



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

LOCALIZACIÓN DE BODEGAS INTERMEDIAS Y DISEÑO DE CANALES DE
DISTRIBUCIÓN PARA LA EMPRESA AVÍCOLA AVICAMP; A TRAVÉS DE MODELOS
MATEMÁTICOS Y DE SIMULACIÓN

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial

Profesor guía

M.Sc. Ing. Logístico. Frank Eduardo Alarcón Olalla

Autor

Nicole Andrea Campaña Madrigal

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Frank Eduardo Alarcón Olalla

M.Sc. Ing. Logístico

C.I. 1713315719

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Nicole Andrea Campaña Madrigal

171540329-9

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres y a mi hermana porque gracias a ellos soy el ser humano que soy.

También quiero agradecer a mi tutor Frank Alarcón por su acompañamiento, dedicación y ayuda en el desarrollo de este proyecto y a todas las personas que colaboraron de una u otra forma con su experiencia y conocimiento.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis
padres y a mi hermana.

RESUMEN

Una empresa tiene como objetivo el aumentar su porcentaje de rentabilidad a través del tiempo, para ello decide tomar acciones en pro de ese objetivo tomando en cuenta que el cliente y su satisfacción serán indispensables para el cumplimiento de dicho objetivo.

Avicamp, es una granja avícola que se encuentra ubicada en la parroquia de Puellaro, su actividad es la producción y venta de huevos al por mayor y menor, sin embargo la distribución y comercialización es asumida por intermediarios, quienes son los encargados de la distribución del producto en los puntos de venta en la ciudad de Quito.

La falta de retroalimentación por parte de los puntos de venta, el desconocimiento de las condiciones entre los intermediarios y los clientes finales, la pérdida del poder sobre el producto y el aumentar el nivel de rentabilidad son los motivos para la presentación de un proyecto para asumir la distribución y comercialización por parte del productor a través del diseño de un canal de distribución que incluya la localización de una bodega intermedia y ruteado.

El primer paso fue la localización de una bodega intermedia, que servirá de almacenamiento temporal del producto y es el punto inicial para el ruteado. La bodega intermedia contará con un inventario de seguridad, la respuesta ante pedidos imprevistos de los puntos de venta será mucho menor.

Para la propuesta ruteado se tomó en cuenta los puntos al norte y sur de la ciudad, el ruteado se realizó con la combinación de las características del modelo TSP (Traveling Salesman Problem) y el modelo metaheurístico Algoritmo Genéticos. Se calcularon dos rutas, una ruta para los 19 puntos de venta del sector norte y una ruta para los 29 puntos del sector sur. Dicha propuesta se comparó con una nueva propuesta resultado de una simulación

en computadora, siendo la propuesta matemática menor en distancia total y seleccionada para el análisis financiero.

Finalmente el margen de ganancia actual aumentó dando como resultado positivo la hipótesis de que al disminuir el número de intermediarios aumenta la rentabilidad a nivel del productor.

ABSTRACT

A company's main objective is to increase their rate of return over time, for this purpose it decides to take action towards this goal considering that the customer and their satisfaction will be essential to fulfilling this objective.

AVICAMP is a poultry farm which is located in Puellaro, a small village near to Quito. Its main activity is the production and whole and retail sale of eggs, but the distribution and marketing is assumed by intermediaries who are responsible of the product distribution in outlets in Quito.

The lack of feedback from the outlets, the unknowledge of the conditions between intermediaries and end customers, the loss of power on the product, and the increases of the current level of profitability are the reasons to present a project to assume the distribution and marketing by the producer through the design of a distribution channel that includes the location of a halfway warehouse and the routing for delivery of the product in retail outlets located in Quito.

The first step in the design of the distribution channel was the location of a halfway warehouse which will serve as temporary storage of the product and is the starting point for the proposed routing. The halfway warehouse will have a safety stock, the answer time to unexpected requests from outlets will be much lower, thus increasing customer satisfaction.

Then the routing proposed took into account points to the north and the south of the city. The routing was performed with the combination of the features of the TSP model (Traveling Salesman Problem), and the metaheuristic model Genetic Algorithm. Two routes were calculated, a route for the 19 outlets in the north and a route for 29 points in the south. The proposed routing was compared with a new proposal result, of a computer simulation, the

mathematical proposal was lower in total distance and selected for financial analysis.

Finally, the profit percentage of distribution and marketing was increased previous cost and expenses analysis, giving as a positive result the hypothesis that by reducing the number of intermediaries increases profitability at the producer level.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Alcance | 3 |
| 1.3. Justificación | 3 |
| 1.4. Objetivo General | 4 |
| 1.5. Objetivos Específicos | 4 |
| 1.6. Marco referencial y metodología a utilizar | 5 |
| 1.6.1. Distribución y Comercialización | 5 |
| 1.6.2. Localización de bodegas intermedias y control de inventarios | 5 |
| 1.6.3. Rutas de distribución | 7 |
| 1.6.4. Modelos de transporte | 7 |
| 1.6.4.1. Algoritmo matemático TSP: | 8 |
| 1.6.4.2. Modelos heurísticos y metaheurísticos | 10 |
| 1.6.4.3. Algoritmo Genético | 10 |
| 1.6.5. Simulación | 11 |
| 1.6.5.1. Elementos y Estructura de una simulación | 12 |
| 1.6.5.2. Beneficios y desventajas de una simulación | 13 |
| 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL | 15 |
| 2.1. Distribución y Comercialización de Huevos | 15 |
| 2.1.1. Distribución y Canal de distribución | 15 |
| 2.1.2. Funciones de la distribución | 16 |
| 2.1.3. Características de un canal de distribución | 17 |
| 2.1.4. Canal de distribución como estrategia para agregar valor | 22 |
| 2.1.5. Análisis del macro entorno, micro entorno y macro ambiente | 24 |
| 2.1.6. Estructura de un canal de distribución | 25 |
| 2.1.6.1. Estructura vertical | 25 |
| 2.1.6.2. Estructura horizontal | 27 |
| 2.2. Intermediarios | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.1. Mayoristas | 29 |
| 2.2.2. Minoristas | 32 |
| 2.2.3. Detallistas | 32 |
| 2.3. Bodegas Intermedias y Control de Inventarios | 33 |
| 2.3.1. Bodegas Intermedias..... | 34 |
| 2.3.2. Estrategia PULL o PUSH | 35 |
| 2.3.2.1. Estrategia PULL | 35 |
| 2.3.2.2. Estrategia PUSH | 35 |
| 2.3.3. Método Carga distancia..... | 36 |
| 2.3.4. Control de Inventarios | 37 |
| 2.3.5. Costos de Inventarios..... | 39 |
| 2.3.6. Inventario de Seguridad | 39 |
| 2.4. Decisiones sobre transporte..... | 42 |
| 2.4.1. Objetivos del diseño de rutas | 42 |
| 2.4.2. Terminología de redes..... | 42 |
| 2.4.3. Características y aspectos de los clientes | 43 |
| 2.4.4. Vehículos utilizados para la distribución..... | 44 |
| 3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 45 |
| 3.1. Situación Actual en el país | 45 |
| 3.2. Sistema Actual de Distribución en Avicamp | 46 |
| 3.3. Toma de datos..... | 49 |
| 3.3.1. Google Maps – Método Dijkstra | 50 |
| 3.3.1.1. 2.3.1.1 Método Dijkstra | 51 |
| 3.4. Control de inventarios actual..... | 55 |
| 3.4.1. Control de Inventario en el productor | 55 |
| 3.5. Problemas encontrados..... | 56 |
| 3.5.1. Productor vs Intermediario | 57 |
| 3.5.2. Priorización de problemas | 58 |
| 3.5.3. Márgenes de ganancia actuales para cada miembro del canal | 59 |
| 3.5.3.1. Margen de ganancia del productor..... | 62 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5.4. Margen de ganancia del mayorista..... | 63 |
| 3.5.5. Margen de ganancia del minorista..... | 63 |
| 3.5.6. Margen de ganancia del detallista | 64 |
| 3.5.7. Solución al bajo margen de ganancia del productor..... | 65 |
| 4. LOCALIZACIÓN DE BODEGAS INTERMEDIAS..... | 67 |
| 4.1. Bodegas Intermedias | 67 |
| 4.2. Pronósticos..... | 68 |
| 4.2.1. Análisis de la demanda | 69 |
| 4.2.2. Corrección por tendencia y estacionalidad..... | 72 |
| 4.2.2.1 Cálculo del pronóstico con el método de corrección por tendencia y estacionalidad. | 73 |
| 4.2.2.2. Cálculo de valores para el método de corrección por tendencia y estacionalidad. | 73 |
| 4.3. Inventarios | 75 |
| 4.3.1. Filosofía de manejo | 77 |
| 4.3.2. Cálculo del inventario | 78 |
| 4.3.2.1. Costos del inventario..... | 78 |
| 4.3.2.2. Cálculo de EOQ | 81 |
| 4.3.3. Inventario de Seguridad | 83 |
| 4.4. Localización..... | 84 |
| 4.4.1. Método de localización | 84 |
| 4.4.2. Resultados de localización | 85 |
| 4.4.3. Decisión de localización | 91 |
| 4.5. Bodega Intermedia | 92 |
| 5. ESTABLECIMIENTO DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN | 96 |
| 5.1. Algoritmos genéticos..... | 96 |
| 5.1.1. TSP – Problema del viajero..... | 97 |
| 5.2. Selección de puntos de venta..... | 100 |
| 5.2.1. Condiciones a considerar para el ruteado | 100 |
| 5.2.2. Rutas actuales por intermediario | 101 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 5.3. | Elementos del ruteado..... | 103 |
| 5.3.1. | Selección del vehículo..... | 103 |
| 5.4. | Punto de Origen y Puntos de Destino del ruteado..... | 105 |
| 5.4.1. | Puntos de venta del sector Norte | 106 |
| 5.4.1.1. | Ruteado Sector Norte..... | 107 |
| 5.4.2. | Puntos de venta del sector Sur | 108 |
| 5.4.2.1. | Ruteado Sector Sur..... | 108 |
| 5.5. | Propuesta de ruteado para Avicamp..... | 110 |
| 5.5.1. | Programa seleccionado para el modelo | 110 |
| 5.5.1.1. | Pasos de ejecución | 111 |
| 5.6. | Propuesta de Ruteado..... | 111 |
| 5.6.1. | Ruteado Sector Norte..... | 111 |
| 5.6.1.1. | Propuesta Final de ruteado en el sector Norte | 116 |
| 5.6.2. | Ruteado Sector Sur..... | 118 |
| 5.6.2.1. | Propuesta Final de ruteado en el sector Sur | 122 |
| 5.7. | Propuesta de ruteado Final | 124 |
| 6. | SIMULACIÓN | 125 |
| 6.1. | Propuesta de ruteado | 125 |
| 6.1.1. | Elementos de simulación..... | 125 |
| 6.2. | Ruteado Sector Norte | 127 |
| 6.2.1. | Programación de elementos..... | 127 |
| 6.2.2. | Algoritmo de programación | 128 |
| 6.2.3. | Comparación de ruteado | 130 |
| 6.3. | Ruteado en el Sector Sur..... | 130 |
| 6.3.1. | Programación de elementos..... | 131 |
| 6.3.2. | Algoritmo de programación | 133 |
| 6.3.3. | Comparación de ruteado | 136 |
| 7. | ANÁLISIS DE COSTOS | 137 |
| 7.1. | Costos Actuales | 137 |
| 7.1.1. | Costos de Producción | 137 |

| | |
|---|------------|
| 7.1.2. Costos de Distribución Actuales | 139 |
| 7.2. Estudio de financiero..... | 141 |
| 7.2.1. Elementos del estudio financiero..... | 142 |
| 7.2.1.1. Bodega..... | 142 |
| 7.2.1.2. Equipo de Oficina | 143 |
| 7.2.1.3. Vehículos | 143 |
| 7.2.1.4. Costos intangibles | 143 |
| 7.2.1.5. Materiales directos | 144 |
| 7.2.1.6. Mano de obra directa | 144 |
| 7.2.1.7. Servicios básicos | 145 |
| 7.2.1.8. Mantenimiento..... | 145 |
| 7.2.1.9. Materiales de Oficina..... | 145 |
| 7.2.1.10 Depreciaciones y Amortizaciones..... | 146 |
| 7.2.1.11. Capital de trabajo | 146 |
| 7.2.1.12. Resumen de inversiones..... | 147 |
| 7.2.1.13. Resumen de costos y gastos | 148 |
| 7.2.2. Definición de términos | 148 |
| 7.3. Resultados del Análisis Financiero..... | 150 |
| 7.4. Estado de pérdidas y ganancias | 151 |
| 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 154 |
| 8.1. Conclusiones..... | 154 |
| 8.1.1. Rentabilidad a nivel del productor. | 154 |
| 8.1.2. Oportunidades de mejora | 154 |
| 8.1.3. Localización..... | 155 |
| 8.1.4. Ruteado para distribución del producto al Norte y Sur de la ciudad | 155 |
| 8.1.5. Simulación de ruteado..... | 156 |
| 8.1.6. Costos del canal de distribución propuesto. | 157 |
| 8.2. Recomendaciones | 157 |
| 8.2.1. Localización de bodega intermedia en Puellaró. | 157 |
| 8.2.2. Expansión del número de puntos de venta | 158 |

| | |
|--|------------|
| 8.2.3. Asumir la distribución de pequeños productores de la parroquia..... | 158 |
| 8.2.4. Análisis de la demanda – Manejo de inventario | 159 |
| 8.2.5. Ruteado consolidación norte – sur..... | 159 |
| 8.2.6. Estrategias de mercado..... | 159 |
| REFERENCIAS | 161 |
| ANEXOS | 165 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Estructuración de los canales de distribución..... | 27 |
| Tabla 2. Plazos de pago de detallistas a los minoristas y mayoristas | 33 |
| Tabla 3. Siglas y Descripción para la formulación del Inventario de Seguridad | 40 |
| Tabla 4. Clasificación de los huevos en Avicamp..... | 47 |
| Tabla 5. Intermediarios Independientes de Avicamp..... | 48 |
| Tabla 6. Horarios de entrega a intermediarios en Avicamp..... | 48 |
| Tabla 7. Cantidad despechada de producto a intermediarios en Avicamp..... | 48 |
| Tabla 8. Información recolectada en campo | 49 |
| Tabla 9. Resumen de Puntos de venta | 53 |
| Tabla 10. Resumen de Distancia recorrida | 53 |
| Tabla 11. Registro de salida de producto de bodega de almacenamiento..... | 55 |
| Tabla 12. Precios promedios y márgenes obtenidos por cada miembro del canal..... | 60 |
| Tabla 13. Costo total de la producción por unidad y por cubeta de huevos | 62 |
| Tabla 14. Análisis de la demanda en el 2013..... | 70 |
| Tabla 15. Análisis de la demanda en el 2014..... | 71 |
| Tabla 17. Cálculo de la demanda por el método de corrección por tendencia y estacionalidad. | 74 |
| Tabla 18. Costos de inventario..... | 78 |
| Tabla 19. Estimación costos por ordenar | 79 |
| Tabla 20. Estimación costos por mantener | 80 |
| Tabla 22. Número de órdenes de pedido actuales al año | 81 |
| Tabla 23. Estimación de número de órdenes anual por punto de venta | 81 |
| Tabla 24. Datos para el cálculo de EOQ | 82 |
| Tabla 25. Resultados de EOQ..... | 82 |
| Tabla 26. Valores modificados de EOQ | 83 |
| Tabla 27. Inventario de Seguridad | 83 |
| Tabla 28. Formulación Inventario de Seguridad..... | 84 |
| Tabla 29. Método Carga – Distancia “Sra. Guadalupe Flores” | 86 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 30. Método Carga – Distancia “Panadería Dianita” | 88 |
| Tabla 31. Método Carga – Distancia “Sra. Germania Araujo” | 89 |
| Tabla 32. Puntos de venta seleccionados | 91 |
| Tabla 34. Coordenadas de la Bodega Intermedia | 95 |
| Tabla 36. Ruteado actual en los puntos del sector Norte | 101 |
| Tabla 37. Ruteado actual en los puntos del sector Sur | 102 |
| Tabla 38. Distancia actual recorrida en cada ruta | 102 |
| Tabla 39. Capacidad requerida del vehículo | 104 |
| Tabla 40. Características del modelo seleccionado | 104 |
| Tabla 41. Elementos del ruteado..... | 105 |
| Tabla 42. Distancia total recorrida Sector Norte..... | 106 |
| Tabla 43. Resumen de datos ruteado actual Sector Norte..... | 107 |
| Tabla 44. Puntos de ruteado Sector Norte | 107 |
| Tabla 46. Distancia total recorrida Sector Sur..... | 108 |
| Tabla 47. Resumen de datos ruteado actual Sector Sur..... | 109 |
| Tabla 48. Puntos de ruteado Sector Sur | 109 |
| Tabla 49. Elementos de Ruteado Sector Sur | 109 |
| Tabla 50. Datos de entrada en VrpCalc | 110 |
| Tabla 51. Propuesta de Ruteado Norte..... | 117 |
| Tabla 52. Distancia actual Vs Distancia propuesta | 118 |
| Tabla 53. Propuesta de Ruteado Sur | 123 |
| Tabla 54. Distancia actual Vs Distancia propuesta | 124 |
| Tabla 55. Resumen de datos | 124 |
| Tabla 56. Puntos de venta – Sector Norte | 125 |
| Tabla 57. Puntos de venta – Sector Sur..... | 126 |
| Tabla 58. Programación de los elementos – Sector Norte | 127 |
| Tabla 59. Ruteado propuesto por simulación – Sector Norte | 129 |
| Tabla 60. Comparación de propuestas de ruteado – Sector Norte | 130 |
| Tabla 61. Programación de los elementos – Sector Sur (domingo) | 131 |
| Tabla 62. Programación de los elementos – Sector Sur (lunes) | 131 |
| Tabla 63. Programación de los elementos – Sector Sur (martes)..... | 131 |
| Tabla 64. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (domingo)..... | 134 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 65. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (lunes) | 134 |
| Tabla 66. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (martes)..... | 134 |
| Tabla 67. Comparación de propuestas de ruteado – Sector Sur..... | 136 |
| Tabla 68. Costo de producción Vs Beneficio Neto | 138 |
| Tabla 69. Costos de Producción | 139 |
| Tabla 70. Costos por Mantener Actuales | 139 |
| Tabla 71. Costo Total de Producto en Inventario | 140 |
| Tabla 72. Costo de Oportunidad | 140 |
| Tabla 73. Costo de Obsolescencia..... | 141 |
| Tabla 74. Elementos de un Estudio Financiero | 142 |
| Tabla 75. Análisis Financiero - Bodega..... | 142 |
| Tabla 76. Análisis Financiero – Equipos de Oficia | 143 |
| Tabla 77. Análisis Financiero – Vehículos..... | 143 |
| Tabla 78. Análisis Financiero – Costos Intangibles | 144 |
| Tabla 79. Análisis Financiero – Materiales directos | 144 |
| Tabla 80. Análisis Financiero – Mano de obra directa..... | 144 |
| Tabla 81. Análisis Financiero – Servicios Básicos | 145 |
| Tabla 82. Análisis Financiero – Mantenimiento | 145 |
| Tabla 83. Análisis Financiero – Materiales de Oficina..... | 146 |
| Tabla 84. Análisis Financiero – Depreciaciones y Amortizaciones..... | 146 |
| Tabla 85. Análisis Financiero – Capital de Trabajo | 147 |
| Tabla 86. Análisis Financiero – Resumen de inversiones | 147 |
| Tabla 87. Análisis Financiero – Resumen de costos y gastos..... | 148 |
| Tabla 88. Interpretación del VAN | 149 |
| Tabla 89. Interpretación del TIR | 150 |
| Tabla 90. Interpretación del TIR Vs VAN | 150 |
| Tabla 91. Interpretación del B/C..... | 150 |
| Tabla 92. Estado de pérdidas y ganancias | 151 |
| Tabla 93. Resultados de ROI – ROE | 152 |
| Tabla 94 Costo unitario Vs Precio de venta | 152 |
| Tabla 95 Costo Total por cubeta | 152 |
| Tabla 96 Precio de venta total..... | 153 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 97 Beneficio actual Vs Beneficio propuesto | 153 |
| Tabla 98. Factibilidad del proyecto..... | 153 |

ÍNDICE FIGURAS

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Algoritmo de resolución del caso “Vecino más cercano” | 8 |
| <i>Figura 2.</i> Algoritmo de resolución del caso “Inserción más cercana” | 9 |
| <i>Figura 3.</i> Pasos de un algoritmo genético | 11 |
| <i>Figura 4.</i> Elementos de una simulación | 12 |
| <i>Figura 5.</i> Elementos de la distribución. | 17 |
| <i>Figura 6.</i> Los flujos de marketing en los canales..... | 19 |
| <i>Figura 7.</i> Funciones de los integrantes del canal de distribución | 20 |
| <i>Figura 8.</i> Tipos de poder | 21 |
| <i>Figura 9.</i> Poder coercitivo y poder no coercitivo..... | 22 |
| <i>Figura 10.</i> Valor Agregado de un canal de distribución | 23 |
| <i>Figura 11.</i> Factores Claves en la elección de un canal | 23 |
| <i>Figura 12.</i> Estructura vertical de los cuatro tipos de canales de distribución de producto..... | 26 |
| <i>Figura 13.</i> Mapa de la cadena de distribución y comercialización de huevos en el Ecuador | 28 |
| <i>Figura 14.</i> Beneficios de los Mayoristas | 30 |
| <i>Figura 15.</i> Forma de pago detallistas | 33 |
| <i>Figura 16.</i> Método Carga - Distancia..... | 36 |
| <i>Figura 17.</i> Razones para un inventario | 38 |
| <i>Figura 18.</i> Tipos de inventarios | 38 |
| <i>Figura 19.</i> Costos de inventarios..... | 39 |
| <i>Figura 20.</i> Relación entre inventario y nivel de servicio. | 41 |
| <i>Figura 21.</i> Características y Aspectos de los clientes. | 43 |
| <i>Figura 22.</i> Puntos de venta de huevos Avicamp | 49 |
| <i>Figura 23.</i> Ejemplo de medición de distancias en Google Maps | 51 |
| <i>Figura 24.</i> Ejemplo de Método Dijkstra | 51 |
| <i>Figura 25.</i> Canales utilizados para la distribución de huevos en Pichincha | 54 |
| <i>Figura 26.</i> Problemas más importantes..... | 59 |
| <i>Figura 27.</i> Estructura de la cadena de producción y comercialización | 61 |
| <i>Figura 28.</i> Utilidad del detallista | 64 |

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 29.</i> Análisis de la demanda en el 2013..... | 70 |
| <i>Figura 30.</i> Análisis de la demanda en el 2014..... | 71 |
| <i>Figura 31.</i> Análisis de la demanda en el 2015..... | 72 |
| <i>Figura 32.</i> Fotografía Área del punto “Sra. Guadalupe Flores” | 87 |
| <i>Figura 33.</i> Fotografía Área del punto “Panadería Dianita” | 89 |
| <i>Figura 34.</i> Fotografía Área del punto “Sra. Germania Araujo” | 91 |
| <i>Figura 35.</i> Fotografía interior de la bodega. | 92 |
| <i>Figura 36.</i> Fotografía exterior de la bodega. | 92 |
| <i>Figura 37.</i> Fotografía área de la ubicación de la bodega | 93 |
| <i>Figura 38.</i> Esquema de un Algoritmo Genético..... | 96 |
| <i>Figura 39.</i> Paso 1 VrpCalc Norte..... | 112 |
| <i>Figura 40.</i> Paso 2.1 VrpCalc Norte..... | 112 |
| <i>Figura 41.</i> Paso 2.2 VrpCalc Norte..... | 113 |
| <i>Figura 42.</i> Paso 3 VrpCalc Norte..... | 114 |
| <i>Figura 43.</i> Paso 4 VrpCalc Norte..... | 115 |
| <i>Figura 44.</i> Paso 5 VrpCalc Norte..... | 116 |
| <i>Figura 45.</i> Paso 1 VrpCalc Sur..... | 118 |
| <i>Figura 46.</i> Paso 2.1 VrpCalc Sur..... | 119 |
| <i>Figura 47.</i> Paso 2.2 VrpCalc Sur..... | 119 |
| <i>Figura 48.</i> Paso 3 VrpCalc Sur..... | 120 |
| <i>Figura 49.</i> Paso 4 VrpCalc Sur..... | 121 |
| <i>Figura 50.</i> Paso 5 VrpCalc Sur..... | 122 |
| <i>Figura 51.</i> Elaboración del modelo – Sector Norte..... | 128 |
| <i>Figura 52.</i> Ruteado propuesto por simulación – Sector Norte..... | 129 |
| <i>Figura 53.</i> Elaboración del modelo – Sector Sur (domingo)..... | 132 |
| <i>Figura 54.</i> Elaboración del modelo – Sector Sur (lunes) | 132 |
| <i>Figura 55.</i> Elaboración del modelo – Sector Sur (martes)..... | 133 |
| <i>Figura 56.</i> Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (domingo)..... | 135 |
| <i>Figura 57.</i> Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (lunes) | 135 |
| <i>Figura 58.</i> Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (martes)..... | 136 |
| <i>Figura 59.</i> Costos de Producción | 138 |
| <i>Figura 60.</i> Simulación – Inversiones a plazo | 140 |

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la distribución y comercialización del producto está en gran porcentaje en poder de intermediarios, ofreciendo ventajas en cuanto a especialización y cartera amplia de clientes, sin embargo aleja al productor del consumidor final

El presente proyecto, presentará una propuesta de cambiar una distribución indirecta a una distribución directa a través de la utilización de modelos matemáticos y de simulación que permitirán una optimización del proceso de distribución del producto con miras a un crecimiento del porcentaje de rentabilidad a nivel del productor.

1.1. Antecedentes

El sector avícola se presume se originó hace aproximadamente 8000 años en el sudeste del continente Asiático específicamente en India y China, y se ha extendido a lo largo de todo el mundo y se ha desarrollado hasta ser considerado como un complejo agroindustrial que comprende desde la producción de maíz, soya, alimentos balanceados, la producción avícola como tal y la distribución de los diferentes productos; dentro de cada una de estas actividades existen varios grupos humanos tales como mayoristas, compañías comercializadoras, importadores y almaceneras.

El sector avícola es un sector muy dinámico en la economía del Ecuador, actualmente se ha desarrollado un incremento de la demanda de productos tales como carne de pollo y huevos, los mismos que se han convertido en componentes indispensables de la canasta básica del quiteño y del ecuatoriano en general.

Avicamp, es una empresa del sector avícola que abrió sus puertas en el año 1991 en la parroquia de Puellaró al suroccidente de la ciudad de Quito. Tiene

como principal actividad económica la crianza de gallinas ponedoras para la venta y distribución de huevos en la provincia de Pichincha. Avicamp cuenta con 4 operarios y 1 administradora. Actualmente cuenta con una producción de 12000 huevos diarios, que son distribuidos en el mercado con la marca Avicamp.

Avicamp vende los huevos por clases de tamaño: Gigante, Extra grande, grande, mediano y pequeño; cada clase con un precio de venta al público diferente que va desde los 4,50 dólares hasta los 3 dólares respectivamente.

Los sistemas de comercialización están evolucionando a lo largo del tiempo, debido a la globalización, avances en la tecnología, alta competencia, falta de fidelización del cliente, entre otros; lo que ha conllevado que los diferentes actores: fabricantes, clientes y distribuidores cambien su comportamiento hacia la búsqueda de actividades que les permiten sobrevivir. (Muñiz, 2012, pp.56-57)

La distribución es un conjunto de actividades que facilitan el flujo de un bien o servicio desde el productor hasta el consumidor final, esta es la definición que comparte el autor Enrique Díez: "Es la función que permite el traslado de productos y servicios desde su estado final de producción al de la adquisición y consumo, abarcando el conjunto de actividades o flujos necesarios para situar los bienes y servicios producidos a disposición del comprador final (individuos u organizaciones) en las condiciones de lugar, tiempo, forma y cantidad adecuados" (Diez, 2014, pp.98-100)

Por otra parte el canal de distribución es definido por diferentes autores como como facilitadores de la función de la distribución. Rafael Muñiz define al canal de distribución como: «áreas económicas» totalmente activas, a través de las cuales el fabricante coloca sus productos o servicios en manos del consumidor final". (Muñiz, 2012, pp.56-57)

Dentro de los actores del canal de distribución se encuentran los mayoristas y minoristas, quienes bajo el papel de intermediarios son los encargados de llevar el producto desde el productor hasta el consumidor final.

El canal de distribución de huevos de Avicamp es manejado por intermediarios autónomos que actúan de manera independiente, con reducidas ventas y poco capital. Actualmente Avicamp cuenta con 3 distribuidores mayoristas independientes de la empresa.

Al existir la actuación de varios eslabones de intermediarios en el canal de distribución, da como resultado precios poco competitivos a nivel de productor.

1.2. Alcance

El presente proyecto tiene como alcance la comparación del modelo de distribución con la participación de intermediarios y un modelo diseñado con una bodega intermedia y un canal de distribución sin la presencia de intermediarios.

El canal de distribución diseñado abarcará la entrega a los puntos de ventas existentes que se encuentren dentro del perímetro del Distrito Metropolitano de Quito al norte y sur de la ciudad, para lo cual se contará con 1 camión de determinadas capacidades.

1.3. Justificación

Con el crecimiento y el desarrollo urbano aumenta el volumen de alimentos que se consumen en un lugar diferente del lugar donde se producen, por tal razón es necesario analizar las diferentes propuestas de comercialización dentro de las cuales está un canal de distribución desde el productor hasta el consumidor final.

Esta propuesta de diseño se realiza con el fin de disminuir las variaciones constantes de precio a nivel del productor y obtención de porcentajes bajos de utilidad, mientras que a nivel del consumidor el precio del producto tiende a ser alto. Para obtener una mayor rentabilidad por parte del productor, se debe suprimir los intermediarios en la cadena de distribución, lo cual no solo

representa mayor utilidad al productor sino un principio de crecimiento vertical para la empresa.

De igual manera es importante determinar los puntos débiles del canal de distribución para establecer mejoras y mantener un margen de sostenibilidad representativo del productor (Avicamp) a largo plazo. Un canal de distribución y principalmente el establecimiento de rutas adecuadas permiten que el tiempo promedio de entrega y su variabilidad sean bajos; tomando en cuenta que el promedio y la variabilidad dos factores primordiales a la hora de calificar el desempeño de la compañía.

1.4. Objetivo General

- Localizar bodegas intermedias y diseñar canales de distribución para la empresa Avícola Avicamp para reducir la participación de los intermediarios en la distribución dentro del Distrito Metropolitano de Quito con el fin de aumentar el porcentaje de rentabilidad a nivel del productor.

1.5. Objetivos Específicos

- Analizar el sistema actual de distribución para evaluar oportunidades de mejoras dentro de la misma.
- Definir el número necesario de bodegas intermedias y ubicarlas estratégicamente además de mantener control de inventarios en las mismas.
- Establecer las rutas más apropiadas para la distribución de huevos desde las bodegas intermedias hacia los puntos de venta en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Determinar la reducción en el costo de distribución y el impacto en el precio de venta al público; así como mejorar la rentabilidad del

productor, a través de la optimización del proceso de comercialización y el incremento del nivel de servicio.

- Determinar en base a costos una comparación entre el sistema actual de distribución y el modelo propuesto con localización de bodegas intermedias, control de inventarios y diseño de rutas.

1.6. Marco referencial y metodología a utilizar

1.6.1. Distribución y Comercialización

Uno de los problemas que las empresas deben resolver diariamente y que exige una planificación y un análisis es decidir cómo mejorar el proceso de transporte de bienes y servicios desde la planta de producción hacia los clientes; la complejidad de este sistema; y su afectación al costo del producto requieren un análisis de oportunidades de mejora y optimización.

La distribución y comercialización comprende importantes esfuerzos relacionados con el costo de transporte del producto, velocidad de entrega, tiempos de entrega y flexibilidad de reacción ante los cambios.

Para el autor Enrique Diez la distribución es: "Es la función que permite el traslado de productos y servicios desde su estado final de producción al de la adquisición y consumo, abarcando el conjunto de actividades o flujos necesarios para situar los bienes y servicios producidos a disposición del comprador final (individuos u organizaciones) en las condiciones de lugar, tiempo, forma y cantidad adecuados" (Diez, 2014, pp.98-100)

1.6.2. Localización de bodegas intermedias y control de inventarios

Una bodega intermedia tiene como fin el poder abastecer los puntos de venta cuando lo necesiten y en la cantidad requerida. La principal función de una bodega es el almacenamiento temporal del producto, pero para que este almacenamiento sea el correcto debe contar con un control de inventarios.

Un método para la localización estratégica de bodegas a utilizar se denomina “Método Carga Distancia”, el cual solicita como datos para el desarrollo de su algoritmo la ubicación geográfica de cada punto y la demanda de cada punto. Otro método a utilizar para la localización de bodegas es “Centro de Gravedad”.

