figura 3-6 Área de Almacenamiento	29
Figura 3-7 Área de Carga y Descarga	29
Figura 3-8 Generación de Viajes en Software Álamo.....	37
Figura 3-9 Control y Distribución de los Viajes en Software Álamo.....	37
Figura 3-10 Registro del Inventario en Software Álamo.....	38
Figura 3-11 Registro del Inventario exportado del Software Álamo.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Clasificación de los VRP	18
Tabla 3-1 Aspectos evaluados para la flota	40
Tabla 3-2 Evaluación de la matriz de ponderación	43
Tabla 3-3 Demanda de clientes H.Matutino	48
Tabla 3-4 Demanda de clientes H.Vespertino	49
Tabla 3-5 Ventanas de tiempo H.Matutino.....	50
Tabla 3-6 Ventanas de tiempo H.Vespertino	50
Tabla 4-1 Vehículo seleccionado para la flota.	56
Tabla 4-2 Costos fijos del vehículo seleccionado.	56
Tabla 4-3 Costos variables del vehículo seleccionado.	57
Tabla 4-4 Costos por kilómetros recorridos por ruta.....	57
Tabla 4-5 Detalle de clasificación ABC	58
Tabla 4-6 Iteración matutina $T_o=80$; $TF=5$; $\alpha=0,8$; $L=75$	60
Tabla 4-7 Iteración matutina $T_o=80$; $TF=5$; $\alpha=0,85$; $L=65$	60
Tabla 4-8 Rutas matutinas del CW	61
Tabla 4-9 Rutas matutinas del RS	61
Tabla 4-10 Iteraciones vespertina $T_o=80$; $TF=5$; $\alpha=0,8$; $L=75$	61
Tabla 4-11 Iteraciones vespertina $T_o=80$; $TF=5$; $\alpha=0,85$; $L=65$	62
Tabla 4-12 Rutas vespertina del CW	62
Tabla 4-13 Rutas vespertina del RS	62
Tabla 5-1 Análisis comparativo H.Matutino.....	64
Tabla 5-2 Análisis comparativo H.Vespertino	64

ABREVIATURAS

CEDI	Centro de Distribución
KPI	Key Performance Indicator (Indicador de Gestión)
FEFO	First expired. first out (Primero en caducar, primero en salir)
FIFO	First in. first out (Primero en entrar, primero en salir)
M	Metro
BPA	Buenas prácticas de almacenamiento.
BPT	Buenas prácticas de transporte.
RS	Recocido Simulado
CW	Clarke & Wright
VRP	Vehicle Routing Problem (Problema de ruteo vehicular)
CVRP	Capacited Vehicle Routing Problem (Problema de ruteo vehicular con capacidades)
CVRPTW	Vehicle Routing Problem Time Windows (Problema del ruteo vehicular con ventanas de tiempo)
MDVRP	Multiple Depot Vehicle Routing Problem (Problema de ruteo vehicular con múltiples depósitos)
VRPPD	Vehicle Routing Problem – Pickup and Delivery (Problema de ruteo vehicular con entregas y devoluciones)
OPL	Operador Logístico
SKU	Stock keeping unit (Número de referencia)

GLOSARIO

Cross Docking: Consistencia en un proceso de consolidación de productos y desconsolidación de varios pedidos.

Clasificación ABC: Método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías, A, B y C.

Inventario: Cantidad de recursos existentes para armonizar la oferta y la demanda en procesos de producción y servicios.

Layout: Diseño de un almacén.

Logística: El proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo.

Pallet: Insumo de almacén-clave en el momento de paletizar o almacenar productos en el piso o en estanterías.

Packing: Empaquetamiento, embalaje, envase de los productos

Picking: Recolección de productos.

Rack: Soporte metálico en el cual se alojan diversos tipos de productos

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata de complementar las actividades de almacenamiento y distribución de la empresa mediante el uso de la logística para mejorar la rotación de los productos en la bodega y reducir los costos de distribución.

En el primer capítulo se describe la situación actual de la empresa y el entorno de su negocio. Se plantea la problemática, las hipótesis del trabajo, la justificación, el objetivo general, los objetivos específicos y las limitaciones del proyecto.

En el segundo capítulo se detalla el marco teórico y el estado del arte. Se presentan conceptos y métodos que ayudarán a la solución de las problemática de la empresa.

En el tercer capítulo se define la metodología de trabajo, calendario de actividades, los procesos del operador logístico, la matriz de ponderación, parámetros del modelo tarifario y el modelo de distribución. Se detallan todos los procesos para obtener los resultados a los problemas planteados.

En el cuarto capítulo se describe el análisis de los resultados tales como el vehículo escogido, los resultados del modelo tarifario, la clasificación ABC de los sku's de la bodega y el resultado del ruteo vehicular.

En el quinto y último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones a los que se pudieron llegar por medio del estudio realizado, cumpliendo así con los objetivos generales y específicos del proyecto.

Capítulo 1

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

La empresa objeto de estudio es un Operador Logístico ecuatoriano que ofrece muchas soluciones, desde el diseño de programas logísticos hasta la evaluación y mejora continua de sus procesos de almacenamiento, picking, packing, control de inventarios, despachos y entregas.

Esta empresa fue creada el 18 de noviembre del año 2004, con la finalidad de brindar servicios a clientes que buscan nuevas alternativas de almacenamiento y transportación.

Posee dos centros de distribución, en Quito y Guayaquil. Trabaja bajo las normas ISO 9001 y cumple con las buenas prácticas de almacenamiento.

Su mercado actual es la industria local, nacional y regional, siendo sus principales clientes, empresas de confitería, maquinaria industrial, limpieza para el hogar y baterías para vehículos, entre otros.

1.2. Problemática

En la actualidad la empresa se encuentra en proceso de ampliar su bodega y en la reducción de sus costos operativos en el CEDI de Guayaquil.

El proceso de distribución comienza cuando se genera un pedido, en el cual se detallan las cantidades y volumen de mercadería que se va a transportar, además el almacenamiento se lo sectoriza por grupos de clientes. A continuación se detallan algunos problemas que la empresa debería mejorar:

- En el almacenamiento se tiene inconvenientes debido a que en el piso hay carga consolidada y no se aprovechan los espacios en las estanterías.
- Mala coordinación de transporte porque se realiza de una forma manual.
- Al momento de la recepción y despacho de los productos no cuentan con el personal necesario para poder agilizar el proceso.

1.3. Hipótesis de trabajo

- La planificación de rutas va a mejorar el nivel de servicio y reducirá los costos de distribución.
- La clasificación ABC de los sku's ayudaría a tener un mejor control del almacenamiento de los productos ordenando los ítems de acuerdo a su importancia.

1.4. Justificación del problema

El presente trabajo aportará al crecimiento de la empresa mediante el flujo adecuado del almacenamiento de los productos en sus respectivas estanterías, reduciendo los costos operativos, los tiempos de despachos de los productos, optimización del espacio de la bodega y la planificación de las rutas para brindar un mejor nivel de servicio a los clientes.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar y proponer mejoras a los procesos de almacenamiento, despacho y distribución del CEDI de Guayaquil, que reduzca los costos operativos y mejorar el nivel de servicio relacionados a estas actividades.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer un modelo tarifario para conocer los costos de transporte.
- Mejorar el proceso de almacenamiento de las estanterías mediante la clasificación ABC.
- Establecer la heurística de Clarke & Wright para creación de rutas y mejorar ese resultado con la metaheurística de Recocido Simulado.

Capítulo 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

En este capítulo se analiza distintas teorías y técnicas acerca del ruteo vehicular, así como también las definiciones de las áreas del almacén y equipos fijos de la empresa para poder desarrollar los tres objetivos específicos planteados en este proyecto.

2.2. Estado del arte

Para el presente trabajo se escogieron varios tópicos relevantes por su contenido conceptual, metodológico y procedimientos que aportarán en la mejora de los procesos de almacenamiento y distribución de la empresa objeto a estudio.

2.2.1. Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de un centro de distribución.

Este trabajo consiste en ejecutar una acción de mejora de los procesos de un OPL, el cual busca la manera óptima de trasladar sus productos a los distintos sectores, por lo que requiere el menor tiempo posible y los recursos operativos que le ayuden a aumentar el buen desempeño de los trabajadores que laboran en el centro de distribución.¹

Para esto se emplea un análisis para poder visualizar los problemas que ocurren en las operaciones logísticas, además de establecer sus principales causas, implementando una posible solución que permita reducir los costos y tiempos de operación.

Para esto el autor implementó el uso de herramientas tales como la mejora continua para establecer qué actividades requerían un mayor tiempo y un costo adicional de lo acordado con el cliente. Esta propuesta desarrolló un gran impacto en las operaciones logísticas, porque se pudo reducir los tiempos de operación a un 80%, las transferencias de mercancías en un 43 % y costos operativos en un 91%. [1]

¹ Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de un centro de distribución. Eduardo Jhon Arrieta Aldave. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima, Perú. 2012

2.2.2. Optimización del sistema de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado en la empresa papelera internacional S.A.

En este documento se establece que la empresa en la actualidad; tiene la necesidad de conservar los altos niveles de competitividad y por ello surge la propuesta de optimizar el sistema de almacenamiento.²

Para esto el autor planteó una propuesta de establecer controles que ayudan a mejorar el servicio de sus operaciones en el área logística, almacenaje, distribución y control de inventario. Con la finalidad de reducir los costos y eliminar los gastos innecesario.

Adicionalmente para la propuesta de plan de optimización utilizan el diagrama de causa-efecto para mejorar el espacio físico de la bodega y establecer en qué operaciones de la empresa no se está llevando un adecuado control.

Finalmente, se definió para el control de los inventarios, usar el sistema ABC, con el cual se clasificaron los productos para después hacer la distribución física correspondiente que optimice los métodos de carga de vehículos. [4]

² Optimización del sistema de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado en la empresa papelera internacional s.a. Félix Eduardo López Reyes. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 2011.

2.2.3. Diseño de un sistema de Cross-Docking para un centro de distribución de productos de consumo masivo.

Este documento contiene varias metodologías y procedimientos para la implementación de la estrategia del Cross Docking, que permitirá lograr una mejor distribución y tener eficiencias en la cadena de abastecimiento.³

El autor al implementar esta estrategia obtiene las siguientes ventajas:

- Mejorar la utilización de los recursos (dinero, mano de obra, equipos, etc.)
- Reducción de los requerimientos o necesidades de espacio.
- Reducción del nivel de productos dañados y así poder eliminar el inventario en los Centros de Distribución, logrando una excelente rotación y disminución de costos de manera considerable para la empresa.

Finalmente, los resultados que se obtuvieron en las empresas que aplican la estrategia de Cross Docking, sólo el 13% tienen las instalaciones adecuadas para la operatividad, un 80% no cuentan con un sistema que les facilite el manejo de información y la operación, aunque aplican la estrategia ya sea Cross Docking directo o indirecto. [10]

³ Diseño de un sistema de Cross-Docking para un centro de distribución de productos de consumo masivo. Ricardo Alexander Palma Estrada Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador.2012

2.2.4. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis).

En este artículo se presentan diferentes aspectos necesarios para realizar una excelente administración y control de los centros de distribución. Por tanto, si estos planteamientos se implementan ayudarán a resolver los problemas en los almacenes.⁴

Para esto el autor evaluará el funcionamiento del centro de distribución en cuanto a indicadores de gestión que van a ser medidos por su calidad y exactitud la rotación de la mercancía, los costos de almacenamiento y el inventario.

El principal objetivo es realizar un estudio, análisis y mejoramiento de las condiciones de almacenamiento de los productos que faciliten su ubicación y selección, esto permite a las empresas a manejar mejores niveles de servicio al cliente, obtener un mejor desempeño administrativo y lograr mejores niveles de calidad en toda la organización. [6]

⁴ Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis). Juan Gregorio Arrieta Posada. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. 2011

2.2.5. Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico.

El presente caso de estudio se trata de una propuesta orientada al mejoramiento del sistema de gestión de almacenes de una empresa que ofrece el servicio de operador logístico, en el que incluye la correcta distribución y el almacenaje de la mercadería a sus respectivos clientes.⁵

Para esto se analizó la información proporcionada por la empresa a fin de poder plantear una mejora en el sistema actual de gestión del almacén. Dado este sistema se obtienen las siguientes ventajas:

- Función de ahorro de recursos.
- Reducción de la rotación de personal.
- Muestreo estratificado y la aplicación de nuevos sistemas de trabajos tales como el JIT o el método de las “5 s”.

Finalmente, con esta propuesta se estructura un óptimo sistema de gestión de almacenes, en el que se elimina las debilidades, así como inducciones deficientes a personal nuevo o problemas en el servicio de distribución que ofrece la empresa. [3]

⁵ Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico. Emilio Jesús Moreno Calderón. Lima, Perú. 2009.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Centro de Distribución

Es una instalación o espacio físico destinado para la ubicación de materiales y productos con la función de coordinar los desequilibrios entre oferta y demanda e incorporar valor al producto a través de actividades logísticas.

Los CEDI constan con un sistema eficiente y totalmente integrado del flujo de los productos, en el cual se acumulan y consolidan productos de varios puntos de manufactura para ser enviados al cliente final.

2.3.2. Áreas del Almacén

Por lo general existen tres áreas en un almacén: almacenamiento, despacho y recepción según el volumen de las operaciones y de la organización de cada empresa depende el tamaño y distribución de estas áreas. Estas áreas pueden estar dentro de la misma empresa o separadas e independientes unas de otras.

Área de almacenamiento: Para la planificación de esta área se debe conocer plenamente el producto o material y de las condiciones de seguridad para su resguardo.

Para la disposición del área de almacenamiento, se debe considerar el tamaño del producto, peso, número de unidades a almacenar, clase de estanterías, envase del producto, formas de apilamiento. etc.

Área de despacho: Es el área donde se preparan y se entregan los pedidos. Los productos que se toman del área de almacenamiento y llevada al área de entrega deben ser:

- Transportada por el medio adecuado.
- Acompañada por su documento de control.
- Inspeccionada mediante el control de su documento respectivo.
- Debe tenerse la disponibilidad de los materiales de embalaje, envoltura y empaque.
- Los lugares de trabajo deben estar ordenados para facilitar las actividades.

Área de recepción: El área de descarga debe tener las dimensiones adecuadas para las maniobras y el volumen de los productos que se van a recibir. La permanencia de los productos en esta área tiene que ser mínima por este motivo toda empresa busca, que la descarga de los productos y el tiempo de permanencia sea lo más corto posible.

También en esta área se verifica que los productos recibidos coincidan en precio, calidad, cantidad y presentación.

2.3.3. Operador Logístico

Es un aliado estratégico de las empresas productoras y comercializadoras de materias primas, insumos y productos terminados (o de servicios), quien por encargo, diseña y desarrolla de manera integral o independiente los procesos de una o varias fases de su cadena de abastecimiento (transporte internacional, aprovisionamiento, transporte terrestre, almacenaje, distribución, maquila e incluso tramites de legalización y documentación de las mercancías).

El operador logístico se encarga de ejecutar, gestionar, administrar y controlar el desarrollo de las operaciones, empleando de forma eficiente y segura infraestructura física, tecnología, sistemas de información y recurso humano, que pueda ser suministrado por el cliente o ser propios de la empresa.

Tipos de Operador Logísticos

- El 2PL es un proveedor de servicios que se enfoca exclusivamente a una sola actividad, por ejemplo transporte o trámites aduaneros [8]. Su objetivo es reducir costos al cliente o proveer de capacidad extra cuando sea necesario evitando al cliente una inversión innecesaria.

- El 3PL va más allá de proveer un servicio. Su labor es crear un valor agregado a sus clientes ofreciendo toda una solución logística que integra todos los servicios asociados a la distribución y logística de su empresa [8]. Hoy en día existen varios operadores logísticos 3PL en el mundo, pero aún muchos de ellos se especializan en diferentes ramas de la industria por ejemplo: Petrolera, Química, Perecederos, etc.
- El 4PL se caracteriza por ser una alianza entre cliente y el operador logístico, donde las 2 partes comparten riesgos y beneficios a base de una relación directa entre ambos con abierta comunicación tanto de conocimientos como de información para beneficio de ambos [8].

Es difícil encontrar empresas que deseen compartir los riesgos con los operadores logísticos. El concepto de 4PL no ha madurado lo suficiente como para que las empresas deseen invertir en este tipo de relación.

2.3.4. Equipo fijo en un centro de distribución

Existen diferentes tipos de estanterías (racks) para el almacenamiento de productos. Cada una con una función diferente en base a los productos y al tipo de función que esté designada.

Estanterías de acumulación

Sistema diseñado para permitir el acceso del montacargas al interior del rack, aumentando la capacidad de almacenamiento horizontal y utilizando un solo pasillo de acceso a los productos [5]. Una de las principales ventajas de este sistema es la alta densidad de productos almacenados, es de gran utilidad para almacenar grandes volúmenes de un mismo producto, utiliza hasta el 85% del piso disponible para almacenaje proporcionando un menor costo por pallet almacenado, ideal para tener un control de inventarios de últimas-entradas, primeras-salidas.

Estanterías selectivas

Es el sistema más común usado para el almacenaje de producto entarimado. Los tres componentes básicos de este sistema son: marco-asnilla, vigas y espaciadores. Este tipo de estantería almacena una tarima por espacio y genera un buen uso del espacio vertical [5].

2.3.5. Modelo Tarifario de Transporte

Un modelo tarifario consiste en determinar cuánto va a costar transportar en diferentes rutas cierto tipo de vehículo y poder seleccionar la alternativa óptima de menor costo, con eso se logra determinar la capacidad del vehículo que debe realizar una ruta específica. Por medio de cálculos básicos o avanzados utilizando la información adecuada.

Los elementos de cálculo o variables son aquellos que forman la estructura del modelo tarifario, se clasifican en:

- Parámetros del modelo
- Parámetros de ruta
- Costos fijos
- Costos variables

2.3.6. Problema de Ruteo Vehicular (VRP)

Es considerado un paradigma en la literatura especializada. Este problema supone la existencia de un depósito central que cuenta con una flota de vehículos y debe atender a un conjunto de clientes geográficamente dispersos.

El objetivo del VRP es entregar bienes a este conjunto de clientes con demandas conocidas, al mínimo costo, encontrando las rutas óptimas que se originan y terminan en el referido depósito. Cada cliente es servido una sola vez, para lo cual se asignan vehículos que llevarán la carga (demanda de los clientes que visitarán) sin exceder su capacidad máxima de transporte (Hermosilla y Barán, 2001).

Aunque el problema de ruteo de vehículos pueda tener muchas variaciones, se las puede reducir a unos cuantos tipos básicos como observaremos a continuación:

El Problema del Agente Viajero (TSP)

El problema del Agente Viajero es uno de los problemas mejor estudiados en la optimización combinatoria en la clase de complejidad *NP - Hard* (o *NP-Complejo*) y además ha sido intensamente utilizado como un banco de pruebas para experimentar nuevas ideas algorítmicas [2]. Este problema plantea en términos de establecer, cuál es la ruta mínima entre todos los puntos de servicio o nodos, de manera que la ruta pase una sola vez por cada nodo.

El Problema de los *m* Agentes Viajero (*m*-TSP)

A diferencia del problema del Agente Viajero, en este caso se tiene un depósito (almacén) y "*m*" números de vehículos, en donde el principal objetivo es

elaborar exactamente “ m ” rutas para cada vehículo, de modo que cada cliente sea visitado una vez por uno de los vehículos. Cada ruta debe comenzar y finalizar en el depósito y puede contener a lo mucho p clientes. [7]

2.3.7. Clasificación de los VRP

Existen algunas variantes del VRP, observamos a continuación la siguiente tabla:

CVRP	Capacitated Vehicle Routing Problem
VRPTW	Vehicle Routing Problem-Time Windows.
MDVRP	Multiple Depot Vehicle Routing Problem
VRPPD	Vehicle Routing Problem- with Pick-Up and Delivering
SDVRP	Split Delivery Vehicle Routing Problem.
SVRP	Stochastic Vehicle Routing Problem.
PVRP	Periodic Vehicle Routing Problem.

Tabla 2-1 Clasificación de los VRP
Fuente: Creado por los autores

CVRP: Se trata del problema general pero añadiendo la restricción de capacidad de cada uno de los vehículos. En este sentido y a la hora de realizar los repartos, es necesario tener en cuenta alguna medida de capacidad del vehículo, como por ejemplo volumen o peso y la misma medida a la hora de valorar los servicios realizados, de manera que cada vehículo tiene su capacidad restringida.

VRPTW: Consiste en el desarrollo del planteamiento general del VRP, pero teniendo en cuenta el tiempo. En este caso se añade la restricción consistente en que cada una de las visitas solamente se puede realizar en un determinado intervalo de tiempo, de manera que el vehículo ha de estar en ese nodo en dicho intervalo para poder realizar el servicio.

SVRP: Considera el VRP teniendo en cuenta que la demanda es aleatoria en el VRP general, la demanda es determinística mientras que en el VRP estocástico se trata de demanda desconocida que siguen una determinada distribución probabilística. [2]

2.3.8. Método Heurístico del VRP

Heurística de Clarke & Wright

Es la heurística clásica más significativa para el VRP. Esta heurística es un procedimiento simple que realiza una exploración limitada del espacio de búsqueda y da una solución de calidad más o menos aceptable en tiempo de cálculo moderado. Las soluciones luego pueden ser mejoradas con los algoritmos de mejora del TSP (como 2-opt).

Si en una solución dos rutas diferentes $(1, \dots, i, 1)$ y $(1, j, \dots, 1)$ pueden ser combinadas formando una nueva ruta $(1, \dots, i, j, \dots, 1)$, el ahorro (en distancia) obtenido por dicha unión es: $s_{ij} = C_{i1} + C_{1j} - C_{ij}$.

Se parte de una solución inicial en la cual todos los clientes son servidos por un solo vehículo. Pues en la nueva solución los arcos $(i, 0)$ y $(0, j)$ no serían utilizados y se agregaría el arco (i, j) . [7]

Algoritmos de solución para el VRP

Se han desarrollado algunos algoritmos basados en los procesos Metaheurísticos:

- Recocido Simulado.
- Genéticos.
- Búsqueda tabú.

2.3.9. Recocido Simulado (RS)

El recocido simulado de un objeto para mejorar alguna de sus propiedades, consiste en producir al azar cambios en su descripción. Si es posible definir una temperatura en relación a tal propiedad, el proceso comienza a altas temperaturas, en las que todos los cambios aleatorios son aceptados (y en

consecuencia el aspecto del objeto inicial cambia continuamente); y continúa con un paulatino y lento descenso de la temperatura, de manera que cada vez, el número de cambios aceptados, disminuye más. Finalmente, cuando la temperatura es tan baja que ningún cambio se acepta, el algoritmo se detiene con el objeto inicial profundamente alterado, de hecho con el objeto que probablemente pueda encontrarse para la propiedad de interés. Esta situación inicial es el cero absoluto del objeto respecto a la propiedad. [9]

Capítulo 3

3. Metodología a seguir

La información proporcionada a continuación fue recogida mediante un trabajo de campo realizado en el Operador Logístico. Además esta recopilación de datos fue posible a través de los respectivos manuales de procedimientos de BPA, BPT y por medio de entrevistas realizadas a personas de la empresa: Gerente de almacén y el coordinador de operaciones.

Con este análisis se busca minimizar el tiempo de viaje de la ubicación de un producto a otro por lo que se requiere determinar por medio de los sku's la políticas óptimas de inventario que brindaran un buen control para reducir los costos operativos y mejorar el nivel de servicio a los clientes.

Para mejorar el rendimiento de cada una de las operaciones que se manejan dentro de un operador logístico, se debe recurrir a la creación de planes que ayuden al mejoramiento del espacio físico dentro del almacén y una adecuada distribución del despacho de los productos para tener un buen control de la flota.

La figura 3-1 muestra el diagrama de flujo de la metodología a seguir.