“Un inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.” (Chase, Jacobs, & Alquilano, 2009, p.544)

Dentro de la teoría de inventarios se estudia los Modelos Determinísticos, que expresan la situación más frecuente en una bodega que maneja un inventario, es que este se agota con el pasar de los días, y su reposición sea programada de acuerdo a un tiempo estimado en una cantidad determinada; este fenómeno se conoce como Modelo de Lote Económico o Modelo EOQ.

El Modelo EOQ reconoce principalmente el equilibrio entre el costo de ordenar y el costo de mantener; adicionalmente se considera también el costo unitario de producción y venta de cada unidad. Los resultados obtenidos con este modelo son dos: cuándo se debe emitir una nueva orden de producción o compra para reposición; y cuánto se debe ordenar.

La fórmula para calcular el EOQ es la siguiente:

$$Q = \sqrt{\frac{2 * \text{Demanda Anual} * \text{Costo de Ordenar}}{\text{Costo de mantener}}} = \sqrt{\frac{2K\lambda}{h}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$\text{Costo total} = \frac{Q}{2} * h + \frac{\lambda}{Q} * h \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$\lambda = \text{uso anual}$$

$$K = \text{costo fijo de ordenar}$$

$$h = \text{costo de manejo de inventario por unidad de producto por año}$$

Tomado de: Noche, 2012, p.17

Dependiendo de la naturaleza del negocio, se planteará la utilización de un Modelo determinístico de revisión continua o un Modelo determinístico de revisión periódica, la diferencia entre estos dos métodos es la demanda, si es una demanda fija o presenta variaciones.

1.6.3. Rutas de distribución

“El objetivo de la distribución es colocar los productos o servicios adecuados, en el lugar correcto, en el momento preciso y en las condiciones idóneas, con la finalidad de contribuir con la rentabilidad de los participantes.” (Velázquez, 2012, pp.200-205) para esto se debe analizar y definir las rutas de distribución más óptimas que optimicen este proceso.

1.6.4. Modelos de transporte

Para el diseño de rutas y la selección del modelo a utilizar se debe tener en cuenta los datos con los que se cuenta, requerimientos, recursos, condiciones, objetivos y restricciones, para determinar si se trata de un modelo bajo la condición de TSP (Traveling Salesman Problem) o un modelo VRP (Vehicle Routing Problem).

TSP: Su objetivo es determinar el mínimo costo total de transporte al visitar los puntos de venta, el vehículo debe visitar cada punto de venta una sola vez y retornar al punto inicial (bodega).

Restricciones TSP: 1 vehículo, no analiza capacidades, no existen restricciones, mínima distancia.

1.6.4.1. Algoritmo matemático TSP:

Entradas:

$n = \text{número de los clientes incluido el depósito}$

$C_{ij} = \text{costo del viaje desde el cliente } i \text{ a } j$

Variables de decisión

$$X_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{si el vehículo viaja desde el cliente } i \text{ a } j \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (\text{Ecuación 3})$$

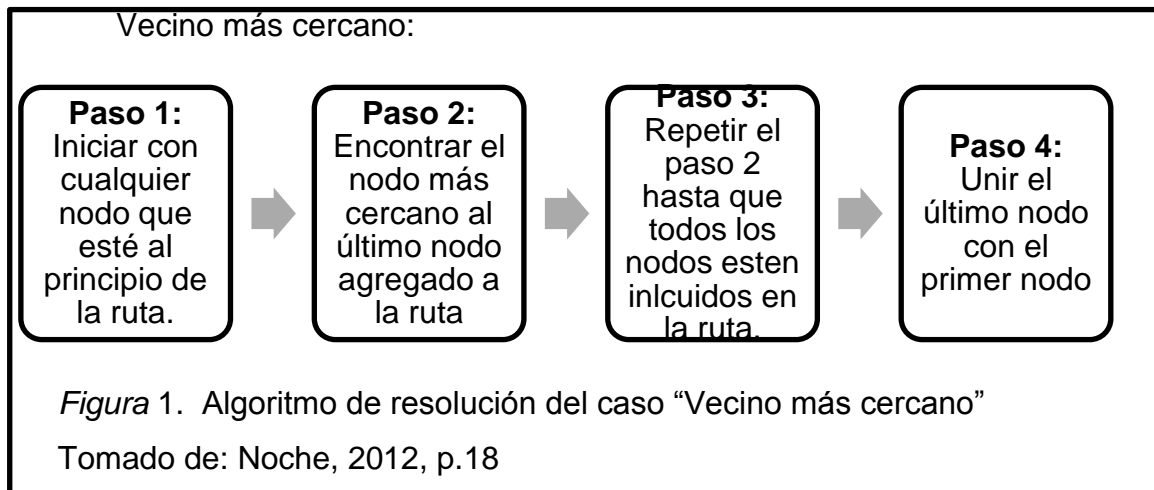
$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \quad (\text{Ecuación 4})$$

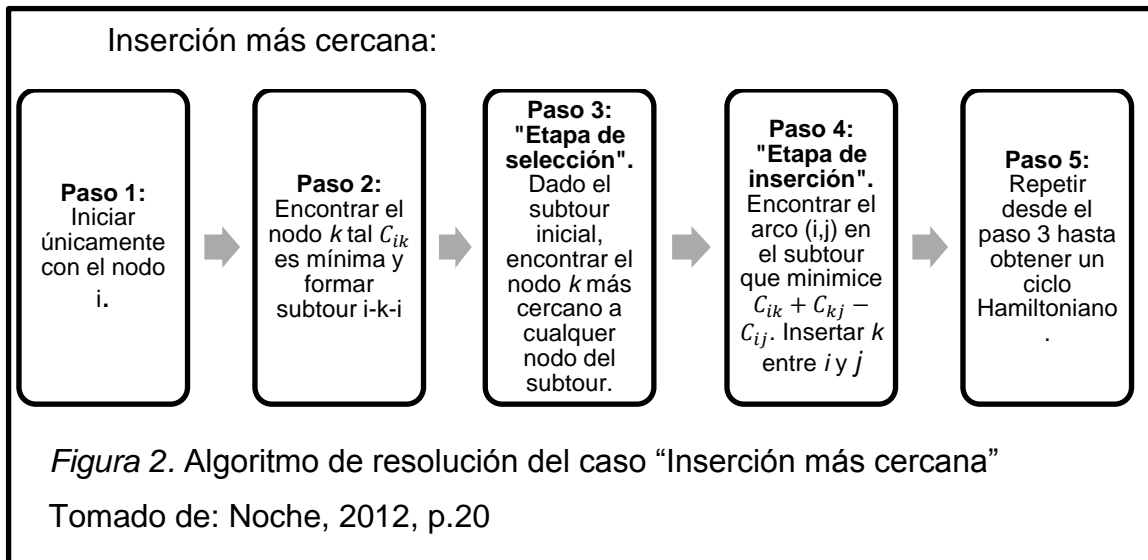
$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = 1 \quad \text{para todas las } j \quad (1) \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1 \quad \text{para todas las } i \quad (2) \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$X_{ij} \in \{0,1\} \quad \text{para todas las } i \text{ y } j \quad (\text{Ecuación 7})$$

Las restricciones 1 y 2 aseguran que cada cliente sea visitado exactamente solo una vez. Tomado de: Noche, 2012, p.15





VRP: Su objetivo es determinar conjuntos de puntos de venta más y asignar un camión para cada conjunto. El proveedor en este caso conoce la cantidad de producto para cada punto de venta.

El objetivo de este método es minimizar los costos de transporte en general de todos los conjuntos formados.

Entradas para el modelo VRP:

$n =$ número de clientes

$K =$ número de vehículos permitidos

$C_{ij} =$ costos del viaje del cliente i a j

$d_i =$ demanda del cliente i

$Q_K =$ capacidad del vehículo k

Tomado de: Noche, 2012, p.22

La ecuación a satisfacer en este modelo:

Cuando $V = \{0, \dots, n\}$ (Ecuación 8)

$C_{ik} + C_{jk} \geq C_{ij}$ para todos los $i, j, k \in V$ (Ecuación 9)

Tomado de: Noche, 2012, p.22

1.6.4.2. Modelos heurísticos y metaheurísticos

Tanto el TSP o el VRP pueden resolverse a través de modelos heurísticos y los modelos metaheurísticos, diferenciados por la complejidad y naturaleza de su algoritmo.

Los modelos heurísticos se basan en cualquier principio o método para encontrar una solución eficiente más no una solución óptima, el principio de los modelos heurísticos parten de una solución abstracta del problema original. Los métodos de transporte que cumplen con modelos heurísticos son: Vecino más cercano e inserción más cercana, para TSP y Clark and Wright para VRP.

Mientras que por su lado los modelos metaheurísticos “organizan una interacción entre los procedimientos de mejora local y las estrategias de más alto nivel para crear un proceso que sea capaz de escapar de un óptimo local y realizar una búsqueda vigorosa de una región factible.” (Hillier & Lieberman, 2010, p.563)

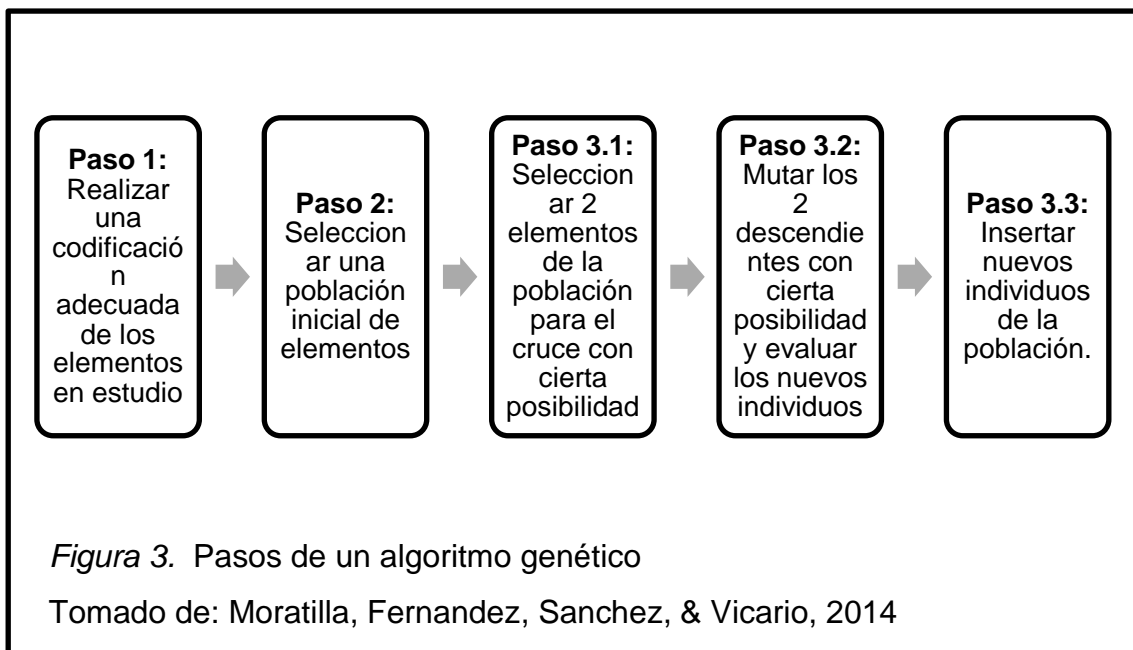
Un problema bajo un modelo heurístico puede resolverse bajo criterios estratégicos a través de un modelo metaheurísticos.

Dentro de los modelos metaheurísticos más óptimos, se encuentra los algoritmos genéticos, que simulan el comportamiento y la evolución natural.

1.6.4.3. Algoritmo Genético

Los algoritmos genéticos son eficaces y óptimos en resultados de optimización y mejora en comparación con otros modelos.

El algoritmo genético tiene los siguientes pasos para su construcción:



“Un algoritmo genético evoluciona una población de cromosomas, donde cada cromosoma codifica una solución en particular.” (Toth & Vigo, 2002, pp.140-149)

La resolución de un algoritmo genético puede resumirse en 4 pasos que son: reproducción, recombinación, mutación y reemplazo de generación. (Toth & Vigo, 2002, pp.140-149)

1.6.5. Simulación

Mediante la simulación se puede diseñar un modelo real y llevar a término experiencias con este modelo. La finalidad de la simulación es comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un criterio o un conjunto de ellos.

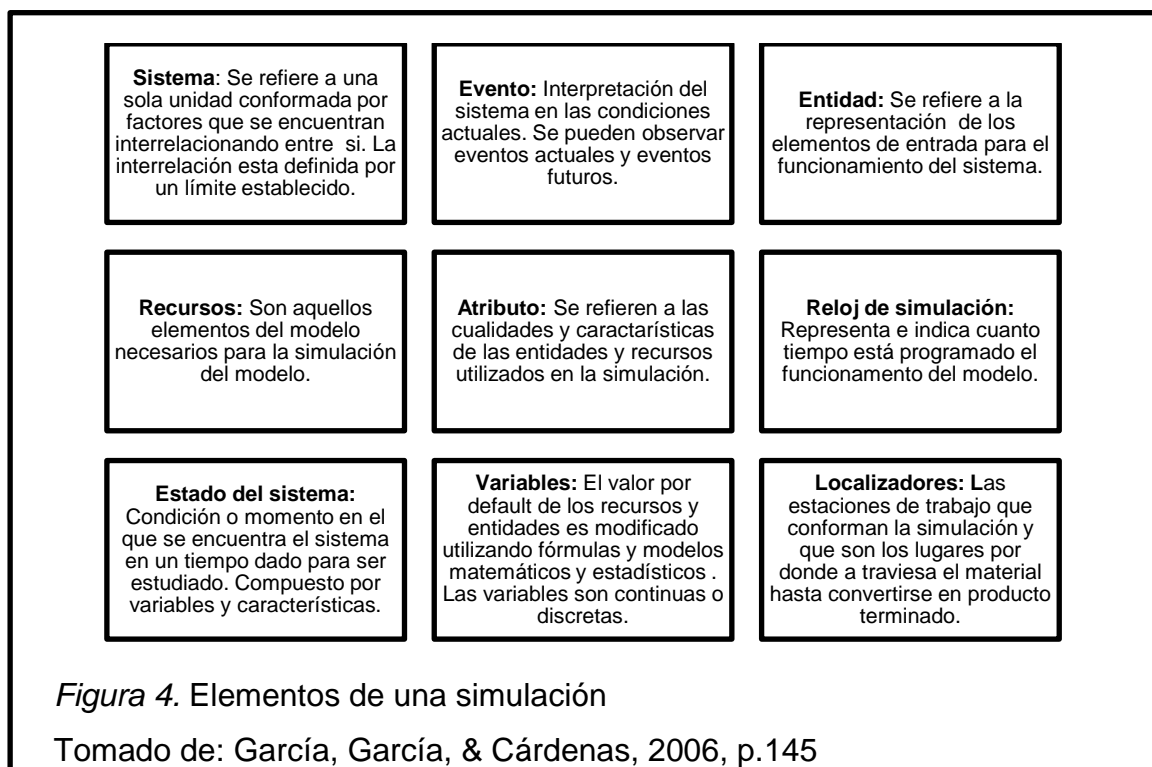
La simulación se apoya en el uso de un software de modelación de sistemas reales, con el propósito de probar las decisiones y consecuencias en dicho sistema. Esto se consigue representando en el modelo de simulación cada recurso que puede ser significativo en los sistemas modelados, probando diferentes maneras de comportamiento de las simulaciones sin necesidad de experimentar en la realidad, eliminando los riesgos por completo (INTELLI, 2008)

Para la simulación se utilizará el programa Flexsim Simulation Software, el cual brinda la facilidad de que no utiliza una hoja de cálculo como simulador, y brinda la opción de la utilización de gráficos en 3D para ayudar a la visualización del entorno y la comparación del sistema actual con el modelo propuesto. (Flexsim)

Durante la simulación se pueden obtener datos estadísticos al instante o durante un periodo de tiempo establecido previamente del trabajo en proceso, la utilización de los equipos y su eficiencia, la carga de trabajo de los operadores y de las máquinas y el número de unidades procesadas además de datos de inventario.

1.6.5.1. Elementos y Estructura de una simulación

Dentro de una simulación existe elementos principales, que serán detallados según la definición que aportan Eduardo García, Heriberto García y Leopoldo Cárdenas



Para que una simulación cumpla con el objetivo principal necesita que se encuentren bien delimitadas las variables de cada entidad, recursos y localizadores que se presenta en el modelo. Los datos ingresados para la simulación deben ser validados y relevantes para el estudio y no solo con ciertos criterios.

Las variables a introducirse seguirán un modelo matemático y estadístico según sea el caso, las variables deben estar bien definidas para no obtener una conclusión equivocada del modelo. Si no escoge una distribución adecuada para la variable en tema, se pueden obtener conclusiones lejanas a la realidad.

El tamaño del modelo a simular debe ser apropiado, no debe ser demasiado extenso que el programa de simulación no alcance abarcar ni demasiado pequeño que excluya elementos e información importante para el análisis.

Una vez que se establecieron las variables y el tamaño de simulación, se procede con el establecimiento de las relaciones entre las variables de los recursos del modelo y definición de dependencia o independencia entre las mismas.

1.6.5.2. Beneficios y desventajas de una simulación

Como beneficios en la simulación está el poder realizar cambios en un sistema o proceso real requiere de cierta flexibilidad del sistema y de recursos económicos, por lo cual la simulación brinda la facilidad de experimentar cambios y variables sin la necesidad de inversión de recursos económicos y humanos. Con la ayuda de la simulación se pueden definir los tiempos y periodos en los que se quiere analizar y estudiar a profundidad eventos del sistema o proceso simulado variando su velocidad de acuerdo a las necesidades del simulador.

La principal ayuda de una simulación es la identificación de “cuellos de botella” en la línea del proceso simulado y brinda opciones de reparación o modificación mediante la alteración de las variables y condiciones de las entidades y los recursos que son parte del sistema.

La principal desventaja de la utilización de la simulación como herramienta de análisis de un proceso, es que el proceso a ser analizado sea muy complejo o de gran magnitud lo que provoca que la simulación no abarque el proceso en su totalidad, y la conclusión no sea la más apropiada y verdadera debido a la falta de información.

Un modelo siempre será diferente a otro, por lo cual siempre se necesitará empezar desde cero, no se pueden tomar modelos anteriores para la simulación de nuevos modelos.

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Distribución y Comercialización de Huevos

2.1.1. Distribución y Canal de distribución

Primeramente, es necesario tener claro el concepto de distribución para lo cual citamos el concepto que nos ofrece Enrique Diez y el expresa que la distribución es ““Es la función que permite el traslado de productos y servicios desde su estado final de producción al de la adquisición y consumo, abarcando el conjunto de actividades o flujos necesarios para situar los bienes y servicios producidos a disposición del comprador final (individuos u organizaciones) en las condiciones de lugar, tiempo, forma y cantidad adecuados” (Diez, 2014, pp.98-100)

Otro concepto importante que debemos manejar es el canal de distribución para lo cual tomamos el concepto citado por Rafael Muñiz que cita al canal de comercialización como «áreas económicas» totalmente activas, a través de las cuales el fabricante coloca sus productos o servicios en manos del consumidor final”. (Muñiz, 2012, pp. 37-38)

“La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo”. (Kotler, 1991, pp.80-81)

Es importante también conocer e identificar a los intermediarios, quienes actúan como facilitadores para los procesos de compra y venta del producto, estas personas pueden ser jurídicas o naturales, y su principal labor es llevar el producto desde el productor hasta el detallista para ser vendido al consumidor final.

Para una correcta y eficiente distribución se necesita de un trabajo en equipo, y de colaboración entre los miembros del canal, principalmente que exista un flujo de información y retroalimentación que permita una

mejora toma de decisiones, si las decisiones tomadas benefician a todos los actores de la cadena, se mejora el servicio y se reducirán los costos que conlleva la distribución. (Velázquez, 2012, pp.200-205)

Un canal de distribución será calificado según su eficiencia y cumplimiento de criterios o estándares entre los cuales se encuentran: la conveniencia espacial, el tamaño de lote, el tiempo de espera y la variedad de productos.

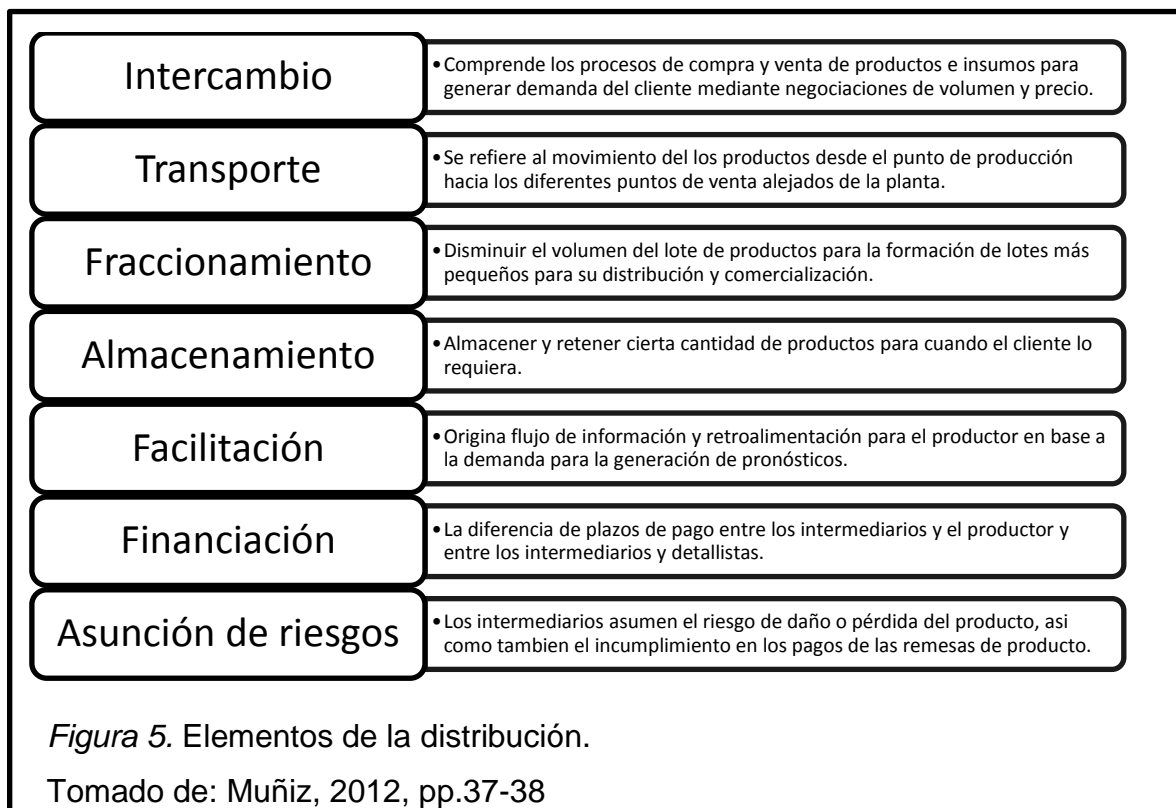
Los indicadores de medición de desempeño de un canal de distribución serán: cumplimiento perfecto de una orden que servirá para medir la satisfacción del cliente, y los costos de distribución por producto, los costos incluidos serán costos de transporte y costos de entrega.

De igual manera se debe evaluar una mayor utilización del capital invertido que se verá reflejado en la exactitud y la velocidad que posea el canal de distribución. Un canal de distribución servirá para aumentar la satisfacción del cliente y aumentar la productividad.

Un plus importante para aumentar la satisfacción del cliente será la entrega correcta de los mix de productos requeridos por el cliente, se debe tomar en cuenta estos mix de productos el momento de la elección del canal de distribución.

2.1.2. Funciones de la distribución

Dentro de las principales funciones de un canal de distribución, está la función de intercambio, transporte, fraccionamiento, almacenamiento, facilitación, financiación y asunción de riesgos, las mismas que se encuentran detalladas a continuación:



2.1.3. Características de un canal de distribución

Los canales de comercialización han evolucionado notablemente los últimos años ayudados de la influencia de la globalización, los avances en la tecnología, el mercado altamente competitivo, los tipos de clientes y la creciente falta de fidelización; lo que ha obligado a las empresas y los participantes en la distribución a modificar sus actividades y hábitos para sobrevivir en el negocio. (Muñiz, 2012, pp.37-38)

La flexibilidad es un requisito indispensable en los canales de distribución, deben ser adaptable a todo tipo de cambio ya sea de entorno, político o social, etc.

La discrepancia formada entre el volumen de fabricación del productor y el volumen de adquisición por parte del consumidor, el productor produce un lote grande de un solo producto y el consumidor adquiere lotes pequeños de varios productos, es para sobrellevar esta discrepancia que aparecen los

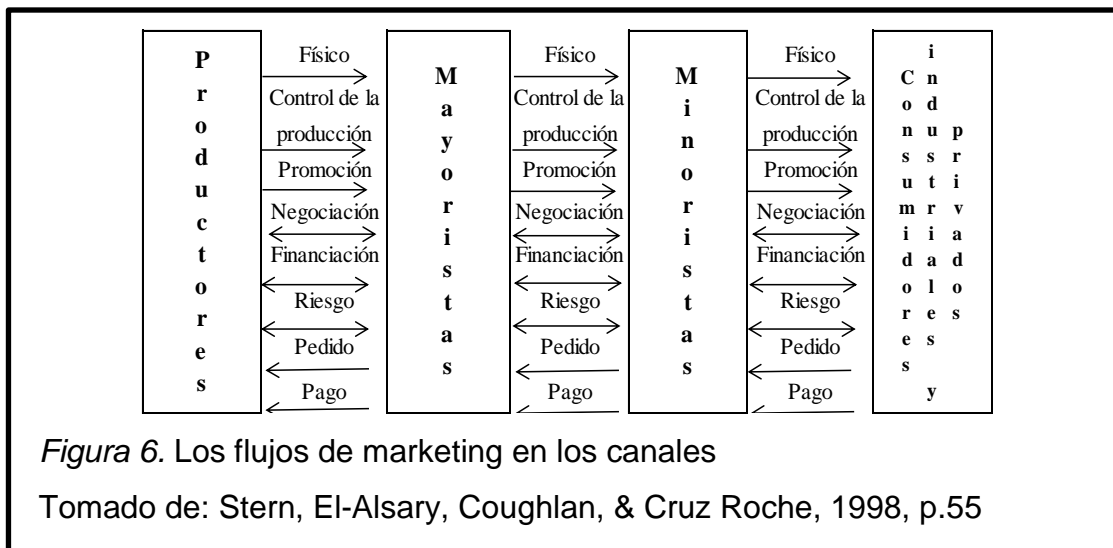
intermediarios como fraccionadores de lotes de productos para su distribución y comercialización.

Asegurar la rentabilidad de los participantes del canal de distribución y el balance entre la oferta y la demanda, hace que un canal de distribución sea útil, permitiendo que el producto sea entregado en el tiempo correcto, en la cantidad correcta, en el lugar correcto, con la calidad correcta y con el precio correcto para satisfacción de todas las partes interesadas.

Dentro de la distribución existen varios flujos de servicios y marketing que interactúan entre los miembros del canal de distribución. La posesión física, la propiedad y la promoción corresponden a flujos que tienen su origen en el productor y se dirigen hacia el consumidor y siguen una estructura jerárquica que va desde el fabricante hacia el mayorista, este hacia el minorista, y este a su vez hacia el detallista y consumidor final.

Existen 8 flujos universales dentro de la distribución son:

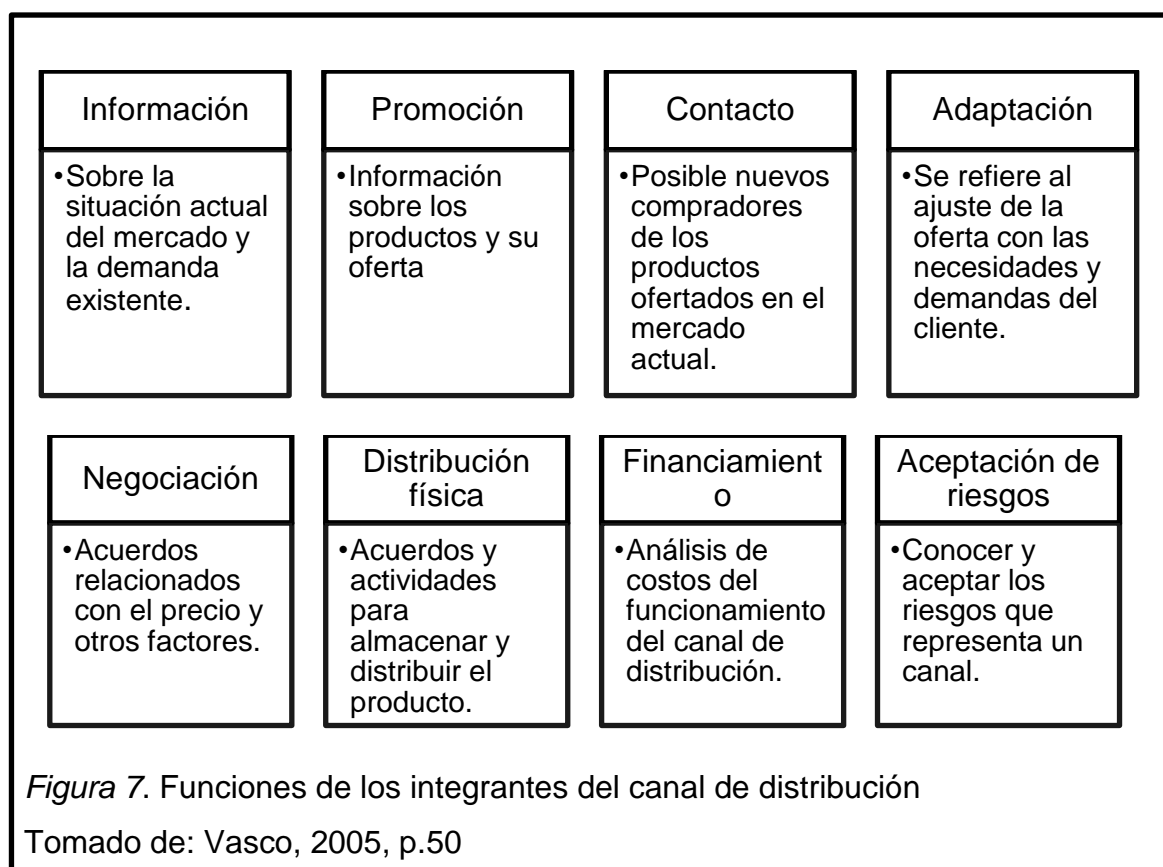
1. Físico
2. Control de la producción
3. Promoción
4. Negociación
5. Financiación
6. Riesgo
7. Pedido
8. Pago



Todos los flujos anteriormente expuestos son necesarios y se necesita de un participante de la cadena que los realice, tomando en cuenta que no es necesario que todos los participantes cumplan con todos los flujos. Es aquí donde entra la presencia de los intermediarios quienes son los encargados de realizar las actividades o flujos necesarios en la distribución y comercialización.

Para que estos flujos se desarrollen de una manera eficiente es necesario la colaboración y coordinación de todas las partes interesadas para el flujo de información sobre el producto, los precios, demanda, ventas, etc. (Stern, El-Alsary, Coughlan, & Cruz Roche, 1998, p.55) Con la coordinación y la eficiencia de las actividades de los flujos se logra una minimización de los costos de distribución lo cual resulta beneficioso tanto para el productor, los intermediarios y los consumidores finales.

Un canal de distribución está conformado por participantes que cumplen con ciertas obligaciones o tareas, analizadas en el siguiente cuadro:



Al estar en contacto permanente los participantes del canal de distribución se crean relaciones de alianza que buscan aumentar el nivel de servicio a través de la creación de una ventaja competitiva que es la interacción de partes interesadas independientes para facilitar el flujo de producto o servicio. Debido al alto nivel de competencia en el mercado los integrantes de un canal de distribución ya no se pueden ver como partes separadas sino como partes interesadas en un fin en común para asegurar una sostenibilidad a largo plazo.

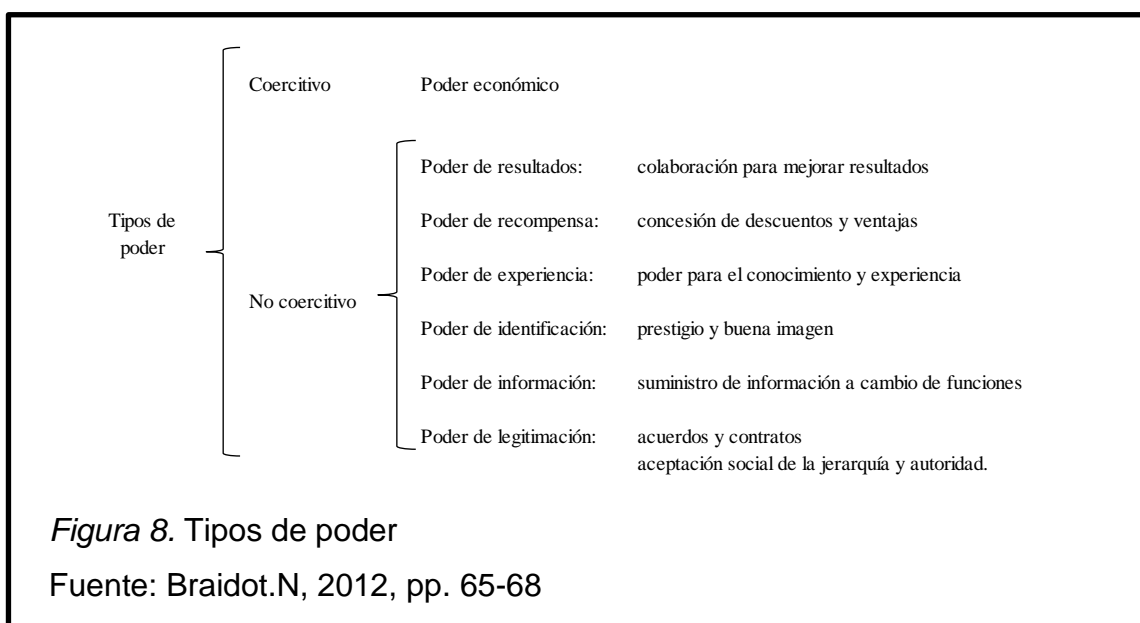
El manejo de los conflictos que pueden aparecer dentro de un canal dependerá del poder de cada integrante del canal. El actor que tiene el poder dentro del canal logrará que los demás miembros hagan cosas que en otra situación no hubieran realizado. El poder será medido por la posición dentro del canal y el manejo sobre los recursos en general del canal. (Folle, 2011, pp.1-4)

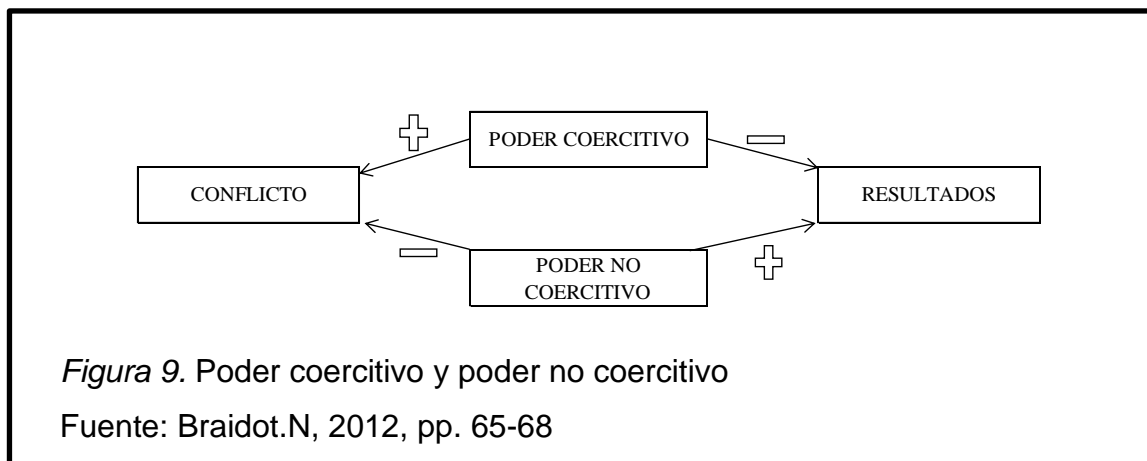
El poder de negociación y el poder como tal son dos factores que afectan directamente el funcionamiento y utilidad de un canal de distribución. A la negociación vamos a definirla como un proceso en el que se define las

características, límites y referencias para las transacciones de los productos. El punto clave en la negociación es el precio del producto que a su vez tiene relación con el tamaño del lote, la forma de pago y el plazo de pago; cabe recalcar, que en base al plazo de pago que mientras que al productor le conviene que sea un plazo corto de pago, el intermediario por su lado busca que el plazo sea lo más largo posible y es cuando se observa el poder de negociación de ambas partes.

El poder por su parte se ve representado en el miembro que influye sobre los otros miembros del canal para la toma y el control de decisiones. El miembro del canal que obtenga el poder se convertirá en el líder y estará bajo su control las negociaciones, flujos y actividades.

Existen 2 tipos de poderes que se representan en el siguiente cuadro:





El poder incide directamente en los resultados del canal y en los conflictos que se puedan generar dentro de él, cuando el poder coercitivo está en manos del intermediario que ejecuta las funciones de líder del canal, al armonía del canal se ve amenazada, ya que provoca que cada participante del canal busque maximizar su ganancia y adquirir independencia.

“El poder no coercitivo genera menos amenazas al canal, y el poder no coercitivo genera mayor cooperación entre los miembros”. (Diez, 2014, p. 105)

Es evidente el sentido de dependencia y que existe entre los miembros de una canal de distribución, es por eso en resumen citamos a la negociación, el poder y la dependencia como factores claves en las funciones del canal de distribución.

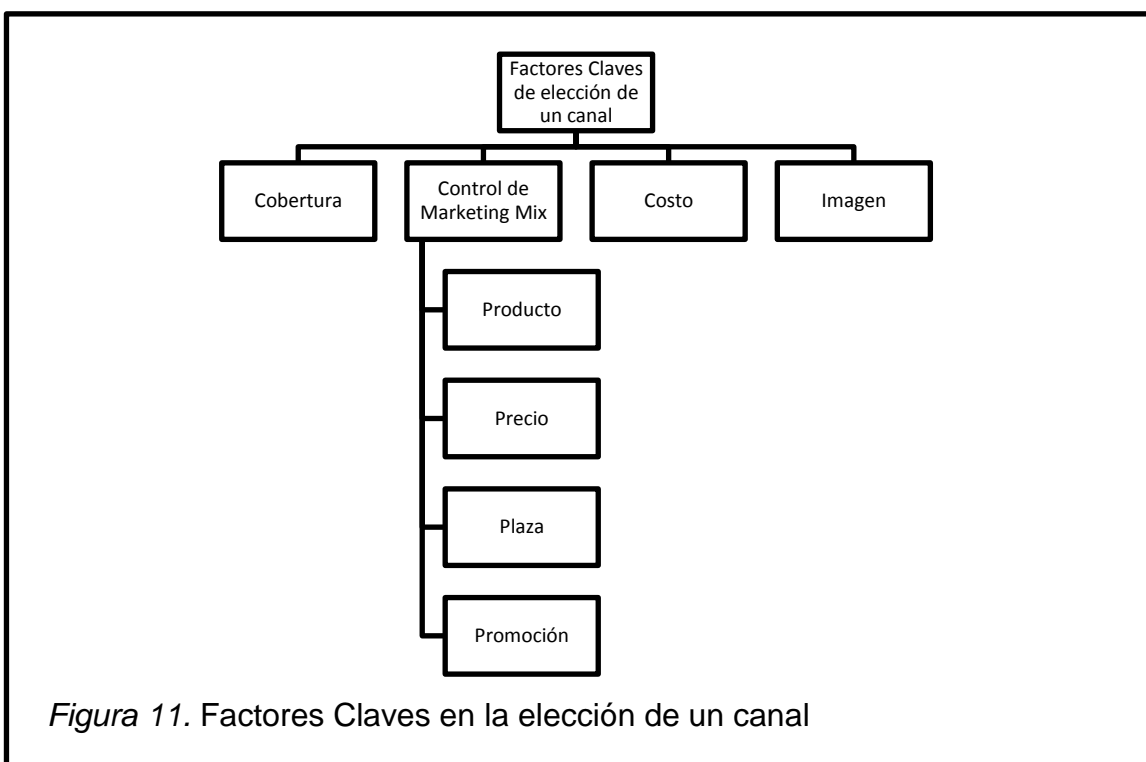
Esta lucha de poder dentro de un canal de distribución crea ciertos tipos de conflictos

2.1.4. Canal de distribución como estrategia para agregar valor

La generación de valor mediante la distribución se ve reflejada cuando el cliente o consumidor es testigo de:



De acuerdo a la naturaleza de la organización y del entorno en el que se desarrolle, es importante analizar los siguientes aspectos, que serán clave al momento de la selección del canal de distribución más apropiado para la organización y las partes interesadas.



La cobertura de distribución comprende todos los puntos de venta o acceso al producto que se quiere abastecer.

El control de Marketing Mix que exista debe considerar el producto, su precio, promoción y la plaza de comercialización del producto.

El producto representa la introducción al mercado de nuevos productos para el crecimiento de una línea, el tipo demanda de este producto influye en su comportamiento, y el precio que se le asigne representará una rentabilidad a la organización. Dentro de la plaza se introduce el transporte del producto, las actividades de almacenamiento, las relaciones y negociaciones con los clientes, etc. Y por último se debe considerar una estrategia de penetración y posicionamiento del producto en el mercado.

Un concepto que se debe tener claro es que el tamaño del canal no es directamente proporcional al costo de distribución y el precio de venta del producto, es decir que un canal de distribución pequeño no significa un menor costo de distribución y un bajo precio de venta.

La formación del canal, su función y actividades debe guardar concordancia con la naturaleza de la empresa y debe reflejar las características del producto.

Al igual que cualquier otro proceso de la empresa, el proceso de distribución debe estar alineado con las políticas y la naturaleza de la misma, teniendo en cuenta que mediante la estrategia distribución y comercialización del producto la empresa se está posicionando en el mercado. El diseño y la utilización de un canal de distribución generan competencia dentro de los competidores, y pone en alerta a potenciales y actuales competidores, productos sustitutos, clientes y proveedores por la generación de una diferenciación y liderazgo en costos. (Al Ries, 2002, p.55)

2.1.5. Análisis del macro entorno, micro entorno y macro ambiente.

Macro entorno: En este grupo se encuentran los proveedores, la competencia, grupos de interés y el canal de distribución, cada uno de ellos con funciones específicas que tienen el objetivo de aumentar la satisfacción del cliente. El

proveedor por su parte entrega la materia prima para la producción de bienes o servicios, el canal de distribución permite el traslado del producto desde el producto hasta el consumidor final de una manera eficiente. Las partes interesadas por su lado muestran cierto interés en la empresa como son los bancos para citar un ejemplo, y por último los efectos de la competencia que se transmite en la lucha de las empresas por posicionarse en el mercado.

Micro entorno: La innovación y flexibilidad de una compañía están dadas por un porcentaje por las estrategias de comercialización. La interacción del producto en sí con el precio, la plaza y su promoción busca que el cliente desee adquirir ese producto sobre otros productos de la competencia. Un producto de mala calidad, a un precio poco razonable, en un lugar poco accesible sin propaganda puede causar un resultado no deseable en el cliente y rechazo del mismo hacia el producto.

Macro ambiente: la capacidad de la empresa y el ambiente están influenciadas por fuerzas sociales que pueden ser políticas, legales, económicas, culturales, tecnológicas y geográficas. La mayoría de leyes o regulaciones están bajo el control y manejo del gobierno. Algunas de estas leyes regulan los indicadores económicos, los valores básicos preferencias y comportamiento de compra en la sociedad como puede ser el medio cultural. (García, Hernández, & Samaniego, 2012)

2.1.6. Estructura de un canal de distribución

2.1.6.1. Estructura vertical

Para analizar la estructura vertical de un canal de distribución, se necesita la definición de algunos conceptos que están relacionados con el número de intermediarios que intervienen en la distribución.

Ultra corto o directo: no existe la participación de un intermediario en la distribución, es decir el consumidor final adquiere el producto directamente desde el productor.

Corto: existe la participación del minorista en la distribución, es decir el consumidor final adquiere el producto de manos del minorista, quien a su vez lo obtuvo del productor.

Largo: existe la participación del mayorista y el minorista en la distribución, es decir el consumidor final adquiere el producto de manos del minorista, quien a su vez lo obtuvo del mayorista y este del productor.

Ultra largo: existe la participación de agentes de venta y otros intermediarios en la distribución.

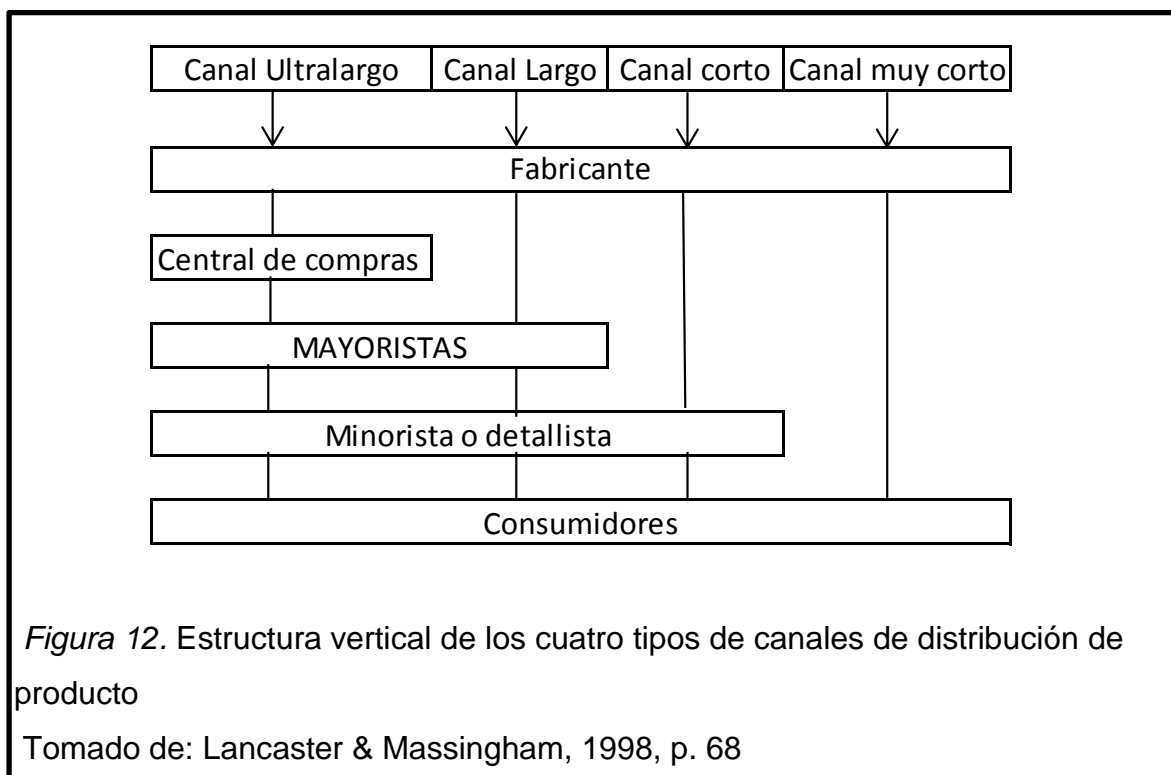


Tabla 1. Estructuración de los canales de distribución

| Canal | Recorrido | | | | |
|----------------|------------------|------------------|-----------|------------|------------|
| Directo | Fabricante | | | | Consumidor |
| Corto | Fabricante | | | Detallista | Consumidor |
| Largo | Fabricante | | | Mayorista | Consumidor |
| Doble | Fabricante | Agente exclusivo | Mayorista | Detallista | Consumidor |

Tomado de: Muñiz, 2012, p. 40

Para la distribución se pueden manejar tres estrategias que son analizas a continuación:

Venta directa desde el productor: en este tipo de distribución es el productor quien se encarga de la distribución y comercialización del producto hasta el consumidor final, es decir no existe la participación e intervención de intermediarios.

Distribución integrada: el productor distribuye y comercializa el producto por medio de tiendas o centros de abarrotes propios de la compañía. Este tipo de estrategia es utilizada o recomendada cuando los volúmenes de venta son altos ya que representa altos costos fijos.

Canales de distribución ajenos: en este tipo de estrategia entran en competencia los intermediarios independientes ya sean mayoristas, minoristas o detallistas quienes son los encargados de la distribución y comercialización del producto.

2.1.6.2. Estructura horizontal

La estructura de un canal de distribución está dimensionada por el número de puntos de venta o detallistas que se dedican a la venta y comercialización del producto.

Como se ha mencionado anteriormente la distribución y comercialización del producto debe verse como una estrategia y tener en cuenta como se verá

afectada la imagen y la marca del producto, los costos de distribución y comercialización y el nivel de servicio.

Se pueden identificar 3 tipos de estrategia que son:

Estrategia de distribución intensiva

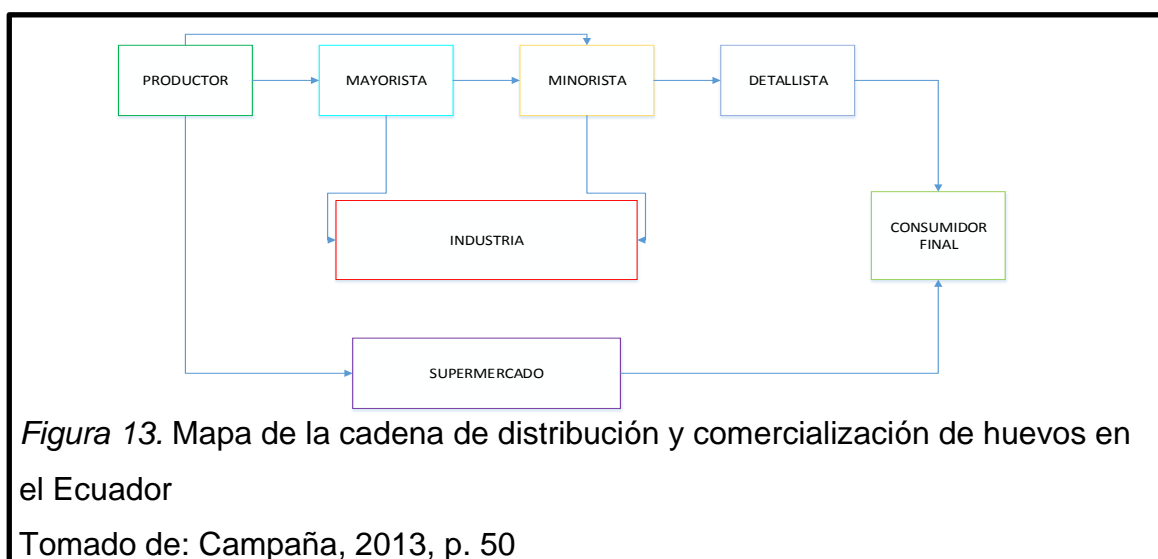
Estrategia de distribución selectiva

Estrategia de distribución exclusiva

Estas estrategias difieren según los números de venta que el cliente vaya a tener como acceso al producto, si son muchos puntos de venta, ciertos puntos de venta por zona o un único punto de venta por zona respectivamente.

2.2. Intermediarios

Actualmente en el Ecuador la distribución y comercialización es muy variada y está estrechamente relacionada con la distancia entre el productor y el punto de venta. La cadena de distribución está compuesta por varios participantes entre los que se destacan el mayorista y minorista quienes cumplen el papel de intermediario entre el productor y el consumidor final.



Dentro del canal de distribución encontramos la presencia de intermediarios, quienes cumplen con la función de distribución y comercialización del producto desde su punto de origen (planta de producción) hasta las tiendas y supermercados de acceso al consumidor final.

Para el autor Enrique Diez, los intermediarios son un conjunto de personas o empresas que realizan actividades de distribución en un ámbito geográfico determinado. (Diez, 2014, p. 100), y su principal función es la reducción del número de transacciones en los procesos de compra y venta.

Los intermediarios son personajes con ventajas y desventajas dentro de la distribución, las principales ventajas que se pueden observar son: financiación, asunción de riesgos, menor costo en la distribución y mayor cobertura del mercado.

Por otro lado las desventajas son: repercusión sobre el precio de venta del producto y pérdida del control de la distribución por parte del productor provocando que la relación entre el productor y el consumidor final sea escasa y que no exista una retroalimentación directa para la mejora del sistema de comercialización y distribución.

Los intermediarios más importantes se conocen como mayoristas y minoristas, los mayoristas abastecen a los minoristas de producto y estos a su vez abastecen a los puntos de venta.

2.2.1. Mayoristas

Los mayoristas son quienes compran al productor los lotes de producción en grandes cantidades para su distribución, cabe aclarar que los mayoristas no son quienes venden a los clientes finales, sino a minoristas o puntos de venta que si son de acceso al consumidor final.

Dentro de los beneficios que los mayoristas ofrecen a los productores y minoristas son detallados a continuación:

| Productores | Minoristas |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Financiación • Adecúan la producción a la demanda, para evitar roturas de stocks. • Promocionan y establecen publicidad del producto. • Proporcionan al productor información del mercado y la márgenes de la situación actual. | <ul style="list-style-type: none"> • Meno carga de trabajo administrativo, cuando los minoristas compran a pocos mayoristas. • Adecuan el pedido en las cantidades en las frecuencias requeridas. • Obtención de precios más convenientes que desde el productor, cuando el productor no este en la capacidad de fraccionar los pedidos en lotes pequeños. |

Figura 14. Beneficios de los Mayoristas

Tomado de: Campaña, 2013, pp. 14-15

Es difícil acertar el número exacto de mayoristas, debido a que muchos de ellos son informales y no existe un registro de su existencia en las instituciones pertinentes de regulación. Como referencia se puede tomar los datos de subempleados que reposa en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) que asciende a 2'378.873 ciudadanos de los cuales 951.549 son comerciales informales, que representa el 40%. Sin embargo existen referencias que esta cifra de comerciantes informales supera el 40% llegando a un 60% aproximadamente.

La distribución y comercialización de huevos es un atractivo para quienes no poseen un trabajo fijo o perdieron su empleo, y la distribución de huevos se convierte en el sustento, por lo cual es en gran mayoría un negocio informal, desorganizado y en el cual se incurre en muchos gastos rápidamente como son la adquisición del medio de transporte, combustible, mantenimiento, sin embargo no se incurre en el gasto de mano de obra ya que son ellos mismos los que realizan las tareas de carga del producto, distribución y descarga del producto en los puntos de venta.

En cuanto almacenaje del producto; las bodegas de almacenamiento temporal del producto suelen ser las mismas casas de los intermediarios, representando un gasto menos. Las cubetas de huevo son almacenadas por un periodo aproximado de 3 días para continuar con su distribución, no existen un control de inventarios que evite una rotura de stock o pérdida de obsolescencia, conceptos que son desconocidos y que a pesar de su representación económica no se toman en cuenta medidas de control. Sin embargo este almacenamiento temporal se convierte en una fuerte estrategia de negociación otorgando empoderamiento frente al comprador y productor.

Debido a la facilidad, informalidad y falta de regulaciones del negocio existen muchas personas que se inician en la distribución de huevos y lo abandonan rápidamente, esto debido a un bajo precio del huevo en esa época o al no poder competir; cabe aclarar que la competencia en el medio es muy fuerte.

El mayorista tiene un margen de ganancia de aproximadamente un 4% a 5% por cubeta, esto lleva a que el volumen de producto debe ser alto para que exista una rentabilidad representativa. La mayoría hablase de un 80% de los mayoristas no aportan ningún valor agregado al producto, es decir el producto es entregado tal cual salió de la planta al minorista o comprador correspondiente, y solo un 20% realiza actividades de limpieza y clasificación de los huevos por su tamaño antes de su distribución.

Los mayoristas representan un porcentaje de poder muy alto sobre los demás participantes del canal de distribución y este poder lo que les otorga la formación de precios y la obtención de beneficios económicos debido a que el precio es variado de acuerdo a su conveniencia, esto lleva a un solo concepto y es que los intermediarios en este caso los mayoristas nunca pierden.

En la mayoría de los casos el plazo de pago por parte del mayorista al productor es de 8 días.

2.2.2. Minoristas

La principal diferencia entre el mayorista y el minorista es el volumen de producto, mientras que un minorista distribuye y comercializa un total de 200.000 cubetas la semana, un minorista está por las 3000 cubetas semanales. Los minoristas son quienes compran lotes de producto pequeños a los mayoristas o a productores para posteriormente vender a los detallistas como tiendas o abarrotes, alguno de ellos también distribuyen el producto a industrias como por ejemplo panaderías, restaurantes, etc.

Otra diferencia entre el minorista y el mayorista es que un 70% de los minoristas si agregan valor al producto es decir realizan la clasificación por tamaño y limpieza de los huevos antes de distribución otorgando al minorista una ganancia de entre 20 a 50 centavos por cubeta. Adicionalmente el minorista no realiza almacenamiento del producto, es decir el producto es distribuido y comercializado el mismo día de su compra.

El plazo de pago del minorista tanto al productor como al mayorista difiere según el caso, al mayorista el pago debe ser al contado mientras que al producto el pago puede ser en los 8 días siguientes, de igual forma el plazo de cobro varía de acuerdo al cliente ya sea un detallista o una tienda, o si el producto es vendido en la industria; en el primer caso el pago es al contado y en el segundo el plazo varía de 8 a 15 días según el tipo de industria.

2.2.3. Detallistas

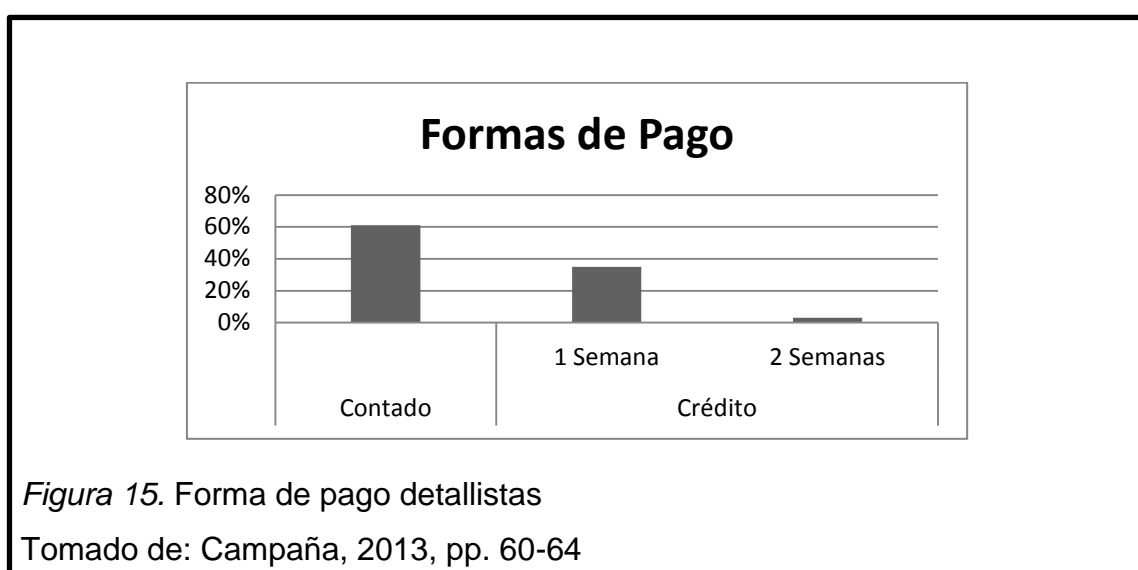
Son los actores del canal de distribución que están en contacto directo con el consumidor final, reciben el producto de manos de los minoristas para su expendio y comercialización.

El volumen que un detallista maneja de producto es de 10 a 50 cubetas por semana.

El plazo de pago por parte del minorista difiere según el caso puede ser al contado o con un plazo de 2 semanas, como se explica a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Plazos de pago de detallistas a los minoristas y mayoristas

| Forma de Pago | | Porcentaje |
|---------------|-----------|------------|
| Contado | | 61% |
| Crédito | 1 Semana | 35% |
| | 2 Semanas | 3% |



En cuanto al cobro el porcentaje de pago del consumidor final al detallista es de casi el 90%, puede darse un 10% al fío o a crédito dependiendo de la relación del consumidor con el detallista o de las políticas del detallista.

El abastecimiento de producto a las tiendas o abarrotes es de 1 vez cada 7 días, todo depende de la demanda, puede haber abastecimientos de hasta 2 veces por semana.

2.3. Bodegas Intermedias y Control de Inventarios

Dentro del diseño de un canal de distribución se debe tener en cuenta la localización de bodegas y centros de distribución, y la planificación de su

inventario para evitar roturas de stock y pérdidas por obsolescencia del producto.

Un correcto control de inventarios servirá para entregar el producto cuando el cliente lo disponga sin retrasos ni demoras, esto eleva el nivel de servicio al cliente, y ayuda a la fidelización del mismo con la marca y el producto.

Las rutas establecidas para la distribución empiezan y terminan en un punto, en este caso será una bodega intermedia caracterizada por la capacidad de almacenamiento de producto, su ubicación geográfica, y el número de vehículos que puede abastecer.

2.3.1. Bodegas Intermedias

A Bodegas intermedias se conoce a un espacio que ha sido diseñado bajo ciertos criterios y cumple con ciertas condiciones para el almacenamiento temporal del producto, en estas bodegas no existe ningún tipo de transacción es decir de venta del producto a terceros, sirve exclusivamente para almacenar el producto con el fin abastecer los pedidos de los diferentes puntos de venta sin necesidad de trasladarse a la planta de fabricación.

Estas bodegas suelen ubicarse entre los puntos de venta, su localización se puede determinar mediante métodos matemáticos como:

Método de carga distancia.

Centro de gravedad.

Ambos métodos utilizan como datos las distancias entre los puntos y la demanda o requerimientos de cada punto para la aplicación del algoritmo que dará como resultado la localización óptima de la bodega.

2.3.2. Estrategia PULL o PUSH

Dependiendo de la filosofía de manejo de la bodega de inventario o el manejo que se vaya a dar, existen dos modalidades o estrategias dependiendo de la capacidad de reabastecimiento estas estrategias pueden seguir una filosofía PULL o PUSH.

“Hay que entender que los integrantes del canal de distribución representan puntos de origen y de almacenamiento convienen conjuntamente en las cantidades de reaprovisionamiento y su programación. (Ballou, 2004, pp. 286-501)

2.3.2.1. Estrategia PULL

En esta estrategia o filosofía se ve “cada punto de las existencias, un almacén como algo independiente del canal de distribución, el pronóstico de la demanda y la determinación de cantidades de reaprovisionamiento se realizan tomando en consideración solo las condiciones locales.” (Ballou, 2004, pp. 286-501)

El reaprovisionamiento según esta filosofía depende de las necesidades y el tamaño de los pedidos también dependerá de estas necesidades respectivamente. Los minoristas dentro de un canal de distribución manejan su inventario según esta modalidad debido a la flexibilidad que presenta, esta filosofía busca crear el deseo de compra por parte del consumidor o cliente final.

2.3.2.2. Estrategia PUSH

También conocido como método de incremento, las decisiones de reaprovisionamiento son independientes y el tamaño de los lotes de inventario no necesariamente guarda concordancia con los lotes de producción y lotes mínimos.

“Las empresas que manejan su inventario según esta filosofía eligen las cantidades de reaprovisionamiento a inventarios basados en las necesidades proyectadas para inventarios en cada ubicación, espacio disponible o algún otro criterio” (Ballou, 2004, pp. 286-501)

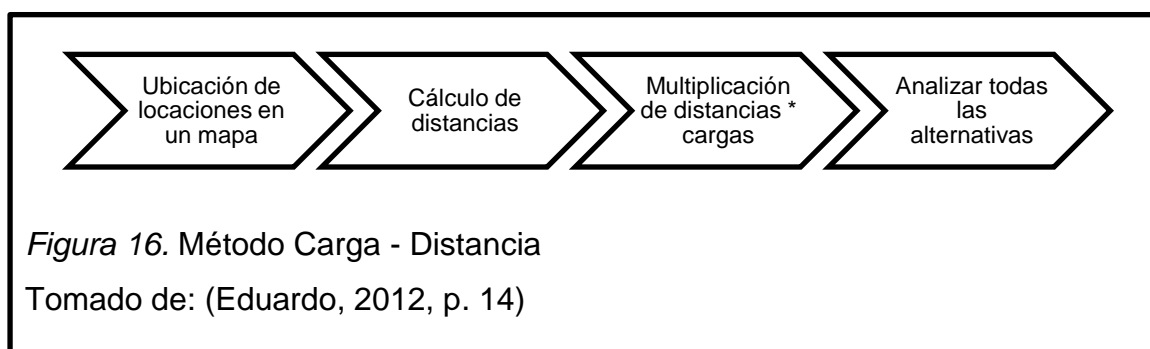
“Este método es utilizado cuando “las economías de compra o de producción de escala valen más que los beneficios que los niveles mínimos de inventarios colectivos” (Ballou, 2004, pp. 286-501)

El aprovisionamiento será en base a la demanda existente, para lo cual se debe conocer primero la demanda y la cantidad promedio de producto requerido por los puntos de venta.

2.3.3. Método Carga distancia

El objetivo de este método es reducir el tiempo de recorrido entre la bodega intermedia o centro de abastecimiento y los puntos de venta, es decir reducir la distancia entre dos puntos. La ubicación seleccionada será la ubicación de menor valor.