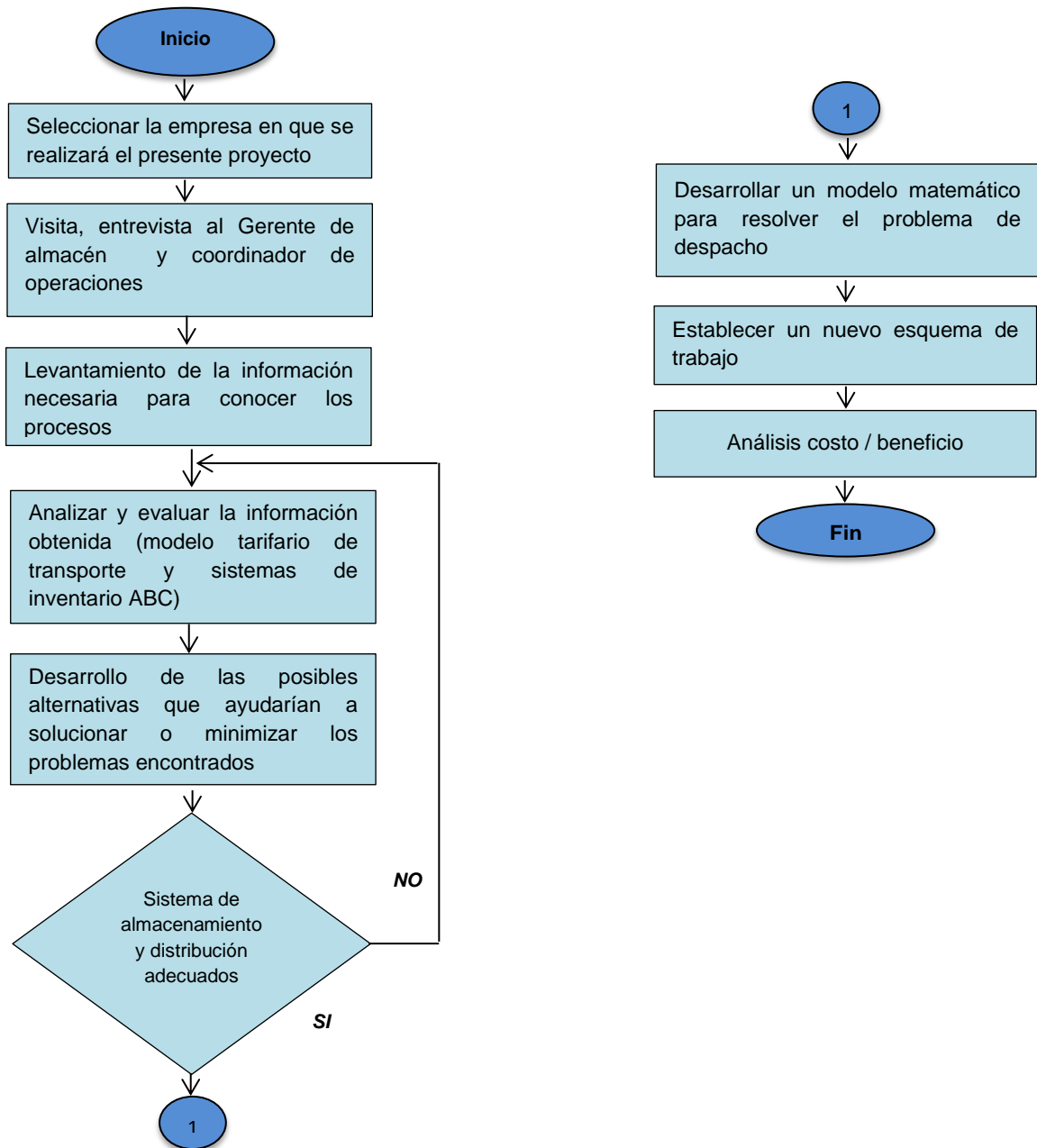


Figura 3-1 Metodología a seguir
Fuente: Creado por los autores

3.1. Organigrama estructural del operador logístico.

En el presente proyecto se detalla la estructura de Jerarquía que tiene el operador logístico en cada una de sus áreas.

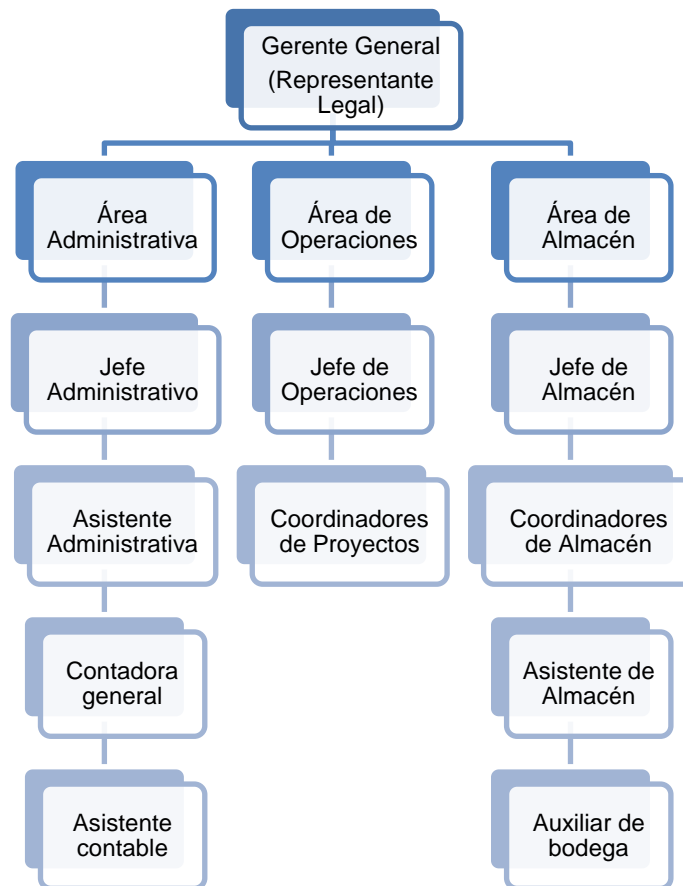


Figura 3-2 Organigrama estructural del Operador Logístico
Fuente: El operador logístico objeto a estudio

3.2. Estructura de los procesos del operador logístico.

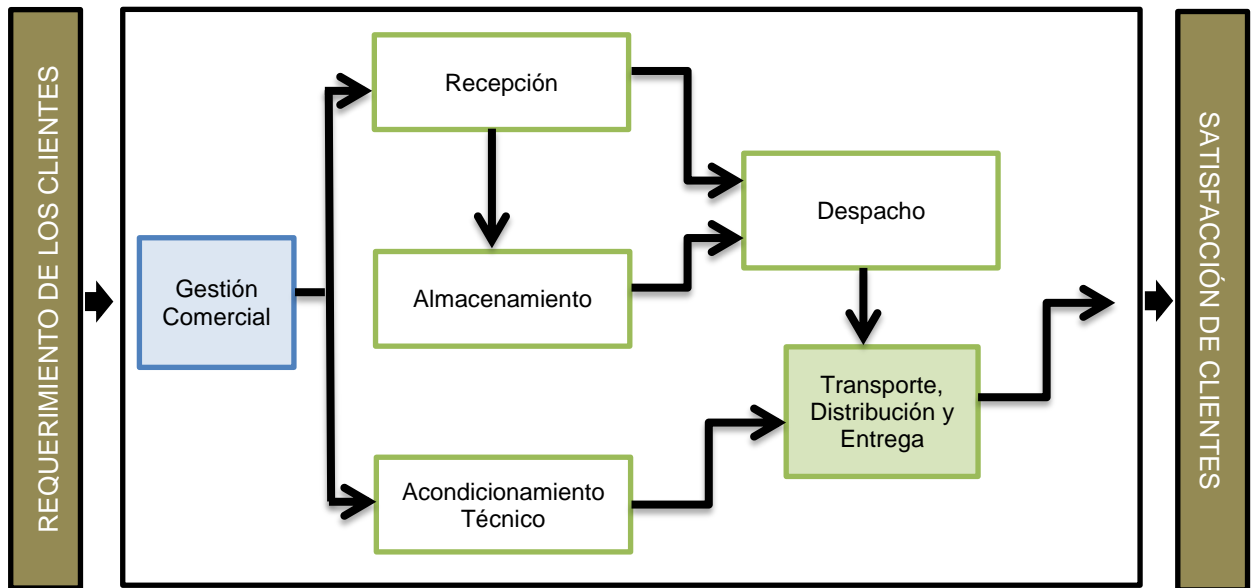


Figura 3-3 Mapa de Procesos del OPL
Fuente: Creado por los autores

Gestión Comercial

Cumplir los requerimientos del cliente incrementando la contribución en el mercado, dado un crecimiento rentable.

Recepción

Identificar la mercadería y sus respectivas cantidades para que sean ingresadas de manera correcta y que cumplan con las especificaciones del cliente.

Almacenamiento

Almacenar las mercaderías de una forma ordenada y razonable.

Acondicionamiento Técnico

Basado en las indicaciones del cliente, estable la forma de acondicionar las mercaderías.

Despacho

Una vez registrado el requerimiento del cliente se pretende despachar las mercaderías con correcta exactitud y un adecuado tiempo.

Transporte, Distribución y Entrega

Transportar con la mayor seguridad, distribuir y entregar a los destinatarios finales de nuestros clientes en el menor tiempo.

3.3. Departamentos del operador logístico afectados para realizar el estudio.

En la recopilación de los datos que son utilizados para el desempeño del presente proyecto están involucradas las siguientes áreas del operador logístico.



Figura 3-4 Departamentos del Operador Logísticos afectados para realizar el estudio

Fuente: El operador logístico objeto a estudio

3.4. Cronograma de actividades

A continuación se detalla las actividades que se planificarán para la elaboración del presente proyecto, además se describe el período de tiempo semanal en que se tienen que desarrollar cada avance del proyecto.

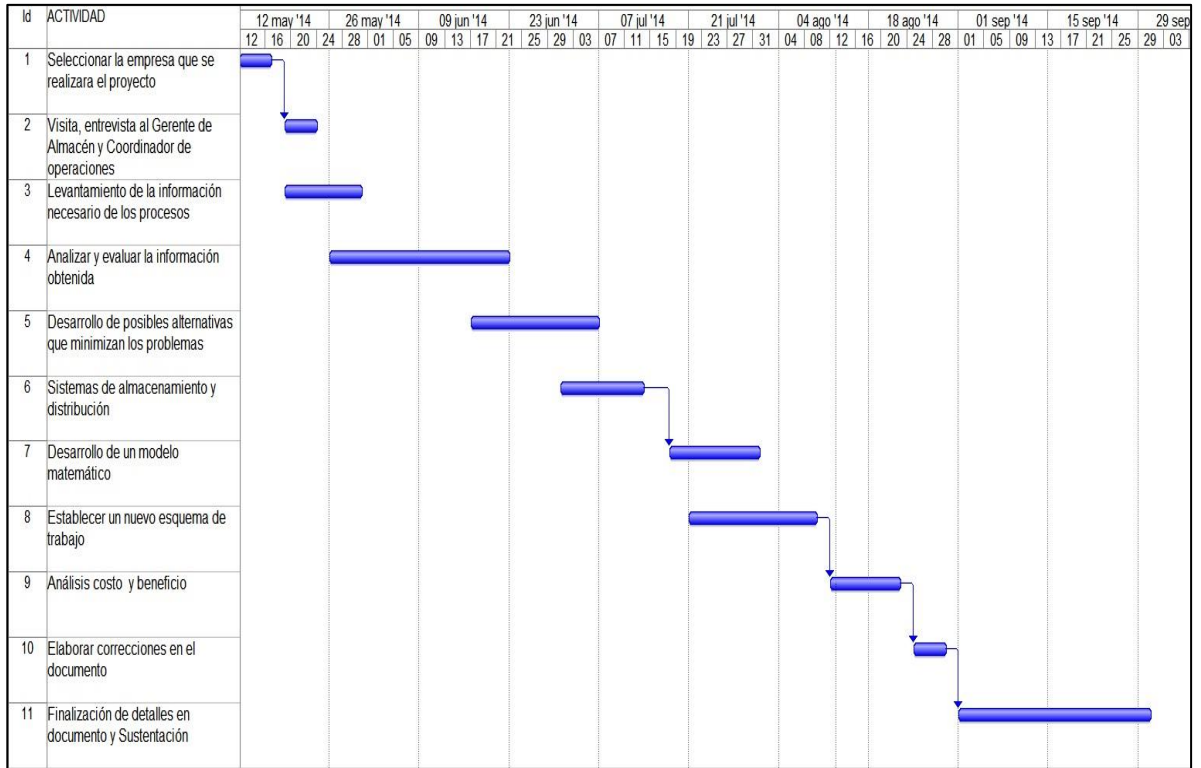


Figura 3-5 Cronograma de Actividades en Project
 Fuente: Creado por los autores

3.5. Diseño del Centro de Distribución del operador logístico

El Centro de Distribución posee un área de almacenaje de 23,000 m, área de Cross Docking de 1,000 m y un área de carga y descarga de 5,000 m, donde se realizan los procesos de control de inventarios, packing y picking.



Figura 3-6 Área de almacenamiento
Fuente: El operador logístico objeto a estudio



Figura 3-7 Área de carga y descarga
Fuente: El operador logístico objeto a estudio

3.5.1. Proceso en el Almacén

En el Almacén trabajan 17 personas: 1 jefe de almacén, 3 coordinadores, 1 supervisor, 2 asistentes y 10 estibadores.

El jefe de almacén es el encargado de realizar las siguientes actividades:

- Planificar el control de inventario.
- Establecer los horarios de recepción de los camiones.
- Asignar operativos.
- Supervisar el trabajo de los coordinadores.

El coordinador de almacén debe realizar las siguientes actividades:

- Realizar picking y packing de la mercadería.
- Revisar de manera física el inventario.
- Registrar en el KPI los movimientos diarios del almacén.

Recepción de la mercadería de acuerdo a las políticas del operador logístico

- La recepción de los productos debe estar respaldada con su respectiva documentación como guía de remisión, documentos de embarque y factura, etc.
- Certificar la adecuada recepción de los productos que ingresan al Centro de Distribución del operador logístico así como el correcto ingreso de los datos al sistema de gestión de inventarios.
- Avalar la adecuada manipulación del producto que se está recibiendo para preservar su buen estado y en las mejores condiciones posibles.
- Verificar que se realice el correcto estibaje del producto, siguiendo los estándares establecidos por cada línea de producto.
- Antes de ser puestos en su respectiva ubicación, los productos deben ser rotulados: Código de barra, descripción, lote y fecha de caducidad que nos ayuda a garantizar su correcta conservación.

Registro de ingresos de los camiones al centro de distribución.

Dado los respectivos protocolos de seguridad, antes de ingresar un camión con carga de un cliente se debe proceder de la siguiente manera:

El guardia de seguridad notifica al jefe de almacén y éste indicará al coordinador de almacén la llegada de los diferentes camiones o tráileres en el que debe adjudicar la respectiva documentación.

El coordinador de almacén autoriza el ingreso del camión.

Una vez que ingresa la mercadería, el asistente de almacén solicita al transportista la respectiva guía de remisión y todos los documentos que confieren a la carga que está transportando.

- Establece que el camión se coloque en el muelle de descargue asignado.
- Verifica que el exterior del contenedor se encuentre en buenas condiciones físicas tanto los sellos en la puerta y candados, etc. Si existe alguna novedad la registra en la guía de remisión correspondiente.
- En el caso de que los camiones o tráileres vengan con candados satelitales, el coordinador de almacén o el asistente deben esperar a la persona que está autorizada para la apertura de este tipo de candados.

Descargue del producto

Esta actividad la debe realizar el asistente de almacén, al momento descargar el producto.

- Procede a quitar los sellos de seguridad y abrir los candados del contenedor o camión.

- Inspecciona el estado y las condiciones de los embalajes del producto.
- En el desembarque debe tener el documento de embarque y entrega o guía de remisión, para así verificar que el producto recibido esté de acuerdo a lo establecido en el informe.
- Dado el caso que se presente excedentes de productos, errores en las cajas o productos dañados y faltantes, se debe registrar en el campo de observaciones e informar al coordinador de almacén.
- Se debe paletizar el producto recibido según las especificaciones de almacenamiento por medio de los niveles de apilamiento y cajas por pallet, etc.
- El coordinador o el asistente de almacén debe firmar la copia de la guía de remisión o el documento de embarque que respalda la entrega de la mercadería.

Registrar la carga recibida en el almacén

El asistente de almacén tiene la responsabilidad de registrar los datos de la carga ingresada, para esto se debe:

- Realizar la respectiva notificación vía mail o telefónica a los clientes de las novedades presentadas en la recepción del contenedor o camión.

- Registrar la cantidad de producto recibido y el tipo, según la guía de remisión o el documento de embarque entregado por el transportista.
- Imprimir el reporte de control de inventarios y guardar este archivo en la respectiva carpeta.

Control de inventario

Se supervisa los productos que han sido ingresados en el almacén o que salen, dado esto se le da de baja una vez registrado en el sistema de gestión de inventario (Álamo).

Para tener un adecuado control de los datos registrados en el sistema, se realizarán inventarios cíclicos conforme la regularidad que el cliente lo requiera. De igual forma se establece realizar los inventarios físicos de manera mensual, los cuales deberían ser comparados con los inventarios de los clientes para establecer los faltantes o sobrantes.

3.5.2. Proceso de Distribución.

El jefe de operaciones o coordinador del proyecto es el encargado de determinar y organizar las necesidades de transporte para la distribución, en la que se debe:

- Verificar las facturas o guías de remisión correspondientes al despacho del día.
- Cuadrar y zonificar la facturación.
- Entregar las tabulaciones y las facturas al Coordinador del proyecto o al supervisor de despachos.

Preparación de los pedidos

El asistente de almacén debe preparar los productos solicitados por el cliente en la factura, guía de remisión o documento de embarque, para esto se debe:

- Revisar el documento con el pedido.
- Cumplir la separación del producto aseverando que las cajas a separar estén en las mejores condiciones y totalmente selladas ubicándolas en el área de picking.

- Una vez que esté todo el pedido se debe sellar o firmar la guía de remisión correspondiente y se notifica al coordinador de almacén para la respectiva verificación.
- Se identifica al transportista que va a realizar el embarque y su posterior distribución.

3.6. Selección de Datos

La recopilación de la información se consiguió por medio del Software para transporte, logística y mantenimiento de flotas (ALAMO) que utiliza el operador logístico, dado que estos datos son indispensables para establecer:

Control y distribución de los viajes completos.

- Recepción de Pedidos.
- Carga y Trazabilidad de Viajes.
- Devoluciones o Retornos.
- Control de vencimientos de documentación del transportista.

S	E	N° Viaje	Ciudad	Origen	Destino	Estado	Fecha de Inicio	Fec. Fin. Viaje	N° Doc. Cliente	Conocimiento
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033673		GUAY	LOJA	Liquidado al Fletero	24/05/2014	25/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033921		GUAY	QUEV	Liquidado al Fletero	24/05/2014	25/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033746		SDOM	GUAY	Liquidado al Fletero	24/05/2014	04/06/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033636		GUAY	CUEN	Liquidado al Fletero	24/05/2014	24/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033682		GUAY	DURA	Liquidado al Fletero	24/05/2014	25/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033157		GUAY	GUAY	Abierto	24/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033611		GUAY	QUEV	Abierto	24/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033610		GUAY	LOJA	Abierto	24/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033987		GUAY	POTO	Liquidado al Fletero	24/05/2014	25/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033479		GUAY	GUAY	Abierto	24/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033466		GUAY	GUAY	Abierto	24/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033158		GUAY	GUAY	Abierto	25/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033715		GUAY	QUIT	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033699		GUAY	QFE	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033733		SDOM	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033683		GUAY	MILA	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033674		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033615		GUAY	GUAY	Abierto	26/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033614		GUAY	GUAY	Abierto	26/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033747		SDOM	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033748		SDOM	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033749		SDOM	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033822		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033922		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033923		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033924		GUAY	QUIT	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033963		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033937		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	26/05/2014		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033159		GUAY	GUAY	Abierto	26/05/2014			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0001-00033460		GUAY	GUAY	Liquidado al Fletero	26/05/2014	27/05/2014		

Figura 3-8 Generación de viajes en software Álamo
Fuente: El operador logístico objeto a estudio

Armadillo del Reparto

Guías en el reparto - 0001-00030108

S	Comprobante	Emisión	Cuenta	Cliente	Origen	Destino	Loc. Destino
<input type="checkbox"/>	ICPR 0007-00063895	13/06/2014	361-01	UNIVERSAL SWEET INDUSTRIE	9010	19049	PERIMETRO

1 repartos. 0 items

Emitir planilla de distribución Nro. 000100030108

Emisión de Planilla de Distribución

Cantidad Envios: 1

N° Viaje: 1 | 00033982 | Hora emisión: 15:05 | Fecha Emisión: 23/06/2014

Recomido: GYE-GYE

Chofer: 2486 | ASTUDILLO LEOPOLDO | N° Precinto (1):

1ª Acompañante: | N° Precinto (2):

2ª Acompañante: | N° Precinto (3):

3ª Acompañante: | Patente Camión: GDK 0276

4ª Acompañante: | Patente Semi:

Observaciones:

Fec. Ult. Mod.: 13/06/2014 | Usuario: JCH

Figura 3-9 Control y Distribución de los viajes en software Álamo
Fuente: El operador logístico objeto a estudio

Control del stock

- Ubicaciones o posiciones en el almacén.
- Control de vencimientos de cada uno de los lotes.
- Armado de picking.
- Disponibilidades por ubicación.

Dado estos datos se pueden implementar la clasificación ABC de los productos almacenados.

The screenshot displays the 'Consulta de Movimientos de Stock' window. The table lists various stock movements for 'MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG'. The columns include 'Movimiento', 'Cliente', 'Sub', 'Alias', 'Artículo', 'Descripción', 'Rubro', 'Unidades', 'Nº Operación', and 'Nº Lote'. The table shows a series of 'Salida' (outgoing) movements with negative unit values and one 'Entrada' (incoming) movement with a positive unit value. Summary statistics at the bottom indicate a total of 17,212 data points, 2,882,180.02 units, and a net weight of 1,004.50.

Movimiento	Cliente	Sub	Alias	Artículo	Descripción	Rubro	Unidades	Nº Operación	Nº Lote
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-51.00	01	
Entrada	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		440.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-51.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-3.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-100.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-1.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-31.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-3.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-2.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-10.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-10.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-78.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-10.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-200.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-1.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-30.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-26.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-52.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-3.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-52.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-3.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-20.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-26.00	01	
Entrada	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		50.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-1.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-15.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-5.00	01	
Salida	501	01	EPACEM	TMSCB-04	MANTEC SUPER COSTA BLO 15KG		-51.00	01	

Total de Datos = 17.212 **Cant Cont = 0,00** **Comprometidas = -4.649,00**
Unidades = 2.882.180,02 **Disponibles = 3.104.281,93** **Peso Neto = 1.004,50**

Usuario: BYQ Localidades: BYRON QUINTO Entidad: SK741 Prioridad: Normal Conectado a en L:\XXX\WORKAREA

Figura 3-10 Registro del inventario en software Álamo
Fuente: El operador logístico objeto a estudio

El operador logístico por medio del software anteriormente mencionado puede exportar los datos registrados en el almacén a un archivo de EXCEL con el que se puede obtener el registro de la recepción y despachos de los productos por medio de la facturación con sus respectivas cantidades.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Consulta de Movimientos de Stock										
2	Movimiento	Cliente	Sub	Alias	Artículo	Descripción	Unidades	Nº Lote	Tipo	Número	Unidad Medida
13898	Entrada	501	01	EPACEM	TAFCF-04	ACEITE FESTI COSTA FUND 1 LT	400	01	Guía	32073	CAJAS
13906	Entrada	501	01	EPACEM	TAFCF-04	ACEITE FESTI COSTA FUND 1 LT	100	01	Guía	32661	CAJAS
13907	Entrada	501	01	EPACEM	TAFCF-04	ACEITE FESTI COSTA FUND 1 LT	200	01	Guía	32705	CAJAS
13912	Entrada	501	01	EPACEM	TAFCF-04	ACEITE FESTI COSTA FUND 1 LT	100	01	Guía	32810	CAJAS
13925	Entrada	501	01	EPACEM	TAFCL02	ACEITE FESTI COSTA BOT 900 CC	100	01	Guía	31881	CAJAS
13931	Entrada	501	01	EPACEM	TAFSL02	TOTAL ACEITE FESTI SIERRA BOT 900 CC	500	01	Guía	31899	KILOS
13934	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-04	ACEITE SUPREMO COSTA FDA 1LT	200	01	Guía	31644	CAJAS
13942	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-04	ACEITE SUPREMO COSTA FDA 1LT	200	01	Remito Cli.	31947	CAJAS
13947	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-04	ACEITE SUPREMO COSTA FDA 1LT	100	01	Guía	32637	CAJAS
13950	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-04	ACEITE SUPREMO COSTA FDA 1LT	300	01	Guía	32654	CAJAS
13955	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-17	ACEITE SUPRE COSTA FDAS 0.50	50	01	Remito Cli.	31947	CAJAS
13969	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCF-19	ACEITE SUPRE COSTA FUND 1 LT	30	01	Guía	32661	CAJAS
13972	Entrada	501	01	EPACEM	TAPCL-02	ACEITE SUPRE COSTA BOT*900	50	01	Remito Cli.	31947	CAJAS
14137	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	400	01	Guía	310807	CAJAS
14405	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	910	01	Guía	32554	CAJAS
14546	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	1080	01	Guía	32755	CAJAS
14576	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	1300	01	Guía	32797	CAJAS
14590	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	180	01	Guía	32810	CAJAS
14592	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	700	01	Guía	32820	CAJAS
14599	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-04	ACEITE SUPER COSTA FUND 1LT	700	01	Guía	32840	CAJAS
14626	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-17	ACEITE SUPER COSTA FDA 0.50	400	01	Guía	31753	CAJAS
14648	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-17	ACEITE SUPER COSTA FDA 0.50	0.05	01	Guía	7906	CAJAS
14663	Entrada	501	01	EPACEM	TASCF-17	ACEITE SUPER COSTA FDA 0.50	3.95	01	Guía	100007909	CAJAS

Figura 3-11 Registro del inventario exportado del software Álamo
Fuente: La empresa objeto de estudio

3.7. Modelo de costo de transporte

En el presente capítulo se procura ajustar el modelo de costos de transportación que determinará la tarifa de transporte de las diferentes rutas, con el objetivo de cumplir los requerimientos del operador logístico.

3.8. Parámetros para seleccionar la flota

Se busca determinar la tarifa de transportación con diferentes tipos de vehículos en el que se pretende elegir la alternativa recomendable o menos costosa, para así establecer la capacidad del vehículo que debería realizar la ruta y el valor de la tarifa que correspondería por ese transporte.

Para esto, se debe elegir el tipo de vehículo según los aspectos que se indica en la tabla 3-1.

Aspectos	Porcentajes
Técnico	45%
Garantía post venta	30%
Financiero	25%
TOTAL	100%

Tabla 3-1 Aspectos evaluados para la flota
Fuente: Creado por los autores

Aspectos Técnicos

Son los que se deben considerar para adquirir estos vehículos y puedan brindar un mejor rendimiento las operaciones que realicen, para esto se consideró realizar una entrevista al jefe de flota del operador logístico, persona encargada de llevar un control permanente de los camiones haciendo el respectivo check list de cada unidad.

Obteniendo las principales características que se deben tener en cuenta:

- Tecnología del motor.
- Velocidad promedio y velocidad máxima del vehículo.
- Tipos de suspensión posterior.
- Sistemas de frenos.
- Cajas de cambios.
- Embrague.
- Sistema de seguridad y conformidad para el conductor.
- Radio de giro.
- Sistemas de señalización.
- Neumáticos.
- Dimensión y capacidad del vehículo.

Aspectos de Garantía Post Venta

Este servicio brinda un mejor control del vehículo y establece al fabricante que reemplace cualquier parte de éste si tuviere algún defecto de fabricación.

Para esto, se debe tener las siguientes consideraciones:

- Posicionamiento de la marca en el país.
- Disponibilidad de repuestos.
- Costos de repuestos y mantenimiento.
- Seguridad y garantía del vehículo.
- Tiempos de respuesta.

Aspectos Financieros

En este punto se establece las opciones planteadas para la adquisición de un vehículo de acuerdo a su valor y entrada inicial, para así tener una idea clara de los candidatos para la flota.

3.8.1. Matriz de Ponderación

Para realizar un análisis se planteó una matriz de ponderación que ayudará a evaluar y seleccionar la mejor marca de vehículo de acuerdo a los porcentajes expuestos en lo siguiente tabla:

Ítems evaluados	Aspectos	Pesos (%)	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
Tecnología del motor	Técnico (45%)	20%			
Velocidad promedio y máxima		5%			
Tipos de suspensión posterior		10%			
Sistemas de frenos		10%			
Cajas de cambios		10%			
Embrague		10%			
seguridad y confort		5%			
Radio de giro		10%			
Sistemas de señalización		5%			
Neumáticos		5%			
Dimensión y capacidad		10%			
Posicionamiento de la marca en el país		Garantía Post Venta (30%)	20%		
Disponibilidad de repuestos	15%				
Costos de repuestos y mantenimiento	25%				
Seguridad y garantía del vehículo	25%				
Tiempos de respuesta	15%				
Precio	Financiero (25%)	100%			

Tabla 3-2 Evaluación de la matriz de ponderación
Fuente: Creado por los autores

3.8.2. Parámetros del Modelo tarifario

Por medio de este modelo se conseguirá un costo referencial que determinará la tarifa de transportación para las rutas asignadas en la ciudad de Guayaquil. Para esto, se debe elegir entre las diferentes marca de vehículos, la mejor propuesta que cumpla con los costos y las capacidades requeridas para atender a cada cliente.

Determinar en Google Maps la situación geográfica de Guayaquil, de las distancias de recorrer cada ruta.

3.9. Definición de los Costos Fijos y Variables

3.9.1. Costos fijos

Son los costos que no se alteran independientemente de la distancia que realice cada ruta, de los que tenemos:

Costo de adquisición del vehículo

Para establecer el costo total, se realizaron las respectivas cotizaciones de los vehículos Hyundai, Hino y Chevrolet en sus concesionarias con la finalidad de poder visualizar que cumplan las especificaciones del operador logístico, también se consideró la depreciación anual del vehículo a adquirir, teniendo en cuenta que la vida útil de los vehículos es de cinco años.

Costo de la matrícula

Es el valor comercial que se paga anualmente por el chasis del vehículo a la comisión de tránsito del Ecuador (CTE), no se incluye el costo del furgón, dado este valor se paga un porcentaje del 2.5% anual según lo estipulado y calculado en las leyes de tránsito, en la adquisición de un vehículo.

Costo del seguro

Se estableció un porcentaje por el valor del vehículo que corresponde al 4.5% anual, según la compañía aseguradora que brinde el servicio.

Costo de baterías

Se determinó este costo por medio del personal de mantenimiento mecánico que trabaja en la distinta concesionaria automotriz, en el que indica que se va requerir 2 cambios de baterías en el año para cada vehículo que se adquiera.

Sueldos de choferes y ayudante

Este costo se estableció por datos del operador logístico en la que el chofer tiene un salario de quinientos cincuenta dólares americanos y el ayudante un salario básico unificado.

Costos de lavado

Dado los reportes del personal de calidad, que certifica que para transportar los productos a los clientes se debe constar con una adecuada limpieza del furgón y para cumplir con este servicio se debe realizar un lavado con desinfectantes que tiene un costo semanal de \$10.

Costos del mantenimiento

Para conseguir una buena conservación del vehículo se deben realizar el mantenimiento anual, el cual va incurrir en un costo.

3.9.2. Costos variables

Consumo de combustible

Para establecer el costo de combustible. Se debe determinar el precio por galón de combustible que corresponda para cada vehículo.

$$\text{Precio} = \frac{\$}{\text{galón}}$$

Además se considera el rendimiento, que indica los números de kilómetros recorridos por galón.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{km}}{\text{galón}}$$

Para calcular el costo por kilómetro transitados por cada ruta.

$$(\text{Costo Diesel}) \left(\frac{\$}{\text{km}} \right) = \frac{\text{Precio}}{\text{Rendimiento}} = \frac{\frac{\$}{\text{galón}}}{\frac{\text{km}}{\text{galón}}}$$

Consumo de llantas

El rendimiento de las llantas que necesita cada vehículo va a depender de los kilómetros que recorra diariamente, además del adecuado estado de la vía por donde se transite.

Para estipular el costo de las llantas se considera:

$$(\text{Costo llantas}) \left(\frac{\$}{\text{km}} \right) = \frac{\text{Precio de llantas} * \text{cantidad de llantas}}{\text{Rendimiento de llantas}}$$

Consumo de lubricantes

Para tener un correcto mantenimiento del vehículo se le debe colocar el correspondiente lubricante de aceite para motor y aceite para caja de cambio, el cual va incurrir en un costo.

$$(\text{Costo lubricantes}) \left(\frac{\$}{\text{km}} \right) = \text{Precio} * \text{Consumo} = \frac{\$}{\text{galón}} * \frac{\text{galón}}{\text{km}}$$

Consumo de filtros

Para obtener el consumo de filtros para vehículos se establecen 3 mecanismos de filtración:

- Filtro de aceite.
- Filtro de combustible.
- Filtro de aire.

Modelo lineal de los costos por Viaje

Dada la ecuación (4.1), indica que la suma de los costos fijos más los costos variables por los kilómetros recorridos va ser igual al costo por viaje.

$$\text{Costo por viaje} = \text{Costo Fijo} + \text{Costo Variable} * \text{Kilometros Recorridos} \quad (4.1)$$

3.9.3. Demanda

En las tablas 3-3 y 3-4 se muestran las demandas de los clientes según el horario que fueron tomadas en una semana pico de la empresa:

Demanda clientes Horario Matutino			
cl1	500	cl21	350
cl2	210	cl22	245
cl3	450	cl23	240
cl4	130	cl24	245
cl5	300	cl25	230
cl6	200	cl26	400
cl7	210	cl27	220
cl8	230	cl28	200
cl9	140	cl29	250
cl10	150	cl30	350
cl11	255	cl31	235
cl12	300	cl32	240
cl13	580	cl33	345
cl14	450	cl34	400
cl15	250	cl35	365
cl16	475	cl36	310
cl17	230	cl37	110
cl18	380	cl38	230
cl19	460	cl39	350
cl20	350	cl40	400

Tabla 3-3 Demanda de clientes H. Matutino
Fuente: Creado por los autores

Demanda clientes Horario Vespertino			
cl1	400	cl17	650
cl2	300	cl18	340
cl3	400	cl19	450
cl4	322	cl20	435
cl5	350	cl21	512
cl6	235	cl22	320
cl7	220	cl23	323
cl8	250	cl24	324
cl9	200	cl25	444
cl10	355	cl26	458
cl11	545	cl27	352
cl12	350	cl28	150
cl13	400	cl29	280
cl14	610	cl30	330
cl15	440	cl31	421
cl16	520		

Tabla 3-4 Demanda de clientes H. Vespertino
Fuente: Creado por los autores

3.9.4. Ventanas de tiempo

El OPL utiliza ventanas de tiempo suaves debido a que si el cliente no puede ser visitado en el tiempo establecido se cobra una penalidad por retraso o por adelanto. En las tablas 3-5 y 3-6 se muestran las ventanas horarios establecidas por el cliente.

Ventanas de Tiempo Horario Matutino					
cl1	6	11	cl21	7	12
cl2	6	11	cl22	6	8
cl3	6	12	cl23	6	12
cl4	6	12	cl24	6	10
cl5	6	12	cl25	6	12
cl6	7	12	cl26	6	10
cl7	6	12	cl27	6	12
cl8	6	12	cl28	6	12
cl9	6	12	cl29	7	12
cl10	7	11	cl30	6	12
cl11	6	12	cl31	6	12
cl12	6	12	cl32	6	9
cl13	6	12	cl33	7	12
cl14	6	12	cl34	6	12
cl15	7	12	cl35	6	12
cl16	6	12	cl36	7	12
cl17	6	12	cl37	6	12
cl18	7	12	cl38	6	10
cl19	6	10	cl39	6	11
cl20	6	12	cl40	8	11

Tabla 3-5 Ventanas de tiempo H. Matutino
Fuente: Creado por los autores

Ventanas de Tiempo Horario Vespertino					
cl1	14	17	cl17	16	18
cl2	14	18	cl18	14	18
cl3	14	17	cl19	14	16
cl4	14	18	cl20	14	18
cl5	14	18	cl21	14	18
cl6	15	18	cl22	14	18
cl7	14	18	cl23	14	16
cl8	14	18	cl24	15	18
cl9	14	16	cl25	14	18
cl10	15	18	cl26	14	18
cl11	14	18	cl27	14	16
cl12	14	18	cl28	14	18
cl13	14	18	cl29	14	18
cl14	14	16	cl30	15	16
cl15	14	18	cl31	14	17
cl16	14	18			

Tabla 3-6 Ventanas de tiempo H. Vespertino
Fuente: Creado por los autores

3.10. Modelo de Distribución

A continuación se presenta una heurística para obtener una solución inicial y mediante una metaheurística mejorar esa solución.

Con la finalidad de obtener una solución de buena calidad que se aproxime a la solución óptima en el problema del proceso de distribución en unas de las cuentas del OPL.

3.10.1. Heurística de Clarke & Wright

- 1) Para cada cliente i construir la ruta $(0, i, 0)$.
- 2) Calcular la matriz de ahorros S_{ij} para cada par de clientes i y j .
- 3) Sea $S_{i^*j^*} = \max S_{ij}$, donde el máximo se toma entre los ahorros que no han sido considerados. Sean r_{i^*} y r_{j^*} las rutas que contienen a los clientes i^* y j^* respectivamente. Si i^* es el último cliente de r_{i^*} y j^* es el primer cliente de r_{j^*} y la combinación r_{i^*} y r_{j^*} es factible se las combina.
- 4) Eliminar $S_{i^*j^*}$ de futuras consideraciones. Si quedan ahorros por examinar ir al paso 3, caso contrario terminar.

3.10.2. Estructura de algoritmo de Recocido Simulado

Para resolver la problemática de la empresa en el proceso de distribución se implementó el algoritmo de Recocido Simulado el cual tiene como estructura:

- Determinación de la solución inicial.
- Función de vecindad.
- Función de selección.
- Función de costo.

Determinación de la solución inicial

Para la implementación del algoritmo requiere una solución inicial, la cual se obtuvo mediante la heurística de CW, dándonos un conjunto de rutas considerando la capacidad de los vehículos disponibles sin tomar en cuenta el tiempo de entrega.

Función de vecindad

Dada una solución inicial se genera m vecinos, esta función consiste en realizar intercambios de 2 elementos del mismo subconjunto, basándose en otra función llamada (función de intercambio) la cual establece cambiar posiciones en un vector con otro. Al final nos da una matriz de vecinos de la solución inicial.

Sea la matriz $M_{m \times 1} = \begin{pmatrix} \{r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_p\} \\ \{r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_q\} \\ \vdots \\ \{r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_u\} \end{pmatrix}$

Función de selección

Dada una vecindad de m elementos se elige de forma aleatoria un conjunto de rutas sin evaluar su factibilidad.

Función de Costo

Partiendo de un conjunto de rutas y la hora en que se empieza la operación de distribución, en esta función se verifica que las ventanas de tiempo establecidas por el cliente se cumplan, caso contrario recibe una penalización por adelanto o atraso, también cumpliendo con la capacidad de los vehículos disponibles, al final nos devuelve el costo de no cumplir con la ventanas de tiempo, la distancia recorrida y el tiempo de desplazamiento.

3.10.3. Algoritmo general de Recocido Simulado aplicado a un VRPTW

Se presenta a continuación el algoritmo general del Recocido Simulado para solucionar el problema del VRPTW.

T_o = Temperatura inicial

T_f = Temperatura final

L = Intercambios por cada temperatura

α = factor de enfriamiento

Solución_actual = CW[Ahorros, Demanda]

Mientras $T_o \geq T_f$

Para $i = 1$ hasta L

Solución_candidata = SAVECTSP[VECIDTSP[rutas, m]]

$\text{delta} = \text{COSTOVRPTW}[\text{Solución_candidata}] - \text{COSTOVRPTW}[\text{Solución_actual}];$

Random = Aleatorio uniforme (0,1);

Si $\left(\text{Random} < e^{-\frac{\text{delta}}{T_o}} \right)$ o $(\text{delta} < 0)$

Solución_actual = Solución_candidata;

FinSi

FinPara

sv = Agregar[sv, Solución_actual];

$T_o = \alpha * T_o;$

FinMientras

Para $k = 1$ hasta Longitud[sv]

cv = Agregar[cv, COSTOVRPTW[sv[k]]];

FinPara

Capítulo 4

4. Análisis de los Resultados

4.1. Solución Propuesta

A continuación se expondrán los resultados que se obtuvieron después de plantear las observaciones anteriormente mencionadas. Dado esto en los resultados radica la elección del vehículo que cumpla los requerimientos del operador logístico, además de la tarifa de transporte, la correcta distribución de las rutas mediante la metaheurística del recocido simulado y el adecuado almacenamiento de los productos en el almacén por medio de la clasificación ABC.

4.1.1. Vehículo escogido

Una vez realizada la entrevista al personal de mantenimiento automotriz se tabuló la información proporcionada en la respectiva matriz de ponderación, ver en el Anexo 1 y se consiguió los siguientes resultados.

Aspectos Evaluados	Porcentajes	HYUNDAI	HINO	CHEVROLET
Técnico	45%	4.59	5.51	4.23
Garantía post venta	30%	5.05	4.48	4.63
Financiero	25%	1.45	1.30	1.53
TOTAL	100%	3.94	4.15	3.67

Tabla 4-1 Vehículo seleccionado para la flota
Fuente: Creado por los autores

En la tabla 4-1, se pudo establecer que de acuerdo a los aspectos evaluados el vehículo que cumple los requerimientos es el de marca Hino.

4.1.2. Resultados del modelo tarifario

A continuación, se muestran los valores que se encontraron para los costos fijos y los costos variables.

Costos fijos

		HINO 512 5.5 TM	HINO 816 7 TM
Chasis + Furgón	al año (vida útil 5 años)	\$ 10,480.00	\$ 13,776.00
Matrícula	2.50% al año	\$ 810.00	\$ 1,022.00
Seguro	4.50% al año	\$ 1,458.00	\$ 1,839.60
Baterías	al año (vida útil 1 años)	\$ 700.00	\$ 700.00
Sueldo chofer + ayudante	al año	\$ 10,680.00	\$ 10,680.00
Lavado	36 lavadas al año	\$ 360.00	\$ 360.00
Mantenimiento anual	6 % valor del chasis +furgón	\$ 3,144.00	\$ 3,384.00
Total Costos Fijos	al año	\$ 27,632.00	\$ 32,510.40
Total Costo Fijo diario	312 días al año	\$ 88.56	\$ 104.20

Tabla 4-2 Costos fijos del vehículo seleccionado
Fuente: Creado por los autores

Costos Variables

		HINO 512 5.5 TM	HINO 816 7 TM
Consumo de Combustible	\$/km	0.062	0.062
Consumo de llantas	\$/km	0.011	0.014
Consumo de lubricantes	\$/km	0.05	0.05
Consumo de filtros	\$/km	0.01	0.01
Total Costos Variables	\$/Km	0.14	0.14

Tabla 4-3 Costos variables del vehículo seleccionado
Fuente: Creado por los autores

Después de obtener los costos fijos y variables del vehículo seleccionado se plantea una función lineal. En la que se obtendrá los kilómetros recorridos desde el operador logístico hacia los clientes y desde los clientes al operador logístico, estos kilómetros se van a representar por la variable x .

	HINO 512 5.5 TM	HINO 816 7 TM
Costos fijos	88.56	104.20
Costos Variables	0.14	0.14
Costo Total	$88.56+0.14* X$	$104.20+0.14* X$

Tabla 4-4 Costos por kilómetros recorridos por ruta
Fuente: Creado por los autores

4.2. Clasificación ABC

Una vez recogida la información se establece una nueva distribución del almacenamiento de los productos en el respectivo almacén por medio de la clasificación ABC, para conocer los productos que deben tener un mayor grado de importancia al disponer su ubicación.

En el Anexo 3, se muestra el resultado obtenido una vez hecho el análisis para la clasificación ABC para cada ítem, de acuerdo a su rotación, se establece el total de ingresos que recibe por los productos que más despachos se realizaron en el año 2013.

En el Anexo 2 se muestran los datos que se utilizaron para realizar los cálculos correspondientes a la facturación; dado esto se obtuvo un resumen de la clasificación ABC correspondiente al periodo 2013 en la tabla 4-5.

Clasificación	INGRESOS (\$)	ITEM	% (# ITEM)	% (INGRESOS)
TIPO A	\$ 73,993,784.53	42	16.47%	80%
TIPO B	\$ 13,918,756.62	53	20.78%	15%
TIPO C	\$ 4,645,671.51	160	62.75%	5%
TOTAL	\$ 92,558,212.66	255	100%	100%

Tabla 4-5 Detalle de clasificación ABC

Fuente: Creado por los autores

El total de Ingresos de acuerdo a su facturación se clasifica en:

Tipo A: Son los productos de alta rotación, conformado por los productos que más predominan y se mueven en el almacén, dado que estos productos representan:

El 80% del total del ingreso anual.

El 16.47% establece al total de ítem facturado, equivalentes a 42 tipos de productos que despacha el almacén.

Tipo B: Son productos de mediana rotación dado que estos productos no predominan en el almacén y por esto se puede realizar su inventario con más facilidad.

Son representados por:

El 15% del total del ingreso anual.

El 20.78% establece al total de ítem facturado, equivalentes a 53 tipos de productos que se despachan en el almacén

Tipo C: Son los productos de baja rotación, es decir, aquí se encuentran los productos que se han quedado paralizados por escasa demanda.

Son representados por:

El 5% del total del ingreso anual.

El 62.75% establece al total de ítem facturado, equivalentes a 160 tipos de productos que se despachan en el almacén.

4.3. Resultados de Ruteo y Análisis Comparativo

Resultados de ruteo

Los resultados obtenidos para los clientes están dados tanto en horario matutino como vespertino. Para esto se efectuó varias iteraciones por medio del algoritmo del RS con lo que se obtuvo el ahorro porcentual, evaluado para una temperatura inicial de 80 y diferentes parámetros de su función de enfriamiento.

Matutino (6h00:12h00)

ITERACIÓN	COSTO CW	COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
1	\$ 377.22	\$ 378,19	\$ 440.00	14.05%
2	\$ 377.22	\$ 376.88	\$ 440.00	14.35%
3	\$ 377.22	\$ 377.75	\$ 440.00	14.15%

Tabla 4-6 Iteración matutina $T_0=80$; $TF=5$; $\alpha=0,8$; $L=75$

Fuente: Creado por los autores

ITERACIÓN	COSTO CW	COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
1	\$ 377.22	\$ 378.08	\$ 440.00	14.07%
2	\$ 377.22	\$ 376.75	\$ 440.00	14.38%
3	\$ 377.22	\$ 377.30	\$ 440.00	14.25%

Tabla 4-7 Iteración matutina $T_0=80$; $TF=5$; $\alpha=0,85$; $L=65$

Fuente: Creado por los autores

Rutas Obtenidas CW		DISTANCIA RECORRIDA	TIEMPO RECORRIDO	COSTO DE RUTA
R1	{0,11,38,40,23,39,16,14,15,10,18,20,21,0}	42.75	2.21	\$ 94.54
R2	{0,13,12,2,25,1,4,24,5,8,9,7,17,26,0}	40.75	2.40	\$ 94.26
R3	{0,19,3,30,31,0}	38.48	1.20	\$ 93.95
R4	{0,28,36,37,32,6,22,27,29,35,33,34,0}	42.27	2.28	\$ 94.47
TOTALES		164.25	8.09	\$ 377.22

Tabla 4-8 Rutas matutinas del CW
Fuente: Creado por los autores

Mejor Solución RS		DISTANCIA RECORRIDA	TIEMPO RECORRIDO	COSTO DE RUTA
R1	{0, 19, 3, 31, 30, 0}	34.53	1.20	\$ 93.39
R2	{0, 28, 36, 37, 32, 6, 22, 27, 29, 35, 33, 34, 0}	42.27	2.28	\$ 94.47
R3	{0, 38, 40, 23, 39, 16, 14, 15, 10, 18, 20, 21, 0}	42.95	2.10	\$ 94.57
R4	{0, 13, 11, 12, 2, 25, 1, 4, 24, 5, 8, 9, 7, 17, 26, 0}	41.10	2.40	\$ 94.32
TOTALES		160.85	7.98	\$ 376.75

Tabla 4-9 Rutas matutinas del RS
Fuente: Creado por los autores

Vespertino (14h00:18h00)

ITERACIÓN	COSTO CW	COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
1	\$ 389.41	\$ 389.92	\$ 440.00	11.38%
2	\$ 389.41	\$ 397.04	\$ 440.00	9.76%
3	\$ 389.41	\$ 389.87	\$ 440.00	11.39%

Tabla 4-10 Iteraciones vespertina $T_0=80$; $T_F=5$; $\alpha=0,8$; $L=75$
Fuente: Creado por los autores

ITERACIÓN	COSTO CW	COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
1	\$ 389.41	\$ 389.99	\$ 440.00	11.37%
2	\$ 389.41	\$ 389.87	\$ 440.00	11.39%
3	\$ 389.41	\$ 389.01	\$ 440.00	11.59%

Tabla 4-11 Iteraciones vespertina $T_0=80$; $TF=5$; $\alpha=0,85$; $L=65$ **Fuente: Creado por los autores**

Rutas Obtenidas CW		DISTANCIA RECORRIDA	TIEMPO RECORRIDO	COSTO DE RUTA
R1	{0,4,7,2,9,30,31,13,3,8,5,0}	64.65	2.41	\$ 97.61
R2	{0,19,15,16,17,18,25,26,27,28,0}	30.24	1.60	\$ 92.79
R3	{0,21,20,22,0}	19.90	0.85	\$ 91.34
R4	{0,23,24,29,12,1,11,14,6,10,0}	57.95	2.35	\$ 96.67
TOTALES		172.74	7.21	\$ 378.41

Tabla 4-12 Rutas vespertina del CW

Fuente: Creado por los autores

Mejor Solución RS		DISTANCIA RECORRIDA	TIEMPO RECORRIDO	COSTO DE RUTA
R1	{0, 21, 20, 22, 0}	19.90	0.85	\$ 91.34
R2	{0, 23, 24, 29, 1, 11, 14, 6, 10, 0}	53.35	2.15	\$ 96.03
R3	{0, 19, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 0}	26.24	1.63	\$ 92.23
R4	{0, 4, 12, 7, 2, 9, 30, 31, 13, 3, 8, 5, 0}	70.35	2.73	\$ 98.41
TOTALES		169.84	7.36	\$ 378.01

Tabla 4-13 Rutas vespertina del RS

Fuente: Creado por los autores

Las soluciones encontradas en el horario Vespertino como indica la tabla 4-10 y 4-11 se observan las reacciones del algoritmo para diferentes valores de α y de L dando como resultado la mejor solución como se muestra en la tabla 4-13.

Capítulo 5

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

El presente estudio tuvo como finalidad principal plantear opciones para mejorar el nivel de servicio ofrecido por el operador logístico y al mismo tiempo una reducción de sus costos, a partir de un análisis de la situación actual y el respectivo seguimiento de cada uno de los procesos de selección de vehículos, elaborando un modelo tarifario, realizando la clasificación ABC de los productos y heurística de Clarke & Wright para las rutas.