La metodología a seguir para la aplicación de este método es la siguiente:



Según el caso, la distancia entre los puntos se puede calcular de la siguiente manera:

Distancia Euclidiana:

$$D_{ab} = \sqrt{(X_a - X_b)^2 + (Y_a - Y_b)^2} \quad (\text{Ecuación 10})$$

Tomado de: Eduardo, 2012, p. 15

Distancia Rectilínea:

$$D_{ab} = |X_a - X_b| + |Y_a - Y_b| \quad (\text{Ecuación 11})$$

Tomado de: Eduardo, 2012, p. 15

Dónde:

D_{ab} distancia entre los puntos A y B

X_a coordenada x de la locación A

Y_a coordenada y de la locación A

X_b coordenada x de la locación B

Y_b coordenada y de la locación B

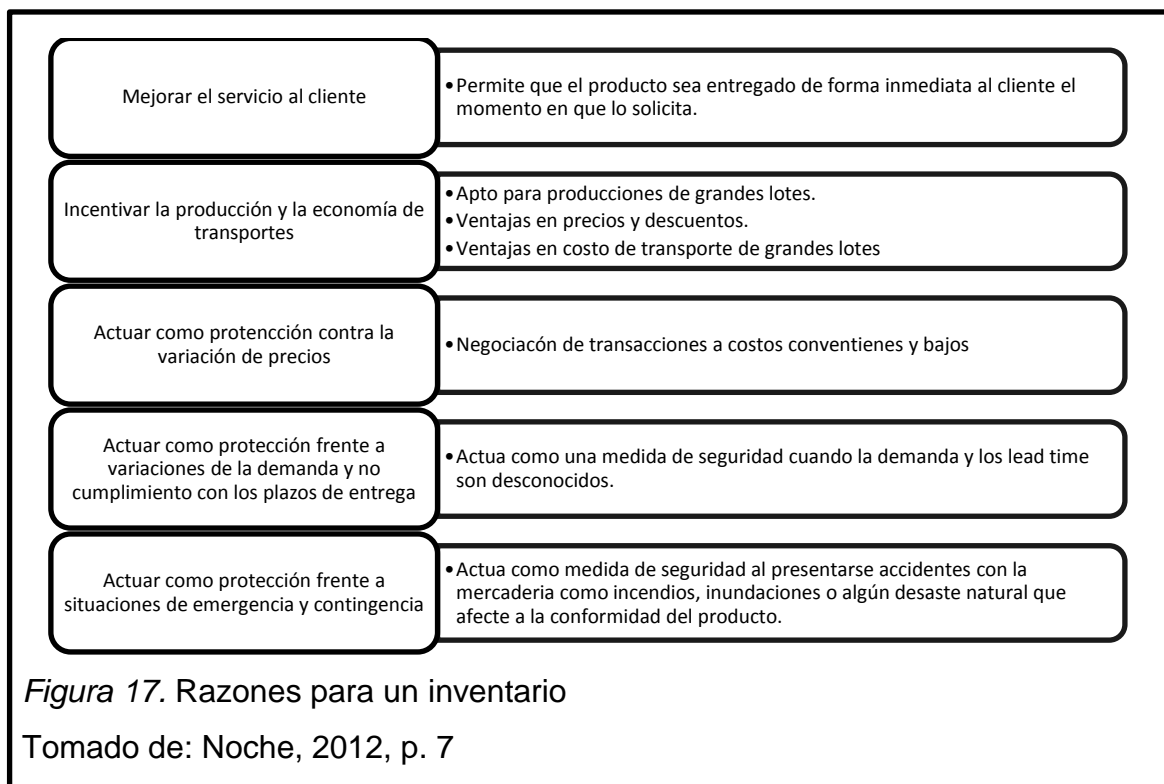
2.3.4. Control de Inventarios

Al momento de determinar un control de inventario en una bodega o centro de distribución, son 4 preguntas fundamentales las que debemos tener en cuenta y que van a ser resueltas al momento de establecer un modelo de inventario, estas preguntas son:

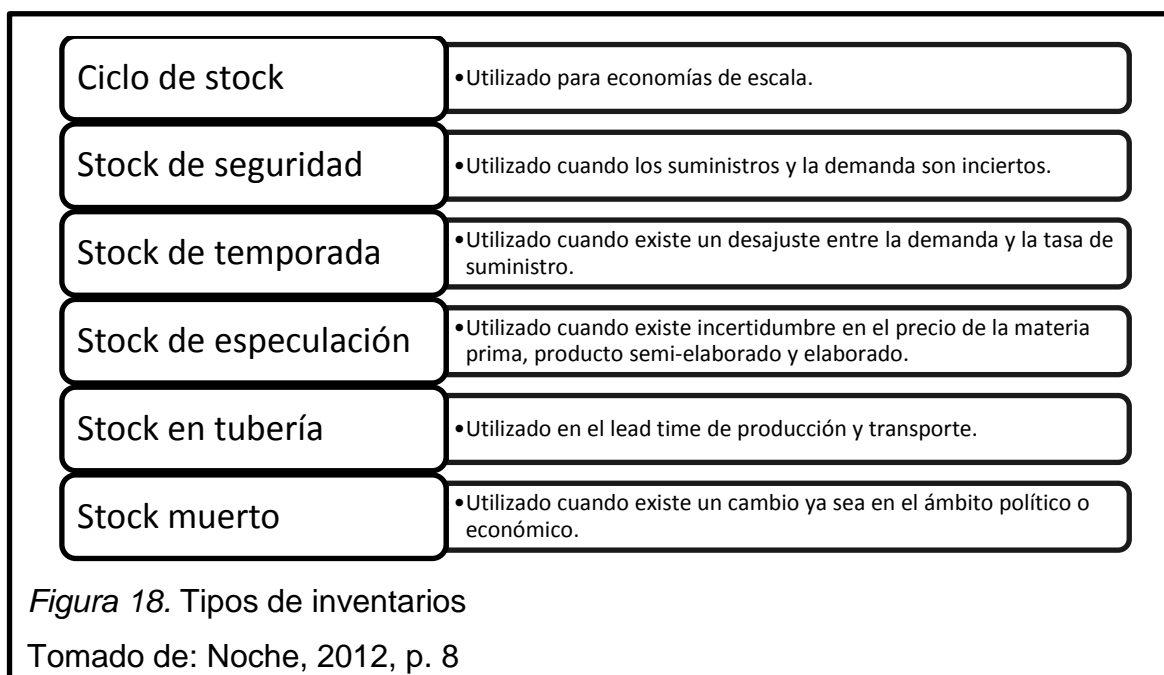
- ¿Cada qué tiempo se debe revisar los inventarios?
- ¿Cuándo se debe emitir una orden de compra o reabastecimiento de producto?
- ¿Qué cantidad de producto se debe ordenar en cada orden?
- ¿Qué cantidad de producto se debe establecer como inventario de seguridad?

“Como dato estadístico se conoce que las empresas invierten entre un 25 y 35% de su presupuesto logístico en manejo y control de inventarios”. (Ballou, 2004)

Dentro de las razones y beneficios de establecer un control y maneja de inventarios se encuentran:

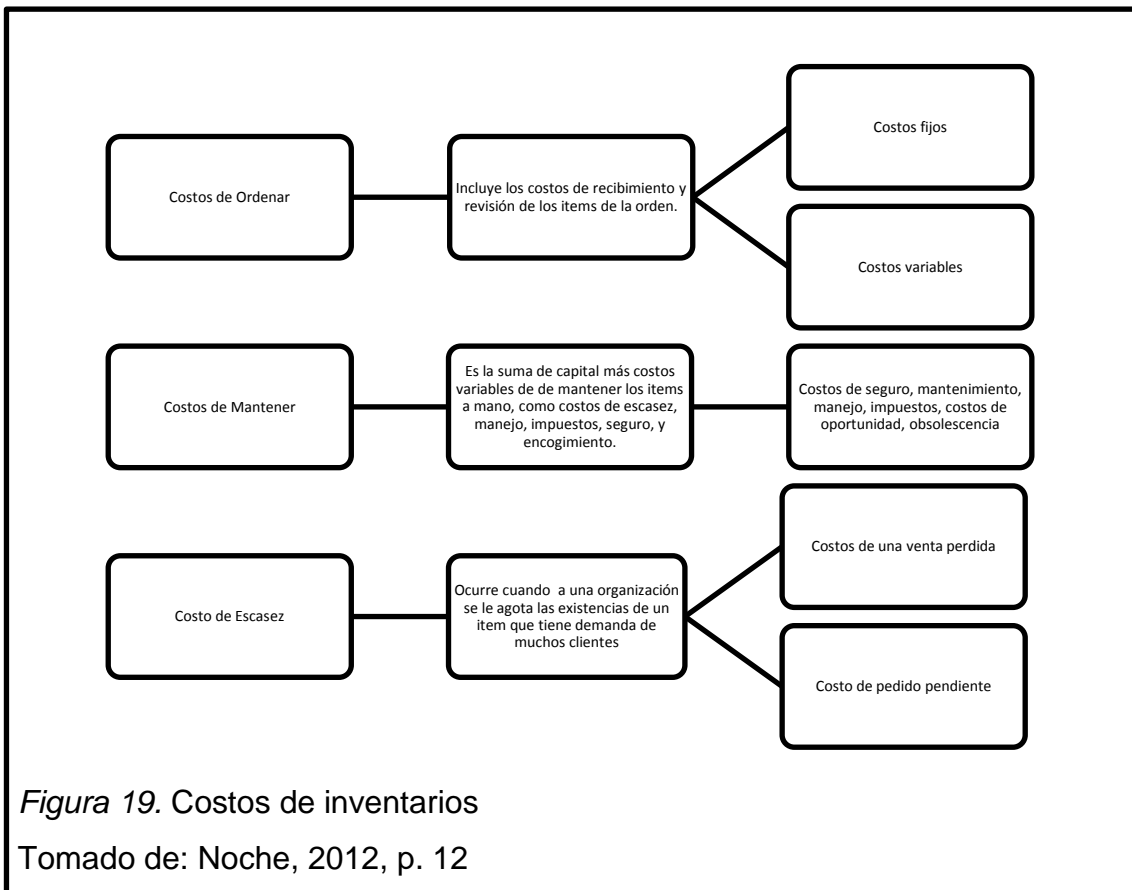


Se pueden definir varios tipos de inventario, como se expresa en la siguiente tabla:



2.3.5. Costos de Inventarios

Los costos a determinar un manejo y control de inventarios son los siguientes:



2.3.6. Inventario de Seguridad

Un inventario de seguridad funciona como protección ante roturas de stock por aumento de la demanda o número de ventas antes de la fecha de reabastecimiento del producto.

La cantidad o tamaño del inventario de seguridad debe guardar un equilibrio entre el costo de rotura de stock y el costo de mantener el producto en inventario.

La principal función de un inventario seguridad es la protección contra variaciones de demanda y plazos de entrega.

El inventario de seguridad, se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Demanda promedio: } D_l = D * L \quad (\text{Ecuación 12})$$

$$\text{Desviación de la demanda durante el lead time: } \sigma_l = \sqrt{L} * \sigma_D \quad (\text{Ecuación 13})$$

$$\text{Inventario de Seguridad: } SS = k * \sigma_l \quad (\text{Ecuación 14})$$

$$\text{Punto de Reorden: } ROP = D_l + SS \quad (\text{Ecuación 15})$$

Tabla 3. Siglas y Descripción para la formulación del Inventario de Seguridad

| Sigla | Descripción |
|------------|---|
| L | Tiempo de espera para la reposición |
| D | Demanda promedio por unidad de tiempo |
| σ_l | Desviación de la demanda durante el lead time |
| σ_D | Desviación de la demanda durante el periodo |
| D_l | Demanda durante el periodo |
| SS | Inventario de Seguridad |
| ROP | Punto de Reorden |
| K | Nivel de Satisfacción |

Tomado de: Noche, 2012, p. 31

El punto de reorden o por sus siglas en inglés ROP es la suma de la demanda del lead time o tiempo de entrega y el inventario de seguridad. El cálculo de ROP toma en cuenta el lead time o tiempo de entrega, la demanda y el nivel de servicio. El cálculo de ROP difiere si la demanda es conocida o se desconoce la demanda.

Si la demanda es conocida el ROP se calcula de la siguiente manera:

$$\text{ROP (Demanda Conocida): } R = D * L \quad (\text{Ecuación 16})$$

R = Punto de reorden en unidades

D = Demanda media diaria en unidades

L = lead time o plazo de entrega en días

Tomado de: Noche, 2012, p. 22

Si la demanda es incierta el ROP se calcula de la siguiente manera:

$$\text{(Demanda incierta): } R = D * L + SS \quad \text{(Ecuación 17)}$$

R = Punto de reorden en unidades

D = Demanda media diaria en unidades

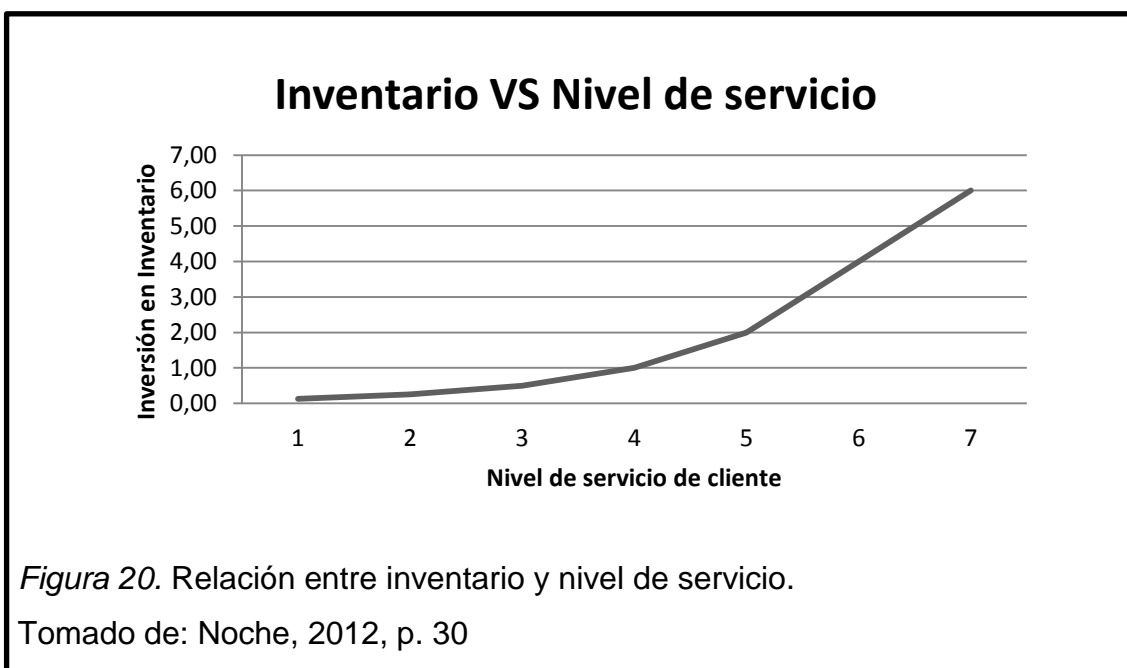
L = lead time o plazo de entrega en días

SS = Inventario de seguridad en unidades

Tomado de: Noche, 2012, p. 22

“El nivel de servicio es un factor que también es tomado en cuenta para el cálculo de inventario de seguridad y el ROP respectivamente. El nivel de servicio se define como el rendimiento meta especificado por la dirección y define los objetivos de rendimiento del inventario”. (Noche, 2012, pp. 29-30)

“El servicio de cliente incluye: el ciclo de rendimiento, tarifas de caso de llenado, tarifas de utilización de línea y el porcentaje de pedidos de los clientes completados”. (Noche, 2012, pp. 29-30)



2.4. Decisiones sobre transporte

2.4.1. Objetivos del diseño de rutas

Disminuir el costo global de la distribución, incluido el recorrido, el vehículo y la persona o personas a cargo del vehículo.

Disminuir el uso de recursos humanos y físicos para la distribución, es decir, disminuir el número de vehículos requeridos para suplir a todos los puntos de venta.

Equilibrar las rutas en tiempo, carga y distancia.

Minimizar el número de incumplimientos y retrasos en las entregas de los productos.

El ruteado permitirá una mayor entrega del producto y recomendar una menor distancia, lo que permitirá una mayor utilización de los activos y costos de distribución óptimos.

2.4.2. Terminología de redes

Dentro de un diseño de rutas, es importante determinar el concepto de rutas o redes de transporte, para lo cual se utilizara el concepto que citan los autores Hillier y Lieberman: “una red consiste en un conjunto de puntos y un conjunto de líneas que unen ciertos pares de puntos. Los puntos se llaman nodos (o vértices), las líneas que unen los vértices se llaman arcos (o ligaduras, aristas o rama. (Hillier & Lieberman, 2010, p. 30) Estos arcos están ligados con el costo del viaje, ya que representan la longitud del trayecto que se debe recorrer para la entrega del producto y la distancia a recorrer entre los puntos.

El tiempo del viaje está ligado al tipo de vehículo que se utiliza para el recorrido y el horario en el que se realice el recorrido, haciendo una acotación si el recorrido se realiza en las llamadas “horas pico”.

Si el fluido de los arcos solo se permite en un solo sentido se denomina arco dirigido, y si se permite el fluido en ambos sentidos se denomina arco no dirigido. Si se observa que dos nodos no están conectados directamente por un arco, la unión entre estos nodos se denomina trayectoria, que es una secuencia de arcos distintos que conectan dos arcos separados.

Si la trayectoria inicia y finaliza en el mismo punto se conoce como ciclo, el ciclo puede ser dirigido o no dirigido sin importar si la red en estudio es dirigida o no dirigida.

Se dice que dos nodos están conectados, si la red está diseñada con al menos una ruta no dirigida, es decir, que se puede llegar y partir desde ese nodo, existe el flujo en ambos sentidos. Si existe una conexión entre cada par de nodos de la red, se trata de una red convexa.

2.4.3. Características y aspectos de los clientes

Existen ciertos requerimientos y especificaciones de los clientes, que deben ser tomados en cuenta al momento de diseñar una ruta de distribución como son la cantidad de producto y los horarios en los que se puede dejar la mercadería en ciertos puntos.

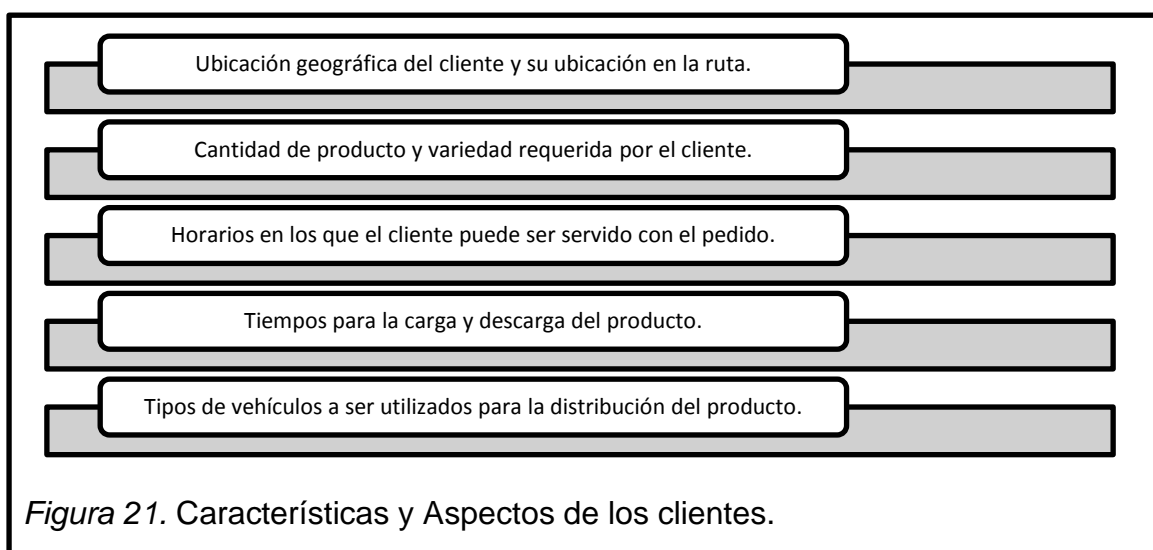


Figura 21. Características y Aspectos de los clientes.

2.4.4. Vehículos utilizados para la distribución

La distribución y comercialización de productos suele hacerse a través de fletes, cuyas características y número dependen del tipo de producto a transportar y la cantidad de producto a distribuir.

Dentro de las características que estos vehículos de distribución se encuentran: El punto de origen o de ubicación del vehículo y la capacidad para terminar el recorrido en un punto diferente al punto de origen.

Capacidad del vehículo, expresado en el peso máximo o volumen máximo a cargar o número de pallets a cargar.

Posible subdivisión del vehículo en secciones, tomando en cuenta el tamaño y la capacidad en cada sección.

Dispositivos, herramientas o adecuaciones para la carga o descarga del producto.

Capacidad y flexibilidad de adaptación a condiciones de la carretera o de la vía a transitar durante el recorrido de la distribución del producto.

Costo de uso del vehículo; combustible, tiempo, etc.

No se debe olvidar al momento de diseñar una ruta, que la persona que va a manejar el vehículo debe atacar las disposiciones legales tanto de la empresa como del gobierno en turno; disposiciones como: número de horas de trabajo, tiempos de descanso, horas extra, restricciones de circulación, etc.

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Situación Actual en el país

Desde hace diez años, el Ecuador presenta un escenario poco favorable para los productores de huevos, ya que al no existir un control o políticas de regulación, el número de granjas avícolas ha crecido de forma exponencial, saturando al mercado nacional y anulando cualquier posibilidad de exportación del producto hacia países vecinos como Colombia y Perú.

El único actor beneficiado en este escenario es el intermediario, quien se convierte en un “falso salvador” del productor al comprar el producto para que este no se quede almacenado con el peligro de ser dado de baja por obsolescencia, el intermediario ofrece precios bajos al productor para después venderlo al detallista o consumidor final a un precio mayor y obtener un margen de rentabilidad aceptable, este fenómeno es conocido como “hace su agosto en septiembre. (La Hora, s.f)

La posibilidad de exportación del producto tiene dos principales barreras que son: la moneda manejada actualmente en el país, que no es competitiva con la moneda de los países vecinos y que los grandes intermediarios se encargan de la distribución del producto en la frontera a precios bajos.

Las asociaciones de los avicultores han pedido ya en varias ocasiones que se regularice el número de plantas a nivel nacional, pero esto ha sido en vano, ya que no se tiene un apoyo, ni de las autoridades ni de muchos de los avicultores.

La baja rentabilidad a nivel del productor, obliga a la creación de estrategias ya sea de producción, distribución o comercialización; el diseño de un canal de distribución es una de las estrategias más competitivas actualmente por su reducción de participantes en la distribución y que el precio del producto está en manos del productor y no de terceros.

La distribución en las grandes empresas como son Indaves y Huevos Oro, es realizada por ellos mismos, con el diseño de rutas de distribución y cobertura, mientras que la distribución en los medianos y pequeños avicultores es realizada por intermediarios, esta presencia hace influencia en el precio del huevo y le resta beneficios al productor. (Robles, 2004)

Existe la creencia por parte de los pequeños y medianos productores, que recurrir a intermediarios hará más fácil la venta de sus productos por la experiencia, contactos y especialidad en el negocio de distribución y comercialización y que su intervención disminuye el trabajo del productor y del consumidor, al ofrecer en lotes pequeños y variados productos fabricados en grandes cantidades por los productores. (Vasco, 2005, p. 50)

3.2. Sistema Actual de Distribución en Avicamp

Avicamp, es una empresa ecuatoriana dedicada a producción y comercialización de huevos al por mayor y menor, ubicada en la parroquia de Puéllaro al noroccidente de la ciudad de Quito y abrió sus puertas al público en el año de 1991.

Avicamp se dedica a la producción y comercialización de huevos bajo marca que lleva el mismo nombre de la empresa Avicamp. El producto es comercializado en cubetas de 30 huevos, previamente clasificados por su tamaño y codificado.

Los huevos Avicamp, se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 4. Clasificación de los huevos en Avicamp

| | Clasificación |
|---------------|----------------------|
| Tamaño | Gigante |
| | Extra grande |
| | Grande |
| | Mediano |
| | Pequeño |
| | Inicial |
| Otros | Rotos |
| | Blanco |

Actualmente Avicamp cuenta con 1 distribuidor mayorista y 2 distribuidores minoristas independientes, quienes son los encargados de distribuir y comercializar los huevos en los diferentes puntos de venta en la ciudad de Quito.

Es indispensable definir un canal de distribución para lo cual tomaremos la definición del autor Kotler en su publicación Gerencia de comercialización; donde cita que un canal de distribución es "el circuito a través del cual los fabricantes (productores) ponen a disposición de los consumidores (usuarios finales) los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo". (Kotler, 1991, p. 80)

Un canal de distribución está conformado por un grupo de personas que poseen el producto en cierto momento, durante el trayecto desde el productor hasta el consumidor final.

Actualmente el canal de distribución en Avicamp está conformado por un productor, tres intermediarios, uno de ellos mayorista, y dos minoristas, y los detallistas o puntos de venta.

Este sistema de comercialización se adoptó en Avicamp hace 15 años, y supone una disminución en la utilidad a nivel de productor, al prescindir del porcentaje de ganancia, que actualmente está a cargo de los intermediarios.

Tabla 5. Intermediarios Independientes de Avicamp

| Intermediario | Nombre | % Volumen de compra |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| Mayorista | Sra. Margarita Cárdenas | 70% |
| Minorista | Sr. Edison Díaz | 10% |
| Minorista | Sra. Isabel Pijallo | 10% |
| | | |
| Productor | Avicamp | 10% |

Tabla 6. Horarios de entrega a intermediarios en Avicamp

| HORARIO DE VENTAS - ENTREGA DE PRODUCTO A LOS DISTRIBUIDORES | | | | | | | |
|---|---------------|--------|--------------|--------|---------|---------------|---------------|
| DISTRIBUIDOR | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| Sra. Margarita Cárdenas | | | Hora: 8:30am | | | Hora: 13:00pm | |
| Sr. Edison Díaz | | | | | | | Hora: 14:00pm |
| Sra. Isabel Pijallo | Hora: 14:00pm | | | | | | |

Tabla 7. Cantidad despechada de producto a intermediarios en Avicamp

| CANTIDAD DESPECHADA DE PRODUCTO A LOS DISTRIBUIDORES | | | | | | | |
|---|----------------------|--------|----------------------|--------|---------|----------------------|----------------------|
| DISTRIBUIDOR | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |
| Sra. Margarita Cárdenas | | | Cantidad: 550cubetas | | | Cantidad: 650cubetas | |
| Sr. Edison Díaz | | | | | | | Cantidad: 100cubetas |
| Sra. Isabel Pijallo | Cantidad: 250cubetas | | | | | | |

La propiedad del productor se transfiere entre los participantes de la cadena de distribución; cada participante adquiere cierto empoderamiento sobre el producto, en cuanto al precio de venta; puntos de venta; almacenamiento; plazos de entrega; y, pago del producto; dando como resultado, que el productor pierda control sobre su producto, y desconozca cómo su producto llega a manos del consumidor final; salvo el caso que el productor posea políticas y procedimientos de seguimiento a sus clientes, pero cabe recalcar que en Avicamp no existe actualmente una política de control sobre los intermediarios y el cliente final.

3.3. Toma de datos

La toma de datos se realizó en campo, conjuntamente con los intermediarios y el productor. Se visitaron 48 puntos de venta actuales, surtidos por los tres intermediarios.

Se realizaron las rutas, que actualmente los intermediarios realizan de forma independiente, para obtener la siguiente información:

Tabla 8. Información recolectada en campo

| INFORMACIÓN SOLICITADA EN CAMPO POR CADA INTERMEDIARIO | |
|--|---|
| RUTA RECORRIDA POR EL INTERMEDIARIO | Total distancia recorrida |
| | Distancia entre puntos de venta |
| | Ubicación de los puntos de venta |
| | Cantidad de producto despachado en cada punto |

Con la información proporcionada en la realización de las rutas, se realizó la tabla "Puntos de Venta", que consta de la siguiente información:

| PUNTOS DE VENTA DE HUEVOS AVICAMP | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|---------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|-------------|
| SECTOR DE DISTRIBUCIÓN | | | | | | |
| Distribuidor | Fotografía | Nombre del punto de venta | Dirección - Sector | Distancia (km) | Cantidad (cubetas * 30) | Coordenadas |
| Sra. Margarita Cárdenas | | | | | | |
| Sr. Edison Díaz | | | | | | |
| Sra. Isabel Pillajo | | | | | | |

Figura 22. Puntos de venta de huevos Avicamp

La tabla completa se encuentra como Anexo 1: Puntos de Venta.

Posteriormente, y con la ayuda de la aplicación Google Maps, que permite la ubicación de cualquier punto en el mapa y contiene la aplicación para medir las distancias entre los puntos, definir la distancia entre los diferentes puntos de venta, señalados en la tabla anterior para la realización de la siguiente tabla, que será la información de entrada para los cálculos y modelos de ubicación de bodegas intermedias y ruteado.

Como anexo se encuentra las tablas de distancia de los puntos de venta del sector norte y sur:

Anexo 2: Tabla de distancia sector norte

Anexo 3: Tabla de distancia sector sur.

3.3.1. Google Maps – Método Dijkstra

Gracias a la nueva actualización de Google Maps, es utilizado como planificador de rutas, ya que se puede determinar la distancia y el tiempo de recorrido entre dos puntos o más, dependiendo el caso o necesidad. La distancia variará, dependiendo del medio de transporte utilizado y disponible en la aplicación ya sea bicicleta, transporte público, carro particular o a pie.

Como el siguiente ejemplo donde se toma en cuenta la distancia a recorrer entre dos puntos de venta, de la ruta de uno de los intermediarios actuales.

Punto de Origen (Punto de venta 1): Mercado Ofelia

Punto de Destino (Punto de venta 2): Supermercado Condado

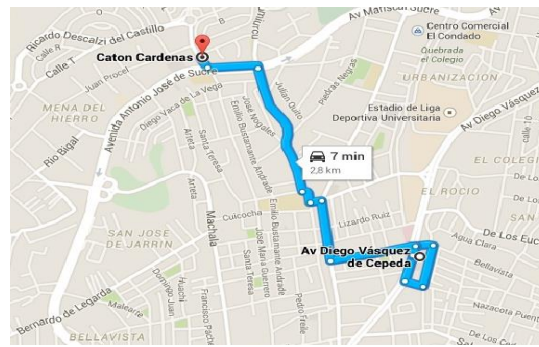


Figura 23. Ejemplo de medición de distancias en Google Maps

Tomado de: Google Maps, s.f

Google Maps arrojará la ruta más apropiada según el algoritmo del método Dijkstra, pero esta ruta puede ser modificada en base a las necesidades del usuario.

3.3.1.1. 2.3.1.1 Método Dijkstra

También conocido como el Método de la “Ruta más corta” o de “Caminos mínimos”, determina la distancia entre el punto de origen y los siguientes puntos (puntos de venta en nuestro caso).

Para proceder con este método, se necesita, primeramente, que los puntos en estudio sean colocados en un mapa con un peso determinado en sus aristas.

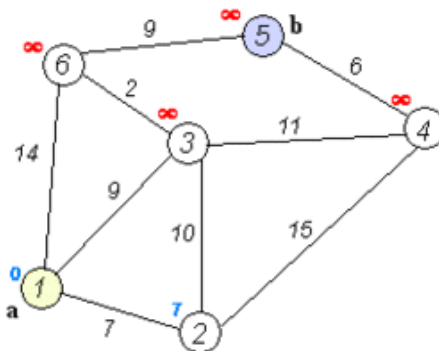


Figura 24. Ejemplo de Método Dijkstra

Tomado de: Arias, 2012

Para poder determinar el funcionamiento de este método, se debe establecer la unión de los nodos como una red de comunicaciones conformada por nodos unidos a través de arcos; previamente, se debe identificar el nodo de inicio u origen y el nodo final o destino, cada arco tiene un valor positivo, que será considerado como la longitud del trayecto entre punto. El o los vehículos en estudio seguirán la trayectoria, siguiendo la ruta o camino mínimo, es decir que seguirá por la menor longitud disponible hasta llegar al punto final o destino, tratando de evitar puntos congestionados o cruces. (Rodríguez, 2012)

“Los puntos son distribuidos en un grafo, el cual está representado, con $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ su conjunto de vértices y $\Omega = (\omega_{ij})_{n \times n}$ su matriz de pesos, y sea v_p el vértice inicial. Este método se construye, en cada paso, un camino mínimo desde v_p a otro vértice y acaba cuando ha construido uno para cada vértice (o no puede construir más). Para ello se usan una lista o conjunto: L , que contendrá los vértices para los que ya hemos construido un camino mínimo y un vector de pesos: D que se ira minorando. Inicialmente $L = \{v_p\}$ y $D = \Omega (p, :)$, la fila Ω correspondiente al vértice inicial”. (Abia, 2010)

Al autor Álvaro Salas en su publicación “Acerca del Algoritmo de Dijkstra”, describe los tres pasos a seguir para desarrollar el algoritmo en estudio y son los siguientes:

Paso 1: Definimos $S_0 = \emptyset$, $T_0 = V$. Asignamos a cada vértice v en V una etiqueta como sigue: $L(v) = 0$ si $v = a$ y $L(v) = \infty$ para $v \neq a$.