Las conclusiones del proyecto se especifican a continuación:

- Mediante los resultados del modelo tarifario mostrado en la tabla 4-4 se pudieron establecer los verdaderos costos de distribución para cada una de las rutas.
- Por medio de un análisis ABC de los productos, se consiguió agruparlos dado su grado de importancia y su nivel de rotación, logrando reducir así los desplazamientos en la bodega.

- Se lograron reducciones en los costos de transportación del 14.38 % para el horario matutino mostrados en la tabla 5-1 y para el horario vespertino se obtuvo un ahorro del 11.59% como indica en la tabla 5-2.

COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
\$ 376.75	\$ 440.00	14.38%

Tabla 5-1 Análisis comparativo H.Matutino
Fuente: Creado por los autores

COSTO RS	COSTO ACTUAL	AHORRO PORCENTUAL
\$ 389.01	\$ 440.00	11.59%

Tabla 5-2 Análisis comparativo H.Vespertino
Fuente: Creado por los autores

- Dado el resultado de las iteraciones realizadas en el algoritmo del RS, se obtuvieron las rutas que van a mejorar la distribución de los productos tanto en el horario matutino como en el horario vespertino (ver anexos 5 y 7), obteniendo un total de 8 rutas que puedan cumplir la demanda de los clientes considerando las ventanas de tiempo, por lo que esta restructuración de las rutas ayudará a reducir los costos de transportación sin bajar el nivel de servicio.

5.2. Recomendaciones

- Se plantea como recomendación, la adquisición de un nuevo vehículo teniendo en cuenta que los clientes del OPL tienen entre sus futuros planes captar más mercado, por eso se debería considerar que la distribución de los productos aumentará; dado esto se sugiere que según el estudio de mercado y la tabulación de los datos se adquiera el vehículo de marca Hino como indica la tabla 4-1 que obtuvo un alto puntaje y además cumple con los requerimientos del OPL para cubrir la demanda del servicio.
- Realizando un control del cumplimiento de las operaciones propuestas para el almacenamiento y distribución, podrá permitir que el OPL ingrese a un proceso de acreditación de sus operaciones de manera integral en gestión de calidad y en gestión de seguridad y salud ocupacional brindando un mejor servicio e imagen a sus clientes.
- Es recomendable establecer una cultura de recopilación de datos relacionados a las operaciones de la empresa con la finalidad de disponer de estos datos para futuros proyectos que tengan que utilizar modelos matemáticos o algoritmo de optimización global.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Eduardo Jhon Arrieta Aldave. (2012). Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de un centro de distribución. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima. Perú.

[2] Eduardo Guillén Solórzano. (2003). Análisis de los métodos de construcción de rutas en los sistemas de planificación para el problema del VRPTW. Universidad Da Coruña.

[3] Emilio Jesús Moreno Calderón. (2009). Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico. Lima, Perú.

[4] Félix Eduardo López Reyes. (2011). Optimización del sistema de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado en la empresa papelera internacional s.a. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

[5] Herolinda Valdez Reyes (2009). Logística y cadena de suministro. Instituto Tecnológico de Tijuana. Tijuana. México.

[6] Juan Gregorio Arrieta Posada. (2011). Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, cedis). Universidad EAFIT. Medellín, Colombia.

[7] José Josymar Cadillo Paredes. (2011). Estudio comparativo de la aplicación de heurísticas al problema de ruteo de vehículos. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima. Perú.

[8] Lorena Francisco Marcelo (2014). Análisis y propuesta de Mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico. Pontificia Universidad Católica Del Perú. San Miguel. Perú.

[9] Mariano Vázquez Espi. (1994). Recocido simulado: un nuevo algoritmo para la optimación de estructuras. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. España.

[10] Ricardo Alexander Palma Estrada. (2012). Diseño de un sistema de Cross-Docking para un centro de distribución de productos de consumo masivo. Universidad Francisco Gavidia. San Salvador, El Salvador.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Ponderación de la marcas de vehículos

Ítems evaluados	Aspectos	Pesos (%)	Hyundai	Hino	Chevrolet
Tecnología del motor	Técnico (45%)	20%	8.5	9.7	8.2
Velocidad promedio y máxima		5%	2.5	2.7	2.3
Tipos de suspensión posterior		10%	4.4	5.8	3.8
Sistemas de frenos		10%	4	5	3
Cajas de cambios		10%	3.5	4.5	3.2
Embrague		10%	2.8	2.8	2.8
seguridad y confort		5%	4.5	5.9	3.8
Radio de giro		10%	4.2	5.5	3.9
Sistemas de señalización		5%	2.3	2.5	2.3
Neumáticos		5%	3.1	4.6	3
Dimensión y capacidad		10%	3.8	4.3	3.5
Posicionamiento de la marca en el país	Garantía Post Venta (30%)	20%	8.5	8.2	9.1
Disponibilidad de repuestos		15%	5.6	4.5	6.2
Costos de repuestos y mantenimiento		25%	4.8	3.5	5.8
Seguridad y garantía del vehículo		25%	5.9	4.2	3.1
Tiempos de respuesta		15%	4.5	6.1	3.9
Precio	Financiero (25 %)	100%	5.8	5.2	6.1
		subtotal técnico	4.6	5.5	4.2
		subtotal garantía	5.1	4.5	4.6
		subtotal financiero	1.5	1.3	1.5

Anexo 2 Registros de facturación de los productos

Código	DESCRIPCIÓN	DESPACHO	ALMACENAMIENTO	RECEPCIÓN	PRECIO	PESO (kg)
ref_0201	CHOCOLATE MANICHO 4 UNDS X 28 G	3,808,656	57,096	3,865,752	1.85	9.5
ref_0151	GALLETAS RELLENAS FDA 432 G	1,455,996	36,396	1,492,392	4.5	5.7
ref_0096	PANALES HUGGIES UP & GO GRANDE 22 UNDS	288,800	10,104	298,904	14.9	5.3
ref_0100	PANALES HUGGIES NATURAL CARE ETAPA 3 X 24 UNDS	276,480	12,440	288,920	14.8	6.3
ref_0131	MARGARINA 250 G	1980,000	108,900	2,088,900	1.8	12.05
ref_0037	PAPEL HIGIENICO GRANDE 12 ROLLOS TRIPLE HOJA 1.310G	396,000	25,740	421,740	8.55	6.15
ref_0104	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC MEDIANO X 52 UNDS	144,000	10,800	154,800	19.3	6
ref_0200	CHOCOLATE MANICHO 28 G BARRA	5,472,000	65,664	5,537,664	0.5	0.75
ref_0009	VASO PLASTICO X 4 UNDS 7.8-8.5 CM/250ML	1,608,000	17,664	1,625,664	1.45	0.35
ref_0030	PAPEL HIGIENICO FLOR GENTLE CARE 4 ROLLOS 3 EN 1	488,400	6,348	494,748	4.5	7.5
ref_0244	TUBO RIGIDO 7/8" 16.4FT	25,000	250	25,250	75.1	3.2
ref_0101	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC MEDIANO 26 UNDS	184,000	1,928	185,928	9.96	5.05
ref_0095	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC EXT GRANDE X 18 UNDS	176,000	1,776	177,776	9.51	5.5
ref_0141	ACEITE OMEGA 1 L	315,000	9,450	324,450	5.3	14.55
ref_0074	PAPEL HIGIENICO 3EN1 (60MT) X 12 AZUL PERFUMADO ULTRA	138,240	3,040	141,280	11.8	7.2
ref_0103	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC GRANDE X 44 UNDS	83,520	2,004	85,524	19.4	6
ref_0224	CHOCOLATES HUEVITOS FDA 250 G	456,000	11,856	467,856	3.45	13.5
ref_0084	TOALLAS SANITARIAS 40 UNDS NORMAL C/ALAS	300,000	8,400	308,400	5.09	3.45
ref_0098	PANALES BABY ULTRA GRANDE 24 UNDS	216,000	6,480	222,480	6.45	4.75
ref_0008	VASO PLASTICO 450ML 9.8X11.5 CM	1,440,000	46,080	1,486,080	0.92	1.7
ref_0091	PANALES ULTRA SECO PEQUENO 24 UNDS	284,400	9,660	294,060	4.57	6.3
ref_0034	PAPEL HIGIENICO MEGA 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	256,000	9,216	265,216	4.7	4.55
ref_0118	CHOCOLATE EN POLVO CACAO 350 G	225,540	8,565	234,105	5.25	6.38
ref_0163	CARAMELOS 28 GR SABORES SURTIDOS	927,080	37,070	964,150	1.25	0.8
ref_0035	PAPEL HIGIENICO EXTRA GRANDE 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	288,000	12,096	300,096	4	7.3
ref_0097	PANALES BABY ULTRA MEDIANO 24 UNDS	216,000	9,504	225,504	5.3	4.35
ref_0237	LECHE 1 LT TETRA PACK X 4 UNDS SEMIDESCREMADA	182,931	8,412	191,343	5.99	10.9
ref_0090	TOALLAS SANITARIAS 8 UNDS	420,000	20,160	440,160	2.45	1.9
ref_0086	TOALLAS SANITARIAS 10 UNDS ADAPT	540,000	27,000	567,000	1.75	2.95
ref_0001	TOALLA 60X30 CM 70GR	579,960	33,480	613,440	1.6	0.6
ref_0063	VASO PLASTICO 2 OZ X 50 BLANCO	650,000	35,100	685,100	1.42	6.45
ref_0153	CHICLES15 G MENTA	972,000	54,000	1,026,000	0.8	0.8
ref_0154	CHICLES 15 G MENTA SUAVE	972,000	56,160	1,028,160	0.76	0.8
ref_0183	CARAMELOS MASTICABLES ZOOM SURTIDO FDA 220 G	525,000	31,500	556,500	1.35	9.05
ref_0003	TOALLA 30X30 CM 30GR	870,300	53,550	923,850	0.75	0.4
ref_0223	CHOCOLATES HUEVITOS 18.8G	2,072,000	132,600	2,204,600	0.3	1.05

ref_0160	CHICLES WRINGLEYS 30 GR DOUBLEMINT	264,000	17,400	281,400	2.2	0.3
ref_0162	CHICLES 16.8G MORANGO/FRESA	453,600	30,672	484,272	1.25	0.25
ref_0007	VASO PLASTICO 350 ML CON TAPA	1,056,000	73,920	1,129,920	0.52	2
ref_0197	CHOCOLATE MANICHO DUO 28 G 4 UNDS	277,344	19,944	297,288	1.96	9.7
ref_0157	CHICLES 10.2 G MENTA	1,080,000	79,920	1,159,920	0.5	0.2
ref_0158	CHICLES 10.2 G SANDIA	1,080,000	82,080	1162,080	0.5	0.4
ref_0061	VASO DESECHABLE TERMICO 8OZ X 20UNDS EN FUNDA	360,000	28,080	388,080	1.45	2.25
ref_0242	LECHE 1 LT SEMIDESCREMADA TETRAPACK	255,408	2,544	257,952	1.98	13
ref_0205	CHOCOLATE MANICHO DUO BARRA 28G	1,008,000	20,160	1,028,160	0.48	1.2
ref_0011	VASO PLASTICO 8*13.5CM/500ML	1,036,800	62,208	1,099,008	0.44	0.35
ref_0085	TOALLAS SANITARIAS 8 UNDS ULTRAFINA EVOLUTION	192,000	9,600	201,600	2.25	3.5
ref_0052	DESINFECTANTE 4000 ML MANZANA VERDE	47,796	1,908	49,704	8.91	24.95
ref_0202	CHOCOLATE BARRA 58.7 G	353,664	6,144	359,808	1.2	3.05
ref_0132	MARGARINA 50 G	1053,000	27,360	1,080,360	0.39	0.8
ref_0144	ACEITE DE OLIVA 500 ML B. PET	48,000	1,632	49,632	8.45	6.05
ref_0156	CHICLES 10.2 G MORA AZUL	810,000	34,020	844,020	0.5	0.2
ref_0102	ACEITE TROPIC F4 240 ML	24,000	1,200	25,200	16.5	3.1
ref_0109	CHOCOLATE EN POLVO 440 G	127,818	7,398	135,216	2.97	12.75
ref_0255	UND ROLLOS ESPECIALES EN BLANC O 10.61 CM. X 7.5 CM. X12	190,000	12,540	202,540	1.94	1
ref_0010	VASO PLASTICO X 6 UNDS 7.5X8CM/200ML	432,000	31,968	463,968	0.81	0.65
ref_0208	WAFFER RECUBIERTO MANICHO 28 GR	1,035,936	13,392	1,049,328	0.32	0.75
ref_0161	CHICLES 4 GR SPEARMINT	144,000	3,744	147,744	2.27	0.25
ref_0232	LECHE TETRAFINO 900 ML DESCREMADA	188,436	7,344	195,780	1.68	11.95
ref_0146	GALLETAS RELLENAS 403 G VAINILLA	108,384	5,616	114,000	2.89	10.5
ref_0178	CARAMELOS MASTICABLES CREMINO/COCO SURTIDO 150 G	229,572	14,904	244,476	1.35	6.3
ref_0133	MARGARINA SOL 1 KG	48,000	3,744	51,744	6.45	13.3
ref_0204	BOMBONES SURTIDOS 250 G	87,040	5,040	92,080	3.5	10.9
ref_0155	CHICLES 7.2G MENTA	648,000	38,880	686,880	0.42	0.3
ref_0149	GALLETAS DULCES 412 GR CAJA	86,000	5,320	91,320	2.96	8.85
ref_0190	CARAMELOS MASTICABLES TOFFEE 275G	80,535	5,145	85,680	2.9	11.25
ref_0152	CHICLES 7.2G SANDIA	864,000	56,880	920,880	0.27	0.3
ref_0004	TOALLA 140X70 CM - 403GR P/BANO	21,600	1,440	23,040	10.6	2.2
ref_0135	ACEITE DE OLIVA 150 ML	57,600	4,032	61,632	3.95	12.25
ref_0024	CANDADO RO 30MM	72,000	5,160	77,160	3.16	1.19
ref_0159	CHICLES 58.7 G TUTTI FRUTI	92,016	6,768	98,784	2.38	1
ref_0193	CHUPETES 480 GR SANDIA ACIDA FDA	75,544	5,740	81,284	2.7	14.9

ref_0167	CARAMELOS DUROS FUSIONE CREAM 380 GR FDA	66,400	5,168	71,568	3.05	7
ref_0194	CHUPETES FRUTALES 480 GR FDA	72,240	720	72,960	2.8	8.9
ref_0108	CINTA ADHESIVA TRANSPARENTE 12MM 25MT	576,000	11,520	587,520	0.35	1
ref_0092	PANALES ULTRA SECO MEDIANO 24 UNDS	36,000	2,160	38,160	5.6	8.25
ref_0005	VASO PLASTICO 500 ML	400,000	20,000	420,000	0.47	0.9
ref_0247	Und ROLLOS DE CABLES DE 100 METROS TFF AWG 12 FLEXIBLE	3,000	120	3,120	60.25	6
ref_0246	Und ROLLOS DE CABLES DE 100 METROS TFF AWG 16 FLEXIBLE	6,300	113	6,413	28.4	1.5
ref_0110	CHOCOLATE EN POLVO 400 G FDA	36,576	928	37,504	4.8	12.4
ref_0028	SHAMPOO P AUTO 500ML_	48,000	720	48,720	3.49	6.85
ref_0099	PANALES BABY ULTRA EXTRA GRANDE 24 UNDS	21,600	540	22,140	7.34	5.65
ref_0198	BOMBONES SURTIDOS FDA 200 G	42,000	1,440	43,440	3.68	13.15
ref_0233	LECHE 1 LT ENTERA TETRAFINO	81,972	3,684	85,656	1.86	12.8
ref_0252	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/36	2,960	148	3,108	51.2	38.35
ref_0249	BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/43	2,880	168	3,048	50	25.2
ref_0066	SERVILLETA 350 NORMAL 28X28	40,000	3,000	43,000	3.59	6.1
ref_0033	PAPEL HIGIENICO MAXI ROLLO X 4 TRIPLE HOJA	28,800	336	29,136	4.9	9.25
ref_0206	BOMBONES 288 GR	24,792	264	25,056	5.65	5.95
ref_0077	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ORIGINAL FLAX PACK	48,000	2,208	50,208	2.81	7.45
ref_0031	PAPEL HIGIENICO RINDEMAX X 4 UNDS	58,800	2,820	61,620	2.25	7.4
ref_0245	TUBO FLEXIBLE 3/8" 50FT	1,800	90	1,890	69.4	2.9
ref_0140	ACEITE SOL 2 LT	12,160	632	12,792	10.08	12
ref_0251	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/35	2,430	108	2,538	50.25	28.35
ref_0130	MARGARINA 500 G	38,400	2,976	41,376	3.1	13.65
ref_0254	Und ROLLO DE PAPEL DE 44 MM	291,000	2,910	293,910	0.39	0.75
ref_0253	UND ROLLOS 56 GMS 56MM X70	354,000	7,080	361,080	0.32	0.75
ref_0124	MERMELADA FRASCO 300 G GUAYABA	45,996	2,748	48,744	2.2	5.4
ref_0044	PAPEL HIGIENICO AROMA 1 ROLLO 70G - 23MTS	253,920	12,672	266,592	0.38	4
ref_0243	UND CINTA EMP.TRANSF. 18MMX100M	172,800	9,408	182,208	0.55	1.15
ref_0082	PANITOS HUMEDOS POMPIS 100 UNDS	30,000	1,944	31,944	3.05	5.2
ref_0136	ACEITE 1 LT FORMULACION SIERRA	22,500	1,680	24,180	4.05	12.85
ref_0045	PAPEL HIGIENICO 12 ROLLOS 770G (64G - 22MTS)	22,800	272	23,072	3.98	3.6
ref_0029	ACEITE 3 EN 1 90 ML	51,600	552	52,152	1.75	1.15
ref_0094	PANALES ULTRA SECO EXTRA GRANDE 24 UNDS	12,000	156	12,156	7.5	17
ref_0068	SERVILLETA 100 NORMAL 28CMX28CM	75,600	756	76,356	1.17	8.4
ref_0002	TOALLA P/MANOS 100X50CM - 205 GR.	16,320	96	16,416	5.35	2
ref_0040	PAPEL HIGIENICO GRANDE 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	28,800	288	29,088	2.98	6.1

ref_0075	PAPEL HIGIENICO INSD. SANIT 200 METROS	32,000	640	32,640	2.65	2.4
ref_0088	TOALLAS SANITARIAS 42 UNDS BASICA ALAS	13,200	324	13,524	6.29	4
ref_0043	PAPEL HIGIENICO MEGA X 12 UNDS	6,400	196	6,596	12.8	8.95
ref_0089	TOALLAS SANITARIAS 10 UNDS BUENAS NOCHES	23,400	864	24,264	3.4	3.35
ref_0067	SERVILLETA EXTRA X 100 UNDS 20 X 24 CM 100 G	120,000	5,160	125,160	0.65	3
ref_0083	TOALLAS SANITARIAS INTIMA 10 UN NOMRAL TELA C/ALAS	60,000	2,928	62,928	1.29	2.2
ref_0128	AZUCAR 2 KG	26,300	1,425	27,725	2.9	50
ref_0093	PANALES ULTRA SECO GRANDE 24 UNDS	10,920	660	11,580	6.88	9.7
ref_0199	BOMBONES RELLENOS100 GR ESTUCHE	15,600	1,040	16,640	4.55	3.1
ref_0111	CHOCOLATE EN POLVO CHOC 200 GR	45,660	3,330	48,990	1.5	6.7
ref_0115	CHOCOLATE EN POLVO USI 170 G	49,600	2,450	52,050	1.35	10.35
ref_0228	BOMBONES GIANDUIA 140 GR ESTUCHE	26,760	1,068	27,828	2.44	2.15
ref_0070	SERVILLETA 200 BLANCA (24X24CM)	40,000	720	40,720	1.62	3.8
ref_0125	CHOCOLATE P/REPOSTERIA 100 G	35,280	864	36,144	1.8	2.5
ref_0207	BOMBONES 80 GR ESTUCHE	35,640	1,200	36,840	1.65	0.7
ref_0138	ACEITE 2 LT FORMULACION SIERRA	7,440	312	7,752	7.89	15.55
ref_0038	PAPEL HIGIENICO AROMA 4 ROLLOS 292 G (73G- 23MTS)	38,520	1,452	39,972	1.49	3.5
ref_0039	PAPEL HIGIENICO 4 ROLLOS 256G (64G - 21MTS)	31,320	1,440	32,760	1.65	3.45
ref_0025	CERA AUTOMOTRIZ LATA 150 GR	14,400	1,032	15,432	3.5	6.25
ref_0236	LECHE 1 LT TETRA PACK X 4 UNDS	8,400	579	8,979	5.99	8.85
ref_0196	CHUPETES 480 GR FRESA ACIDA FDA	18,508	1,624	20,132	2.7	14.95
ref_0042	TOALLA DE COCINA ULTRA 1 ROLLO 22.8X22.1CM 50H 130G	38,400	3,456	41,856	1.3	0.8
ref_0213	WAFER FRESA 6 UNDS X 25 G	31,572	4,716	36,288	1.55	6.4
ref_0203	CHOCOLATE SAMBA 25 G	192,000	19,200	211,200	0.25	0.8
ref_0248	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA MILLENIUM T/37	980	156	1,136	46.58	1
ref_0041	PAPEL HIGIENICO 12 ROLLOS 876G (73G-23MTS)	11,600	1,680	13,280	3.9	3.95
ref_0120	MERMELADA FRASCO 300 G FRUTIMORA	20,004	2,196	22,200	2.15	5.4
ref_0250	BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/44	850	85	935	50.15	17.85
ref_0116	CHOCOLATE EN POLVO CHOC 300 G TARRO	9,822	1,176	10,998	4.16	3.45
ref_0145	GALLETAS DULCES 430 G	17,830	2,670	20,500	2.22	5
ref_0114	CHOCOLATE EN POLVO 300 G TARRO	8,592	840	9,432	4.48	4.9
ref_0018	TOMATODO PLASTICO 750 ML	20,000	2,000	22,000	1.91	0.8
ref_0080	PANITOS HUMEDOS 140 UNDS FUNDA ORIGINAL	5,820	756	6,576	6.55	4
ref_0139	ACEITE 1/2 LT	18,000	1,710	19,710	2.1	14.9
ref_0143	ACEITE 4 LT	2,500	355	2,855	14.86	19.25
ref_0129	AZUCAR 1 KG	24,800	3,100	27,900	1.45	50

ref_0123	MERMELADA 300 G PINA FRASCO/VASO	15,996	2,136	18,132	2.16	5.4
ref_0234	LECHE EN POLVO 200 G	12,096	1,904	14,000	2.8	12
ref_0235	LECHE DESLACTOSADA LA LECHERA 1 LT	12,180	1,212	13,392	2.74	12.95
ref_0142	ACEITE 740 CC FORMULACION SIERRA	10,500	1,680	12,180	2.97	11
ref_0015	TOMATODO 500 ML	16,000	1,520	17,520	1.94	1.4
ref_0012	VASO PLASTICO CON SORBETE 10C17.5CM X1	72,000	8,640	80,640	0.42	0.54
ref_0076	PANITOS HUMEDOS HUGGIES 48 UNDS HUGGIES ACTIVE FRESH	12,480	1,992	14,472	2.36	4
ref_0087	TOALLAS SANITARIAS TEEN 10 UNDS	16,800	1,848	18,648	1.72	2
ref_0112	CHOCOLATE P/REPOSTERIA 200 GR	8,492	748	9,240	3.25	5.25
ref_0016	TOMATODO 400ML	9,600	1,080	10,680	2.85	1
ref_0020	TOMATODO PLASTICO 450 ML	7,200	600	7,800	3.56	0.25
ref_0222	GALLETA RECUBIERTA ZAMBO CHOCOLATE 25G	85,000	12,600	97,600	0.30	0.55
ref_0026	CERA AUTOMOTRIZ LATA 400GR	3,600	396	3,996	7.02	6.3
ref_0173	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 220 GR FDA	18,515	2,660	21,175	1.35	9.1
ref_0239	LECHE 1 LT DESCREMADA LIGHT	12,168	1,188	13,356	1.89	13.1
ref_0238	LECHE 1 LT SEMI DESCREMADA TETRA PACK	12,888	1,668	14,556	1.78	13.1
ref_0195	CHUPETES 480 GR SABORES SURTIDOS FDA	8,288	1,176	9,464	2.69	14.85
ref_0081	PANITOS HUMEDOS 50 UNDS FUNDA	7,800	732	8,532	2.75	2.6
ref_0230	LECHE TETRAFINO 900 ML SEMIDESC	12,972	1,620	14,592	1.60	11.95
ref_0017	TOMATODO PLASTICO 450 ML	7,200	1,140	8,340	2.85	1.6
ref_0164	CARAMELOS RELLENOS FDA 400G	8,000	880	8,880	2.53	7.2
ref_0122	MERMELADA 300 G MORA FRASCO/VASO	9,540	852	10,392	2.06	6
ref_0171	CARAMELOS DUROS LECHE MIEL418 GR FDA	8,088	792	8,880	2.30	7.5
ref_0214	WAFFER VAINILLA 100 G	20,000	2,400	22,400	0.90	10.75
ref_0021	TERMO PLASTICO 1.8 LT	2,400	360	2,760	7.50	13
ref_0117	CHOCOLATE EN POLVO CACAO 440 GR	5,994	567	6,561	2.98	12.85
ref_0079	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ORIGINAL FUNDA	6,000	804	6,804	2.96	12.35
ref_0192	CHUPETES 432 GR FDA SURTIDA	8,760	1,380	10,140	1.98	15
ref_0121	MERMELADA 300 G FRUTILLA FRASCO/VASO	8,040	756	8,796	2.06	6
ref_0078	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ALOE VERA FLAX PACK	5,520	816	6,336	2.98	7.6
ref_0069	SERVILLETA 300 MEGAPACK BLANCA	6,150	675	6,825	2.67	7.2
ref_0184	GOLOSINAS SURTIDAS 836 GR FDA	2,548	252	2,800	6.25	13.5
ref_0170	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 420 GR FDA	7,200	840	8,040	2.21	14.95
ref_0181	CARAMELOS MASTICABLES MANJAR FDA 275 G	5,530	875	6,405	2.85	10
ref_0006	VASO PLASTICO EL REY COMERCIAL	33,600	5,040	38,640	0.46	1.95
ref_0022	TERMO PLASTICO 1 LT	2,400	240	2,640	6.25	9