Paso 2: Para $i = 1, 2, \dots, n$: Supongamos que hemos construido los conjuntos S_0, S_1, \dots, S_{i-1} . Hacemos $T_{i-1} = V \setminus S_{i-1}$. Si $z \in S_{i-1}$, definimos $S = S_{i-1}$ y detenemos la construcción. En caso contrario, escogemos el primer vértice u en T_{i-1} con la menor etiqueta, es decir,

$$L(u) = \min \{L(v) \mid v \in T_{i-1}\}.$$

Definimos $u_{i-1} = u$, $S_i = S_{i-1} \cup \{u_{i-1}\} = \{u_0, u_1, \dots, u_{i-1}\}$ (decimos que u entra), $T_i = V \setminus S_i$ y para cada vértice v en T_i adyacente a u cambiamos su etiqueta $L(v)$ por la nueva etiqueta $\min\{L(v), L(u) + p(u, v)\}$:

$$L(v) \leftarrow \min \{L(v), L(u) + p(u, v)\},$$

Es decir, actualizamos la etiqueta de los “vecinos” de u por fuera de S .

Paso 3: Si $i = n$, definimos $S = S_n$ y nos detenemos. Si $i < n$, hacemos $i = i + 1$ y vamos al Paso 2.

El algoritmo de Dijkstra termina en el momento en que encontramos el primer índice m para el cual $z \in S_m$. En ese momento, $S = S_m$. (Salas, 2008)

Una vez que se visitaron todos los puntos, se pudo obtener la cantidad de producto despachado a cada sector y la distancia total recorrida por los intermediarios en su proceso de distribución y comercialización; datos que serán tomados como información y referencia para el desarrollo y cálculo de los algoritmos de localización y ruteado.

Tabla 9. Resumen de Puntos de venta

| Puntos de venta | | Total | Norte | Sur |
|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-----|
| | | 48 | 19 | 29 |
| Intermediarios Actuales | Sra. Margarita Cárdenas | | 15 | 29 |
| | Sr. Edison Díaz | | 3 | 0 |
| | Sra. Isabel Pillajo | | 1 | 0 |

Tabla 10. Resumen de Distancia recorrida

| Distancia recorrida | | Total (km) | Norte (km) | Sur (km) |
|-------------------------|-------------------------|------------|------------|----------|
| | | 311,2 | 214,9 | 96,3 |
| Intermediarios Actuales | Sra. Margarita Cárdenas | | 95,9 | 96,3 |
| | Sr. Edison Díaz | | 69 | 0 |
| | Sra. Isabel Pillajo | | 50 | 0 |

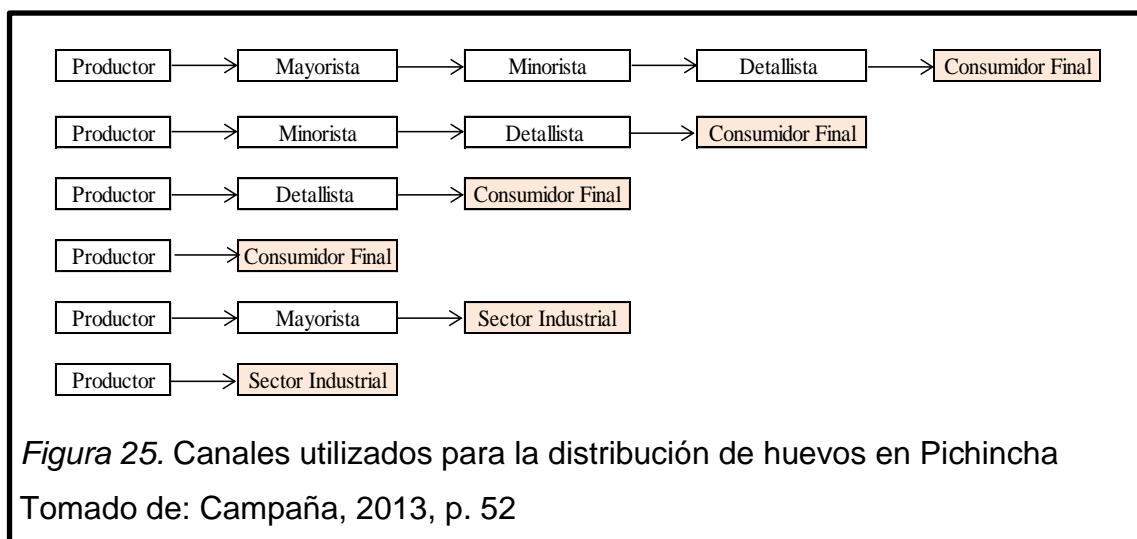
Las distancias reflejadas en esta tabla, fueron tomadas en campo y no corresponden a ningún método específico.

Además de determinar la ruta de distribución, se pudo distinguir ciertas características, que determinaron que los clientes de los intermediarios de Avicamp son pequeños.

Carlos Folle cita ciertas características diferenciadoras de clientes pequeños en su publicación “Distribución ¿Directa o Indirecta?”. Un cliente pequeño es aquel que “sus órdenes son por pequeñas cantidades pero frecuentes, no existen registros de proyecciones de consumo, difícilmente se mantiene stock, requieren tiempos de entrega cortos, aceptan una logística estándar para la distribución.” (Folle, 2011, pp. 1-4)

La distinción de clientes es necesaria para determinar el tipo y tamaño de canal de distribución a elegir, esto bajo el concepto que no todos los canales sirven para todos los clientes. Una correcta elección del canal de distribución servirá para poder crear un Indicador de eficiencia del canal, que represente un impacto en la compañía.

En el proceso de distribución y comercialización pueden darse varios canales con diferente número de actores dependiendo de la naturaleza del canal, los recursos empleados, tipo de comercialización, etc.



En la visita a campo, se puede observar que actualmente Avicamp presenta estos tipos canales en su proceso de distribución desde el productor hasta el consumidor final, alejando en la mayoría de los casos al productor del consumidor y viceversa.

3.4. Control de inventarios actual

3.4.1. Control de Inventario en el productor

La producción de huevos en Avicamp actualmente es de aproximadamente 12000 huevos diarios, los cuales son recolectados, clasificados, codificados y almacenados para su distribución. En Avicamp, actualmente, no se mantiene ningún control ni manejo de inventario.

Al momento de la recolección del producto, se registra el número de huevos recolectados diariamente en cada galpón.

En la bodega de almacenamiento únicamente existe un registro de salida del producto:

Tabla 11. Registro de salida de producto de bodega de almacenamiento

| REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTO | | |
|--------------------------------|----------|---------------|
| FECHA: | | |
| CLASE | CANTIDAD | TOTAL A PAGAR |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

La utilización de este registro es con fines financieros mas no con fines de control de cantidad despachada, ya que no se realiza una comparación entre los huevos recolectados con el número de huevos despachados, simplemente se despacha según el pedido del intermediario o consumidor y la cantidad de producto disponible al momento del pedido.

Actualmente, Avicamp no dispone de políticas ni requerimientos de inventarios para sus intermediarios; el transporte, almacenamiento, distribución y comercialización está en total libertad del intermediario, una vez despachado el

producto, perdiendo control sobre el mismo, poniendo en peligro la satisfacción del cliente y la fiabilidad a la marca por daño del producto, durante el trayecto del productor al detallista.

En algunos casos, y dependiendo del día, el intermediario retira el producto y se traslada directamente a los puntos de venta, es decir no existe almacenamiento temporal del producto.

El almacenamiento temporal del producto es en bodegas improvisadas en las casas de los intermediarios, o bodegas cercanas a sus domicilios.

3.5. Problemas encontrados

En la visita a los diferentes puntos de venta se pudo determinar que existen ciertos problemas, deficiencias y molestias por parte del detallista, ocasionando que la fidelidad del cliente disminuya y con eso el número y la cantidad de producto despachado.

Entre los problemas principales se encontró los siguientes:

1. Precio de venta al minorista o detallista alto, impide competir frente a productos con un precio menor.
2. Puntos de venta dejan de ser abastecidos por decisión autónoma del distribuidor.
3. El productor desconoce las condiciones en que el producto es almacenado antes de su distribución.
4. Rutas de distribución muy largas.
5. Lugares muy alejados a los que se acude para entregar producto semanalmente o quincenalmente.
6. Acuerdo de precio entre intermediario y detallista a conveniencia mutua.
7. Algunos detallistas exigen ser los únicos a los que se les entregue el producto en la zona.

8. El productor desconoce los puntos de venta donde se comercializa y se distribuye su producto y cantidades.
9. El productor desconoce a la competencia.
10. El productor desconoce el margen de ganancia que está dejando de percibir.
11. No existe retroalimentación desde el detallista hacia el productor y viceversa.
12. No existe un canal de comunicación establecido entre los participantes actuales del canal.
13. No se conocen las políticas ni procedimientos de negociación del intermediario con los diferentes puntos de venta.
14. El productor no conoce la demanda actual de su producto, no existen registros de pronósticos de la demanda por parte del productor ni el intermediario.

Estos son algunos de los problemas encontrados en el actual proceso de distribución y comercialización; algunos de los problemas fueron expuestos por los minoristas o detallistas en las visitas realizadas durante el recorrido de distribución.

Los principales problemas se resumen en el desconocimiento del productor sobre su producto una vez despachado, y aquí es donde el canal diseñado propuesto tiene su principal justificación, el que el productor mantenga el control de su producto hasta el detallista o consumidor final.

3.5.1. Productor vs Intermediario

Uno de los principales problemas que se encontró durante las entrevistas a los puntos de venta, fue el alto precio de venta del producto, lo que ocasiona que algunos detallistas ya no requieran el producto o disminuyan la cantidad del producto requerido.

La diferencia entre el precio de venta del productor y el precio de compra del detallista se debe al margen de ganancia del intermediario; el número de participantes en el canal de distribución es proporcional a la subida de precio que tiene el producto hasta su consumidor final.

El nivel de servicio al cliente, puede variar entre intermediarios lo que también es una desventaja para el productor ya que no tiene control sobre como los puntos de venta son abastecidos por cada intermediario, poniendo en riesgo la imagen de la empresa y su posición en el mercado.

Otra diferencia entre los productores e intermediarios son las políticas que persiguen, para lo cual tomaremos en cuenta lo que Carlos Folle menciona en una de sus publicaciones “Cuanto más larga la cadena, más lejano se torna el contacto del productor con el consumidor, se suele carecer de información sobre preferencias del consumidor y tendencias del mercado y hay una mayor tendencia a que los intermediarios persigan objetivos y políticas propias.” (Folle, 2011, pp. 1-4)

El intermediario conoce más sobre las necesidades del detallista o consumidor final que el productor, lo que ocasiona que el intermediario ya sea mayorista o minorista obtenga el poder del canal.

3.5.2. Priorización de problemas

Es evidente que existen problemas en la distribución y comercialización del cliente, y que la satisfacción del cliente en algunos puntos es baja, por lo cual es necesario analizar los problemas y quejas encontrados para aumentar la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

Es necesario identificar los problemas prioritarios para mejorar la distribución y comercialización y por ende la rentabilidad actual del productor.

Luego de las visitas realizadas tanto al productor como a los puntos de venta los principales problemas para ambas entidades son:

Para el productor el principal problema es la falta de retroalimentación por parte del cliente y el desconocimiento de cuáles son los puntos de venta actuales de su producto, además de dejar de percibir una rentabilidad o utilidad generada en la distribución y comercialización.

Por su parte, el principal problema para el detallista o punto de venta es el alto precio del producto, lo cual no solo es un problema para el detallista, sino para el productor, ya que por el alto precio del producto, la cantidad de pedidos disminuye.

Por lo cual, resumiendo lo antes escrito, los problemas a atacar y que se pretende solucionar mediante el diseño de un canal de distribución son:

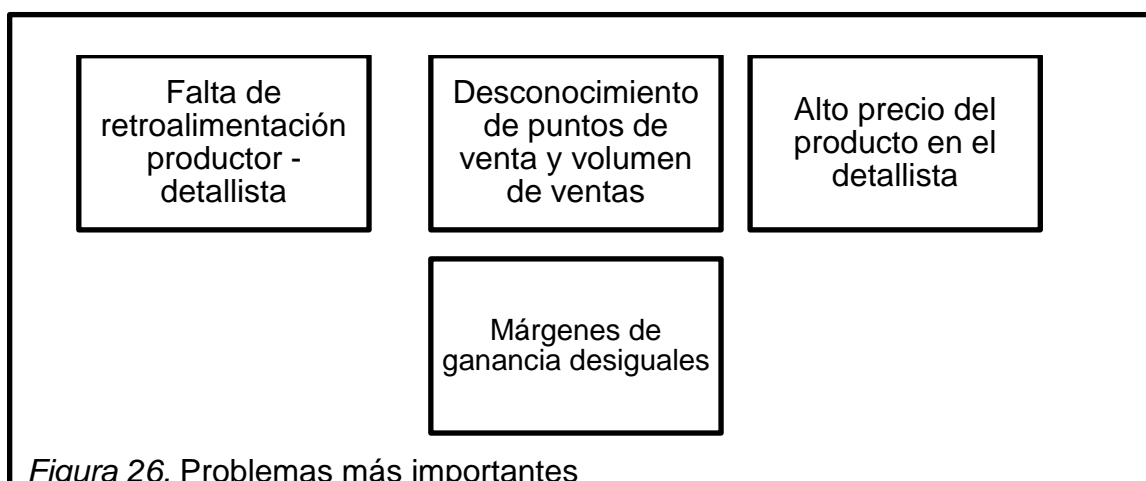


Figura 26. Problemas más importantes

3.5.3. Márgenes de ganancia actuales para cada miembro del canal

Es evidente el problema generado en el proceso de distribución y comercialización actual de Avicamp: la diferencia entre los márgenes de ganancia de cada actor, esto representado en la diferencia de precios del producto en cada estación.

Tomando como referencia un estudio realizado por el productor en el año 2013, se tomará en cuenta los datos obtenidos en el estudio mencionado, para

identificar el margen de ganancia que el productor está actualmente dejando de percibir y que los demás actores perciben.

Para el presente estudio, se tomará en cuenta la tabla proporcionada por el productor Avicamp en su “ESTUDIO SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE HUEVOS DE CONSUMO, DESDE EL PRODUCTOR AVÍCOLA HASTA EL CONSUMIDOR FINAL; EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA”

Tabla 12. Precios promedios y márgenes obtenidos por cada miembro del canal

| MIEMBROS DEL CANAL | PRECIO 30 UNIDADES | PRECIO 1 UNIDAD | MARGEN | DIFERENCIA |
|------------------------|-----------------------|--------------------|--------|------------|
| PRODUCTOR | \$ 2,90 | \$ 0,0967 | 1% | |
| MAYORISTA | \$ 2,95 | \$ 0,098 | 2% | \$ 0,05 |
| MINORISTA | \$ 3,15 | \$ 0,105 | 6% | \$ 0,20 |
| DETALLISTA | \$ 3,90 | \$ 0,130 | 19% | \$ 0,75 |
| TOTAL MARGEN DEL CANAL | | | 26% | \$ 1,00 |

Tomado de: Campaña, 2013, p. 66

El concepto utilizado por el productor para la determinación de este margen de ganancia tanto del canal como el porcentaje para cada miembro es la diferencia entre el precio de venta al público y el precio al cual el productor vende el producto al intermediario. (Campaña, 2013, p. 66)

Es importante tener claro el concepto de beneficio bruto del intermediario el cual relaciona el precio de venta y el precio de compra.

$$BBI = \text{Precio de venta} - \text{Precio de compra} \quad (\text{Ecuación 18})$$

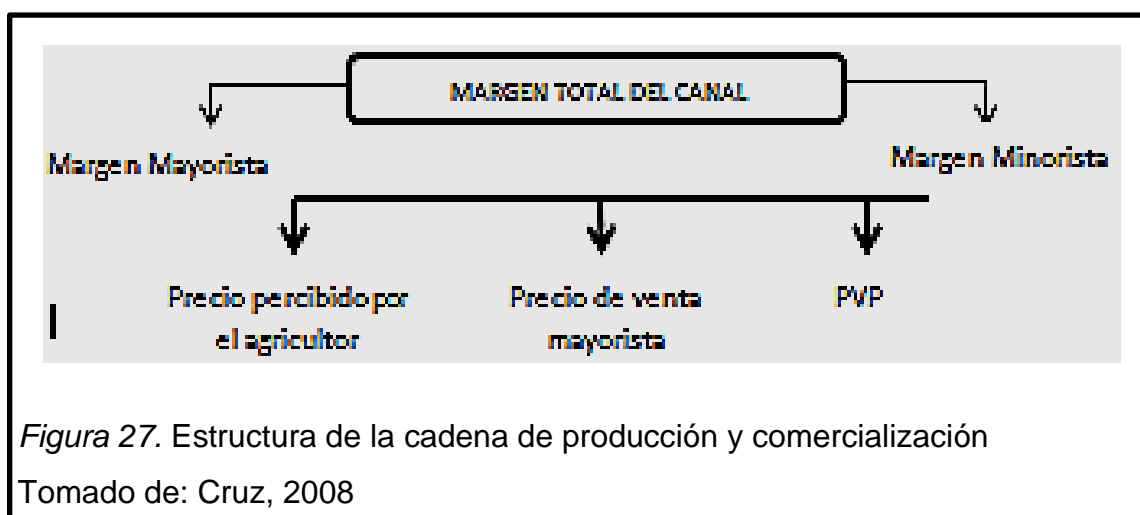
$$BBI = \text{Costo de distribución} + \text{Beneficio neto} \quad (\text{Ecuación 19})$$

Tomado de: Campaña, 2013, pp. 65-66

Ignacio Cruz en su publicación “Precios y márgenes en la cadena de valor de los productos frescos: información y transparencia” sostiene que “el decrecimiento porcentual del margen total del canal se debe referenciar al incremento del nivel del servicio, calidad del producto, exigencias de trazabilidad, seguridad, medio ambiente que incrementan

los costos de distribución, y también a un supuesto incremento de los márgenes de los intermediarios” (Cruz, 2008).

“De igual manera al conocer los márgenes de ganancia de cada actor del canal, es fácil darse cuenta que los costos de intervención de intermediarios en la distribución superan a los costos de producción”. (Cruz, 2008)



El productor obtuvo los márgenes de ganancia de cada actor y el margen total de canal en base al Índice trimestral de márgenes comerciales en productos de alimentación frescos tratado por Ignacio Cruz, en la publicación antes mencionada.

Para determinar este margen de ganancia del 26% del total de canal, se formuló el siguiente teorema de Margen total del canal de distribución:

$$MTC = \frac{PVP - PO}{PVP} \quad (\text{Ecuación 20})$$

Dónde:

MTC: Margen total canal

PVP: Precio de venta al público

PO: Precio en origen

$$MTC = \frac{3,90 - 2,90}{3,90} * 100 \quad (\text{Ecuación 21})$$

$$MTC = 26\%$$

Tomado de: Campaña, 2013, p. 66

Se puede evidenciar en esta tabla que el margen de utilidad del productor es únicamente del 1% mientras que en el caso del minorista y el detallista obtiene el 6% y 19% respectivamente.

Es importante evaluar a los dos actores que serán parte del nuevo diseño de canal de distribución que son el productor y el detallista.

3.5.3.1. Margen de ganancia del productor

En base a la tabla antes mencionada; sumando los porcentajes del mayorista y el minorista se puede observar que el productor está dejando de percibir un 8% de utilidad del canal de distribución.

Por otra parte es importante también evaluar el costo de producción del producto por parte del productor, que es el actor al cual se le pretende beneficiar. Este costo de producción también fue analizado por el productor en el estudio antes mencionado.

Tabla 13. Costo total de la producción por unidad y por cubeta de huevos

| | | POR HUEVO | POR CUBETA |
|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| VENTAS | \$ 501.610,22 | \$ 0,106 | \$ 3,19 |
| MP | \$ 375.703,30 | \$ 0,080 | \$ 2,39 |
| SUELDOS | \$ 28.135,00 | \$ 0,006 | \$ 0,18 |
| MARGEN | \$ 97.771,92 | \$ 0,02 | \$ 0,62 |
| G. ADMIN | \$ 13.410,00 | \$ 0,003 | \$ 0,09 |
| SERVICIOS | \$ 1.200,58 | \$ 0,000 | \$ 0,01 |
| VARIOS | \$ 8.384,99 | \$ 0,002 | \$ 0,05 |
| DEPREC | \$ 1.531,48 | \$ 0,000 | \$ 0,01 |
| IMPUESTOS | \$ 4.062,84 | \$ 0,001 | \$ 0,03 |
| BENEFICIO NETO | \$ 69.182,03 | \$ 0,01 | \$ 0,44 |

Estableciendo una diferencia entre el precio de venta y el costo de producción establecidos previamente, el productor tiene una ganancia de 0,02ctvs por cubeta.

Debido a la poca rentabilidad actual del productor, este se ve obligado a producir cada vez más producto, agregar más valor al mismo, incurriendo en gastos extra únicamente para solventar el negocio y evitar un estado de pérdida.

3.5.4. Margen de ganancia del mayorista

Al igual que en el caso anterior, el margen de ganancia percibido por el mayorista es bajo, únicamente del 2%, por lo cual la necesidad de concentrar la mayor cantidad de producto para establecer una rentabilidad significativa. Sin embargo, este margen puede variar más a favor del mayorista ya que este posee más control sobre el precio que el productor, y puede haber casos donde el mayorista establezca un precio de venta diferente para cada punto de venta y con ello una diferencia de margen de utilidad a su favor.

Para determinar este margen de ganancia se aplica el mismo teorema aplicado para el Margen Total del Canal, pero en este caso se tomará en cuenta el precio de venta del mayorista y el precio de venta del productor.

$$MGM = \frac{PVM-PP}{PVM} \quad (\text{Ecuación 22})$$

$$MGM = \frac{0,098-0,0967}{0,098} * 100 \quad (\text{Ecuación 23})$$

$$MGM = 2\%$$

Tomado de: Campaña, 2013, p. 66

3.5.5. Margen de ganancia del minorista

A diferencia de los actores anteriores, el minorista obtiene un mayor porcentaje de ganancia dentro del canal de distribución, por su cercanía al consumidor final y su lejanía con el productor este porcentaje aumenta. En el caso del minorista el margen de ganancia es del 6%.

Como en el caso anterior este margen de ganancia fue el resultado de la relación entre el precio de venta del mayorista y el precio de venta del minorista.

$$MGm = \frac{Pvm-PM}{Pvm} \quad (\text{Ecuación 24})$$

$$MGM = \frac{0,105 - 0,098}{0,105} * 100 \quad (\text{Ecuación 25})$$

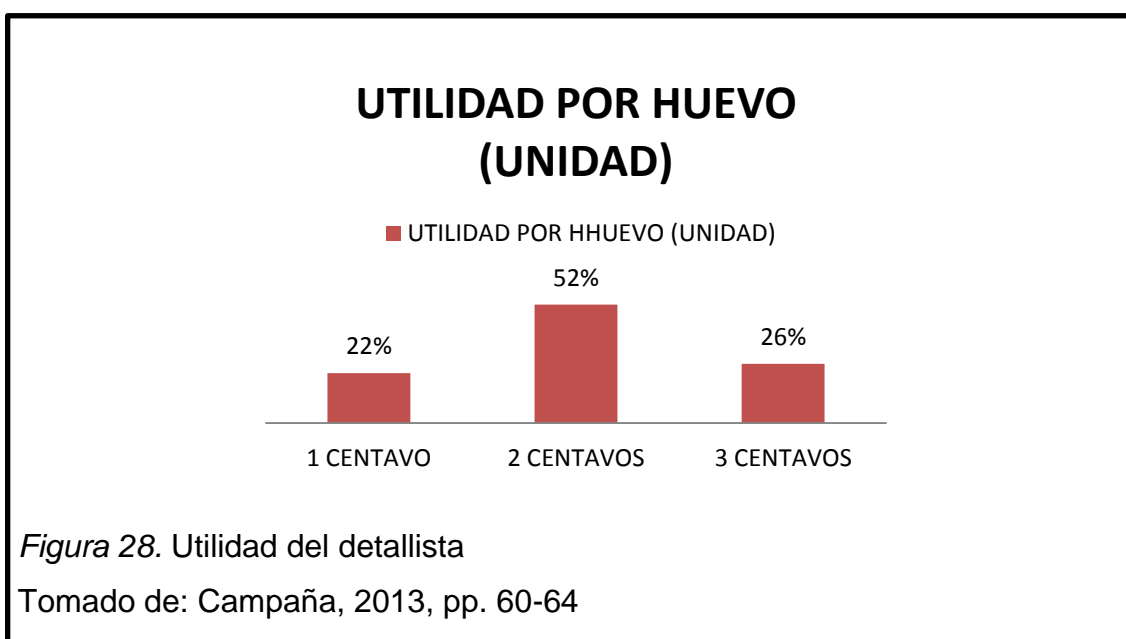
$$MGM = 6\%$$

Tomado de: Campaña, 2013, p. 66

3.5.6. Margen de ganancia del detallista

El estudio realizado por el productor arroja que el detallista es el actor con mayor porcentaje de utilidad dentro del canal de distribución.

El margen de utilidad del detallista puede variar de acuerdo a los centavos que se obtiene de en cada ocasión; esta diferencia puede ser de 1, 2 o 3 centavos, esto fue obtenido en la investigación realizada y detallada en el siguiente gráfico:



Como en los anteriores casos el porcentaje del detallista fue calculado teniendo en cuenta la relación de precio de venta del minorista y el precio de venta del detallista.

$$MGD = \frac{PVD - Pm}{PVD} \quad (\text{Ecuación 26})$$

$$MGM = \frac{0,13 - 0,105}{0,13} * 100 \quad (\text{Ecuación 27})$$

$$MGM = 19\%$$

Tomado de: Campaña, 2013, p. 66

Desde que le producto sale de manos del productor y llega al consumidor existe el incremento de \$1, 00 por cubeta, aumento que en su mayoría se ve reflejado en el detallista; esto hace referencia a uno de los problemas prioritarios de la distribución y comercialización actual, que es el alto precio al que llega el producto al detallista y cliente final, haciendo al producto disminuir su competitividad en el mercado.

Disminuyendo el canal de distribución actual a solo 2 actores, el porcentaje del productor subirá y el porcentaje detallista disminuirá, ya que el precio de venta de la cubeta disminuirá considerablemente, al disminuir el número de estaciones haciendo que el producto sea más competitivo en el mercado en cuanto ya no solo calidad sino precio.

3.5.7. Solución al bajo margen de ganancia del productor

De acuerdo al estudio antes mencionado, realizado por el productor, y la investigación realizada en cada punto, se establece que el problema más importante para ser resuelto, es la desigualdad en los márgenes de ganancia de los actores, dentro del canal de distribución actual.

Para lo cual, se procede con la eliminación de los actores que actúan actualmente como intermediarios en el proceso de distribución y comercialización, es decir, prescindir de los servicios del mayorista y minoristas

según sea el caso, para convertir la distribución indirecta actual en una distribución directa.

El productor, al ser quien se encargue de la distribución y comercialización, no solo aumentará su porcentaje de ganancia dentro del canal, sino que no perderá el control y autoridad sobre su producto como actualmente sucede.

La distribución directa beneficiará al productor, generando un empoderamiento que por ahora le pertenece al intermediario, ya que la distribución únicamente implica al productor original y al detallista final.

El canal de distribución propuesto constará de una bodega intermedia y ruteado de vehículos, lo cual será de uso exclusivo del productor.

4. LOCALIZACIÓN DE BODEGAS INTERMEDIAS

4.1. Bodegas Intermedias

Para un diseño de un canal de distribución, además del estudio de sus recursos humanos participantes, existen recursos físicos, tecnológicos y económicos, que deben ser tomados en cuenta para su eficiente funcionamiento.

El canal de distribución propuesto contará con la localización de una bodega intermedia que servirá para el almacenamiento temporal del producto antes de su distribución y comercialización hacia el detallista y cliente final.

Esta bodega contará con un inventario que satisfaga la demanda del punto de venta y permita responder de forma más rápida a las órdenes aumentando así el nivel de satisfacción al cliente y disminuyendo costos por imprevistos.

Una bodega intermedia de almacenamiento sirve únicamente para almacenar el producto. En esta bodega no se realiza ningún tipo de transacción de compra y venta, únicamente es un punto intermedio entre el productor y el punto de venta.

La localización estratégica de una bodega intermedia servirá para disminuir el tiempo de reacción frente a una nueva orden de pedido del cliente que puede realizarse en un tiempo diferente al ya establecido, esto debido a cambios en las ventas, aumento de la demanda, etc.

La bodega en estudio deberá contar con las características físicas necesarias para preservar correctamente el producto y prevenir un daño o deterioro, que implique la entrega de un producto de baja calidad o pérdida definitiva del producto.

La ubicación de la bodega deberá responder a los intereses económicos del canal de forma positiva, es decir, que los recursos económicos destinados a esta bodega sean únicamente los necesarios para su correcto funcionamiento, se prescindirá de costos no agreguen valor al producto, al almacenamiento y distribución.

El tamaño de la bodega dependerá de la demanda de producto de los puntos de venta, la cantidad despachada por el productor, y los horarios de abastecimiento y distribución de producto.

Un eficiente control de inventario en estas bodegas impedirá que el producto se pierda por obsolescencia, o que exista rompimiento de stock y no se pueda cumplir con las órdenes de los clientes.

4.2. Pronósticos

Para poder conocer el nivel de inventario necesario en la bodega intermedia se debe conocer la demanda actual del producto.

Existen varios tipos de pronósticos que se pueden utilizar entre los cuales se encuentran métodos cualitativos, proyecciones con base de datos históricos y causales.

Para nuestro estudio tomaremos la base de datos históricos para analizar la demanda de nuestro producto, que servirá posteriormente para calcular la cantidad de producto necesario en la bodega intermedia y el tamaño de la misma.

Existen ciertos factores que determinan el comportamiento de la demanda el principal factor es la variación constante del precio y la falta de regulación para este mismo fenómeno.

Se debe tener en cuenta que en el negocio de a distribución y comercialización de huevos el precio del producto es el principal factor determinante de la demanda y determina la cantidad de producto solicitado en la mayoría de los puntos de venta.

4.2.1. Análisis de la demanda

Actualmente por parte del productor y el intermediario existe información sobre las ventas del producto, que servirán para proyectar las ventas a un tiempo futuro. Se conoce a grandes rasgos el comportamiento del producto durante el año, es decir, los meses donde la demanda es mayor, y los meses en el cual las ventas del producto disminuyen.

Existen varios modelos que siguen la teoría y procedimiento de proyección histórica como es:

La investigación de mercado que se refiere a “procedimiento sistemático, formal y consiente de evolución, y validación de hipótesis sobre mercados reales” (Ballou, 2004, pp. 286-501) aunque estos métodos no señalan los puntos críticos antes de que aparezcan.

Para conocer el volumen de ventas y la demanda actual se realizó una visita a los diferentes puntos de venta para poder tener acceso a la cantidad de producto requerido en cada punto, esta información servirá para el desarrollo y cálculo del algoritmo del método “Carga Distancia” analizado en el punto 1.3.3 del Marco Teórico y Conceptual de este trabajo de titulación, para obtener la localización de la bodega intermedia del canal de distribución propuesto.

Esta información se encuentra en la tabla “Puntos de venta” que se encuentra como Anexo 1.

Por otro lado es importante analizar la demanda y su comportamiento desde el productor, para lo cual se procede a cuantificar las ventas realizadas a los

intermediarios en los años 2013 y 2014, para posteriormente determinar el mejor método para calcular la demanda anual, que servirá como dato de entrada para el cálculo del inventario de seguridad.

Tabla 14. Análisis de la demanda en el 2013

| MES | SRA. MC | SRA. IP | SR. ED | DEMANDA |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Enero | 6417 | 922 | 800 | 8139 |
| febrero | 5355 | 787 | 590 | 6732 |
| Marzo | 6400 | 995 | 950 | 8345 |
| Abril | 5550 | 897 | 830 | 7277 |
| Mayo | 5918 | 870 | 870 | 7658 |
| Junio | 6908 | 1050 | 810 | 8768 |
| Julio | 7312 | 970 | 930 | 9212 |
| agosto | 6049 | 830 | 740 | 7619 |
| septiembre | 5344 | 1170 | 850 | 7364 |
| octubre | 6961 | 978 | 670 | 8609 |
| noviembre | 7190 | 860 | 570 | 8620 |
| diciembre | 6266 | 1040 | 620 | 7926 |
| Total anual | 75670 | 11369 | 9230 | 96269 |

Simbología:

SRA.MC: Señora Margarita Cárdenas

SRA. IP: Señora Isabel Pillajo

SR. ED: Señor Edisón Díaz.