ref_0137	ACEITE 1/2 LT FORMULACION SIERRA	6,900	660	7,560	2.15	14.9
ref_0134	MARGARINA SOL 500 G	3,840	504	4,344	3.6	13.75
ref_0046	TOALLA DE COCINA X3 TRIPLE HOJA DECORADA (60 HOJAS)	4,000	376	4,376	3.41	3.8
ref_0241	LECHE 200 ML TETRAPACK	14,490	2,310	16,800	0.9	6.6
ref_0240	LECHE EN POLVO FUNDA 200 GR	5,500	650	6,150	2.35	11.1
ref_0105	CINTA DE EMBALAJE TRANSPARENTE 40YX48MM	14,400	1,368	15,768	0.89	1.1
ref_0062	VASO DESECHABLE 6 OZ X 25 UNDS EN FUNDA	21,600	3,120	24,720	0.59	1.5
ref_0168	CARAMELOS MASTICABLES MAX FRUTACIDAS 430G	4,800	672	5,472	2.65	7.9
ref_0073	DETERGENTE AS 5 KG FLORAL	860	104	964	14.6	20.65
ref_0065	VASO DESECHABLE 10OZ X 25UNDS EN FUNDA	8,400	924	9,324	1.46	1
ref_0185	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 420 GR FRUTAS FDA	5,000	440	5,440	2.41	9.3
ref_0014	TOMATODO PLASTICO 589ML COLORES SURTIDOS	8,000	960	8,960	1.45	0.9
ref_0174	CARAMELOS MASTICABLES LECHE CHOCOLATE 120 G	8,508	1,104	9,612	1.36	4
ref_0177	CARAMELOS MASTICABLES TROPICAL FDA 270 G	6,400	880	7,280	1.8	12.65
ref_0231	LECHE 1 LT ULTRAPASTEURIZADA FDA	8,868	1,416	10,284	1.25	12.85
ref_0106	CINTA ADHESIVA DE PAPEL 38 YARDAS 18 MM	9,600	864	10,464	1.15	0.8
ref_0179	CARAMELOS MASTICABLES BAMBOLINA 200 G	6,400	608	7,008	1.7	7.65
ref_0036	TOALLA DE COCINA 1 ROLLO 20X22CM 50 HOJAS 105G	8,664	936	9,600	1.25	2.8
ref_0071	SERVILLETA PEQUENA X 100 UNDS 25 X 25 CM 150 G	12,000	1,740	13,740	0.9	9.12
ref_0032	PAPEL HIGIENICO EXTRA 8 ROLLOS 430G (53G-18MTS)	3,924	468	4,392	2.75	2.9
ref_0119	MERMELADA 295 G SAB/SURTIDOS FRASCO	5,232	816	6,048	2.05	12
ref_0191	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 410 GR FDA	4,250	625	4,875	2.4	11.75
ref_0216	WAFFER RIKURA 175 GR CHOCOLATE	8,200	1,040	9,240	1.23	7.85
ref_0107	CINTA ADHESIVA DE PAPEL 38 YARDAS 12MM	12,000	1,536	13,536	0.84	0.85
ref_0126	AZUCAR PULVERIZADA LA REPOSTERITA 500 G	6,480	768	7,248	1.49	12.55
ref_0054	DETERGENTE 360 G LAVANDA Y FLORES DE CEREZO	7,560	720	8,280	1.2	13.55
ref_0060	VASO DESECHABLE TERMICO 4OZ X 20 UNDS EN FDA	9,000	1,440	10,440	0.99	1.55
ref_0027	SHAMPOO/CERA AUTO 500ML	1,836	180	2,016	4.8	3.2
ref_0113	CHOCOLATE EN POLVO 200 G FDA	4,000	360	4,360	2.2	10.05
ref_0127	AZUCAR PULVERIZADA LA REPOSTERITA 250 G	9,800	1,040	10,840	0.89	10.8
ref_0225	CREMA DE CHOCOLATE OSITO 84 GR 6 UNDS	6,864	1,014	7,878	1.25	3
ref_0165	CARAMELOS DUROS BUTTERN CREAM 150 GR FDA	4,608	432	5,040	1.8	6.35
ref_0217	WAFFER RIKURA 175 GR VAINILLA	7,880	960	8,840	1.05	7.85
ref_0211	WAFFER FRESA 100 G	9,000	800	9,800	0.91	11.3
ref_0023	TERMO PLASTICO 3.2 LT	720	78	798	11.35	11
ref_0227	CHOCOLATES HUEVITOS FDA 400 G	1,650	240	1,890	4.91	13.6

ref_0215	WAFFER RIKURA 175 GR FRESA	6,560	560	7,120	1.2	7.85
ref_0210	WAFFER CLASSIC 100 G	8,600	1,300	9,900	0.91	10.85
ref_0172	CARAMELOS DUROS MENTA GLACIAL 400 GR FDA	3,270	390	3,660	2.25	14.75
ref_0019	TOMATODO PLASTICO 500 ML	4,800	420	5,220	1.5	0.8
ref_0176	CARAMELOS MASTICABLES TAFI MENTA FDA 220 G	4,760	665	5,425	1.45	9.5
ref_0047	DESINFECTANTE 1000 ML FRUTILLA	2,640	264	2,904	2.5	13
ref_0048	DESINFECTANTE 1000 ML MANZANA/EUCALIPTO	2,460	300	2,760	2.4	13.3
ref_0220	WAFFER FRESA 175 G	4,800	480	5,280	1.19	11.45
ref_0188	CARAMELOS MASTICABLES ZUMO 400 G	3,072	448	3,520	1.85	7.5
ref_0150	GALLETAS DULCES 540 G	1,200	168	1,368	4.31	12.1
ref_0212	WAFFER CHOCOLATE 100 G	5,500	700	6,200	0.89	10.9
ref_0064	VASO TERMICO DESECHABLE 6 ONZ X 24	4,000	380	4,380	1.1	1.4
ref_0180	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 450 G FDA	2,130	180	2,310	2.05	7.8
ref_0187	CARAMELOS MASTICABLES DLECHE 400 G	2,224	256	2,480	1.95	6.3
ref_0051	DESINFECTANTE 500 ML LAVANDA	2,520	288	2,808	1.71	13.9
ref_0013	TOMATODO PLASTICO 700ML COLORES SURTIDOS	4,464	432	4,896	0.95	2
ref_0056	DETERGENTE ACTIBLU 1 KG FLORAL	1,200	144	1,344	3.35	12.2
ref_0147	GALLETAS DULCES CHOCOLATES FDA 400 G	1,620	156	1,776	2.35	5.3
ref_0072	DETERGENTE ACTIBLU 4 KG FLORAL	280	24	304	13.5	15.2
ref_0050	DESINFECTANTE 500 ML FRUTILLA	2,064	264	2,328	1.82	13.9
ref_0219	WAFFER CLASSIC 175 G	3,120	240	3,360	1.2	11.5
ref_0049	DESINFECTANTE 1000 ML LAVANDA	1,488	216	1,704	2.47	13.3
ref_0055	DETERGENTE ACTIBLU 1KG LIMON	1,068	120	1,188	3.41	12
ref_0189	CARAMELOS MASTICABLES TOFFEE SURTIDOS FDA 200G	2,080	288	2,368	1.75	7.5
ref_0209	WAFFER CHOCOLATE 6 UNDS X 25 G	2,520	216	2,736	1.44	7.15
ref_0226	CHOCOLATES HUEVITOS BLANCOS 141G	1,568	240	1,808	2.26	2.4
ref_0166	CARAMELOS DUROS SURTIDOS MISKY 275 GR FDA	1,840	176	2,016	1.88	5.9
ref_0169	CARAMELOS DUROS SURTIDOS MELOS 405 GR FDA	1,560	210	1,770	2.13	12.65
ref_0053	DETERGENTE NATURALS 1 KG SUAVIZANTE	960	96	1,056	3.31	13.5
ref_0218	WAFFER CHOCOLATE 175 G	2,520	300	2,820	1.2	10.85
ref_0058	DETERGENTE ACTIBLU 4 KG LIMON	220	36	256	13.37	15.95
ref_0057	DETERGENTE ACTIBLU 2KG LIMON	402	78	480	7.25	12
ref_0221	WAFFER VAINILLA 175 G	2,280	300	2,580	1.19	11.5
ref_0186	CARAMELOS MASTICABLES TOFFE COCO 400 G	992	80	1,072	2.3	7.3
ref_0175	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 400 GR SABORES TROPICA	1,264	144	1,408	1.8	5.6
ref_0182	CARAMELOS MASTICABLES TAFI LECHE RUN FDA 220G	1,680	140	1,820	1.35	9.05
ref_0059	TUBO PLASTIFICADO	2,460	852	3,312	0.91	4.5

ref_0229	LECHE 900 ML ENTERA FDA	1,860	276	2,136	1.15	26.5
ref_0148	GALLETAS DULCES 270 G	984	120	1,104	2.16	7.4

Anexo 3 Clasificación ABC de Facturación por Ingresos

Código	DESCRIPCIÓN	total ingresos	%	% Acumulado	Clasificación
ref_0201	CHOCOLATE MANICHO 4 UNDS X 28 G	\$ 7.046.013.60	7.6125212%	7.6125212%	A
ref_0151	GALLETAS RELLENAS FDA 432 G	\$ 6.551.982.00	7.0787689%	14.6912902%	A
ref_0096	PANALES HUGGIES UP & GO GRANDE 22 UNDS	\$ 4.303.120.00	4.6490958%	19.3403860%	A
ref_0100	PANALES HUGGIES NATURAL CARE ETAPA 3 X 24 UNDS	\$ 4.091.904.00	4.4208978%	23.7612838%	A
ref_0131	MARGARINA 250 G	\$ 3.564.000.00	3.8505497%	27.6118335%	A
ref_0037	PAPEL HIGIENICO GRANDE 12 ROLLOS TRIPLE HOJA 1.310G	\$ 3.385.800.00	3.6580222%	31.2698558%	A
ref_0104	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC MEDIANO X 52 UNDS	\$ 2.779.200.00	3.0026509%	34.2725067%	A
ref_0200	CHOCOLATE MANICHO 28 G BARRA	\$ 2.736.000.00	2.9559776%	37.2284842%	A
ref_0009	VASO PLASTICO X 4 UNDS 7.8-8.5 CM/250ML	\$ 2.331.600.00	2.5190633%	39.7475476%	A
ref_0030	PAPEL HIGIENICO FLOR GENTLE CARE 4 ROLLOS 3 EN 1	\$ 2.197.800.00	2.3745057%	42.1220532%	A
ref_0244	TUBO RIGIDO 7/8" 16.4FT	\$ 1.877.500.00	2.0284532%	44.1505064%	A
ref_0101	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC MEDIANO 26 UNDS	\$ 1.832.640.00	1.9799864%	46.1304928%	A
ref_0095	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC EXT GRANDE X 18 UNDS	\$ 1.673.760.00	1.8083322%	47.9388250%	A
ref_0141	ACEITE OMEGA 1 L	\$ 1.669.500.00	1.8037297%	49.7425547%	A
ref_0074	PAPEL HIGIENICO 3EN1 (60MT) X 12 AZUL PERFUMADO ULTRA	\$ 1.631.232.00	1.7623849%	51.5049397%	A
ref_0103	PANALES HUGGIES ACTIVE SEC GRANDE X 44 UNDS	\$ 1.620.288.00	1.7505610%	53.2555007%	A
ref_0224	CHOCOLATES HUEVITOS FDA 250 G	\$ 1.573.200.00	1.6996871%	54.9551878%	A
ref_0084	TOALLAS SANITARIAS 40 UNDS NORMAL C/ALAS	\$ 1.527.000.00	1.6497726%	56.6049604%	A
ref_0098	PANALES BABY ULTRA GRANDE 24 UNDS	\$ 1.393.200.00	1.5052149%	58.1101753%	A
ref_0008	VASO PLASTICO 450ML 9.8X11.5 CM	\$ 1.324.800.00	1.4313155%	59.5414907%	A
ref_0091	PANALES ULTRA SECO PEQUENO 24 UNDS	\$ 1.299.708.00	1.4042060%	60.9456967%	A
ref_0034	PAPEL HIGIENICO MEGA 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	\$ 1.203.200.00	1.2999387%	62.2456354%	A
ref_0118	CHOCOLATE EN POLVO CACAO 350 G	\$ 1.184.085.00	1.2792868%	63.5249222%	A
ref_0163	CARAMELOS 28 GR SABORES SURTIDOS	\$ 1.158.850.00	1.2520229%	64.7769451%	A
ref_0035	PAPEL HIGIENICO EXTRA GRANDE 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	\$ 1.152.000.00	1.2446221%	66.0215672%	A
ref_0097	PANALES BABY ULTRA MEDIANO 24 UNDS	\$ 1.144.800.00	1.2368432%	67.2584105%	A
ref_0237	LECHE 1 LT TETRA PACK X 4 UNDS SEMIDESCREMADA	\$ 1.095.756.69	1.1838568%	68.4422673%	A
ref_0090	TOALLAS SANITARIAS 8 UNDS	\$ 1.029.000.00	1.1117328%	69.5540001%	A
ref_0086	TOALLAS SANITARIAS 10 UNDS ADAPT	\$ 945.000.00	1.0209791%	70.5749792%	A
ref_0001	TOALLA 60X30 CM 70GR	\$ 927.936.00	1.0025431%	71.5775223%	A
ref_0063	VASO PLASTICO 2 OZ X 50 BLANCO	\$ 923.000.00	0.9972103%	72.5747325%	A
ref_0153	CHICLES15 G MENTA	\$ 777.600.00	0.8401199%	73.4148525%	A
ref_0154	CHICLES 15 G MENTA SUAVE	\$ 738.720.00	0.7981139%	74.2129664%	A
ref_0183	CARAMELOS MASTICABLES ZOOM SURTIDO FDA 220 G	\$ 708.750.00	0.7657343%	74.9787008%	A

ref_0003	TOALLA 30X30 CM 30GR	\$ 652.725.00	0.7052048%	75.6839056%	A
ref_0223	CHOCOLATES HUEVITOS 18.8G	\$ 621.600.00	0.6715774%	76.3554830%	A
ref_0160	CHICLES WRINGLEYS 30 GR DOUBLEMINT	\$ 580.800.00	0.6274970%	76.9829799%	A
ref_0162	CHICLES 16.8G MORANGO/FRESA	\$ 567.000.00	0.6125875%	77.5955674%	A
ref_0007	VASO PLASTICO 350 ML CON TAPA	\$ 549.120.00	0.5932699%	78.1888373%	A
ref_0197	CHOCOLATE MANICHO DUO 28 G 4 UNDS	\$ 543.594.24	0.5872998%	78.7761371%	A
ref_0157	CHICLES 10.2 G MENTA	\$ 540.000.00	0.5834166%	79.3595538%	A
ref_0158	CHICLES 10.2 G SANDIA	\$ 540.000.00	0.5834166%	79.9429704%	A
ref_0061	VASO DESECHABLE TERMICO 8OZ X 20UNDS EN FUNDA	\$ 522.000.00	0.5639694%	80.5069398%	B
ref_0242	LECHE 1 LT SEMIDESCREMADA TETRAPACK	\$ 505.707.84	0.5463673%	81.0533071%	B
ref_0205	CHOCOLATE MANICHO DUO BARRA 28G	\$ 483.840.00	0.5227413%	81.5760484%	B
ref_0011	VASO PLASTICO 8*13.5CM/500ML	\$ 456.192.00	0.4928704%	82.0689188%	B
ref_0085	TOALLAS SANITARIAS 8 UNDS ULTRAFINA EVOLUTION	\$ 432.000.00	0.4667333%	82.5356521%	B
ref_0052	DESINFECTANTE 4000 ML MANZANA VERDE	\$ 425.862.36	0.4601022%	82.9957543%	B
ref_0202	CHOCOLATE BARRA 58.7 G	\$ 424.396.80	0.4585188%	83.4542731%	B
ref_0132	MARGARINA 50 G	\$ 410.670.00	0.4436883%	83.8979614%	B
ref_0144	ACEITE DE OLIVA 500 ML B. PET	\$ 405.600.00	0.4382107%	84.3361721%	B
ref_0156	CHICLES 10.2 G MORA AZUL	\$ 405.000.00	0.4375625%	84.7737346%	B
ref_0102	ACEITE TROPIC F4 240 ML	\$ 396.000.00	0.4278389%	85.2015734%	B
ref_0109	CHOCOLATE EN POLVO 440 G	\$ 379.619.46	0.4101413%	85.6117147%	B
ref_0255	UND ROLLOS ESPECIALES EN BLANC O 10.61 CM. X 7.5 CM. X12	\$ 368.600.00	0.3982359%	86.0099506%	B
ref_0010	VASO PLASTICO X 6 UNDS 7.5X8CM/200ML	\$ 349.920.00	0.3780540%	86.3880046%	B
ref_0208	WAFFER RECUBIERTO MANICHO 28 GR	\$ 331.499.52	0.3581525%	86.7461570%	B
ref_0161	CHICLES 4 GR SPEARMINT	\$ 326.880.00	0.3531615%	87.0993186%	B
ref_0232	LECHE TETRAFINO 900 ML DESCREMADA	\$ 316.572.48	0.3420253%	87.4413438%	B
ref_0146	GALLETAS RELLENAS 403 G VAINILLA	\$ 313.229.76	0.3384138%	87.7797576%	B
ref_0178	CARAMELOS MASTICABLES CREMINO/COCO SURTIDO 150 G	\$ 309.922.20	0.3348403%	88.1145979%	B
ref_0133	MARGARINA SOL 1 KG	\$ 309.600.00	0.3344922%	88.4490901%	B
ref_0204	BOMBONES SURTIDOS 250 G	\$ 304.640.00	0.3291334%	88.7782236%	B
ref_0155	CHICLES 7.2G MENTA	\$ 272.160.00	0.2940420%	89.0722655%	B
ref_0149	GALLETAS DULCES 412 GR CAJA	\$ 254.560.00	0.2750269%	89.3472924%	B
ref_0190	CARAMELOS MASTICABLES TOFFEE 275G	\$ 233.551.50	0.2523293%	89.5996218%	B
ref_0152	CHICLES 7.2G SANDIA	\$ 233.280.00	0.2520360%	89.8516577%	B
ref_0004	TOALLA 140X70 CM - 403GR P/BANO	\$ 228.960.00	0.2473686%	90.0990264%	B
ref_0135	ACEITE DE OLIVA 150 ML	\$ 227.520.00	0.2458129%	90.3448393%	B
ref_0024	CANDADO RO 30MM	\$ 227.520.00	0.2458129%	90.5906521%	B

ref_0159	CHICLES 58.7 G TUTTI FRUTI	\$ 218.998.08	0.2366058%	90.8272579%	B
ref_0193	CHUPETES 480 GR SANDIA ACIDA FDA	\$ 203.968.80	0.2203681%	91.0476260%	B
ref_0167	CARAMELOS DUROS FUSSIONE CREAM 380 GR FDA	\$ 202.520.00	0.2188028%	91.2664289%	B
ref_0194	CHUPETES FRUTALES 480 GR FDA	\$ 202.272.00	0.2185349%	91.4849638%	B
ref_0108	CINTA ADHESIVA TRANSPARENTE 12MM 25MT	\$ 201.600.00	0.2178089%	91.7027727%	B
ref_0092	PANALES ULTRA SECO MEDIANO 24 UNDS	\$ 201.600.00	0.2178089%	91.9205815%	B
ref_0005	VASO PLASTICO 500 ML	\$ 188.000.00	0.2031154%	92.1236969%	B
ref_0247	Und ROLLOS DE CABLES DE 100 METROS TFF AWG 12 FLEXIBLE	\$ 180.750.00	0.1952825%	92.3189795%	B
ref_0246	Und ROLLOS DE CABLES DE 100 METROS TFF AWG 16 FLEXIBLE	\$ 178.920.00	0.1933054%	92.5122848%	B
ref_0110	CHOCOLATE EN POLVO 400 G FDA	\$ 175.564.80	0.1896804%	92.7019652%	B
ref_0028	SHAMPOO P AUTO 500ML_	\$ 167.520.00	0.1809888%	92.8829540%	B
ref_0099	PANALES BABY ULTRA EXTRA GRANDE 24 UNDS	\$ 158.544.00	0.1712911%	93.0542452%	B
ref_0198	BOMBONES SURTIDOS FDA 200 G	\$ 154.560.00	0.1669868%	93.2212320%	B
ref_0233	LECHE 1 LT ENTERA TETRAFINO	\$ 152.467.92	0.1647265%	93.3859585%	B
ref_0252	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/36	\$ 151.552.00	0.1637370%	93.5496954%	B
ref_0249	BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/43	\$ 144.000.00	0.1555778%	93.7052732%	B
ref_0066	SERVILLETA 350 NORMAL 28X28	\$ 143.600.00	0.1551456%	93.8604188%	B
ref_0033	PAPEL HIGIENICO MAXI ROLLO X 4 TRIPLE HOJA	\$ 141.120.00	0.1524662%	94.0128850%	B
ref_0206	BOMBONES 288 GR	\$ 140.074.80	0.1513370%	94.1642220%	B
ref_0077	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ORIGINAL FLAX PACK	\$ 134.880.00	0.1457245%	94.3099465%	B
ref_0031	PAPEL HIGIENICO RINDEMAX X 4 UNDS	\$ 132.300.00	0.1429371%	94.4528836%	B
ref_0245	TUBO FLEXIBLE 3/8" 50FT	\$ 124.920.00	0.1349637%	94.5878473%	B
ref_0140	ACEITE SOL 2 LT	\$ 122.572.80	0.1324278%	94.7202751%	B
ref_0251	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/35	\$ 122.107.50	0.1319251%	94.8522002%	B
ref_0130	MARGARINA 500 G	\$ 119.040.00	0.1286110%	94.9808111%	B
ref_0254	Und ROLLO DE PAPEL DE 44 MM	\$ 113.490.00	0.1226147%	95.1034259%	C
ref_0253	UND ROLLOS 56 GMS 56MM X70	\$ 113.280.00	0.1223878%	95.2258137%	C
ref_0124	MERMELADA FRASCO 300 G GUAYABA	\$ 101.191.20	0.1093271%	95.3351408%	C
ref_0044	PAPEL HIGIENICO AROMA 1 ROLLO 70G - 23MTS	\$ 96.489.60	0.1042475%	95.4393883%	C
ref_0243	UND CINTA EMP.TRANSF. 18MMX100M	\$ 95.040.00	0.1026813%	95.5420696%	C
ref_0082	PANITOS HUMEDOS POMPIS 100 UNDS	\$ 91.500.00	0.0988567%	95.6409263%	C
ref_0136	ACEITE 1 LT FORMULACION SIERRA	\$ 91.125.00	0.0984516%	95.7393779%	C
ref_0045	PAPEL HIGIENICO 12 ROLLOS 770G (64G - 22MTS)	\$ 90.744.00	0.0980399%	95.8374178%	C
ref_0029	ACEITE 3 EN 1 90 ML	\$ 90.300.00	0.0975602%	95.9349780%	C
ref_0094	PANALES ULTRA SECO EXTRA GRANDE 24 UNDS	\$ 90.000.00	0.0972361%	96.0322141%	C
ref_0068	SERVILLETA 100 NORMAL 28CMX28CM	\$ 88.452.00	0.0955636%	96.1277777%	C

ref_0002	TOALLA P/MANOS 100X50CM - 205 GR.	\$	87.312.00	0.0943320%	96.2221097%	C
ref_0040	PAPEL HIGIENICO GRANDE 4 ROLLOS TRIPLE HOJA	\$	85.824.00	0.0927243%	96.3148341%	C
ref_0075	PAPEL HIGIENICO INSD. SANIT 200 METROS	\$	84.800.00	0.0916180%	96.4064521%	C
ref_0088	TOALLAS SANITARIAS 42 UNDS BASICA ALAS	\$	83.028.00	0.0897035%	96.4961556%	C
ref_0043	PAPEL HIGIENICO MEGA X 12 UNDS	\$	81.920.00	0.0885065%	96.5846621%	C
ref_0089	TOALLAS SANITARIAS 10 UNDS BUENAS NOCHES	\$	79.560.00	0.0859567%	96.6706188%	C
ref_0067	SERVILLETA EXTRA X 100 UNDS 20 X 24 CM 100 G	\$	78.000.00	0.0842713%	96.7548901%	C
ref_0083	TOALLAS SANITARIAS INTIMA 10 UN NOMRAL TELA C/ALAS	\$	77.400.00	0.0836230%	96.8385132%	C
ref_0128	AZUCAR 2 KG	\$	76.270.00	0.0824022%	96.9209154%	C
ref_0093	PANALES ULTRA SECO GRANDE 24 UNDS	\$	75.129.60	0.0811701%	97.0020855%	C
ref_0199	BOMBONES RELLENOS100 GR ESTUCHE	\$	70.980.00	0.0766869%	97.0787723%	C
ref_0111	CHOCOLATE EN POLVO CHOC 200 GR	\$	68.490.00	0.0739967%	97.1527690%	C
ref_0115	CHOCOLATE EN POLVO USI 170 G	\$	66.960.00	0.0723437%	97.2251127%	C
ref_0228	BOMBONES GIANDUIA 140 GR ESTUCHE	\$	65.294.40	0.0705441%	97.2956568%	C
ref_0070	SERVILLETA 200 BLANCA (24X24CM)	\$	64.800.00	0.0700100%	97.3656668%	C
ref_0125	CHOCOLATE P/REPOSTERIA 100 G	\$	63.504.00	0.0686098%	97.4342766%	C
ref_0207	BOMBONES 80 GR ESTUCHE	\$	58.806.00	0.0635341%	97.4978107%	C
ref_0138	ACEITE 2 LT FORMULACION SIERRA	\$	58.701.60	0.0634213%	97.5612320%	C
ref_0038	PAPEL HIGIENICO AROMA 4 ROLLOS 292 G (73G- 23MTS)	\$	57.394.80	0.0620094%	97.6232414%	C
ref_0039	PAPEL HIGIENICO 4 ROLLOS 256G (64G - 21MTS)	\$	51.678.00	0.0558330%	97.6790743%	C
ref_0025	CERA AUTOMOTRIZ LATA 150 GR	\$	50.400.00	0.0544522%	97.7335266%	C
ref_0236	LECHE 1 LT TETRA PACK X 4 UNDS	\$	50.316.00	0.0543615%	97.7878880%	C
ref_0196	CHUPETES 480 GR FRESA ACIDA FDA	\$	49.971.60	0.0539894%	97.8418774%	C
ref_0042	TOALLA DE COCINA ULTRA 1 ROLLO 22.8X22.1CM 50H 130G	\$	49.920.00	0.0539336%	97.8958110%	C
ref_0213	WAFFER FRESA 6 UNDS X 25 G	\$	48.936.60	0.0528712%	97.9486822%	C
ref_0203	CHOCOLATE SAMBA 25 G	\$	48.000.00	0.0518593%	98.0005414%	C
ref_0248	UND BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA MILLENIUM T/37	\$	45.648.40	0.0493186%	98.0498600%	C
ref_0041	PAPEL HIGIENICO 12 ROLLOS 876G (73G-23MTS)	\$	45.240.00	0.0488773%	98.0987374%	C
ref_0120	MERMELADA FRASCO 300 G FRUTIMORA	\$	43.008.60	0.0464665%	98.1452039%	C
ref_0250	BOTA DE CUERO C/P DE ACERO NEGRA T/44	\$	42.627.50	0.0460548%	98.1912587%	C
ref_0116	CHOCOLATE EN POLVO CHOC 300 G TARRO	\$	40.859.52	0.0441447%	98.2354034%	C
ref_0145	GALLETAS DULCES 430 G	\$	39.582.60	0.0427651%	98.2781685%	C
ref_0114	CHOCOLATE EN POLVO 300 G TARRO	\$	38.492.16	0.0415870%	98.3197554%	C
ref_0018	TOMATODO PLASTICO 750 ML	\$	38.200.00	0.0412713%	98.3610268%	C
ref_0080	PANITOS HUMEDOS 140 UNDS FUNDA ORIGINAL	\$	38.121.00	0.0411860%	98.4022127%	C
ref_0139	ACEITE 1/2 LT	\$	37.800.00	0.0408392%	98.4430519%	C

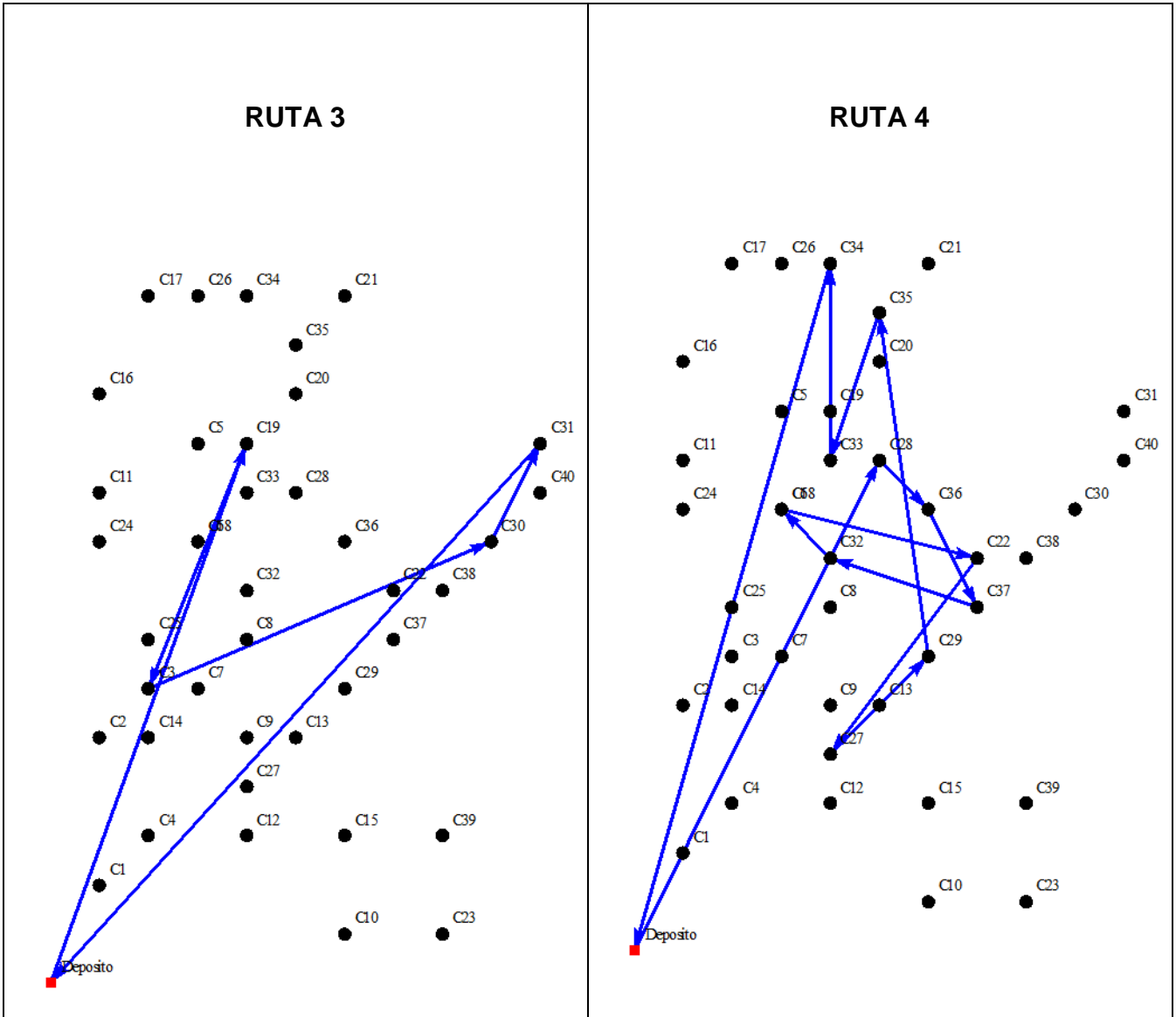
ref_0143	ACEITE 4 LT	\$	37.150.00	0.0401369%	98.4831888%	C
ref_0129	AZUCAR 1 KG	\$	35.960.00	0.0388512%	98.5220400%	C
ref_0123	MERMELADA 300 G PINA FRASCO/VASO	\$	34.551.36	0.0373293%	98.5593694%	C
ref_0234	LECHE EN POLVO 200 G	\$	33.868.80	0.0365919%	98.5959613%	C
ref_0235	LECHE DESLACTOSADA LA LECHERA 1 LT	\$	33.373.20	0.0360564%	98.6320177%	C
ref_0142	ACEITE 740 CC FORMULACION SIERRA	\$	31.185.00	0.0336923%	98.6657100%	C
ref_0015	TOMATODO 500 ML	\$	31.040.00	0.0335357%	98.6992457%	C
ref_0012	VASO PLASTICO CON SORBETE 10C17.5CM X1	\$	30.240.00	0.0326713%	98.7319170%	C
ref_0076	PANITOS HUMEDOS HUGGIES 48 UNDS HUGGIES ACTIVE FRESH	\$	29.452.80	0.0318208%	98.7637378%	C
ref_0087	TOALLAS SANITARIAS TEEN 10 UNDS	\$	28.896.00	0.0312193%	98.7949571%	C
ref_0112	CHOCOLATE P/REPOSTERIA 200 GR	\$	27.599.00	0.0298180%	98.8247751%	C
ref_0016	TOMATODO 400ML	\$	27.360.00	0.0295598%	98.8543349%	C
ref_0020	TOMATODO PLASTICO 450 ML	\$	25.632.00	0.0276928%	98.8820277%	C
ref_0222	GALLETA RECUBIERTA ZAMBO CHOCOLATE 25G	\$	25.500.00	0.0275502%	98.9095779%	C
ref_0026	CERA AUTOMOTRIZ LATA 400GR	\$	25.272.00	0.0273039%	98.9368818%	C
ref_0173	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 220 GR FDA	\$	24.995.25	0.0270049%	98.9638867%	C
ref_0239	LECHE 1 LT DESCREMADA LIGHT	\$	22.997.52	0.0248465%	98.9887333%	C
ref_0238	LECHE 1 LT SEMI DESCREMADA TETRA PACK	\$	22.940.64	0.0247851%	99.0135184%	C
ref_0195	CHUPETES 480 GR SABORES SURTIDOS FDA	\$	22.294.72	0.0240872%	99.0376056%	C
ref_0081	PANITOS HUMEDOS 50 UNDS FUNDA	\$	21.450.00	0.0231746%	99.0607802%	C
ref_0230	LECHE TETRAFINO 900 ML SEMIDESC	\$	20.755.20	0.0224239%	99.0832042%	C
ref_0017	TOMATODO PLASTICO 450 ML	\$	20.520.00	0.0221698%	99.1053740%	C
ref_0164	CARAMELOS RELLENOS FDA 400G	\$	20.240.00	0.0218673%	99.1272413%	C
ref_0122	MERMELADA 300 G MORA FRASCO/VASO	\$	19.652.40	0.0212325%	99.1484738%	C
ref_0171	CARAMELOS DUROS LECHE MIEL418 GR FDA	\$	18.602.40	0.0200981%	99.1685718%	C
ref_0214	WAFFER VAINILLA 100 G	\$	18.000.00	0.0194472%	99.1880191%	C
ref_0021	TERMO PLASTICO 1.8 LT	\$	18.000.00	0.0194472%	99.2074663%	C
ref_0117	CHOCOLATE EN POLVO CACAO 440 GR	\$	17.862.12	0.0192983%	99.2267645%	C
ref_0079	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ORIGINAL FUNDA	\$	17.760.00	0.0191879%	99.2459525%	C
ref_0192	CHUPETES 432 GR FDA SURTIDA	\$	17.344.80	0.0187393%	99.2646918%	C
ref_0121	MERMELADA 300 G FRUTILLA FRASCO/VASO	\$	16.562.40	0.0178940%	99.2825858%	C
ref_0078	PANITOS HUMEDOS PEQUENIN 50 UNDS ALOE VERA FLAX PACK	\$	16.449.60	0.0177722%	99.3003580%	C
ref_0069	SERVILLETA 300 MEGAPACK BLANCA	\$	16.420.50	0.0177407%	99.3180987%	C
ref_0184	GOLOSINAS SURTIDAS 836 GR FDA	\$	15.925.00	0.0172054%	99.3353041%	C
ref_0170	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 420 GR FDA	\$	15.912.00	0.0171913%	99.3524955%	C
ref_0181	CARAMELOS MASTICABLES MANJAR FDA 275 G	\$	15.760.50	0.0170277%	99.3695231%	C

ref_0006	VASO PLASTICO EL REY COMERCIAL	\$	15.456.00	0.0166987%	99.3862218%	C
ref_0022	TERMO PLASTICO 1 LT	\$	15.000.00	0.0162060%	99.4024278%	C
ref_0137	ACEITE 1/2 LT FORMULACION SIERRA	\$	14.835.00	0.0160278%	99.4184556%	C
ref_0134	MARGARINA SOL 500 G	\$	13.824.00	0.0149355%	99.4333910%	C
ref_0046	TOALLA DE COCINA X3 TRIPLE HOJA DECORADA (60 HOJAS)	\$	13.640.00	0.0147367%	99.4481277%	C
ref_0241	LECHE 200 ML TETRAPACK	\$	13.041.00	0.0140895%	99.4622172%	C
ref_0240	LECHE EN POLVO FUNDA 200 GR	\$	12.925.00	0.0139642%	99.4761814%	C
ref_0105	CINTA DE EMBALAJE TRANSPARENTE 40YX48MM	\$	12.816.00	0.0138464%	99.4900278%	C
ref_0062	VASO DESECHABLE 6 OZ X 25 UNDS EN FUNDA	\$	12.744.00	0.0137686%	99.5037965%	C
ref_0168	CARAMELOS MASTICABLES MAX FRUTACIDAS 430G	\$	12.720.00	0.0137427%	99.5175392%	C
ref_0073	DETERGENTE AS 5 KG FLORAL	\$	12.556.00	0.0135655%	99.5311047%	C
ref_0065	VASO DESECHABLE 10OZ X 25UNDS EN FUNDA	\$	12.264.00	0.0132500%	99.5443547%	C
ref_0185	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 420 GR FRUTAS FDA	\$	12.050.00	0.0130188%	99.5573736%	C
ref_0014	TOMATODO PLASTICO 589ML COLORES SURTIDOS	\$	11.600.00	0.0125327%	99.5699062%	C
ref_0174	CARAMELOS MASTICABLES LECHE CHOCOLATE 120 G	\$	11.570.88	0.0125012%	99.5824074%	C
ref_0177	CARAMELOS MASTICABLES TROPICAL FDA 270 G	\$	11.520.00	0.0124462%	99.5948536%	C
ref_0231	LECHE 1 LT ULTRAPASTEURIZADA FDA	\$	11.085.00	0.0119762%	99.6068299%	C
ref_0106	CINTA ADHESIVA DE PAPEL 38 YARDAS 18 MM	\$	11.040.00	0.0119276%	99.6187575%	C
ref_0179	CARAMELOS MASTICABLES BAMBOLINA 200 G	\$	10.880.00	0.0117548%	99.6305123%	C
ref_0036	TOALLA DE COCINA 1 ROLLO 20X22CM 50 HOJAS 105G	\$	10.830.00	0.0117007%	99.6422130%	C
ref_0071	SERVILLETA PEQUENA X 100 UNDS 25 X 25 CM 150 G	\$	10.800.00	0.0116683%	99.6538813%	C
ref_0032	PAPEL HIGIENICO EXTRA 8 ROLLOS 430G (53G- 18MTS)	\$	10.791.00	0.0116586%	99.6655400%	C
ref_0119	MERMELADA 295 G SAB/SURTIDOS FRASCO	\$	10.725.60	0.0115880%	99.6771279%	C
ref_0191	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 410 GR FDA	\$	10.200.00	0.0110201%	99.6881480%	C
ref_0216	WAFFER RIKURA 175 GR CHOCOLATE	\$	10.086.00	0.0108969%	99.6990449%	C
ref_0107	CINTA ADHESIVA DE PAPEL 38 YARDAS 12MM	\$	10.080.00	0.0108904%	99.7099354%	C
ref_0126	AZUCAR PULVERIZADA LA REPOSTERITA 500 G	\$	9.655.20	0.0104315%	99.7203669%	C
ref_0054	DETERGENTE 360 G LAVANDA Y FLORES DE CEREZO	\$	9.072.00	0.0098014%	99.7301683%	C
ref_0060	VASO DESECHABLE TERMICO 4OZ X 20 UNDS EN FDA	\$	8.910.00	0.0096264%	99.7397946%	C
ref_0027	SHAMPOO/CERA AUTO 500ML	\$	8.812.80	0.0095214%	99.7493160%	C
ref_0113	CHOCOLATE EN POLVO 200 G FDA	\$	8.800.00	0.0095075%	99.7588235%	C
ref_0127	AZUCAR PULVERIZADA LA REPOSTERITA 250 G	\$	8.722.00	0.0094233%	99.7682468%	C
ref_0225	CREMA DE CHOCOLATE OSITO 84 GR 6 UNDS	\$	8.580.00	0.0092698%	99.7775166%	C
ref_0165	CARAMELOS DUROS BUTTERN CREAM 150 GR FDA	\$	8.294.40	0.0089613%	99.7864779%	C
ref_0217	WAFFER RIKURA 175 GR VAINILLA	\$	8.274.00	0.0089392%	99.7954171%	C
ref_0211	WAFFER FRESA 100 G	\$	8.190.00	0.0088485%	99.8042656%	C

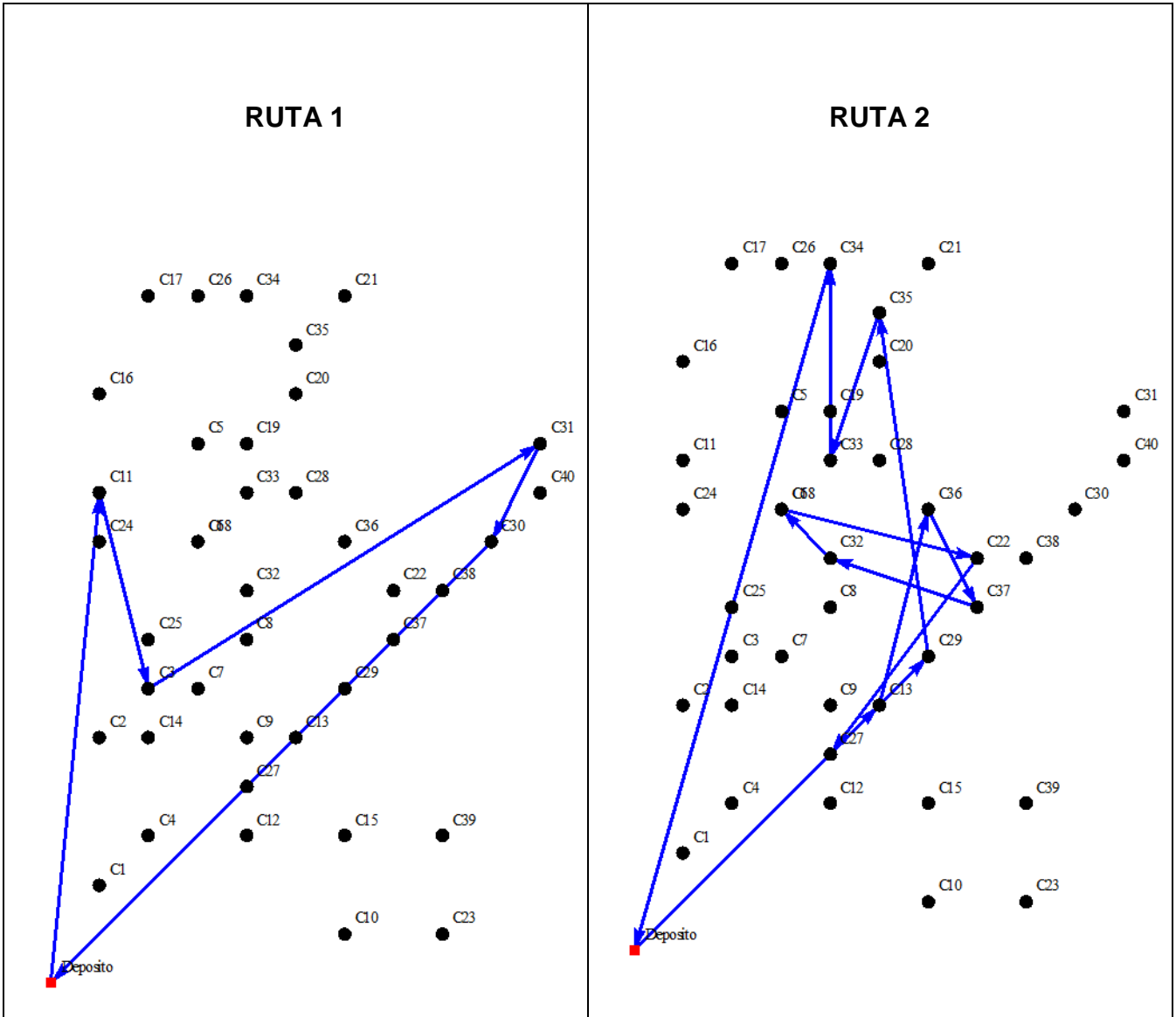
ref_0023	TERMO PLASTICO 3.2 LT	\$	8.172.00	0.0088290%	99.8130947%	C
ref_0227	CHOCOLATES HUEVITOS FDA 400 G	\$	8.101.50	0.0087529%	99.8218475%	C
ref_0215	WAFFER RIKURA 175 GR FRESA	\$	7.872.00	0.0085049%	99.8303525%	C
ref_0210	WAFFER CLASSIC 100 G	\$	7.826.00	0.0084552%	99.8388077%	C
ref_0172	CARAMELOS DUROS MENTA GLACIAL 400 GR FDA	\$	7.357.50	0.0079491%	99.8467567%	C
ref_0019	TOMATODO PLASTICO 500 ML	\$	7.200.00	0.0077789%	99.8545356%	C
ref_0176	CARAMELOS MASTICABLES TAFI MENTA FDA 220 G	\$	6.902.00	0.0074569%	99.8619925%	C
ref_0047	DESINFECTANTE 1000 ML FRUTILLA	\$	6.600.00	0.0071306%	99.8691232%	C
ref_0048	DESINFECTANTE 1000 ML MANZANA/EUCALIPTO	\$	5.904.00	0.0063787%	99.8755019%	C
ref_0220	WAFFER FRESA 175 G	\$	5.712.00	0.0061713%	99.8816731%	C
ref_0188	CARAMELOS MASTICABLES ZUMO 400 G	\$	5.683.20	0.0061401%	99.8878133%	C
ref_0150	GALLETAS DULCES 540 G	\$	5.172.00	0.0055878%	99.8934011%	C
ref_0212	WAFFER CHOCOLATE 100 G	\$	4.895.00	0.0052886%	99.8986897%	C
ref_0064	VASO TERMICO DESECHABLE 6 ONZ X 24	\$	4.400.00	0.0047538%	99.9034434%	C
ref_0180	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 450 G FDA	\$	4.366.50	0.0047176%	99.9081610%	C
ref_0187	CARAMELOS MASTICABLES DLECHE 400 G	\$	4.336.80	0.0046855%	99.9128465%	C
ref_0051	DESINFECTANTE 500 ML LAVANDA	\$	4.309.20	0.0046557%	99.9175021%	C
ref_0013	TOMATODO PLASTICO 700ML COLORES SURTIDOS	\$	4.240.80	0.0045818%	99.9220839%	C
ref_0056	DETERGENTE ACTIBLU 1 KG FLORAL	\$	4.020.00	0.0043432%	99.9264271%	C
ref_0147	GALLETAS DULCES CHOCOLATES FDA 400 G	\$	3.807.00	0.0041131%	99.9305402%	C
ref_0072	DETERGENTE ACTIBLU 4 KG FLORAL	\$	3.780.00	0.0040839%	99.9346241%	C
ref_0050	DESINFECTANTE 500 ML FRUTILLA	\$	3.756.48	0.0040585%	99.9386826%	C
ref_0219	WAFFER CLASSIC 175 G	\$	3.744.00	0.0040450%	99.9427277%	C
ref_0049	DESINFECTANTE 1000 ML LAVANDA	\$	3.675.36	0.0039709%	99.9466985%	C
ref_0055	DETERGENTE ACTIBLU 1KG LIMON	\$	3.641.88	0.0039347%	99.9506332%	C
ref_0189	CARAMELOS MASTICABLES TOFFEE SURTIDOS FDA 200G	\$	3.640.00	0.0039327%	99.9545659%	C
ref_0209	WAFFER CHOCOLATE 6 UNDS X 25 G	\$	3.628.80	0.0039206%	99.9584864%	C
ref_0226	CHOCOLATES HUEVITOS BLANCOS 141G	\$	3.543.68	0.0038286%	99.9623150%	C
ref_0166	CARAMELOS DUROS SURTIDOS MISKY 275 GR FDA	\$	3.459.20	0.0037373%	99.9660523%	C
ref_0169	CARAMELOS DUROS SURTIDOS MELOS 405 GR FDA	\$	3.322.80	0.0035900%	99.9696423%	C
ref_0053	DETERGENTE NATURALS 1 KG SUAVIZANTE	\$	3.177.60	0.0034331%	99.9730754%	C
ref_0218	WAFFER CHOCOLATE 175 G	\$	3.024.00	0.0032671%	99.9763425%	C
ref_0058	DETERGENTE ACTIBLU 4 KG LIMON	\$	2.941.40	0.0031779%	99.9795204%	C
ref_0057	DETERGENTE ACTIBLU 2KG LIMON	\$	2.914.50	0.0031488%	99.9826692%	C
ref_0221	WAFFER VAINILLA 175 G	\$	2.713.20	0.0029313%	99.9856006%	C
ref_0186	CARAMELOS MASTICABLES TOFFE COCO 400 G	\$	2.281.60	0.0024650%	99.9880656%	C

ref_0175	CARAMELOS DUROS SURTIDOS 400 GR SABORES TROPICA	\$	2.275.20	0.0024581%	99.9905238%	C
ref_0182	CARAMELOS MASTICABLES TAFI LECHE RUN FDA 220G	\$	2.268.00	0.0024503%	99.9929741%	C
ref_0059	TUBO PLASTIFICADO	\$	2.238.60	0.0024186%	99.9953927%	C
ref_0229	LECHE 900 ML ENTERA FDA	\$	2.139.00	0.0023110%	99.9977037%	C
ref_0148	GALLETAS DULCES 270 G	\$	2.125.44	0.0022963%	100.0000000%	C
		\$	92.558.212.66			