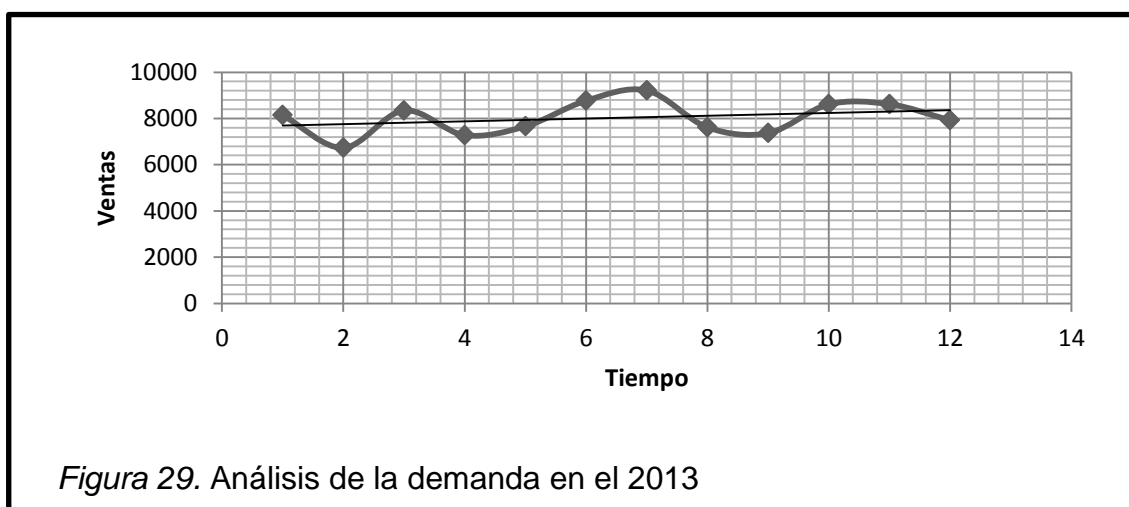


Tabla 15. Análisis de la demanda en el 2014

| MES | SRA. MC | SRA. IP | SR. ED | TOTAL |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|
| enero | 7315 | 789 | 580 | 8684 |
| febrero | 6354 | 860 | 530 | 7744 |
| marzo | 15631 | 1162 | 650 | 17443 |
| abril | 6338 | 890 | 640 | 7868 |
| mayo | 7131 | 947 | 720 | 8798 |
| junio | 6532 | 1135 | 640 | 8307 |
| julio | 7374 | 8805 | 620 | 16799 |
| agosto | 6673 | 853 | 700 | 8226 |
| septiembre | 4471 | 1160 | 930 | 6561 |
| octubre | 5635 | 877 | 1090 | 7602 |
| noviembre | 6609 | 930 | 810 | 8349 |
| diciembre | 11576 | 1170 | 1070 | 13816 |
| Total anual | 91639 | 19578 | 8980 | 120197 |

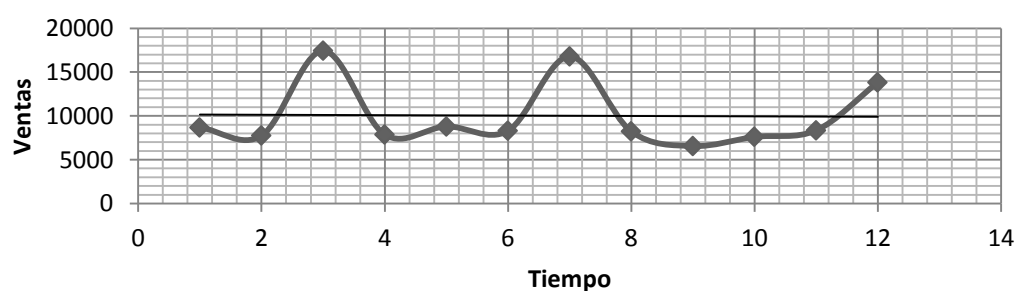
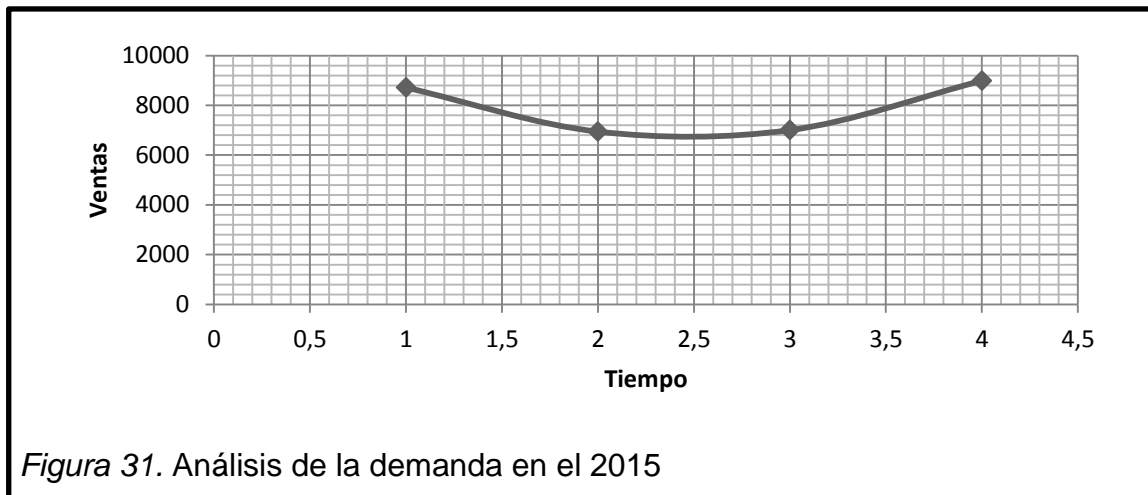


Figura 30. Análisis de la demanda en el 2014

Tabla 16. Análisis de la demanda en el 2015

| MES | SRA. MC | SRA. IP | SR. ED | TOTAL |
|--------------------|---------|---------|--------|-------|
| enero | 7395 | 840 | 480 | 8715 |
| febrero | 5655 | 810 | 480 | 6945 |
| marzo | 5449 | 1075 | 480 | 7004 |
| abril | 7546 | 963 | 480 | 8989 |
| Total anual | 26045 | 3688 | 1920 | 31653 |



Al analizar la demanda de los años anteriores, se puede observar que existen meses en los cuales la demanda es mayor y de igual manera meses en los cuales la demanda disminuye; los meses en los cuales la demanda sube son marzo y julio y al repetirse este comportamiento en los dos años analizados, podemos concluir que estamos frente a una demanda de comportamiento estacional en la cual los picos son prominentes al resto del comportamiento anual.

4.2.2. Corrección por tendencia y estacionalidad

Una vez determinado el tipo de demanda, se procede a seleccionar el método a utilizar, un método que se ajuste y arroje un resultado más preciso y cercano a la realidad.

El autor Ronald Ballou en su libro “Logística – Administración de la cadena de suministro”, indica que para utilizar el método “Corrección por tendencia y estacionalidad”, la demanda debe cumplir con ciertos aspectos como son:

1. Se deben conocer las estaciones en los cuales la demanda es mayor, esta diferencia debe ser prominente.
2. Este comportamiento debe repetirse año tras año en la misma época.
(Ballou, 2004, pp. 286-501)

“Este modelo funciona a través del cálculo del índice de la demanda real a la tendencia para luego desestacionalizar y generar un pronóstico”. (Ballou, 2004, pp. 286-501)

Las fórmulas utilizadas para el desarrollo de este método son:

$$S_{t+1} = \alpha(A_t/I_{t+L}) + (1 - \alpha)(S_t + T_t) \quad (\text{Ecuación 28})$$

$$T_{t+1} = \beta(S_{t+1} - S_t) + (1 - \beta)T_t \quad (\text{Ecuación 29})$$

$$I_t = \gamma(A_t/S_t) + (1 - \gamma)I_{t-L} \quad (\text{Ecuación 30})$$

$$F_{t+1} = (S_{t+1} + T_{t+1})I_{t-L+1} \quad (\text{Ecuación 31})$$

Tomado de: Ballou, 2004, pp. 286-501

Significado de los símbolos utilizados en las fórmulas:

F_{t+1} pronóstico corregido en tendencia y estacionalidad para el periodo $t + 1$

γ = constante de ajuste sobre el índice de estacionalidad

I_t = índice de estacionalidad para el periodo t

L = el tiempo para una estación completa

Tomado de: Ballou, 2004, pp. 286-501

4.2.2.1. Cálculo del pronóstico con el método de corrección por tendencia y estacionalidad.

Una vez realizado la selección del modelo y con los datos de las ventas del 2013, 2014 y los 3 primeros meses del 2015, para pronosticar las ventas de los meses restantes del 2015, este dato servirá para la formulación del EOQ.

4.2.2.2. Cálculo de valores para el método de corrección por tendencia y estacionalidad.

Los valores son reemplazados en las fórmulas anteriores con los valores previamente seleccionados de los años 2013, 2015 y los 4 primeros meses del 2015, en este apartado se determinará el cálculo para los siguientes 8 meses del año:

Tabla 17. Cálculo de la demanda por el método de corrección por tendencia y estacionalidad.

| PERIODO | VENTAS | Lt | Tt | S | F |
|---------|--------|---------|---------|------|----------|
| 1 | 8139 | 8139,0 | -1407,0 | 1,00 | |
| 2 | 6732 | 6732,0 | -1407,0 | 1,00 | 6732,00 |
| 3 | 8345 | 7741,0 | -1165,4 | 1,00 | 5325,00 |
| 4 | 7277 | 7136,7 | -1109,3 | 1,00 | 6575,60 |
| 5 | 7658 | 7331,9 | -978,8 | 1,00 | 6027,43 |
| 6 | 8768 | 8285,0 | -785,6 | 1,00 | 6353,04 |
| 7 | 9212 | 8869,5 | -648,6 | 1,00 | 7499,36 |
| 8 | 7619 | 7510,5 | -719,7 | 1,04 | 8541,56 |
| 9 | 7364 | 7192,0 | -679,5 | 1,01 | 6857,58 |
| 10 | 8609 | 8039,9 | -526,8 | 1,02 | 6657,32 |
| 11 | 8620 | 8203,3 | -457,8 | 1,03 | 7732,04 |
| 12 | 7926 | 7769,8 | -455,4 | 1,02 | 7895,07 |
| 13 | 8684 | 8229,2 | -363,9 | 1,03 | 7509,94 |
| 14 | 7744 | 7665,5 | -383,9 | 1,02 | 7998,03 |
| 15 | 17443 | 14790,5 | 367,0 | 1,05 | 7620,33 |
| 16 | 7868 | 9084,0 | -240,3 | 1,04 | 15763,41 |
| 17 | 8798 | 8671,1 | -257,6 | 1,02 | 9017,92 |
| 18 | 8307 | 8066,6 | -292,3 | 1,04 | 8758,44 |
| 19 | 16799 | 14814,3 | 411,7 | 1,01 | 7879,69 |
| 20 | 8226 | 8958,3 | -215,1 | 1,11 | 16945,47 |
| 21 | 6561 | 7256,0 | -363,8 | 0,95 | 8332,78 |
| 22 | 7602 | 7357,4 | -317,3 | 1,02 | 7010,54 |
| 23 | 8349 | 7858,9 | -235,4 | 1,04 | 7289,33 |
| 24 | 13816 | 11818,2 | 184,1 | 1,07 | 8185,81 |
| 25 | 8715 | 9265,4 | -89,6 | 1,02 | 12189,45 |
| 26 | 6945 | 7818,1 | -225,4 | 0,93 | 8521,02 |
| 27 | 7004 | 6984,0 | -286,2 | 1,03 | 7784,16 |
| 28 | 8989 | 8195,6 | -136,5 | 1,05 | 7025,13 |
| 29 | | | | 1,12 | 9037,53 |
| 30 | | | | 0,98 | 8884,51 |
| 31 | | | | 0,91 | 8731,48 |
| 32 | | | | 1,01 | 8578,45 |
| 33 | | | | 1,07 | 8425,42 |
| 34 | | | | 1,07 | 8272,39 |
| 35 | | | | 1,07 | 8119,37 |
| 36 | | | | 1,07 | 7966,34 |

| Constante | Valor |
|--|-------|
| Alfa (α) constante de alisamiento para los datos ($0 < \alpha < 1$) | 0,8 |
| Beta (β) constante de alisamiento para la estimación de la tendencia ($0 < \beta < 1$) | 0,1 |
| p | 4 |
| Gama (γ) constante de suavizado para el factor estacional ($0 < \gamma < 1$) | 0,5 |

Se debe considerar que los valores antes mencionados de las constantes (α , β , γ) debe cumplir únicamente la condición de ser un valor entre 0 y 1. Los valores otorgados a estas constantes fueron elegidos de manera que el pronóstico de resultado sea lo más cercano a la realidad actual del mercado y del productor.

Dando como resultado un pronóstico de ventas de 103535 para el 2015.

El valor de P es 4, debido a que cada 4 meses se repite los picos de demanda, es decir cada 4 meses se presenta una variación considerable en la demanda.

4.3. Inventarios

Un inventario se conoce como “acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso, y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. Los inventarios se hayan con frecuencia en lugares como almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo” (Ballou, 2004, pp. 286-501)

El mantener producto en inventario representa un costo para la empresa, por lo cual se debe tener muy en cuenta la cantidad y el tiempo de almacenamiento del producto para que, mantener un inventario, sea algo beneficioso para varias empresas han utilizado técnicas como “justo a tiempo” que mejoran la respuesta del vendedor al comprador. Para determinar la cantidad de inventario necesario es importante conocer los costos de ordenar y los costos de mantener en inventario, para conocer el valor real del inventario.

La localización de bodegas intermedias y el diseño de un canal de distribución, tienen como objetivo aumentar la rentabilidad a nivel del productor y aumentar la satisfacción al cliente, para lo cual tomaremos las ventajas que posee el mantener un inventario para alcanzar nuestro objetivo.

Aunque no se deben dejar de lado que existen desventajas del uso de inventarios, como considerar el producto en inventario como pérdida, productos con problemas de calidad y la consideración de un inventario como algo ajeno al canal de distribución.

Con base en la naturaleza del abastecimiento del producto y el reaprovisionamiento, se definirá el inventario a utilizar como regular o cíclico; “estos inventarios son necesarios para satisfacer la demanda promedio durante un tiempo entre reaprovisionamientos sucesivos. La cantidad de existencias en stock en el ciclo depende en gran medida del volumen de producción, de las cantidades económicas del envío, de las limitaciones de espacio de almacenamiento, de los tiempos de reaprovisionamiento totales, de los programas de descuento por precio y cantidad, y de los costos de manejo de inventario”.

“Además de la definición de inventario como tal, existen conceptos adicionales que se deben conocer y tomar en cuenta al momento de establecer la cantidad de inventario que se va a estimar”. (Noche, 2012, p. 10)

- Ciclo de inventario: es la porción del inventario promedio que resulta del reaprovisionamiento, se refiere a la base que se tiene del inventario.
- Cantidad ordenada: es la cantidad solicitada en el reaprovisionamiento.
- Inventario transitorio: representa la cantidad solicitada pero que aún no ha sido recibida.
- Lead time: es el tiempo considerado desde el momento en que se emite la orden de aprovisionamiento y el momento en el producto puede ser despachado o utilizado.

- Stock de seguridad: es la cantidad de producto que es utilizado para cubrir inesperadas fluctuaciones de la demanda, pedidos nuevos fuera de tiempo, etc.
- Nivel de servicio.

4.3.1. Filosofía de manejo

Se debe determinar la mejor manera o la estrategia correcta para el manejo o filosofía de reabastecimiento, para impedir que exista rotura de stock o pérdida por obsolescencia.

Al tratarse de un producto perecible, el tiempo de almacenamiento debe ser el menor posible para poder conservar sus características y calidad en condiciones favorables, por lo cual la filosofía que se adaptará a la bodega intermedia propuesta será la filosofía PUSH, donde las cantidades de reabastecimiento dependerán de la demanda existente esto debido a se conoce el número de puntos de venta y la cantidad promedio requerida en cada punto, sin que exista la necesidad de buscar nuevos clientes ya que el producto que no es despachado al Distrito Metropolitano será comercializado al por menor en la granja avícola mismo y también debido a que la fuerza principal es el productor.

Aunque existe un riesgo mayor con esta filosofía y que sea menos flexible que la filosofía PULL, pero se puede lograr mejores precios de venta del producto, aunque existe el riesgo que la demanda existente disminuya o no pueda ser la suficiente. (Muñoz, 2003)

Además de conocer la demanda, existen preguntas que debemos hacernos para tener un correcto control y que este sea beneficioso para la empresa. Las preguntas a realizarse serán:

¿Cuánto producto o qué cantidad de producto debe mantenerse en la bodega intermedia?

¿Qué se va a hacer o cómo se va a distribuir el exceso de producto si llegara a pasar?

¿Cada cuánto tiempo se debe reabastecer de producto la bodega intermedia?
Estas preguntas responderán la cantidad de producto, que se va a denominar inventario de seguridad.

Tanto el manejo de inventario de seguridad y mantener la filosofía PUSH correctamente, ayudarán a mantener un inventario correcto para mejorar el nivel de servicio del cliente, disminuir costos y cumplir con el objetivo principal, que es aumentar la rentabilidad a nivel del productor.

4.3.2. Cálculo del inventario

4.3.2.1. Costos del inventario

Adicionalmente al dato de la demanda es importante determinar los costos incluidos en el mantenimiento de un inventario.

Los costos a tomar en cuenta en este proyecto son los costos a ordenar, los cuales incluyen los costos de recibir e inspeccionar el producto y el costo de mantener el cual agrupa el costo del capital y los demás costos necesarios para que el producto esté disponible en la bodega (Noche, 2012, p.13) Estos dos costos son detallados a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 18. Costos de inventario

| | | DESCRIPCIÓN |
|----------------------------|-------------------------|--|
| Costos por ordenar | Fijos | Sueldo del chofer |
| | Variables | Insumos de transporte (gasolina, mantenimiento) |
| Costos por mantener | Seguro | Opcional (Seguro por robo asalto - incendio, etc.) |
| | Mantener | Alquiler de la bodega |
| | Impuestos | Impuestos de ley |
| | Costos de oportunidad | Retribución de dinero en el banco |
| | Costos de obsolescencia | Cantidad por pvp perdido |

Tomado de: Noche, 2012, p. 13

Para el cálculo del inventario de seguridad se deben tener los resultados de los costos anuales de mantener y ordenar, los cuales se encuentran detallados a continuación, para que al sumar estos dos costos se obtenga el costo total del ciclo de inventario.

Costo anual de mantener:

$$\text{Costo anual por mantener} = \text{promedio del ciclo de inventario} * \text{costo de mantener por unidad} \quad (\text{Ecuación 32})$$

Tomado de: Noche, 2012, p. 16

Costo anual por ordenar:

$$\text{Costo anual por ordenar} = (\# \text{ de ordenes} * \text{año}) * \text{costo de ordenar} \quad (\text{Ecuación 33})$$

Tomado de: Noche, 2012, p. 16

Costo total del ciclo de inventario:

$$\text{Costo anual total del ciclo de inventario} = \text{costo anual por mantener} + \text{costo anual por ordenar} \quad (\text{Ecuación 34})$$

Tomado de: Noche, 2012, p. 16

Realizando una estimación de los costos tanto de ordenar y mantener teniendo como base los costos actuales de los intermediarios y del mercado actual se obtuvieron los costos totales presentados a continuación:

Tabla 19. Estimación costos por ordenar

| COSTOS POR ORDENAR | | | |
|--------------------|-------------|-----------------|---------------------|
| FIJOS | | VARIABLES | |
| CHOFER | \$ 6.100,00 | DIESEL | \$ 1.920,00 |
| AYUDANTE | \$ 2.600,00 | MANTENIMIENTO | \$ 1.800,00 |
| TOTAL CF | \$ 8.700,00 | TOTAL CV | \$ 3.720,00 |
| | | | \$ 12.420,00 |

Tabla 20. Estimación costos por mantener

| COSTOS POR MANTENER | |
|----------------------------------|--------------|
| ALQUILER | \$ 9.600,00 |
| IMPUESTOS | \$ 1.000,00 |
| COSTO DE OPORTUNIDAD | \$ 452,57 |
| COSTO DE OBSOLECENCIA | \$ 320,00 |
| TOTAL COSTOS POR MANTENER | \$ 11.972,57 |

La descripción y análisis de cada uno de los costos de la tabla anterior está en el Capítulo 6 Análisis de Costos del presente trabajo.

Adicionalmente, para el cálculo de un inventario de seguridad se debe considerar el número de órdenes de compra, dato que en nuestro caso será calculado tomando en cuenta el número de despachos realizados a los intermediarios a la semana, para después obtener el dato de número de órdenes anual.

Una vez obtenidos los costos por ordenar y mantener, se puede calcular el valor por unidad de mantener y ordenar, valores que han sido calculados por cubeta de 30 unidades.

Tabla 21. Estimación de costo por ordenar y mantener por unidad

| COSTO POR ORDENAR | |
|---------------------------|----------------|
| 4015000 | huevos anual |
| 133833 | cubetas anual |
| \$ 0,09 | *cubeta |
| | |
| COSTO POR MANTENER | |
| 4015000 | huevos anual |
| 133833 | cubetas anual |
| \$ 0,08 | *cubeta |

Con los valores estimados, tenemos como resultado una diferencia de \$0,1 entre ordenar y mantener por cubeta. En posteriores capítulos, se analizarán a mayor profundidad los costos para determinar la rentabilidad del producto y la efectividad del canal de distribución. Estos valores guardan estrecha relación

con la cantidad de producto en movimiento, por lo cual es importante calcular el valor por orden, adicionalmente este valor es dato para el cálculo de la cantidad óptima de producto EOQ.

Tabla 22. Número de órdenes de pedido actuales al año

| Intermediario | N de órdenes a la semana |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Sra. Margarita Cárdenas | 2 |
| Sr. Edison Díaz | 1 |
| Sra. Isabel Pillajo | 1 |
| Total órdenes a la semana | 4 |
| Total ordenes anual | 208 |

Sin embargo, de acuerdo al número de puntos de venta se puede realizar una estimación del número de órdenes de venta anual, considerando los 48 puntos de venta actuales dando un resultado de 2496 órdenes al año.

Tabla 23. Estimación de número de órdenes anual por punto de venta

| | |
|-------------------------------|-------------|
| N de puntos de venta | 48 |
| N de semanas al año | 52 |
| Total de órdenes anual | 2496 |

4.3.2.2. Cálculo de EOQ

Determinados los costos del inventario, se procede a calcular el EOQ conocido en español como la cantidad económica de pedido, valor que relaciona el costo por ordenar, por orden de pedido, y el costo de mantener en inventario, por unidad por año. En los puntos anteriores se determinaron los datos necesarios para calcular la cantidad económica de pedido, para lo cual se formó primero una tabla con datos.

Adicionalmente, se toma en cuenta el dato de la demanda calculado en el punto 2 del presente capítulo.

Tabla 24. Datos para el cálculo de EOQ

| DATO | VALOR |
|------------------------|----------------|
| Demanda | 103535 cubetas |
| costo por orden | \$ 4,98 |
| costo por año | \$ 0,08 |

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * Demanda Anual * Costo de Ordenar}{Costo de mantener}} \quad (\text{Ecuación 35})$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 103535 * 4,98}{0,08}} \quad (\text{Ecuación 36})$$

$$EOQ = 3590 \text{ cubetas}$$

Tabla 25. Resultados de EOQ

| FACTOR | VALOR | |
|------------------|-------------|----------------|
| EOQ | 3590 | Cubetas |
| # ordenes | 29 | ordenes al año |
| tiempo | 12 | Días |

$$\text{Ordenes al año} = \frac{Demanda}{EOQ} \quad (\text{Ecuación 37})$$

$$\text{Ordenes al año} = \frac{103535}{3590} = 29 \quad (\text{Ecuación 38})$$

$$\text{Días de pedido} = \frac{EOQ}{Demanda} \quad (\text{Ecuación 39})$$

$$\text{Días de pedido} = \frac{3590}{103535} * 365 = 12 \quad (\text{Ecuación 40})$$

A pesar de los valores obtenidos, se debe tomar en cuenta factores como el tiempo de duración del producto y el espacio físico de almacenamiento tanto del producto como de la bodega intermedia, por lo cual se reduce el tiempo de 12 días de pedido a 4 días, reduciendo así también la cantidad de pedido por orden, además ajustando este valor al valor obtenido en la visita a los puntos de venta.

Tabla 26. Valores modificados de EOQ

| FACTOR | VALOR | |
|-----------|-------|----------------|
| EOQ | 1197 | Cubetas |
| # ordenes | 87 | ordenes al año |
| tiempo | 4 | Días |

Actualmente, se están vendiendo 1323 cubetas a la semana, realizando un pedido de 1172 cubetas cada 4 días cumple de forma satisfactoria los pedidos; sin embargo, este número puede variar de acuerdo a condiciones y fluctuaciones de la demanda y el precio.

4.3.3. Inventario de Seguridad

Uno de los objetivos de una bodega intermedia en la ciudad de Quito, es disminuir el tiempo de respuesta ante pedidos imprevistos de los puntos de venta razón por lo cual es importante determinar y mantener una cantidad bajo la denominación "inventario de seguridad", que servirá para el abastecimiento de dichos pedidos.

Siguiendo la metodología para el cálculo del inventario de seguridad estudiada en el Marco Teórico de este proyecto, se realizaron los siguientes cálculos, con el fin de determinar la cantidad de producto que deberá mantenerse en la bodega como inventario.

Tabla 27. Inventario de Seguridad

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|--|----------|
| Nivel de servicio (k) – Satisfacción del 95% | 1,64 |
| Lead time (L) (días) | 4 |
| Desviación de la demanda durante el periodo σd (cubetas) | 39 |
| Desviación de la demanda durante el lead time $\sigma l = \sqrt{L} * \sigma d$ (cubetas) | 78 |
| Inventario de Seguridad $SS = k * \sigma l$ (cubetas) | 128 |
| EOQ (cubetas) | 1197 |
| Inventario Promedio (cubetas) = $Q/2 + SS$ | 726 |

Tabla 28. Formulación Inventario de Seguridad

| Sigla | Descripción |
|--------------|---|
| L | Tiempo de espera para la reposición |
| D | Demanda promedio por unidad de tiempo |
| σ_l | Desviación de la demanda durante el lead time |
| σ_D | Desviación de la demanda durante el periodo |
| D_l | Demanda durante el periodo |
| SS | Inventario de Seguridad |
| ROP | Punto de Reorden |
| K | Nivel de Satisfacción |

4.4. Localización

Un elemento importante del canal de distribución planteado es la localización de una bodega intermedia, que servirá para el almacenamiento temporal del producto. La ubicación y la cantidad de producto que esta bodega albergue dependerá de los resultados de los diferentes métodos utilizados tanto de localización, pronóstico e inventario de seguridad.

Como primer paso, se definirá la ubicación de la bodega dentro del Distrito Metropolitano de Quito, utilizando como datos de entrada la investigación realizada en campo.

4.4.1. Método de localización

El método a utilizar para la localización de la bodega intermedia en estudio es el Método Carga Distancia, esto debido a que se cuenta con los datos necesarios para la aplicación de este método como son:

- Coordenadas de altitud.
- Coordenadas de latitud
- Requerimiento de producto en cada punto.

Estos datos son observados en el Anexo 1: Puntos de Venta.

Los puntos de venta fueron los puntos visitados y que actualmente son atendidos por los intermediarios; la cantidad de producto en cada punto fue señalada por el propietario del punto o detallista; las coordenadas tanto de latitud como longitud son datos arrojados a través de la aplicación google Maps antes mencionada.

Estos datos fueron utilizados para resolver la fórmula de cálculo de distancia:

$$D = |X_b - X_a| + |Y_b - Y_a| \quad (\text{Ecuación 41})$$

Una vez calculada la distancia, esta es multiplicada por el requerimiento de producto en cada punto.

$$D = |X_b - X_a| + |Y_b - Y_a| * \text{Carga} \quad (\text{Ecuación 42})$$

Este método es utilizado para todos los puntos; al final se seleccionará la ubicación con mayor puntaje.

La aplicación del método carga distancia para los puntos de venta se encuentra en el Anexo 2: Aplicación Método Carga Distancia

4.4.2. Resultados de localización

Una vez que se realizó la aplicación del método carga – distancia para todos los puntos, los resultados arrojaron a la locación “Sra. Guadalupe Flores” como la locación con mayor puntuación.

Tabla 29. Método Carga – Distancia “Sra. Guadalupe Flores”

| SRA. GUADALUPE FLORES | | | | -0,098875 | -78,422043 |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| B-A | 0,031168 | 0,051786 | 0,082954 | 20 | 1,659080 |
| C-A | 0,010159 | 0,056285 | 0,066444 | 5 | 0,332220 |
| D-A | 0,034508 | 0,047681 | 0,082189 | 35 | 2,876615 |
| E-A | 0,056893 | 0,056785 | 0,113678 | 10 | 1,136780 |
| F-A | 0,040854 | 0,058157 | 0,099011 | 10 | 0,990110 |
| G-A | 0,022619 | 0,062344 | 0,084963 | 10 | 0,849630 |
| H-A | 0,021973 | 0,06718 | 0,089153 | 3 | 0,267459 |
| I-A | 0,017117 | 0,068363 | 0,085480 | 10 | 0,854800 |
| J-A | 0,012103 | 0,070558 | 0,082661 | 15 | 1,239915 |
| K-A | 0,012104 | 0,079059 | 0,091163 | 30 | 2,734890 |
| L-A | 0,003330 | 0,08131 | 0,084640 | 10 | 0,846400 |
| M-A | 0,003426 | 0,080945 | 0,084371 | 10 | 0,843710 |
| N-A | 0,006116 | 0,078023 | 0,084139 | 50 | 4,206950 |
| Ñ-A | 0,086430 | 0,078753 | 0,165183 | 115 | 18,996045 |
| O-A | 0,177003 | 0,112755 | 0,289758 | 5 | 1,448790 |
| P-A | 0,177094 | 0,112648 | 0,289742 | 10 | 2,897420 |
| Q-A | 0,170564 | 0,112687 | 0,283251 | 10 | 2,832510 |
| R-A | 0,177452 | 0,125826 | 0,303278 | 20 | 6,065560 |
| S-A | 0,176846 | 0,126663 | 0,303509 | 60 | 18,210540 |
| T-A | 0,173816 | 0,118748 | 0,292564 | 5 | 1,462820 |
| U-A | 0,173458 | 0,11837 | 0,291828 | 10 | 2,918280 |
| V-A | 0,172832 | 0,117882 | 0,290714 | 20 | 5,814280 |
| W-A | 0,172997 | 0,121086 | 0,294083 | 15 | 4,411245 |
| X-A | 0,172166 | 0,120611 | 0,292777 | 25 | 7,319425 |
| Y-A | 0,171678 | 0,117349 | 0,289027 | 25 | 7,225675 |
| Z-A | 0,171576 | 0,115311 | 0,286887 | 20 | 5,737740 |
| 1-A | 0,168807 | 0,117122 | 0,285929 | 5 | 1,429645 |
| 2-A | 0,170291 | 0,117626 | 0,287917 | 15 | 4,318755 |
| 3-A | 0,170259 | 0,117674 | 0,287933 | 25 | 7,198325 |
| 4-A | 0,170229 | 0,11769 | 0,287919 | 20 | 5,758380 |
| 5-A | 0,170256 | 0,120171 | 0,290427 | 40 | 11,617080 |
| 6-A | 0,169904 | 0,118125 | 0,288029 | 10 | 2,880290 |
| 7-A | 0,169233 | 0,117285 | 0,286518 | 15 | 4,297770 |
| 8-A | 0,167928 | 0,118251 | 0,286179 | 30 | 8,585370 |
| 9-A | 0,167190 | 0,118997 | 0,286187 | 20 | 5,723740 |
| 10-A | 0,154403 | 0,112936 | 0,267339 | 40 | 10,693560 |
| 11-A | 0,154636 | 0,112516 | 0,267152 | 15 | 4,007280 |
| 12-A | 0,155119 | 0,111968 | 0,267087 | 15 | 4,006305 |

| | | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| 13-A | 0,156114 | 0,109908 | 0,266022 | 15 | 3,990330 |
| 14-A | 0,162817 | 0,122503 | 0,285320 | 25 | 7,133000 |
| 15-A | 0,167294 | 0,127251 | 0,294545 | 10 | 2,945450 |
| 16-A | 0,167533 | 0,128302 | 0,295835 | 60 | 17,750100 |
| 17-A | 0,129997 | 0,085064 | 0,215061 | 10 | 2,150610 |
| 18-A | 0,000524 | 0,031376 | 0,031900 | 20 | 0,638000 |
| 19-A | 0,024464 | 0,038119 | 0,062583 | 70 | 4,380810 |
| 20-A | 0,021801 | 0,047825 | 0,069626 | 10 | 0,696260 |
| 21-A | 0,051185 | 0,068008 | 0,119193 | 260 | 30,990180 |
| | | | | TOTAL | 245,370129 |



Figura 32. Fotografía Área del punto “Sra. Guadalupe Flores”

Tomado de: Google Maps, s.f

Sin embargo, para la selección del área final de localización se tomará en cuenta los dos siguientes puntos con mayor puntaje ubicados en la zona de Carcelén y Carapungo al norte de la ciudad, la razón para esta selección se debe a la poca disponibilidad de locales de arriendo con las características necesarias.