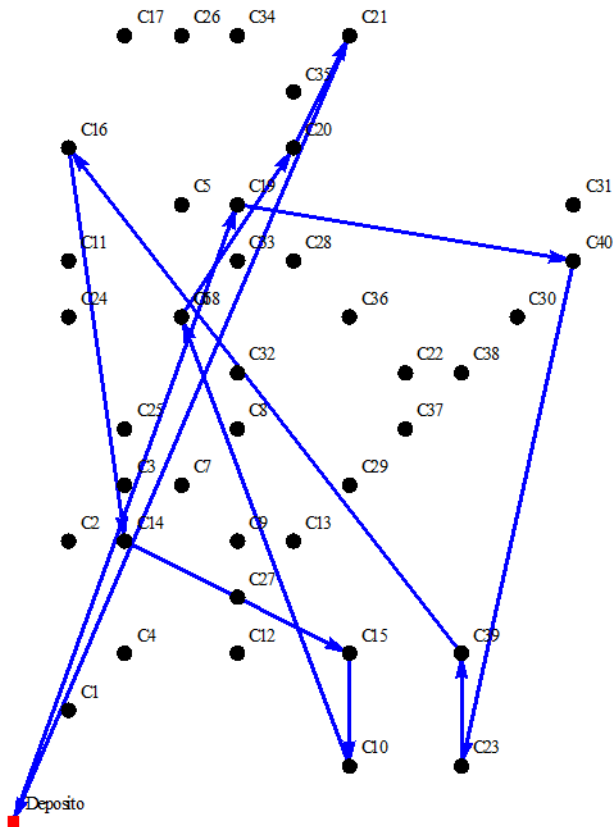
**Anexo 4 Gráficas de rutas del CW en Horario
Matutino**



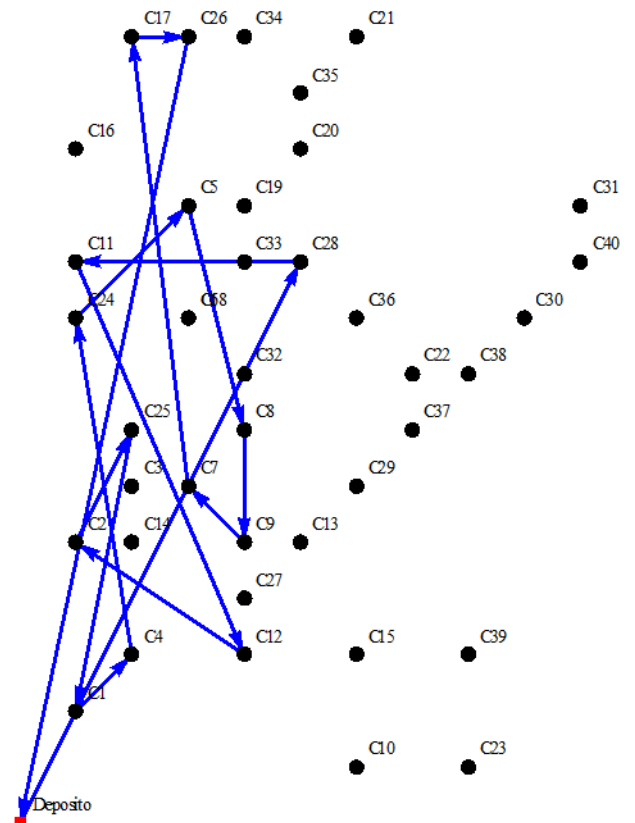
Anexo 5 Gráficas de rutas del RS en Horario Matutino



RUTA 3

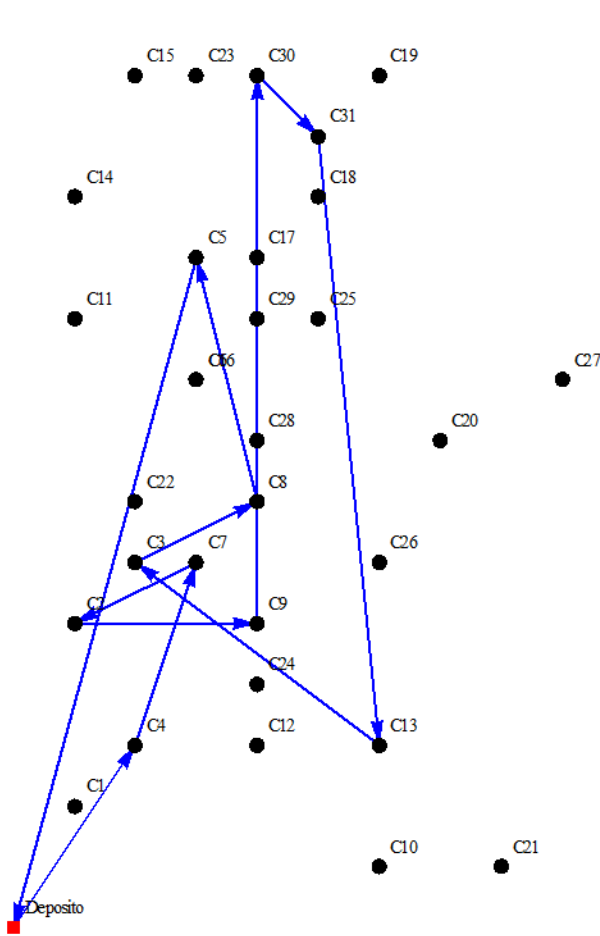


RUTA 4

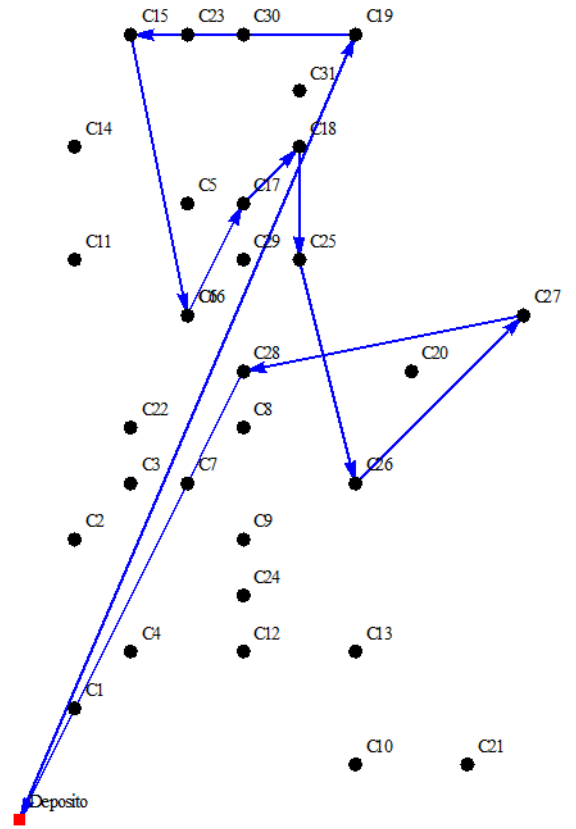


Anexo 6 Gráficas de rutas del CW en Horario Vespertino

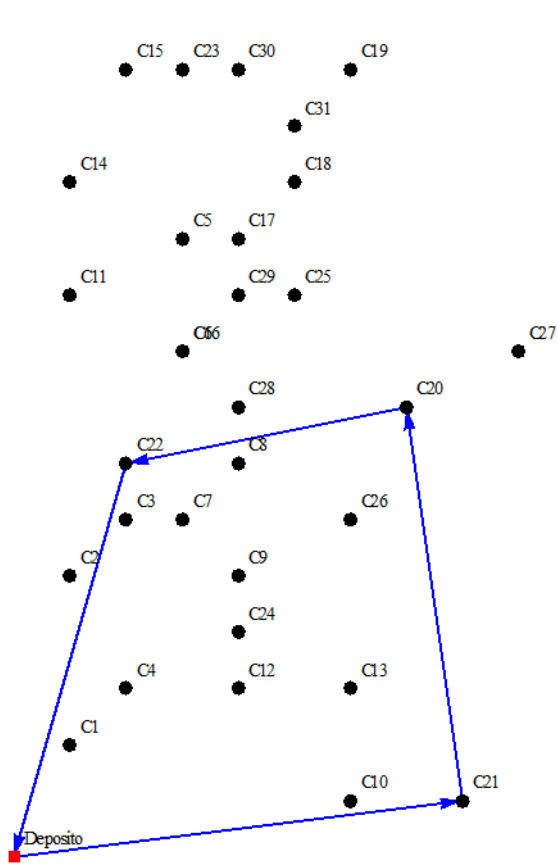
RUTA 1



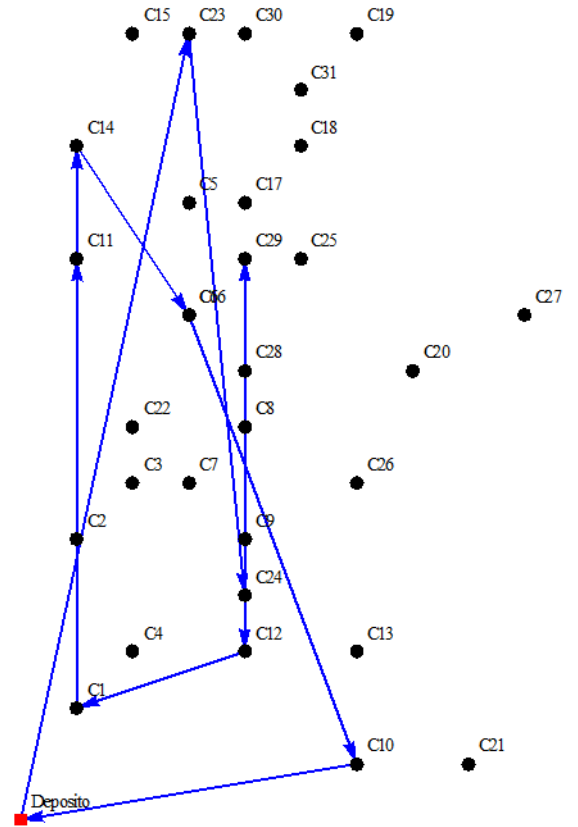
RUTA 2



RUTA 3

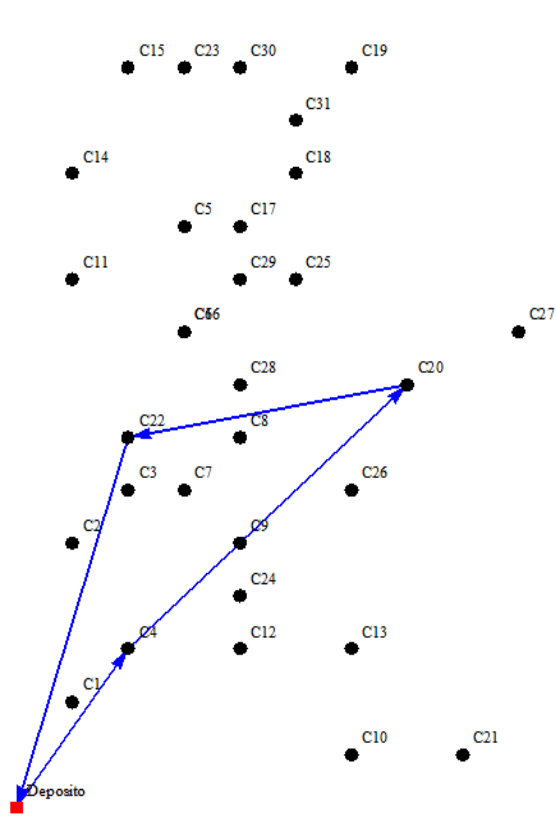


RUTA 4

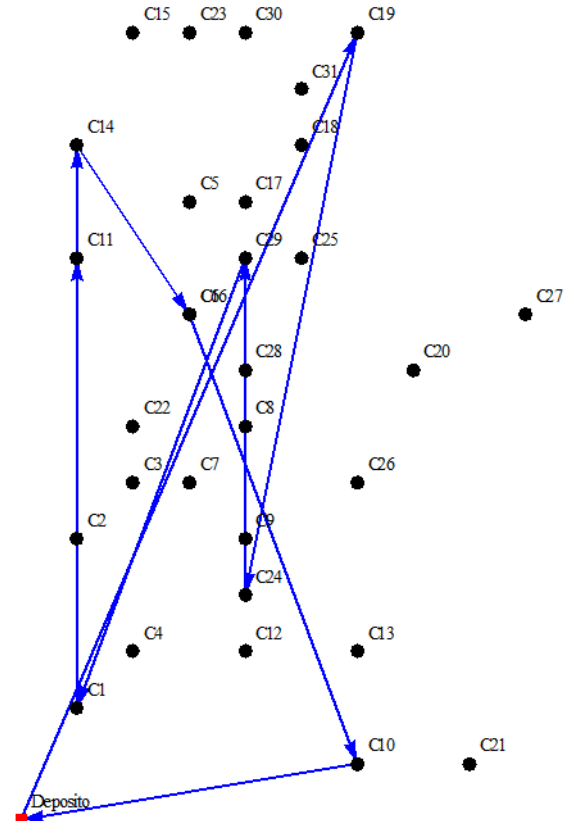


Anexo 7 Gráficas de rutas del RS en Horario Vespertino

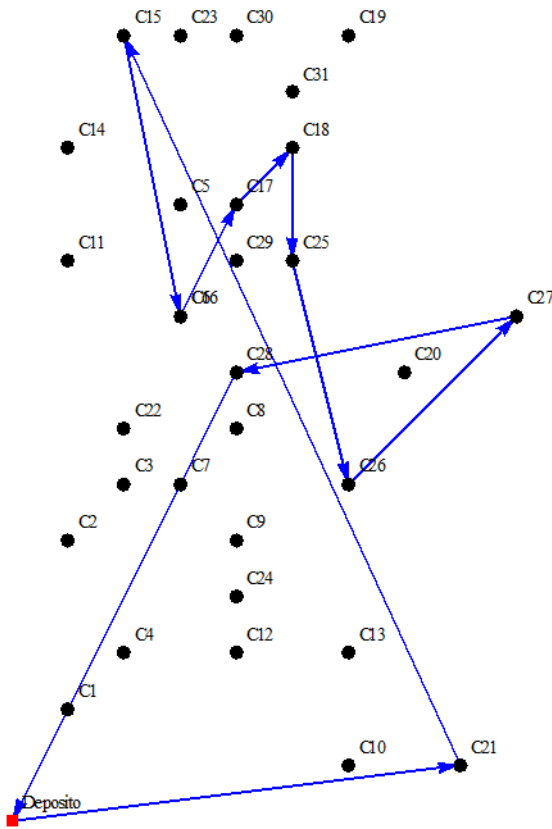
RUTA 1



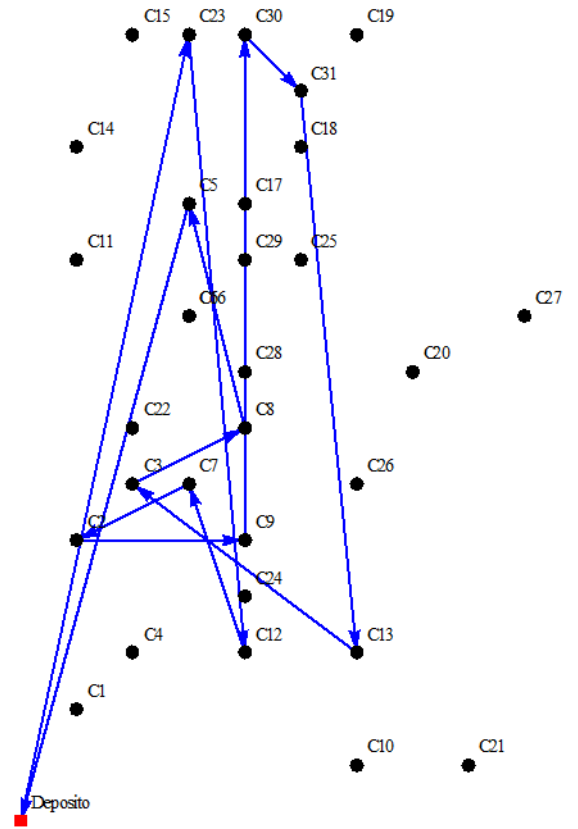
RUTA 2



RUTA 3



RUTA 4



Anexo 8 Matriz de Tiempo de los Clientes en Horario Matutino

	OPL	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7	cl8	cl9	cl10	cl11	cl12	cl13	cl14	cl15	cl16	cl17	cl18	cl19	cl20	cl21	cl22	cl23	cl24	cl25	cl26	cl27	cl28	cl29	cl30	cl31	cl32	cl33	cl34	cl35	cl36	cl37	cl38	cl39	cl40						
OPL	0.0	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
cl1	0.4	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
cl2	0.4	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2		
cl3	0.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
cl4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
cl5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl6	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
cl7	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl8	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl9	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2		
cl10	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2		
cl11	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl12	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl13	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl14	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl15	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
cl16	0.7	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
cl17	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl18	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl19	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl20	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
cl21	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
cl22	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
cl23	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
cl24	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl25	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
cl26	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
cl27	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl28	0.5	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
cl29	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl30	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
cl31	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.																																			

ci34	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				
ci35	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2					
ci36	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2					
ci37	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2				
ci38	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1				
ci39	0.6	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1
ci40	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	

Anexo 9 Matriz de Distancia de los Clientes en Horario Matutino

	OPL	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7	cl8	cl9	cl10	cl11	cl12	cl13	cl14	cl15	cl16	cl17	cl18	cl19	cl20	cl21	cl22	cl23	cl24	cl25	cl26	cl27	cl28	cl29	cl30	cl31	cl32	cl33	cl34	cl35	cl36	cl37	cl38	cl39	cl40	
OPL	0	18.9	18.2	16	19	18	19	17	17	17	19	17	17	17	19	19	20	17	18	16	18	17	20	20	20	18	17	20	17	20	17	17	18	18	17	20	18	18	19	20	19	
cl1	19	0	1.3	1.7	0.5	0.7	2.6	0.6	0.3	0.5	2.5	0.1	0.3	0.5	2.3	2.3	4.1	1.2	0.8	1.4	1.3	1.2	2.9	3.7	3	1	1.6	3.4	3.1	3.5	2.8	2.9	2.8	2.2	2.6	2.2	2.7	2.9	2.8	3.3	2.8	
cl2	18	1.3	0	4.1	1.9	1.7	1.6	1.8	1.5	1.4	3.3	1	0.8	3	3	4.2	2.4	2	2.6	2.5	2.1	1.9	3.7	1.4	0.8	0.8	2.5	2.5	1.8	2.6	3.5	3.6	1.9	2.7	2.4	1.9	1.7	1.9	3.5	4.1	3.6	
cl3	16	1.7	4.1	0	1.8	1.7	3.3	1.6	1.9	2.2	1.5	2	2.2	2.2	2.3	2.5	3.7	1.2	0.8	0.9	2	3.5	3.5	3.5	2	2.7	1.3	4	4.8	4.2	0.8	0.9	3.4	2.6	2.9	2.9	3.4	3.7	3.3	3.5	3.3	
cl4	19	0.52	1.9	1.8	0	0.8	2	0.7	0.4	0.7	2.1	0.2	0.4	0.4	2.3	1.9	3.1	0.6	0.5	1.6	1.2	1.5	2.2	2.6	1	1.2	1.3	2.7	2.9	2.9	2.4	2.5	2.1	1.9	2.2	2.2	2.1	2.3	2.4	3	2.5	
cl5	18	0.65	1.7	1.7	0.8	0	2.7	0.3	0.4	0.5	2	0.6	0.8	1	2.2	2.4	3.6	0.7	0.9	1	0.9	0.8	3	3.4	0.3	1	1.7	3.5	3.1	3.6	2.9	3	2.9	2.1	2.4	2.9	2.8	3	2.9	3.4	2.9	
cl6	19	2.6	1.6	3.3	2	2.7	0	2.6	2.3	2.7	3.2	2.5	2	1.8	3.4	2.4	2.6	2.5	2.4	3.2	2.8	3.4	0.3	3.1	3	3	2.7	0.8	2.9	0.9	3.5	3.6	0.2	1.6	1.3	1	0.9	0.5	2.9	3	2.9	
cl7	17	0.6	1.8	1.6	0.7	0.3	2.6	0	0.3	0.7	1.9	0.5	0.7	0.8	2.1	2.3	3.5	0.4	0.2	1	0.8	0.9	2.9	3.2	0.8	1.2	1	3.4	3.3	3.5	2.2	2.3	2.7	2.4	2.7	2.8	2.7	2.9	3.1	3.3	3.1	
cl8	17	0.3	1.5	1.9	0.4	0.4	2.3	0.3	0	0.35	2.2	0.2	0.4	0.5	1.9	2	3.2	0.7	0.5	1.3	1.2	1.1	2.6	2.7	0.6	0.9	1.3	3.1	3	3.2	2.5	2.6	2.5	1.9	2.2	2.5	2.4	2.6	2.5	3	2.5	
cl9	17	0.5	1.4	2.2	0.7	0.5	2.7	0.7	0.4	0	3.1	0.4	0.7	0.7	3.2	3.2	3.7	1.7	1	1.6	1.6	1.5	2.8	3.9	0.8	0.6	2.2	3.3	2.6	3.4	3.3	3.4	2.7	3.5	3.2	2.7	2.6	2.8	3	4.3	3.1	
cl10	19	2.5	3.3	1.5	2.1	2	3.2	1.9	2.2	3.1	0	2.4	2.6	2.7	0.7	0.9	2.1	1.5	1.7	2	1.7	2.3	3.2	1.9	2.3	2.3	1.2	3.2	4.9	3.4	1.2	1	3.6	1.2	1.5	2.2	2.3	1.7	1.7	2	1.7	
cl11	17	0.12	1	2	0.2	0.6	2.5	0.5	0.2	0.4	2.4	0	0.2	0.4	2.1	2.1	3.3	0.8	0.7	1.5	1.4	1.3	2.4	2.8	0.8	0.8	1.2	3.2	4.9	3.4	1.2	1	3	1.2	1.5	2	2.2	2.3	1.7	2	1.7	
cl12	17	0.3	0.8	2.2	0.4	0.8	2	0.7	0.4	0.7	2.6	0.2	0	0.2	2.9	2.3	3.5	1.1	0.9	1.6	1.6	1.5	2.3	3	1	1	1.5	2.9	2.7	3.1	2.7	2.9	2.3	2.1	2.4	1.8	2.3	2.5	2.6	3.2	2.7	
cl13	17	0.45	3	2.2	0.4	1	1.8	0.8	0.5	0.7	2.7	0.4	0.2	0	2.3	2.3	3.5	1	0.9	1.8	1.8	1.7	2.1	3	1.7	1	1.9	2.8	2.5	2.9	2.9	2.9	2.2	2.3	2.6	2.2	2.1	2.3	2.8	3.4	2.9	
cl14	19	2.3	3	2.3	2.3	2.2	3.4	2.1	1.9	3.2	0.7	2.1	2.9	2.3	0	0	1.4	1.8	2.1	2.3	2	2.6	2.9	1.2	2.6	3.2	1.6	2.6	2.5	2.7	2.8	2.9	2	2.3	2.6	2	1.9	2.1	2.8	3.4	2.9	
cl15	19	2.3	4.2	2.5	1.9	2.4	2.4	2.3	2	3.2	0.9	2.1	2.3	2.3	0.2	0	1.2	2	2.1	2.5	2.2	2.8	2.9	1	2.8	3.2	1.7	3.5	4.7	3.6	2.5	2.6	2.6	0.8	1.1	1.7	1.9	0.8	2.8	1.1	0.9	
cl16	20	4.1	2.4	3.7	3.1	3.6	2.6	3.5	3.2	3.7	2.1	3.3	3.5	3.5	1.4	1.2	0	3.6	3.9	4.1	3.7	4.4	2.8	0.9	4.5	3.9	3.2	2.3	4.5	2.4	6	4.1	4.1	2.8	2.1	1.8	1.9	1.4	1.1	0.8	1	
cl17	17	1.2	2	1.2	0.6	0.7	2.5	0.4	0.7	1.7	1.5	0.8	1.1	1	1.8	2	3.6	0	0.2	0.7	0.5	1	2.7	2.8	1	1.7	0.7	3.2	3.8	3.4	1.8	1.9	2.6	2	2.3	2.1	2.6	2.8	2.7	2.9	2.7	
cl18	18	0.8	2.6	0.8	0.5	0.9	2.4	0.2	0.5	1	1.7	0.7	0.9	0.9	2.1	2.1	3.9	0.2	0	0.8	0.6	1	2.7	3	1	1.4	0.8	3.2	3.5	3.3	2	2.1	2.6	2.1	2.4	2	2.5	2.7	2.6	3.1	2.6	
cl19	16	1.4	2.5	0.9	1.6	1	3.2	1	1.3	1.6	2	1.5	1.6	1.8	2.3	2.5	4.1	0.7	0.8	0	0.4	0.5	3.4	3.4	1.3	2.1	1.2	3.9	4.2	4.1	1.4	1.5	3.3	2.5	2.8	3.4	3.3	3.5	3.2	3.5	3.3	
cl20	18	1.3	2.1	2	1.2	0.9	2.8	0.8	1.2	1.6	1.7	1.4	1.6	1.8	2	2.2	3.7	0.5	0.6	0.4	0	0.7	3.1	3	1.3	2.1	0.8	3.6	4.2	3.7	1.5	1.6	3	2.1	2.4	3	2.9	3.1	2.8	3.1	2.9	
cl21	17	1.2	1.9	3.5	1.5	0.8	3.4	0.9	1.1	1.5	2.3	1.3	1.5	1.7	2.6	2.8	4.4	1	1	0.5	0.7	0	3.7	3.7	0.7	1.5	1.4	4.3	3.6	4.4	2.6	2.7	3.7	2.8	3.1	3.7	3.5	3.7	3.5	3.8	3.5	
cl22	20	2.9	3.7	3.5	2.2	3	0.3	2.9	2.6	2.8	3.2	2.4	2.3	2.1	2.9	2.7	2.8	2.7	2.7	3.4	3.1	3.7	0	3	3.3	2.7	2.9	0.5	2.3	0.6	3.8	3.8	0.1	1.9	1.6	1.5	1	0.8	3.2	3	3.2	
cl23	20	3.7	1.4	3.5	2.6	3.4	3.1	3.2	2.7	3.9	1.9	2.8	3	3	1.2	1	0.9	2.8	3	3.4	3	3.7	3	0	3.4	3.6	2.4	3.1	5.3	3.3	3.2	3.2	3.7	1.7	2	2.7	2.2	2.4	0.4	0.1	0.2	
cl24	20	3	0.8	2	1	0.3	3	0.8	0.6	0.8	2.3	0.8	1	1.7	2.6	2.8	4.5	1	1	1.3	1.3	0.7	3.3	3.4	0	1	1.5	3.8	3.1	3.9	2.7	2.7	3.2	2.8	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1	3.8	3.2	
cl25	18	1	0.8	2.7	1.2	1	3	1.2	0.9	0.6	2.3	0.8	1	1	3.2	3.2	3.9	1.7	1.4	2.1	2.1	1.5	2.7	3.6	1	0	2.2	3.3	2.1	3.4	3.4	3.4	2.7	2.9	3.2	2.7	2.5	2.7	3.4	4.5	3.4	
cl26	17	1.6	2.5	1.3	1.3	1.7	2.7	1	1.3	2.2	1.2	1.2	1.5	1.9	1.6	1.7	3.2	0.7	0.8	1.2	0.8	1.4	2.9	2.4	1.5	2.2	0	3.5	4.3	3.6	1.2	1.2	2.9	1.6	3	1.9	2.4	2.7	2.3	2.6	2.4	
cl27	20	3.4	2.5	4	2.7	3.5	0.8	3.4	3.1	3.3	3.2	3.2	2.9	2.8	2.6	3.5	2.3	3.2	3.2	3.9	3.6	4.3	0.5	3.1	3.8	3.3	3.5	0	2.2	0.2	4.3	4.3	0.6	2	1.7	1.6	1.1	0.9	3.3	2.8	3.1	
cl28	17	3.1	1.8	4.8	2.9	3.1	2.9	3.3	3	2.6	4.9	4.9	2.7	2.5	2.5	4.7	4.5	3.8	3.5	4.2	4.2	3.6	2.3	5.3	3.1	2.1	4.3	2.2	0	2.2	5.9	6	2	3.8	3.5	3.1	3	2.7	5.2	4.9	5.3	
cl29	20	3.5	2.6	4.2	2.9	3.6	0.9	3.5	3.2	3.4	3.4	3.4	3.1	2.9	2.7	3.6	2.4	3.4	3.3	4.1	3.7	4.4	0.6	3.3	3.9	3.4	3.6	0.2	2.2	0	4.5	4.5	1.2	2.1	1.8	1.7	1.2	1	3.8	3	3.2	
cl30	17	2.8	3.5	0.8	2.4	2.9	3.5	2.2	2.5	3.3	1.2	1.2	2.7	2.9	2.8	2.5	6	1.8	2	1.4	1.5	2.6	3.8	3.2	2.7	3.4	1.2	4.3	5.9	4.5	0	0.2	3.9	2.5	2.8	2.9	3.4	3.6	3.2	3.4	3.2	
cl31	17	2.9	3.6	0.9	2.5	3	3.6	2.3	2.6	3.4	1	1	2.9	2.9	2.9	2.6	4.1	1.9	2.1	1.5	1.6	2.7	3.8	3.2	2.7	3.4	1.2	4.3	6	4.5	0.2	0	4	2.5	2.8	3.3	3.5	3.4	3.2	3.5	3.3	
cl32	18	2.8	1.9	3.4	2.1	2.9	0.2	2.7	2.5	2.7	3.6	3	2.3	2.2	2	2.6	4.1	2.6	2.6	3.3	3	3.7	0.1	3.7	3.2	2.7	2.9	0.6	2	1.2	3.9	4	0	4	1.8	1.5	1.4	0.9	0.7	3	2.8	3.1
cl33	18	2.2	2.7	2.6	1.9	2.1	1.6	2.4	1.9	3.5	1.2	1.2	2.1	2.3	2.3	0.8	2.8	2	2.1	2.5	2.1	2.8	1.9	1.7	2.8	2.9	1.6	2	3.8	2.1	2.5	2.5	1.8	0	0.4	0.8	1	1.1	1.3	1.6	1.3	
cl34	17	2.6	2.4	2.9	2.2	2.4	1.3	2.7	2.2	3.2	1.5	1.5	2.4	2.6	2.6	1.1	2.1	2.3	2.4	2.8	2.4	3.1	1.6	2	3.1	3.2	3	1.7	3.5	1.8	2.8	2.8	1.5	0.4	0	0.8	1	1.1	1.3	1.6	0.3	
cl35	20	2.2	1.9	2.9	2.2	2.9	1	2.8	2.5	2.7	2.2	2	1.8	2.2	2	1.7	1.8	2.1	2	3.4	3	3.7	1.5	2.7	3.2	2.7	1.9	1.6	3.1	1.7	2.9	3.3	1.4	0.8	0.8	0	0.5	0.7	2.1	2.4	2.1	