Tabla 30. Método Carga – Distancia “Panadería Dianita”

| Panadería Dianita | | | | -0,074411 | -78,460162 |
|-------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-19 | 0,024464 | 0,038119 | 0,062583 | 35 | 2,190405 |
| B-19 | 0,055632 | 0,013667 | 0,069299 | 20 | 1,385980 |
| C-19 | 0,034623 | 0,018166 | 0,052789 | 5 | 0,263945 |
| D-19 | 0,058972 | 0,009562 | 0,068534 | 35 | 2,398690 |
| E-19 | 0,081357 | 0,018666 | 0,100023 | 10 | 1,000230 |
| F-19 | 0,065318 | 0,020038 | 0,085356 | 10 | 0,853560 |
| G-19 | 0,047083 | 0,024225 | 0,071308 | 10 | 0,713080 |
| H-19 | 0,046437 | 0,029061 | 0,075498 | 3 | 0,226494 |
| I-19 | 0,041581 | 0,030244 | 0,071825 | 10 | 0,718250 |
| J-19 | 0,036567 | 0,032439 | 0,069006 | 15 | 1,035090 |
| K-19 | 0,01236 | 0,04094 | 0,0533 | 30 | 1,599000 |
| L-19 | 0,021134 | 0,043191 | 0,064325 | 10 | 0,643250 |
| M-19 | 0,021038 | 0,042826 | 0,063864 | 10 | 0,638640 |
| N-19 | 0,03058 | 0,039904 | 0,070484 | 50 | 3,524200 |
| Ñ-19 | 0,110894 | 0,040634 | 0,151528 | 115 | 17,425720 |
| O-19 | 0,201467 | 0,074636 | 0,276103 | 5 | 1,380515 |
| P-19 | 0,201558 | 0,074529 | 0,276087 | 10 | 2,760870 |
| Q-19 | 0,195028 | 0,074568 | 0,269596 | 10 | 2,695960 |
| R-19 | 0,201916 | 0,087707 | 0,289623 | 20 | 5,792460 |
| S-19 | 0,20131 | 0,088544 | 0,289854 | 60 | 17,391240 |
| T-19 | 0,19828 | 0,080629 | 0,278909 | 5 | 1,394545 |
| U-19 | 0,197922 | 0,080251 | 0,278173 | 10 | 2,781730 |
| V-19 | 0,197296 | 0,079763 | 0,277059 | 20 | 5,541180 |
| W-19 | 0,197461 | 0,082967 | 0,280428 | 15 | 4,206420 |
| X-19 | 0,19663 | 0,082492 | 0,279122 | 25 | 6,978050 |
| Y-19 | 0,196142 | 0,07923 | 0,275372 | 25 | 6,884300 |
| Z-19 | 0,19604 | 0,077192 | 0,273232 | 20 | 5,464640 |
| 1-(19) | 0,193271 | 0,079003 | 0,272274 | 5 | 1,361370 |
| 2-(19) | 0,194755 | 0,079507 | 0,274262 | 15 | 4,113930 |
| 3-(19) | 0,194723 | 0,079555 | 0,274278 | 25 | 6,856950 |
| 4-(19) | 0,194693 | 0,079571 | 0,274264 | 20 | 5,485280 |
| 5-(19) | 0,19472 | 0,082052 | 0,276772 | 40 | 11,070880 |
| 6-(19) | 0,194368 | 0,080006 | 0,274374 | 10 | 2,743740 |
| 7-(19) | 0,193697 | 0,079166 | 0,272863 | 15 | 4,092945 |
| 8-(19) | 0,192392 | 0,080132 | 0,272524 | 30 | 8,175720 |
| 9-(19) | 0,191654 | 0,080878 | 0,272532 | 20 | 5,450640 |
| 10-(19) | 0,178867 | 0,074817 | 0,253684 | 40 | 10,147360 |
| 11-(19) | 0,1791 | 0,074397 | 0,253497 | 15 | 3,802455 |

| | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|-------|------------|
| 12-(19) | 0,179583 | 0,073849 | 0,253432 | 15 | 3,801480 |
| 13-(19) | 0,180578 | 0,071789 | 0,252367 | 15 | 3,785505 |
| 14-(19) | 0,187281 | 0,084384 | 0,271665 | 25 | 6,791625 |
| 15-(19) | 0,191758 | 0,089132 | 0,28089 | 10 | 2,808900 |
| 16-(19) | 0,191997 | 0,090183 | 0,28218 | 60 | 16,930800 |
| 17-(19) | 0,154461 | 0,046945 | 0,201406 | 10 | 2,014060 |
| 19-(19) | 0,024988 | 0,006743 | 0,031731 | 20 | 0,634620 |
| 20-(19) | 0,046265 | 0,009706 | 0,055971 | 10 | 0,559710 |
| 21-(19) | 0,075649 | 0,029889 | 0,105538 | 260 | 27,439880 |
| | | | | TOTAL | 225,956294 |



Figura 33. Fotografía Área del punto “Panadería Dianita”

Tomado de: Google Map, s.f

Tabla 31. Método Carga – Distancia “Sra. Germania Araujo”

| Sra. Germania Araujo | | | | - | -78,453419 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| | | | | 0,099399 | |
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-18 | 0,000524 | 0,031376 | 0,0319 | 35 | 1,116500 |
| B-18 | 0,030644 | 0,02041 | 0,051054 | 20 | 1,021080 |
| C-18 | 0,009635 | 0,024909 | 0,034544 | 5 | 0,172720 |
| D-18 | 0,033984 | 0,016305 | 0,050289 | 35 | 1,760115 |
| E-18 | 0,056369 | 0,025409 | 0,081778 | 10 | 0,817780 |
| F-18 | 0,04033 | 0,026781 | 0,067111 | 10 | 0,671110 |
| G-18 | 0,022095 | 0,030968 | 0,053063 | 10 | 0,530630 |
| H-18 | 0,021449 | 0,035804 | 0,057253 | 3 | 0,171759 |
| I-18 | 0,016593 | 0,036987 | 0,05358 | 10 | 0,535800 |
| J-18 | 0,011579 | 0,039182 | 0,050761 | 15 | 0,761415 |
| K-18 | 0,012628 | 0,047683 | 0,060311 | 30 | 1,809330 |

| | | | | | |
|----------------|----------|----------|--------------|-----|-------------------|
| L-18 | 0,003854 | 0,049934 | 0,053788 | 10 | 0,537880 |
| M-18 | 0,00395 | 0,049569 | 0,053519 | 10 | 0,535190 |
| N-18 | 0,005592 | 0,046647 | 0,052239 | 50 | 2,611950 |
| Ñ-18 | 0,085906 | 0,047377 | 0,133283 | 115 | 15,327545 |
| O-18 | 0,176479 | 0,081379 | 0,257858 | 5 | 1,289290 |
| P-18 | 0,17657 | 0,081272 | 0,257842 | 10 | 2,578420 |
| Q-18 | 0,17004 | 0,081311 | 0,251351 | 10 | 2,513510 |
| R-18 | 0,176928 | 0,09445 | 0,271378 | 20 | 5,427560 |
| S-18 | 0,176322 | 0,095287 | 0,271609 | 60 | 16,296540 |
| T-18 | 0,173292 | 0,087372 | 0,260664 | 5 | 1,303320 |
| U-18 | 0,172934 | 0,086994 | 0,259928 | 10 | 2,599280 |
| V-18 | 0,172308 | 0,086506 | 0,258814 | 20 | 5,176280 |
| W-18 | 0,172473 | 0,08971 | 0,262183 | 15 | 3,932745 |
| X-18 | 0,171642 | 0,089235 | 0,260877 | 25 | 6,521925 |
| Y-18 | 0,171154 | 0,085973 | 0,257127 | 25 | 6,428175 |
| Z-18 | 0,171052 | 0,083935 | 0,254987 | 20 | 5,099740 |
| 1-(18) | 0,168283 | 0,085746 | 0,254029 | 5 | 1,270145 |
| 2-(18) | 0,169767 | 0,08625 | 0,256017 | 15 | 3,840255 |
| 3-(18) | 0,169735 | 0,086298 | 0,256033 | 25 | 6,400825 |
| 4-(18) | 0,169705 | 0,086314 | 0,256019 | 20 | 5,120380 |
| 5-(18) | 0,169732 | 0,088795 | 0,258527 | 40 | 10,341080 |
| 6-(18) | 0,16938 | 0,086749 | 0,256129 | 10 | 2,561290 |
| 7-(18) | 0,168709 | 0,085909 | 0,254618 | 15 | 3,819270 |
| 8-(18) | 0,167404 | 0,086875 | 0,254279 | 30 | 7,628370 |
| 9-(18) | 0,166666 | 0,087621 | 0,254287 | 20 | 5,085740 |
| 10-(18) | 0,153879 | 0,08156 | 0,235439 | 40 | 9,417560 |
| 11-(18) | 0,154112 | 0,08114 | 0,235252 | 15 | 3,528780 |
| 12-(18) | 0,154595 | 0,080592 | 0,235187 | 15 | 3,527805 |
| 13-(18) | 0,15559 | 0,078532 | 0,234122 | 15 | 3,511830 |
| 14-(18) | 0,162293 | 0,091127 | 0,25342 | 25 | 6,335500 |
| 15-(18) | 0,16677 | 0,095875 | 0,262645 | 10 | 2,626450 |
| 16-(18) | 0,167009 | 0,096926 | 0,263935 | 60 | 15,836100 |
| 17-(18) | 0,129473 | 0,053688 | 0,183161 | 10 | 1,831610 |
| 19-(18) | 0,024988 | 0,006743 | 0,031731 | 70 | 2,221170 |
| 20-(18) | 0,021277 | 0,016449 | 0,037726 | 10 | 0,377260 |
| 21-(18) | 0,050661 | 0,036632 | 0,087293 | 260 | 22,696180 |
| | | | TOTAL | | 205,525189 |

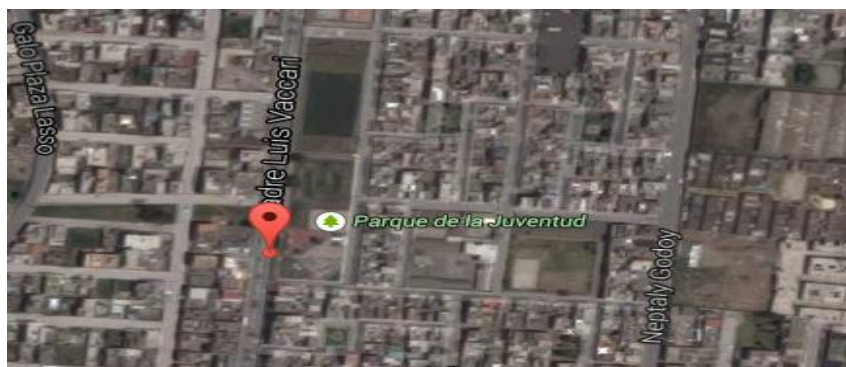


Figura 34. Fotografía Área del punto “Sra. Germania Araujo”

Tomado de: Google Maps, s.f

4.4.3. Decisión de localización

Una vez realizado el método carga distancia para los 49 puntos de venta seleccionados para el estudio, se escogieron como posibilidades a los 3 mayores puntajes que corresponden a los siguientes puntos:

Tabla 32. Puntos de venta seleccionados

| PUNTO DE VENTA | LATITUD | LONGITUD |
|-----------------------|-----------|------------|
| SRA. GUADALUPE FLORES | -0,098875 | -78,422043 |
| PANADERIA DIANITA | -0,074411 | -78,460162 |
| SRA. GERMANIA ARAUJO | -0,099399 | -78,453419 |

Después de una búsqueda de posibles bodegas en las tres áreas Calderón, Carapungo y Carcelén, tomando como referencia el tamaño y el alquiler de las mismas, la opción que más se alinea a lo buscado se encuentra en Carcelén, coincidiendo con el segundo valor más alto en el método carga – distancia.

La bodega seleccionada es de 190 metros cuadrados, con un arriendo negociable de \$ 850,00 dólares al mes. En el siguiente punto se encuentra una descripción más amplia de la bodega seleccionada.

4.5. Bodega Intermedia

La bodega seleccionada tiene un área de construcción de 160 metros cuadrados para almacenamiento. Consta de 4 habitaciones, que corresponden a 2 oficinas y 2 baños, una línea telefónica y la posibilidad de ampliación para usos adicionales. Esta bodega está ubicada a 4 cuadras del Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez. A continuación dos fotografías de la bodega seleccionada para la propuesta del canal de distribución. (Susana, 2015)



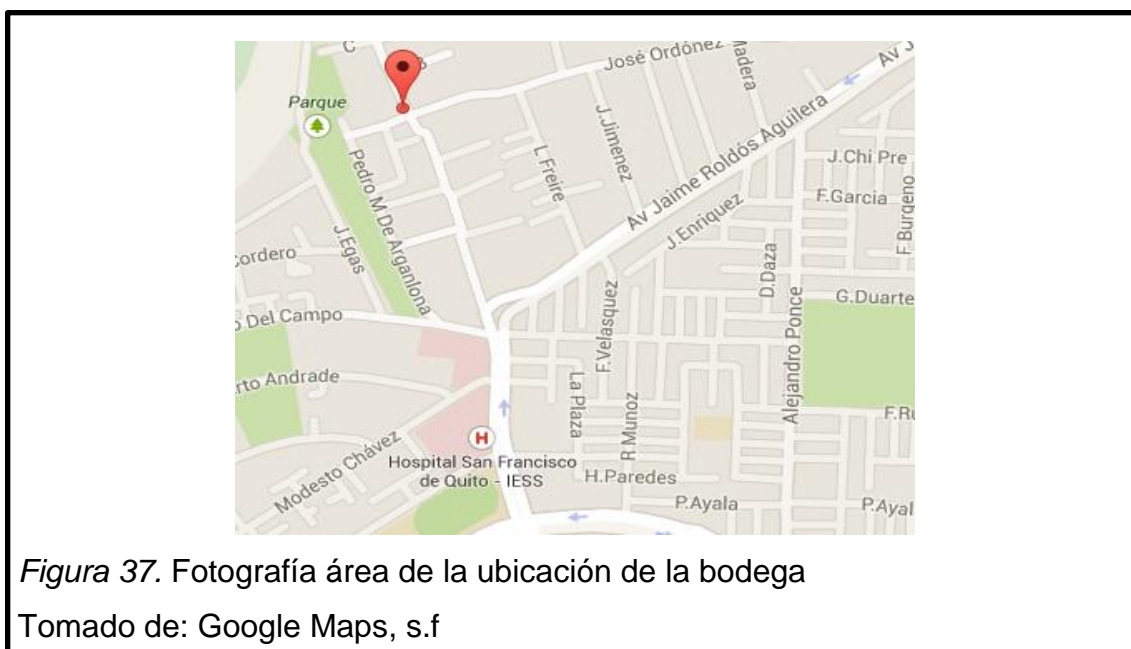
Figura 35. Fotografía interior de la bodega.

Tomado de: (Susana, 2015)



Figura 36. Fotografía exterior de la bodega.

Tomado de: (Susana, 2015)



Al tratarse de un punto antes no tomado en cuenta, se procede a realizar el Método Carga – Distancia con este nuevo punto.

Tabla 33. Método Carga – Distancia “Bodega Seleccionada”

| Bodega Seleccionada (Bod) | | | | -0,084760 | -78,477468 |
|---------------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A - Bod | 0,014115 | 0,055425 | 0,069540 | 35 | 2,433900 |
| B - Bod | 0,045283 | 0,003639 | 0,048922 | 20 | 0,978440 |
| C - Bod | 0,024274 | 0,00086 | 0,025134 | 5 | 0,125670 |
| D - Bod | 0,048623 | 0,007744 | 0,056367 | 35 | 1,972845 |
| E - Bod | 0,071008 | 0,00136 | 0,072368 | 10 | 0,723680 |
| F - Bod | 0,054969 | 0,002732 | 0,057701 | 10 | 0,577010 |
| G - Bod | 0,036734 | 0,006919 | 0,043653 | 10 | 0,436530 |
| H - Bod | 0,036088 | 0,011755 | 0,047843 | 3 | 0,143529 |
| I - Bod | 0,031232 | 0,012938 | 0,044170 | 10 | 0,441700 |
| J - Bod | 0,026218 | 0,015133 | 0,041351 | 15 | 0,620265 |
| K - Bod | 0,002011 | 0,023634 | 0,025645 | 30 | 0,769350 |
| L - Bod | 0,010785 | 0,025885 | 0,036670 | 10 | 0,366700 |
| M - Bod | 0,010689 | 0,02552 | 0,036209 | 10 | 0,362090 |
| N - Bod | 0,020231 | 0,022598 | 0,042829 | 50 | 2,141450 |
| Ñ - Bod | 0,100545 | 0,023328 | 0,123873 | 115 | 14,245395 |
| O - Bod | 0,191118 | 0,05733 | 0,248448 | 5 | 1,242240 |
| P - Bod | 0,191209 | 0,057223 | 0,248432 | 10 | 2,484320 |

| | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| Q - Bod | 0,184679 | 0,057262 | 0,241941 | 10 | 2,419410 |
| R - Bod | 0,191567 | 0,070401 | 0,261968 | 20 | 5,239360 |
| S - Bod | 0,190961 | 0,071238 | 0,262199 | 60 | 15,731940 |
| T - Bod | 0,187931 | 0,063323 | 0,251254 | 5 | 1,256270 |
| U - Bod | 0,187573 | 0,062945 | 0,250518 | 10 | 2,505180 |
| V - Bod | 0,186947 | 0,062457 | 0,249404 | 20 | 4,988080 |
| W - Bod | 0,187112 | 0,065661 | 0,252773 | 15 | 3,791595 |
| X - Bod | 0,186281 | 0,065186 | 0,251467 | 25 | 6,286675 |
| Y - Bod | 0,185793 | 0,061924 | 0,247717 | 25 | 6,192925 |
| Z - Bod | 0,185691 | 0,059886 | 0,245577 | 20 | 4,911540 |
| 1 - Bod | 0,182922 | 0,061697 | 0,244619 | 5 | 1,223095 |
| 2 - Bod | 0,184406 | 0,062201 | 0,246607 | 15 | 3,699105 |
| 3 - Bod | 0,184374 | 0,062249 | 0,246623 | 25 | 6,165575 |
| 4 - Bod | 0,184344 | 0,062265 | 0,246609 | 20 | 4,932180 |
| 5 - Bod | 0,184371 | 0,064746 | 0,249117 | 40 | 9,964680 |
| 6 - Bod | 0,184019 | 0,062700 | 0,246719 | 10 | 2,467190 |
| 7 - Bod | 0,183348 | 0,061860 | 0,245208 | 15 | 3,678120 |
| 8 - Bod | 0,182043 | 0,062826 | 0,244869 | 30 | 7,346070 |
| 9 - Bod | 0,181305 | 0,063572 | 0,244877 | 20 | 4,897540 |
| 10 - Bod | 0,168518 | 0,057511 | 0,226029 | 40 | 9,041160 |
| 11 - Bod | 0,168751 | 0,057091 | 0,225842 | 15 | 3,387630 |
| 12 - Bod | 0,169234 | 0,056543 | 0,225777 | 15 | 3,386655 |
| 13 - Bod | 0,170229 | 0,054483 | 0,224712 | 15 | 3,370680 |
| 14 - Bod | 0,176932 | 0,067078 | 0,244010 | 25 | 6,100250 |
| 15 - Bod | 0,181409 | 0,071826 | 0,253235 | 10 | 2,532350 |
| 16 - Bod | 0,181648 | 0,072877 | 0,254525 | 60 | 15,271500 |
| 17 - Bod | 0,144112 | 0,029639 | 0,173751 | 10 | 1,737510 |
| 18 - Bod | 0,014639 | 0,024049 | 0,038688 | 20 | 0,773760 |
| 19 - Bod | 0,010349 | 0,017306 | 0,027655 | 70 | 1,935850 |
| 20 - Bod | 0,035916 | 0,007600 | 0,043516 | 10 | 0,435160 |
| 21 - Bod | 0,065300 | 0,012583 | 0,077883 | 260 | 20,249580 |
| | | | | TOTAL | 195,983729 |

Con referencia a los otros puntos seleccionados para el método carga distancia, este punto en revisión ocupa el cuarto lugar en orden descendente de valor más alto.

El ruteado que se presentará en el capítulo 3 tendrá como punto de origen a la bodega seleccionada ubicada en las siguientes coordenadas:

Tabla 34. Coordenadas de la Bodega Intermedia

| Altitud | Longitud |
|-----------------|-------------------|
| -0,08476 | -78,477468 |

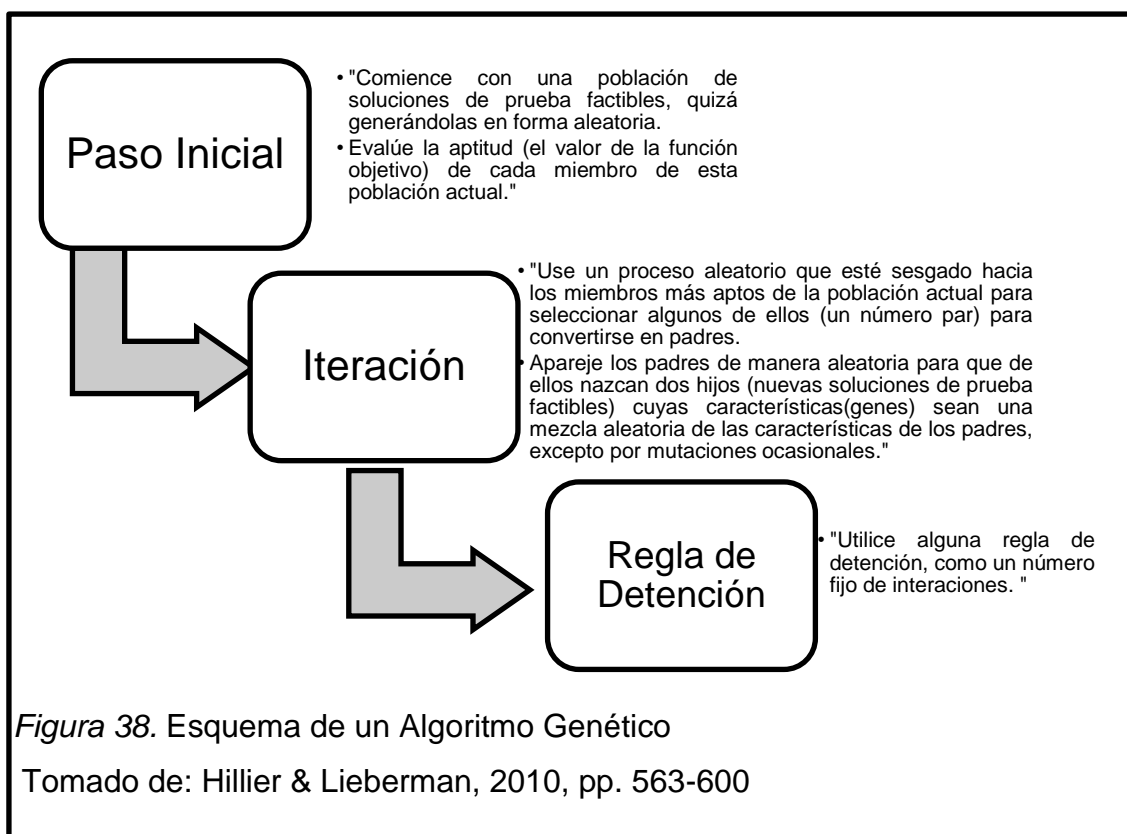
Tomado de: Google Maps s.f

La distancia entre la bodega intermedia localizada y los puntos de venta se encuentra como Anexo 3 con el nombre Distancias entre Bodega Localizada – Puntos de Venta.

5. ESTABLECIMIENTO DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN

5.1. Algoritmos genéticos

El modelo seleccionado para el desarrollo y armado del ruteado para el canal de distribución propuesto se basará en los principios de los modelos metaheurísticos principalmente lo que tiene que ver con algoritmos genéticos. Un algoritmo genético se basa en el comportamiento y principios de la teoría evolutiva de las especies, bajo el concepto de la supervivencia del más capacitado y con mayores fortalezas y características evolutivas. La relación de un proceso evolutivo y un proceso de optimización está relacionada en base a que "la actitud de cada miembro se mide por el valor de la función objetivo" (Hillier & Lieberman, 2010, pp. 563-600) Además de la caracterización especial que ya no se trabaja con elementos separados sino con un conjunto denominado "población de posibles soluciones", en otras palabras "el caso de cada iteración (generación) de un algoritmo genético, la población actual consiste en el conjunto de soluciones de prueba que en la actualidad están bajo consideración." (Hillier & Lieberman, 2010, pp.563-600) A continuación se presenta un esquema de construcción de un algoritmo genético:



Los algoritmos genéticos se diferencian de otros algoritmos y métodos en las siguientes características:

1. “Trabajan con una codificación de parámetros y no con los parámetros en sí mismo, de forma que cada solución está representada por un vector denominado cromosoma, en el que cada uno de sus componentes representa un parámetro de la solución.” (Moratilla, Fernandez, Sanchez, & Vicario, 2014)
2. “Realizan la búsqueda a partir de una población de soluciones y no desde una sola solución.” (Moratilla, Fernandez, Sanchez, & Vicario, 2014)
3. “Utilizan la información de la evaluación de la función objetivo para guiar la búsqueda.” (Moratilla, Fernandez, Sanchez, & Vicario, 2014)
4. “Utilizan reglas de transición probabilística y no determinística.” (Moratilla, Fernandez, Sanchez, & Vicario, 2014)

5.1.1. TSP – Problema del viajero

Al iniciar con la propuesta del diseño del canal de distribución, se seleccionaron dos modelos de transporte según las condiciones y elementos existentes y tomados en cuenta.

Al contar con solo un vehículo, el modelo se realizará bajo la modalidad TSP por sus siglas en inglés, también conocido como Problema del Agente Viajero, que propone encontrar la ruta o gira más corta al menor costo de un conjunto de puntos, sin repetirlos y terminando en el punto inicial. (Vazquez, 2012, p. 100)

Con el fin de poder buscar soluciones más óptimas y más prometedoras, se ha tomado en consideración la resolución de problemas de optimización bajo modelos metaheurísticos principalmente los algoritmos genéticos.

La construcción del ruteado de respuesta se va formando bajo el siguiente concepto: “A partir de la ciudad de residencia se usan números aleatorios para seleccionar la siguiente ciudad de entre aquellas que tienen una ligadura con la ciudad inicial. Después se usan números

aleatorios para seleccionar la tercera ciudad de entre las ciudades restantes que tienen una ligadura con la segunda ciudad. Este proceso se continúa hasta que todas las ciudades se incluyen una vez en el viaje (más un regreso a la ciudad de residencia a partir de la última ciudad) o se llega a un final anticipado porque no existen ligaduras de la ciudad actual con ninguna de las ciudades que aún no se han visitado. En el último caso se reinicia el proceso completo para generar una solución de prueba, desde el principio y con números aleatorios nuevos.” (Hillier & Lieberman, 2010, pp. 563-600)

En nuestro caso en particular se cambiará el concepto de ciudad inicial por la bodega intermedia localiza en el capítulo 2, y las ciudades restantes por los puntos de venta en el sector norte y sur según sea el caso analizar.

Es importante también aclarar las definiciones de subviaje inverso heredado que consiste en: “Otra posibilidad de un enlace heredado por un hijo es un enlace que es necesario para completar un subviaje inverso al del viaje que el hijo está haciendo en una parte de un viaje del padre.” (Hillier & Lieberman, 2010, pp. 563-600)

Adicionalmente, es importante tener en cuenta la definición de mutaciones de enlaces heredados que señala que “siempre que un enlace particular sea heredado a partir del padre de un hijo, existe una reducida probabilidad de que ocurra una mutación que rechace ese enlace y, en lugar de ello, seleccione aleatoriamente uno de los demás enlaces de la ciudad actual a otra ciudad que no esté en el viaje, sin considerar si dicho enlace es usado por cualquiera de los padres.” (Hillier & Lieberman, 2010, pp. 563-600)

Resumiendo lo anterior explicado, un procedimiento para la generación de un hijo quedaría de la siguiente forma:

Tabla 35. Procedimiento de generación de un hijo

| PROCEDIMIENTO DE GENERACIÓN DE UN HIJO | | |
|---|------------------------------------|--|
| # | ACTIVIDAD | DESCRIPCIÓN |
| 1 | Paso Inicial | Para comenzar, designe la ciudad de residencia como la ciudad actual. |
| 2 | Opciones de la siguiente ligadura | Identifique todas las ligaduras que van de la ciudad actual a otra ciudad, que todavía no están en el viaje del hijo y que sean utilizadas por los padres en cualquier dirección. Además, agregue cualquier ligadura que se necesite para completar un subviaje inverso que realiza el hijo en una parte del viaje del padre. |
| 3 | Selección de la siguiente ligadura | Use un número aleatorio para seleccionar de manera aleatoria una de las opciones identificadas en el paso 2. |
| 4 | Verificación de una mutación | Si el siguiente número aleatorio es menor que 0.1000, ocurre una mutación y la ligadura seleccionada en el paso 3 se rechaza (a menos que no exista otra ligadura desde la ciudad actual hasta otra ciudad que no se encuentre en el viaje). Si la ligadura se rechaza, identifique todas las otras ligaduras que parten de la ciudad actual y van a otra ciudad que no esté en el viaje del hijo (lo cual incluye las ligaduras no utilizadas por ningún padre). Use un número aleatorio para seleccionar de manera aleatoria una de estas otras ligaduras. |
| 5 | Continuación | Agregue la ligadura que seleccionó en el paso 3 (si no ocurre mutación) o en el paso 4 (si hay mutación) al final del viaje incompleto actual del hijo y reasigne la ciudad al final de esta ligadura como la ciudad actual. Si aún queda más de una ciudad no incluida en el viaje (además del regreso a la ciudad de residencia), regrese a los pasos 2-4 para seleccionar la siguiente ligadura. De otra forma, vaya al paso 6. |
| 6 | Terminación | Cuando sólo reste una ciudad sin incluir en el viaje del hijo, agregue la ligadura desde la ciudad actual hasta esta ciudad restante. Después agregue la ligadura que va de la última ciudad a la ciudad de residencia para completar el viaje del hijo. Sin embargo, si la ligadura necesaria no existe ocurre un aborto y el procedimiento debe reiniciarse de nuevo desde el paso 1. |

Tomado de: Hillier & Lieberman, 2010, pp. 563-600

Los modelos metaheurísticos buscan una solución a un nivel superior que los modelos heurísticos propiamente dichos. La mayoría de aplicaciones son para problemas donde se busca una optimización mediante la combinación de puntos, factores, elementos, condiciones que no siguen un modelo ya preestablecido.

5.2. Selección de puntos de venta

Como se mencionó en los anteriores capítulos, los puntos seleccionados tanto para localización, como para el ruteado son los puntos de venta actuales, puntos que al momento son surtidos por los intermediarios.

Actualmente y según el anexo 1 Puntos de venta, existen 19 puntos de venta en el sector norte de la ciudad y 29 puntos de venta en el sector sur de la ciudad.

Para el ruteado que se diseñará, como parte del canal de distribución propuesto, se escogerán los 48 puntos de venta actuales; sin embargo, para el desarrollo del método seleccionado, no se tendrá en cuenta el punto del productor, es decir, la Granja Avícola Avicamp ubicada en Puellaro.

5.2.1. Condiciones a considerar para el ruteado

Al momento de diseñar las rutas más apropiadas para abastecer los pedidos de los diferentes puntos de venta, existen ciertas características que se deben tomar en cuenta para no impactar de forma negativa al cliente, o que este no se presente la misma satisfacción que antes.

Condiciones:

1. Los puntos de venta actuales no son de carácter industrial, comercial a gran escala o supermercados grandes, lo cual significa que existe cierta

flexibilidad en cuanto a los días y horarios de entrega, previo acuerdo con el detallista o responsable del punto de venta.

2. Existen puntos tanto en el norte como en el sur de la ciudad.
3. Ciertos puntos de venta son abastecidos únicamente cada 15 días y no semanalmente.
4. Actualmente los días de despacho por parte del productor son los sábados, domingos, lunes y miércoles. A más detalle esta información se encuentra en el primer capítulo del presente proyecto.
5. La bodega intermedia del canal de distribución en creación se encuentra en la zona de Calderón al norte de la ciudad de Quito.
6. Se contará con un camión para la distribución y comercialización del producto.