cl36	18	2.7	1.7	3.4	2.1	2.8	0.9	2.7	2.4	2.6	2.3	2.2	2.3	2.1	1.9	1.9	1.9	2.6	2.5	3.3	2.9	3.5	1	2.2	3.1	2.5	2.4	1.1	3	1.2	3.4	3.5	0.9	1	1	0.5	0	0.2	2.2	2.5	2.3
cl37	18	2.9	1.9	3.7	2.3	3	0.5	2.9	2.6	2.8	1.7	2.3	2.5	2.3	2.1	0.8	1.4	2.8	2.7	3.5	3.1	3.7	0.8	2.4	3.2	2.7	2.7	0.9	2.7	1	3.6	3.4	0.7	1.1	1.1	0.7	0.2	0	2.4	2.7	2.4
cl38	19	2.8	3.5	3.3	2.4	2.9	2.9	3.1	2.5	3	1.7	1.7	2.6	2.8	2.8	1.1	2.7	2.6	3.2	2.8	3.5	3.2	0.4	3.1	3.4	2.3	3.3	5.2	3.8	3.2	3.2	3	1.3	1.3	2.1	2.2	2.4	0	0.5	0.1	
cl39	20	3.3	4.1	3.5	3	3.4	3	3.3	3	4.3	2	2	3.2	3.4	3.4	1.1	0.8	2.9	3.1	3.5	3.1	3.8	3	0.1	3.8	4.5	2.6	2.8	4.9	3	3.4	3.5	2.8	1.6	1.6	2.4	2.5	2.7	0.5	0	0.3
cl40	19	2.8	3.6	3.3	2.5	2.9	2.9	3.1	2.5	3.1	1.7	1.7	2.7	2.9	2.9	0.9	1	2.7	2.6	3.3	2.9	3.5	3.2	0.2	3.2	3.4	2.4	3.1	5.3	3.2	3.2	3.3	3.1	1.3	0.3	2.1	2.3	2.4	0.1	0.3	0

Anexo 10 Coordenadas de los Clientes en Horario Matutino

CLIENTE	LONGITUD	LATITUD	DIRECCIÓN
cl1	-2,196017	-79,918277	La 24 Ava Y La M (Esq) F.Cordero
cl2	-2,19623	-79,91171	La 29 ava y segundo callejon Q F.Cordero
cl3	-2,197192	-79,93362	La 48 ava y Francisco Segura Suroeste Febres Co
cl4	-2,198456	-79,919462	La A (Calle 37-B Buena Fè) Y La 46 (Av. 53 Nabón) F.Cordero
cl5	-2,194746	-79,922487	La 23 Ava Y La Q F.Cordero Febres Cor
cl6	-2,206555	-79,908812	Garcia Goyena 5233 entre la 27 y 28ava
cl7	-2,195663	-79,922859	La 42 Ava Y La J (Esq) F.Cordero Febres Cor
cl8	-2,196367	-79,920327	La B #1613 Y La 44 Ava F.Cordero
cl9	-2,194398	-79,918933	Rosendo Aviles 8109 y la 42ava
cl10	-2,206563	-79,930461	La 25 Ava Y La N (Esq) F.Cordero Febres Cor
cl11	-2,196703	-79,918804	La 23 Ava Y La N (Esq) F.Cordero Febres Cor
cl12	-2,197121	-79,917227	44 Ava Y Callejon L Esq
cl13	-2,198107	-79,916776	14 Ava Y Fco Segura Letamendi
cl14	-2,210708	-79,926122	Francisco Segura 1320 y la 13ava
cl15	-2,211587	-79,924607	Francisco Segura #3601 y la 14
cl16	-2,219092	-79,916917	La P Y La 26 Ava F.Cordero Febres Cor
cl17	-2,197699	-79,924582	24ava y la N(esq) Febres Cor
cl18	-2,197395	-79,923404	Calle C #1215 y la 42 ava. frente a Fe y Alegria F.Cordero F
cl19	-2,195212	-79,929034	La 44 ava. Y la M F.Cordero
cl20	-2,196938	-79,927521	La 43 ava Y La Ch (Esq) F.Cordero Febres Cor
cl21	-2,192178	-79,927446	11 Ava Y Garcia Goyena Letamendi
cl22	-2,207101	-79,906307	4 de Noviembre y callejon 13 ava Guayas Febres Cor
cl23	-2,213962	-79,918213	Chambers y la 19 Esquina
cl24	-2,192559	-79,921921	1º Callejon Q Y La 29 F.Cordero
cl25	-2,192875	-79,915763	La 46 (Av. 53 Nabón) E/ La A (Calle 37 - B Buena Fè) Y La B
cl26	-2,200598	-79,927516	CALLE Ñ Y LA 42
cl27	-2,209385	-79,903932	Calle 43ava #332 y VacaGalindo
cl28	-2,192928	-79,900128	Colón y la 11ava
cl29	-2,209819	-79,902612	Calle 43ava #332 y VacaGalindo
cl30	-2,200902	-79,935866	Bolivia y la 14ava esquina
cl31	-2,202388	-79,935507	11 Ava E/ Bolivia Y Alianza Letamendi
cl32	-2,207034	-79,907293	Calle 27ava y Garcia Goyena #5014
cl33	-2,20871	-79,920307	4 De Noviembre #3719 Y La 11 Ava Letamendi
cl34	-2,209374	-79,917686	16 Ava #220 Y 4 De Noviembre Letamendi
cl35	-2,207826	-79,914787	La Chala Calle 1era Villa 12 A
cl36	-2,209775	-79,912232	4 De Noviembre Y La 15 ava Letamendi
cl37	-2,210069	-79,910618	La 13ava 3er Callejon #230 y 4 de Noviembre
cl38	-2,211869	-79,920014	CHEMBERS #5709 Y LA 46 Febres Cor
cl39	-2,214828	-79,917846	Chambers 5205 y la 48ava
cl40	-2,212502	-79,919102	Chambers entre la 45 ava y 46 ava Febres Cor

Anexo 11 Matriz de Tiempo de los Clientes en Horario Vespertino

	OPL	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7	cl8	cl9	cl10	cl11	cl12	cl13	cl14	cl15	cl16	cl17	cl18	cl19	cl20	cl21	cl22	cl23	cl24	cl25	cl26	cl27	cl28	cl29	cl30	cl31	
OPL	0.0	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7
cl1	0.7	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
cl2	0.6	0.3	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2
cl3	0.7	0.3	0.1	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3	0.2	
cl4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	
cl5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.2	0.2	
cl6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3
cl7	0.6	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	
cl8	0.6	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	
cl9	0.6	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.3	0.4	0.3	0.1	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	
cl10	0.6	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3		
cl11	0.7	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.0	0.2	0.4	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4		
cl12	0.6	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0	0.3	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	
cl13	0.7	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.0	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.2	
cl14	0.6	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.4	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	
cl15	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.5	
cl16	0.3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.5	
cl17	0.3	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.5	
cl18	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	
cl19	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.6	
cl20	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	
cl21	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	
cl22	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	
cl23	0.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.6	
cl24	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	
cl25	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.6

cl26	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.6		
cl27	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.6	0.6		
cl28	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.6	0.6			
cl29	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.6	0.5		
cl30	0.7	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0	0.1	
cl31	0.7	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.1	0.0

Anexo 12 Matriz de Distancia de los Clientes en Horario

Vespertino

	OPL	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7	cl8	cl9	cl10	cl11	cl12	cl13	cl14	cl15	cl16	cl17	cl18	cl19	cl20	cl21	cl22	cl23	cl24	cl25	cl26	cl27	cl28	cl29	cl30	cl31
OPL	0	29	28	28	26	26	27	27	28	28	26	29	27	29	28	10	11	11	9.4	9.4	9.8	9.5	9.6	11	11	11	12	11	11	13	33	32
cl1	29	0	7.1	7.3	5	5.1	5.1	5.6	7.1	7.2	3.5	1	2.6	7.8	1.5	11	11	11	11	11	13	14	14	8.9	8.9	9.2	10	9.9	9.2	9.5	9.4	9.6
cl2	28	7.1	0	0.4	2	1.8	2.9	1.3	0.6	0.2	3.8	5.5	4.1	0.8	5.3	22	22	22	22	22	24	24	25	20	19	21	21	21	21	19	4.7	4.6
cl3	28	7.3	0.4	0	2.4	2.1	3.1	1.7	0.4	0.4	4	5.8	4.4	0.5	5.5	22	22	22	22	23	26	25	25	21	20	21	21	22	21	19	4.9	4.9
cl4	26	5	2	2.4	0	0.1	0.9	0.7	1.9	2.3	1.8	3.5	2.1	3	3.3	20	20	20	20	21	22	22	22	19	18	19	18	19	19	17	4.9	4.9
cl5	26	5.1	1.8	2.1	0.1	0	1	0.9	1.7	1.9	1.9	3.7	2.2	2.6	3.4	20	20	20	20	21	22	23	23	19	18	19	18	19	19	17	5.1	5
cl6	27	5.1	2.9	3.1	0.9	1	0	2.3	3.8	3.9	0.9	2.7	1.2	4.5	2.4	21	21	21	21	22	23	24	24	12	19	12	19	13	12	18	6.5	6.4
cl7	27	5.6	1.3	1.7	0.7	0.9	2.3	0	1.6	1.6	4	5.8	4.3	2.3	5.5	21	21	21	22	22	25	24	25	20	19	20	21	21	21	18	4.2	4.2
cl8	28	7.1	0.6	0.4	1.9	1.7	3.8	1.6	0	0.2	3.6	5.4	3.9	0.9	5.1	21	22	22	22	22	24	25	24	20	19	21	21	21	22	19	4.8	4.7
cl9	28	7.2	0.2	0.4	2.3	1.9	3.9	1.6	0.2	0	3.8	5.6	4.2	0.9	5.3	22	22	22	22	23	25	25	25	20	20	21	21	21	22	19	3.5	3.5
cl10	26	3.5	3.8	4	1.8	1.9	0.9	4	3.6	3.8	0	4	2.6	3.8	3.7	20	20	20	21	21	22	23	22	19	18	19	20	20	19	17	5.7	5.7
cl11	29	1	5.5	5.8	3.5	3.7	2.7	5.8	5.4	5.6	4	0	2.1	7.2	1	12	12	12	11	12	14	14	14	9.4	9.4	9.7	10	10	9.5	9.8	8.9	9.2
cl12	27	2.6	4.1	4.4	2.1	2.2	1.2	4.3	3.9	4.2	2.6	2.1	0	4.9	1.4	21	21	21	13	21	23	24	23	11	11	11	12	12	11	12	6.9	7.2
cl13	29	7.8	0.8	0.5	3	2.6	4.5	2.3	0.9	0.9	3.8	7.2	4.9	0	6	22	23	23	23	23	26	26	26	21	20	21	22	22	21	20	4.7	4.6
cl14	28	1.5	5.3	5.5	3.3	3.4	2.4	5.5	5.1	5.3	3.7	1	1.4	6	0	22	22	12	12	12	24	25	25	10	10	11	11	11	10	11	8	8.3
cl15	10	11	22	22	20	20	21	21	21	22	20	12	21	22	22	0	0.2	0.2	0.5	0.7	3.2	3.5	3.4	3.2	3.4	3	3.3	2.6	3	4.6	24	23
cl16	11	11	22	22	20	20	21	21	22	22	20	12	21	23	22	0.2	0	0.2	0.3	0.5	3.1	3.4	3.2	3	3.3	2.9	3.1	2.5	2.9	4.4	24	24
cl17	11	11	22	22	20	20	21	21	22	22	20	12	21	23	12	0.2	0.2	0	0.4	0.8	3	3.3	3.2	2.9	3.2	2.8	3.1	2.4	2.8	4.4	24	24
cl18	9.4	11	22	22	20	20	21	22	22	22	21	11	13	23	12	0.5	0.3	0.4	0	0.4	2.6	2.9	2.8	2.7	2.9	2.6	2.8	2.1	2.5	4.1	25	25
cl19	9.4	11	22	23	21	21	22	22	22	23	21	12	21	23	12	0.7	0.5	0.8	0.4	0	2.7	3	2.9	3	3.2	2.9	3.1	2.4	2.9	5.6	25	24
cl20	9.8	13	24	26	22	22	23	25	24	25	22	14	23	26	24	3.2	3.1	3	2.6	2.7	0	0.4	0.4	4.4	5	4.8	5	5	4.3	6.6	26	26
cl21	9.5	14	24	25	22	23	24	24	25	25	23	14	24	26	25	3.5	3.4	3.3	2.9	3	0.4	0	0.5	4.6	5.1	5	5.2	5.2	4.4	6.7	26	26
cl22	9.6	14	25	25	22	23	24	25	24	25	22	14	23	26	25	3.4	3.2	3.2	2.8	2.9	0.4	0.5	0	4.6	5.1	5	5.2	5.2	4.4	6.7	26	26
cl23	11	8.9	20	21	19	19	12	20	20	20	19	9.4	11	21	10	3.2	3	2.9	2.7	3	4.4	4.6	4.6	0	0.6	0.5	0.9	0.9	0.9	1.7	23	23
cl24	11	8.9	19	20	18	18	19	19	19	20	18	9.4	11	20	10	3.4	3.3	3.2	2.9	3.2	5	5.1	5.1	0.6	0	0.6	1.2	1.2	1	1.1	22	22

cl25	11	9.2	21	21	19	19	12	20	21	21	19	9.7	11	21	11	3	2.9	2.8	2.6	2.9	4.8	5	5	0.5	0.6	0	0.6	0.8	1	1.6	22	22
cl26	12	10	21	21	18	18	19	21	21	21	20	10	12	22	11	3.3	3.1	3.1	2.8	3.1	5	5.2	5.2	0.9	1.2	0.6	0	0.8	1.2	1.5	22	22
cl27	11	9.9	21	22	19	19	13	21	21	21	20	10	12	22	11	2.6	2.5	2.4	2.1	2.4	5	5.2	5.2	0.9	1.2	0.8	0.8	0	0.8	2.1	23	22
cl28	11	9.2	21	21	19	19	12	21	22	22	19	9.5	11	21	10	3	2.9	2.8	2.5	2.9	4.3	4.4	4.4	0.9	1	1	1.2	0.8	0	2.5	24	24
cl29	13	9.5	19	19	17	17	18	18	19	19	17	9.8	12	20	11	4.6	4.4	4.4	4.1	5.6	6.6	6.7	6.7	1.7	1.1	1.6	1.5	2.1	2.5	0	22	22
cl30	33	9.4	4.7	4.9	4.9	5.1	6.5	4.2	4.8	3.5	5.7	8.9	6.9	4.7	8	24	24	24	25	25	26	26	26	23	22	22	22	23	24	22	0	0.4
cl31	32	9.6	4.6	4.9	4.9	5	6.4	4.2	4.7	3.5	5.7	9.2	7.2	4.6	8.3	23	24	24	25	24	26	26	26	23	22	22	22	22	24	22	0.4	0

Anexo 13 Coordenadas de los Clientes en Horario Vespertino

Ciente	Longitud	Latitud	Dirección
cl1	-2,209903	-79,88963	Lorenzo de Garaycoa y Colombia
cl2	-2,252011	-79,88137	Floresta#2 Piso Techo Mz24 Villa012
cl3	-2,253609	-79,87926	Guasmo Norte Mz. 5 SI 53 calle 51 E y Roberto Serrano Ximena
cl4	-2,240516	-79,89046	Cdla Pradera 2 Mz D8 V12, Av. 10 B y 7° cajon Ximena Ximena
cl5	-2,241497	-79,89022	Cdla Pradera 2 Mz D 19 V 20, 5° pasaje 10 Ximena Ximena
cl6	-2,234749	-79,89079	Cdla Pradera 1 Bloq 8 Av. Leonidas Ortega Moreira Ximena
cl7	-2,246377	-79,89039	Coop Los Tulipanes MZ 1129 SI 1 esquina
cl8	-2,251641	-79,88112	Cdla Floresta 2 Mz 177 SI 12 Ximena
cl9	-2,253066	-79,88217	Floresta #2 Mz 140 SI 22 Ximena Ximena
cl10	-2,233487	-79,88991	Cdla 9 de Octubre Calle Quinta y Av. 6Ta. Ximena Ximena
cl11	-2,213165	-79,89128	Vacas Galindo y 6 de Marzo G.Moreno Moreno
cl12	-2,227503	-79,89467	Cdla Saiba Ernesto Albán Y Louis Braille (Av. 1D) esquina Ximena
cl13	-2,256209	-79,87682	Guasmo Norte Coop. 1 de Marzo Mz207 solar 2
cl14	-2,217629	-79,89505	Barrio del Seguro calle México #1330 y calle D Ximena
cl15	-2,142252	-79,94055	Prosperina Calle 6ta. Y Av.3ra. Mz. B S.1 Prosperina Tarqui
cl16	-2,14228	-79,93929	La Prosperina Av. 5 calle 3 Prosperina
cl17	-2,143658	-79,94013	Prosperina calle 2da. E/ 1era. y Av. 2da. Prosperina
cl18	-2,14288	-79,93703	Prosperina Calle 6Ta Estación Línea OCP Prosperina Tarqui
cl19	-2,140237	-79,93653	Prosperina calle 9na. Y Av.5ta. E solar 20 Prosperina Tarqui
cl20	-2,127896	-79,93752	Florida Norte Mz 407 villa 4 Tarqui
cl21	-2,127081	-79,94024	Florida Norte Mz 613 Villa 1
cl22	-2,125312	-79,93767	Florista Norte Mz 401 solar 1 (esquina) Tarqui
cl23	-2,158555	-79,93148	Mapasingue Oeste Coop. 9 enero Mz 29 SI 9 Mapasingue
cl24	-2,161085	-79,93076	Mapasingue Oeste Av. 8ava. Junto al centro Com. El trébol
cl25	-2,160556	-79,93399	Mapasingue Oeste Calle 8va. No.219 entre la 2da y la 3ra. M
cl26	-2,160406	-79,93805	Mapasingue Oeste Av. 8va Calle 4ta esquina
cl27	-2,156621	-79,93652	Mapasingue Oeste Mz. A SI. 19 Mapasingue Tarqui
cl28	-2,155045	-79,93091	Mapasingue Oeste Av.2da. Entre la 4ta. Y la 5ta. Mapasingue
cl29	-2,165848	-79,93686	Cdla. Los Ceibos calle 13 CC Los Ceibos local 13
cl30	-2,276656	-79,88746	Cdla Martha de Roldos Mz 711 Villa 26
cl31	-2,276892	-79,8904	Cdla Martha De Roldos Mz 811 V 9 Tarqui