5.2.2. Rutas actuales por intermediario

Tabla 36. Ruteado actual en los puntos del sector Norte

| PUNTO DE VENTA / INTERMEDIARIO | Sra. Guadalupe Flores | Sra. Rocío - Víveres Santa Sofía | Panadería Fresh Pan Pastelería | Sr. Edisón Zuñiga | Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo |
|--------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------|---|
| Sra. Margarita Cárdenas | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles |
| | Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | Micromercado y Panadería Angélica. | Panadería y Pastelería Peter y Erick | Mercado Municipal Cotocollao | Viveres La Amistad |
| | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles |
| | Distribuidor M y N1 | La Económica (Viveres en General) | Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | Mini Mercado El Condado | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon |
| | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles | Miércoles |
| Sr. Edison Díaz | Sra. Germania Araujo | Panadería Dianita | Viveres El Comité | | |
| | Lunes | Lunes | Lunes | | |
| Sra. Isabel Pillajo | Sra. Isabel Pillajo | | | | |
| | Lunes | | | | |

Tabla 37. Ruteado actual en los puntos del sector Sur

| PUNTO DE VENTA / INTERMEDIARIO | BODEGA - ABARROTES | Micro Joaha | Micro Dianita | Pan Caliente - Panificadora Carmakey | Panadería Pastelería Relámpago |
|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|--|--------------------------------|
| Sra. Margarita Cárdenas | Bodega actual | Domingo | Domingo | Domingo | Domingo |
| | Micromercado Mena | Viveres Mary | Abarrotes Jorge Luis | Viveres Dianita | Viveres Jhon |
| | Domingo | Domingo | Domingo | Domingo | Domingo |
| | Comercial Don Lucho | Viveres Golosito | Viveres Paul | SUPROVIT | Panificadora Andy Pan |
| | Lunes | Lunes | Lunes | Lunes | Lunes |
| | Bodega El Baratón | Bodega Merchan | Minimarket La Economía | Relámpago Panificadora | Viveres Primavera |
| | Lunes | Lunes | Lunes | Lunes | Lunes |
| | Viveres Esperanza | Viveres Luisino | Panificadora Relámpago | Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | Viveres Andreita |
| | Martes | Martes | Martes | Martes | Martes |
| | Comercial Rosita | Panificadora y Pastelería Carmakey's | Viveres La Conchita | EMPROVIT | Sra. María de Herrera |
| Martes | Martes | Martes | Martes | Martes | |

Es importante conocer la distancia que se recorre en cada ruta. La distancia entre los puntos, se registró en las tablas de distancia, tanto para los puntos del norte y sur de la ciudad.

Tabla 38. Distancia actual recorrida en cada ruta

| Intermediario | Día de recorrido | Puntos Visitados | Sector | Distancia recorrida (km) |
|--------------------------------|------------------|------------------|--------|--------------------------|
| Sra. Margarita Cárdenas | Miércoles | 15 | Norte | 125,23 |
| | Domingo | 9 | Sur | 91,781 |
| | Lunes | 10 | Sur | 5,055 |
| | Martes | 10 | Sur | 24,819 |
| Sr. Edison Díaz | Lunes | 3 | Norte | 66,7 |
| Sra. Isabel Pillajo | Lunes | 1 | Norte | 60,2 |
| | | | TOTAL | 373,785 |

Los datos reflejados en esta tabla fueron obtenidos por Google Maps, y de ahora en adelante los valores con los que realicen los modelos, cálculos, etc serán los obtenidos a través de la aplicación Google Maps.

5.3. Elementos del ruteado

Una vez seleccionado el punto de origen se establecen los puntos de destino, que serán los puntos de venta al norte y sur de la ciudad, para el ruteado se necesitan los siguientes componentes:

1. Punto de origen
2. Puntos de destino
3. Requerimiento en cada punto
4. Número de vehículos
5. Capacidad del vehículo
6. Característica del vehículo
7. Distancia entre los puntos de venta
8. Velocidad máxima de tránsito
9. Horarios de entrega (opcional)
10. Distancia máxima a recorrer
11. Lead time de entrega

De acuerdo a lista antes mencionada se cuenta ya definidos algunos de los elementos; sin embargo, lo correspondiente al número y características del vehículo es un componente que se procederá a tratar en el presente capítulo.

5.3.1. Selección del vehículo

El principal factor a considerar para la selección tanto del modelo del camión como el número es la capacidad de carga que este tenga, para esto se considera la producción de una semana es decir aproximadamente 200 rumas.

Tabla 39. Capacidad requerida del vehículo

| CAPACIDAD REQUERIDA | |
|----------------------------|-------|
| huevos diarios | 11000 |
| huevos*cubeta | 30 |
| rumas diarias | 367 |
| peso unitario (kg) | 2 |
| peso total (kg) | 733 |
| peso * 7 días | 5133 |

Tomando en cuenta que el 100% de la producción no es destinada a la distribución y comercialización en Quito, como se estimó en el Capítulo 1, aproximadamente 10% de la producción se comercializa internamente en la parroquia y luego del cálculo realizado, se analizaron las diferentes ofertas en el mercado, para finalmente seleccionar el siguiente, que cumple con las especificaciones requeridas.

Tabla 40. Características del modelo seleccionado

| CARACTERÍSTICAS DEL MODELO SELECCIONADO | |
|--|-------------------|
| Marca | Chevrolet |
| Modelo | NPR 75L (Partner) |
| Capacidad de carga (kg) | 4,5 |
| Peso bruto vehicular (PBV) (kg) | 7,165 |
| Combustible | Diesel |

Tomado de: Chevrolet Ecuador, s.f

Siguiendo con los demás componentes necesarios para el ruteado, el siguiente elemento es el número de vehículos a utilizarse y acuerdo a la capacidad del camión y a la cantidad de producto a distribuir el número de camiones a necesitarse para la distribución y comercialización es de uno.

De acuerdo a la velocidad máxima, es un factor actualmente regulado y por ley los vehículos de carga deben circular a una velocidad máxima de 40km/h en vía urbana, 70km/h en vías perimetrales y 70km/h en carretera.

Con referencia a ventanas de tiempo y distancia máxima a recorrer serán datos que varían según los puntos de venta incluidos en la ruta, es por esa razón que no se puede estimar un valor en concreto.

Actualmente, se maneja un lead time de 4 días en la entrega del producto al detallista o punto de venta, se estimará trabajar bajo el mismo lead time tomando en cuenta el tiempo que el producto puede permanecer almacenado y la cantidad de producto a disposición, de ser posible este lead time será reducido.

Tabla 41. Elementos del ruteado

| ELEMENTO DEL RUTEADO |
|-------------------------------------|
| Punto de origen |
| Puntos de destino |
| Requerimiento en cada punto |
| Número de vehículos |
| Capacidad del vehículo |
| Modelo del vehículo |
| Distancia entre los puntos de venta |
| Velocidad máxima de tránsito |
| Horarios de entrega |
| Distancia máxima a recorrer |
| Lead time (días) |

Cabe recalcar que el ruteado propuesto en el presente capítulo corresponde a la distribución y comercialización dentro del distrito metropolitano, es decir, se tomará en cuenta como origen la bodega intermedia localizada en el capítulo anterior.

5.4. Punto de Origen y Puntos de Destino del ruteado

En el capítulo 2 se seleccionaron los puntos a ser miembros del ruteado, seleccionando el punto de origen o bodega intermedia y puntos de destino o puntos de venta.

Para esta descripción se realizó la siguiente tabla que consta de los puntos de venta, la bodega localizada, la distancia y fotografías de Google Maps.

El anexo 3 Distancias entre Bodega Localizada – Puntos de Venta.se encuentra como anexo, adicionalmente se cuenta con dos tablas de distancias para los puntos de venta del sector Norte de la ciudad y del sector Sur respectivamente.

Anexo 4: Tabla de distancias sector norte

Anexo 5: Tabla de distancias sector sur

5.4.1. Puntos de venta del sector Norte

Para el ruteado del sector norte, se tomaron en cuenta los 19 puntos de venta como puntos de destino y la bodega intermedia como punto de origen, la distancia entre estos puntos fue tomada gracias a la aplicación Google Maps, explicada ya en el capítulo 1 del presente trabajo.

Las distancias entre estos puntos sirvieron para la elaboración de la tabla que servirá como entrada para el ruteado del sector norte. Esta tabla se encuentra como Anexo 2 Tabla de distancias sector norte.

Como se encuentra en el apartado 1.2 Ruta actuales por intermediario, el total de recorrido para los 19 puntos es de:

Tabla 42. Distancia total recorrida Sector Norte

| Intermediario | Día de recorrido | Puntos Visitados | Sector | Distancia recorrida (km) |
|--------------------------------|------------------|------------------|--------|--------------------------|
| | | | | Total |
| Sra. Margarita Cárdenas | Miércoles | 15 | Norte | 125,23 |
| Sr. Edison Diaz | Lunes | 3 | Norte | 66,7 |
| Sra. Isabel Pillajo | Lunes | 1 | Norte | 60,2 |
| | | | TOTAL | 252,13 |
| | | | | |
| | | | | |

5.4.1.1. Ruteado Sector Norte

El ruteado en el sector norte está compuesto por los siguientes puntos:

Tabla 43. Resumen de datos ruteado actual Sector Norte

| Intermediario | Día de recorrido | Sector | Distancia recorrida (km) | | | | |
|--------------------------------|------------------|--------|--------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|--------|
| | | | Punto de Inicio | # Puntos Intermedios | Punto Final | # de Puntos totales | Total |
| Sra. Margarita Cárdenas | Miércoles | Norte | Avicamp | 15 | Abarrotes Cárdenas | 17 | 125,23 |
| Sr. Edison Díaz | Lunes | Norte | Avicamp | 3 | Viveres El Comité | 4 | 66,7 |
| Sra. Isabel Pillajo | Lunes | Norte | Avicamp | 1 | Isabel Pillajo | 2 | 60,2 |
| | | | | | TOTAL | | 252,13 |

Para el ruteado futuro del sector norte, se tomará los siguientes puntos y en el siguiente orden:

Tabla 44. Puntos de ruteado Sector Norte

| Bodega Intermedia | Puntos de Venta (19) | Bodega Intermedia |
|-------------------|----------------------|-------------------|
| Inicio | Ruteado | Fin |

El punto Avicamp (productor) no será tomado en cuenta en el ruteado; sin embargo, para determinar la distancia total del recorrido, se tomará en cuenta la distancia entre Avicamp y la Bodega Intermedia, siendo esta distancia la distancia inicial del recorrido.

En resumen los elementos para el ruteado en el sector Norte son los siguientes:

Tabla 45. Elementos de Ruteado Sector Norte

| ELEMENTO DEL RUTEADO | VALOR |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Punto de origen (Bodega Intermedia) | 1 |
| Puntos de destino | 19 |
| Requerimiento en cada punto | Información en cap anteriores |
| Número de vehículos | 1 |
| Capacidad del vehículo | 4,5 |
| Modelo del vehículo | NPR 75L (Partner) |
| Distancia entre los puntos de venta | Información en cap anteriores |
| Velocidad máxima de tránsito | 40km/h – 70km/h – 70km/h |
| Horarios de entrega | n/a |
| Distancia máxima a recorrer | n/a |
| Lead time (días) | 4 |

5.4.2. Puntos de venta del sector Sur

De igual manera que en el Sector Norte, para el sector Sur se han tomado en cuenta los actuales 29 puntos de venta, que actualmente son abastecidos por la intermediaria Sra. Margarita Cárdenas.

Para la elaboración del anexo 3 Tabla de Distancias Sector Sur, se tomó de igual manera los datos arrojados por Google Maps.

Tabla 46. Distancia total recorrida Sector Sur

| Intermediario | Día de recorrido | Sector | Distancia recorrida (km) |
|-------------------------|------------------|--------|--------------------------|
| | | | Total |
| Sra. Margarita Cárdenas | Domingo | Sur | 91,781 |
| | Lunes | Sur | 5,055 |
| | Martes | Sur | 24,819 |
| | | TOTAL | 121,655 |

5.4.2.1. Ruteado Sector Sur

El ruteado en el sector norte está compuesto por los siguientes puntos:

Tabla 47. Resumen de datos ruteado actual Sector Sur

| Intermediario | Día de recorrido | Sector | Distancia recorrida (km) | | | | |
|-------------------------|------------------|--------|--------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------|
| | | | Punto de Inicio | # Puntos Intermedios | Punto Final | # de Puntos totales | Total |
| Sra. Margarita Cárdenas | Domingo | Sur | Avicamp | 9 | Abarrotes Cárdenas | 12 | 91,781 |
| | Lunes | Sur | Abarrotes Cárdenas | 10 | Abarrotes Cárdenas | 12 | 5,055 |
| | Martes | Sur | Abarrotes Cárdenas | 10 | Abarrotes Cárdenas | 12 | 24,819 |
| | | | | | | TOTAL | 121,655 |

Para el ruteado futuro del sector sur, se tomará los siguientes puntos y en el siguiente orden:

Tabla 48. Puntos de ruteado Sector Sur

| Bodega Intermedia | Puntos de Venta (29) | Bodega Intermedia |
|-------------------|----------------------|-------------------|
| Inicio | Ruteado | Fin |

Bajo el mismo concepto utilizado en el sector norte, el punto Avicamp – Productor no será tomado en cuenta en el ruteado, sin embargo la distancia entre Avicamp y la Bodega Intermedia será tomando en cuenta para la distancia total del ruteado en el sector sur.

Es importante, detallar los elementos del ruteado para el sector sur, valores que se encuentran detallados en la siguiente tabla:

Tabla 49. Elementos de Ruteado Sector Sur

| ELEMENTO DEL RUTEADO | VALOR |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Punto de origen | 1 |
| Puntos de destino | 29 |
| Requerimiento en cada punto | Información en cap anteriores |
| Número de vehículos | 1 |
| Capacidad del vehículo | 4,5 |
| Modelo del vehículo | NPR 75L (Partner) |
| Distancia entre los puntos de venta | Información en cap anteriores |
| Velocidad máxima de tránsito | 40km/h - 70km/h - 70km/h |
| Horarios de entrega | n/a |
| Distancia máxima a recorrer | n/a |
| Lead time (días) | 4 |

5.5. Propuesta de ruteado para Avicamp

Como segundo elemento importante del canal de distribución como propuesta para aumentar la rentabilidad a nivel del productor, se encuentra el ruteado que consta con los puntos de venta actuales, los requerimientos y las distancias entre los puntos.

La propuesta de ruteado contará con dos rutas, una ruta que abarcará los puntos del sector norte, y una ruta que abarcará los puntos en el sector sur respectivamente teniendo como punto de origen la bodega intermedia localizada.

5.5.1. Programa seleccionado para el modelo

El programa seleccionado para diseñar las rutas, es VrpCalc – FREE WARE VEHICLE ROUTING SOFTWARE, este programa brinda ayuda cuando se tienen datos de entrada como el requerimiento en cada punto, las distancias entre los puntos, y características del vehículo como el peso y la velocidad máxima a la que puede transitar.

Tabla 50. Datos de entrada en VrpCalc

| DATOS DE ENTRADA VRP CALC | |
|-------------------------------------|--|
| Información de puntos | Punto de origen (Punto 0) |
| | Puntos de destino |
| | Distancias entre los puntos (ida - vuelta) |
| | Número de vehículos |
| Información para el ruteado | Carga en cada punto |
| | Tiempo de espera en cada punto |
| | Ventanas de tiempo |
| Características del vehículo | Peso del vehículo |
| | Velocidad del vehículo |
| | Carga máxima en el vehículo |
| | Tiempo máximo de recorrido |

5.5.1.1. Pasos de ejecución

Para procesar la información dentro del software y obtener como resultado la ruta más óptima, se deben seguir los siguientes pasos e ingresar la información necesaria en cada punto.

La ejecución consta de 5 pasos:

1. Definir puntos (ubicaciones).
2. Definir distancias entre los puntos.
3. Seleccionar los puntos a ser visitados e indicar el número de vehículos a utilizar.
4. Definir parámetros de los puntos y vehículos.
5. Optimización y visualización de resultados.

5.6. Propuesta de Ruteado

Una vez obtenido los datos de entrada para el funcionamiento del modelo dentro del programa seleccionado, procederemos a proponer dos rutas con el fin de optimizar el proceso de distribución del producto, proponiendo rutas más cortas de entrega, aumentando la satisfacción del cliente, al proponer un canal de comunicación directa con el productor y disminuir el tiempo de respuesta, ante pedidos fuera de horario de los clientes.

5.6.1. Ruteado Sector Norte

Siguiendo el esquema y los pasos, la propuesta del ruteado en el sector norte se desarrolló de la siguiente manera:

PASO 1: Definir los puntos que serán parte del ruteado, estableciendo como punto 0 la Bodega Intermedia y los siguientes 19 puntos; los actuales puntos de venta.

- Se han tomado en cuenta los puntos abastecidos por los tres intermediarios.

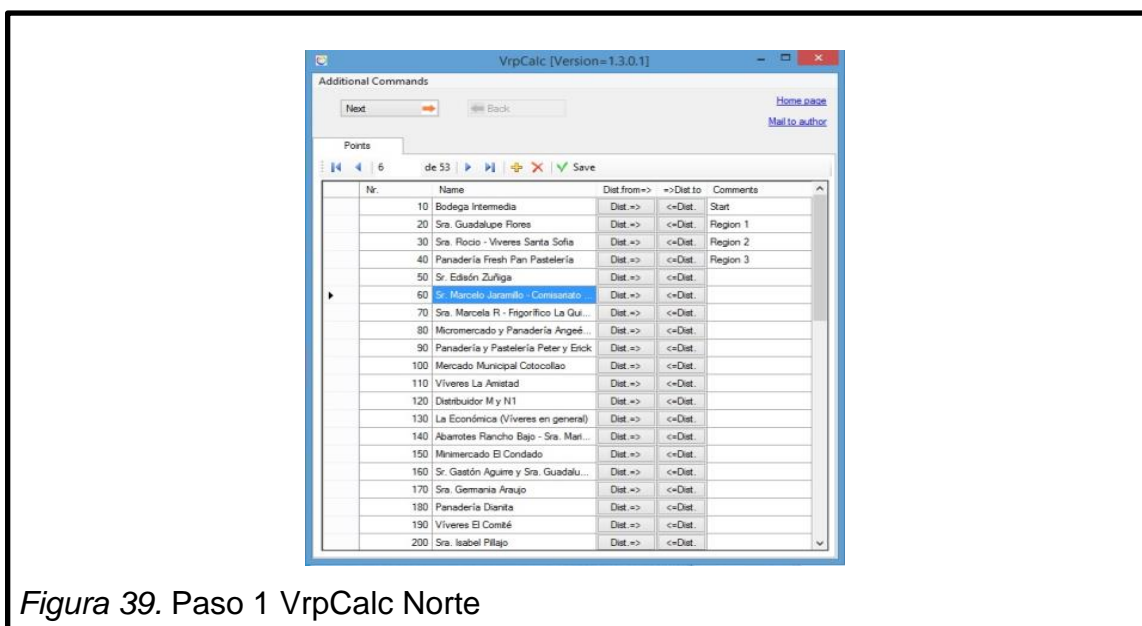


Figura 39. Paso 1 VrpCalc Norte

PASO 2: Con la información de las distancias entre los puntos, que se encuentra en el anexo Tabla de Distancias Sector Norte, se procede a llenar los campos Distancias de cada uno de los puntos. La imagen a continuación únicamente servirá de ejemplo de cómo fueron llenados los demás puntos.

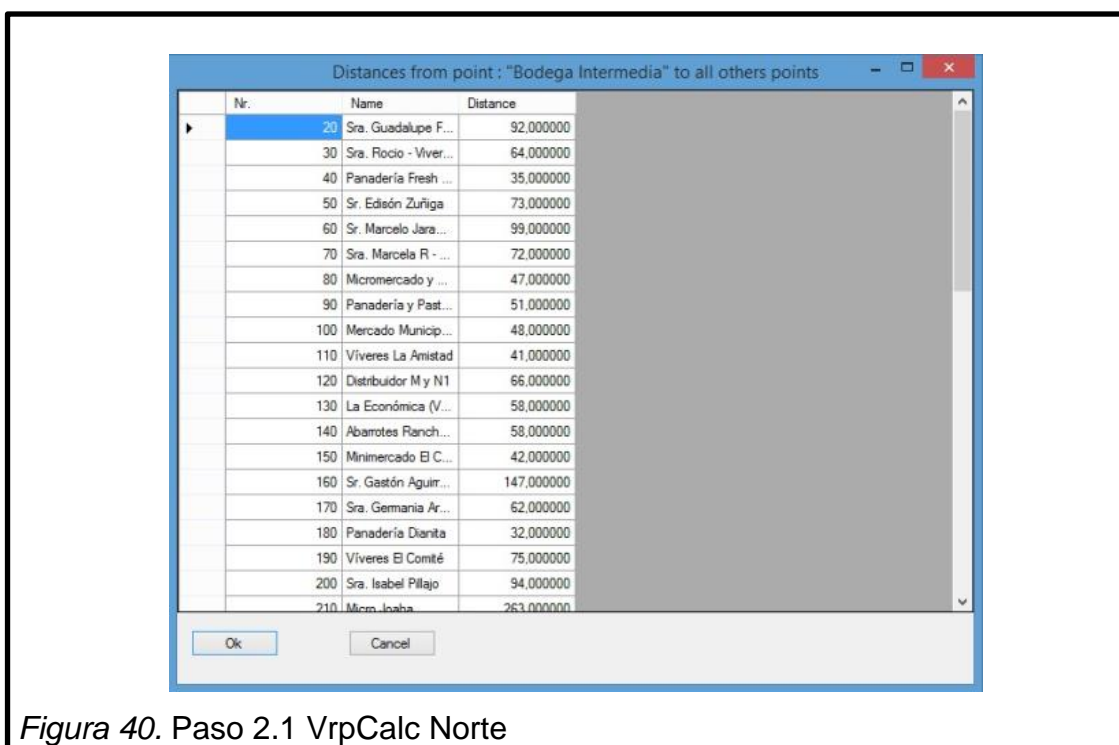


Figura 40. Paso 2.1 VrpCalc Norte

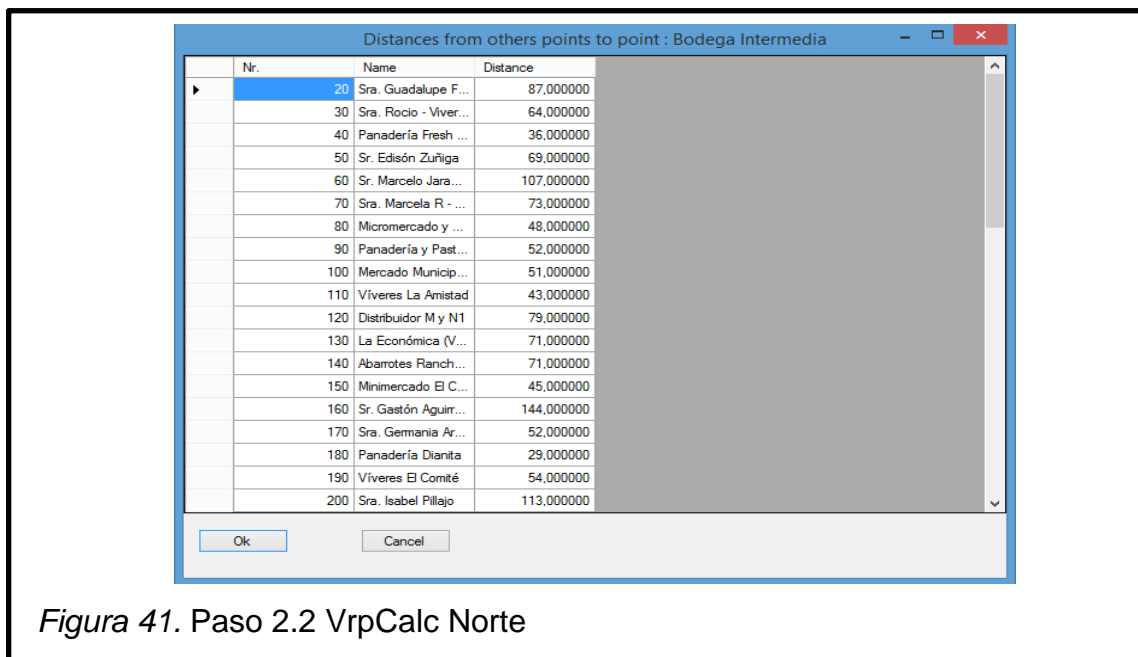


Figura 41. Paso 2.2 VrpCalc Norte

PASO 3: Una vez completadas las distancias de todos los puntos y haber guardado los datos, se trabaja en la siguiente pantalla, donde seleccionamos los puntos que intervendrán en el ruteado, teniendo en cuenta de colocar el punto 0 "Bodega Intermedia" en primer lugar para ser tomado en cuenta como punto de origen dentro del modelo.

De igual manera se coloca el número de vehículos que serán utilizados, que en nuestro caso será 1.

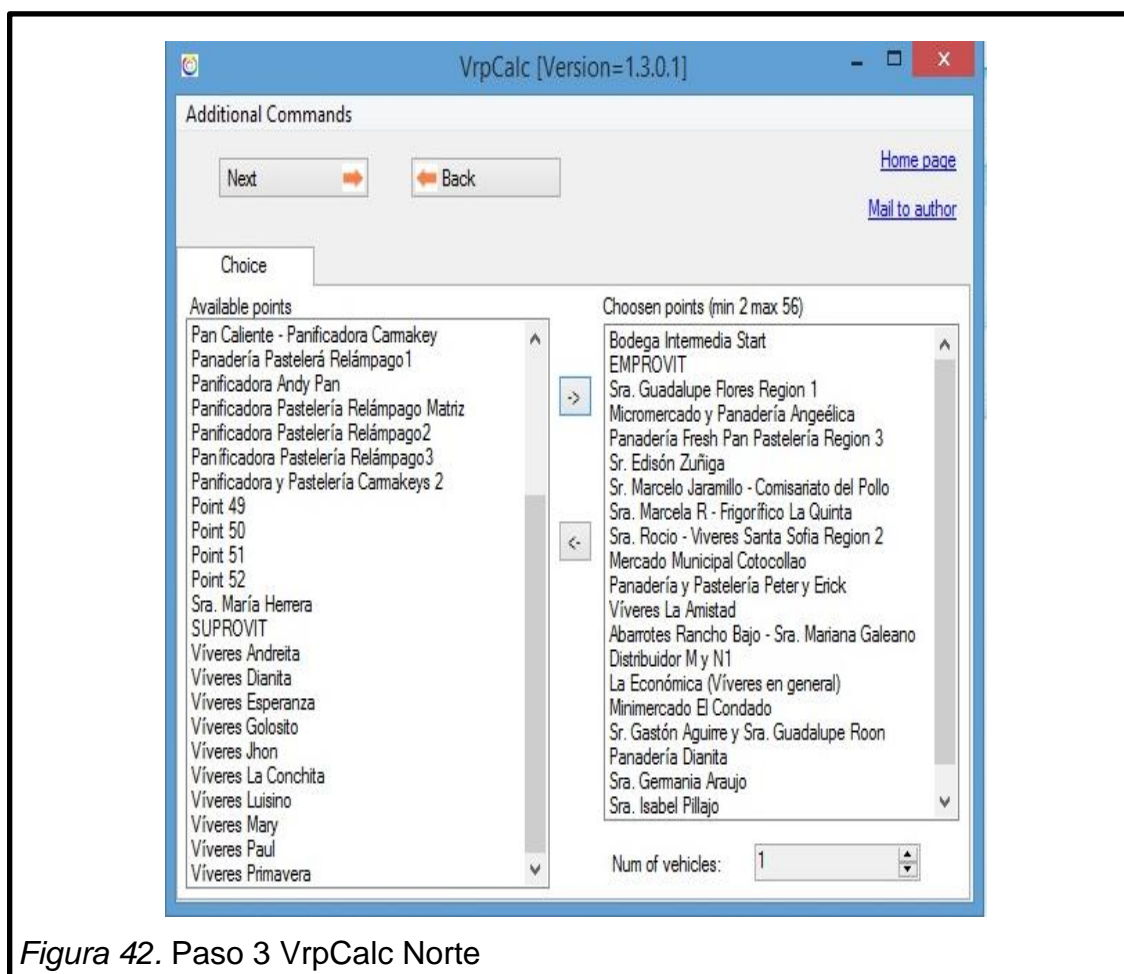


Figura 42. Paso 3 VrpCalc Norte

PASO 4: En la siguiente pantalla desplegada, colocamos la cantidad de producto requerido en cada punto, esta información se encuentra en la tabla Puntos de Venta – Avicamp, que se encuentra detallada y explicada en capítulos anteriores.

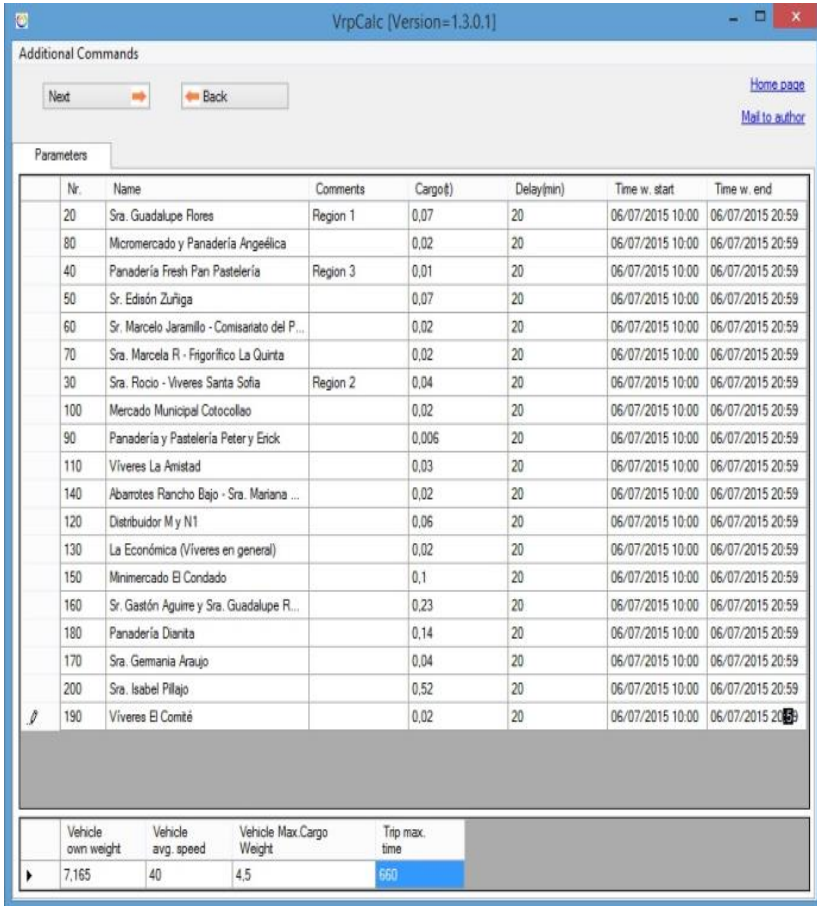
De igual manera, se consideró un tiempo promedio demora de entrega en cada punto de 20 minutos; se definió este valor en base a mediciones realizadas durante las entregas y las visitas a campo realizadas.

Actualmente se cuenta con la flexibilidad de que no existen ventanas de tiempo para la entrega del producto, por lo que se coloca un horario de 11 horas para realizar la entrega a los 19 puntos el mismo día; teniendo en cuenta los tiempos en los cuales los vehículos de carga pesada y mediana en la ciudad y

restricciones de circulación como el pico y placa. La ventana de tiempo empezará a las 10:00am y finalizará a las 20:59.

En cuanto a las características del camión, se utilizarán los datos obtenidos previamente a la selección del camión como es el peso del vehículo y la carga máxima a transportar.

De igual manera el límite de velocidad está regido por la actual ley de tránsito, donde se expresa que la velocidad máxima para vehículos pesados es de 40km/h, y el tiempo máximo de recorrido de igual manera hace referencia a la amplitud de las ventanas de tiempo es decir 11 horas o 660 minutos.



The screenshot shows the VrpCalc software interface (Version=1.3.0.1) with a table of stops and a summary table at the bottom.

| Nr. | Name | Comments | Cargo(t) | Delay(min) | Time w. start | Time w. end |
|-----|--|----------|----------|------------|------------------|------------------|
| 20 | Sra. Guadalupe Flores | Region 1 | 0,07 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 80 | Micromercado y Panadería Angeélica | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 40 | Panadería Fresh Pan Pastelería | Region 3 | 0,01 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 50 | Sr. Edsón Zuñiga | | 0,07 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 60 | Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del P... | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 70 | Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 30 | Sra. Rocio - Viveres Santa Sofia | Region 2 | 0,04 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 100 | Mercado Municipal Cotocollao | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 90 | Panadería y Pastelería Peter y Enck | | 0,006 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 110 | Viveres La Amistad | | 0,03 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 140 | Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana ... | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 120 | Distribuidor M y N1 | | 0,06 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 130 | La Económica (Viveres en general) | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 150 | Minimercado El Condado | | 0,1 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 160 | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe R... | | 0,23 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 180 | Panadería Dianita | | 0,14 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 170 | Sra. Germania Araujo | | 0,04 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 200 | Sra. Isabel Pillajo | | 0,52 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |
| 190 | Viveres El Comité | | 0,02 | 20 | 06/07/2015 10:00 | 06/07/2015 20:59 |

| Vehicle own weight | Vehicle avg. speed | Vehicle Max.Cargo Weight | Trp max. time |
|--------------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| 7,165 | 40 | 4,5 | 660 |

Figura 43. Paso 4 VrpCalc Norte

PASO 5: Una vez, llenos los campos, el programa procede a generar el ruteado más óptimo con base a la información proporcionada.

El resultado del modelo, es una ruta compuesta por 20 puntos, teniendo como punto de inicio y punto final la Bodega Intermedia, y en el ruteado los 19 puntos.

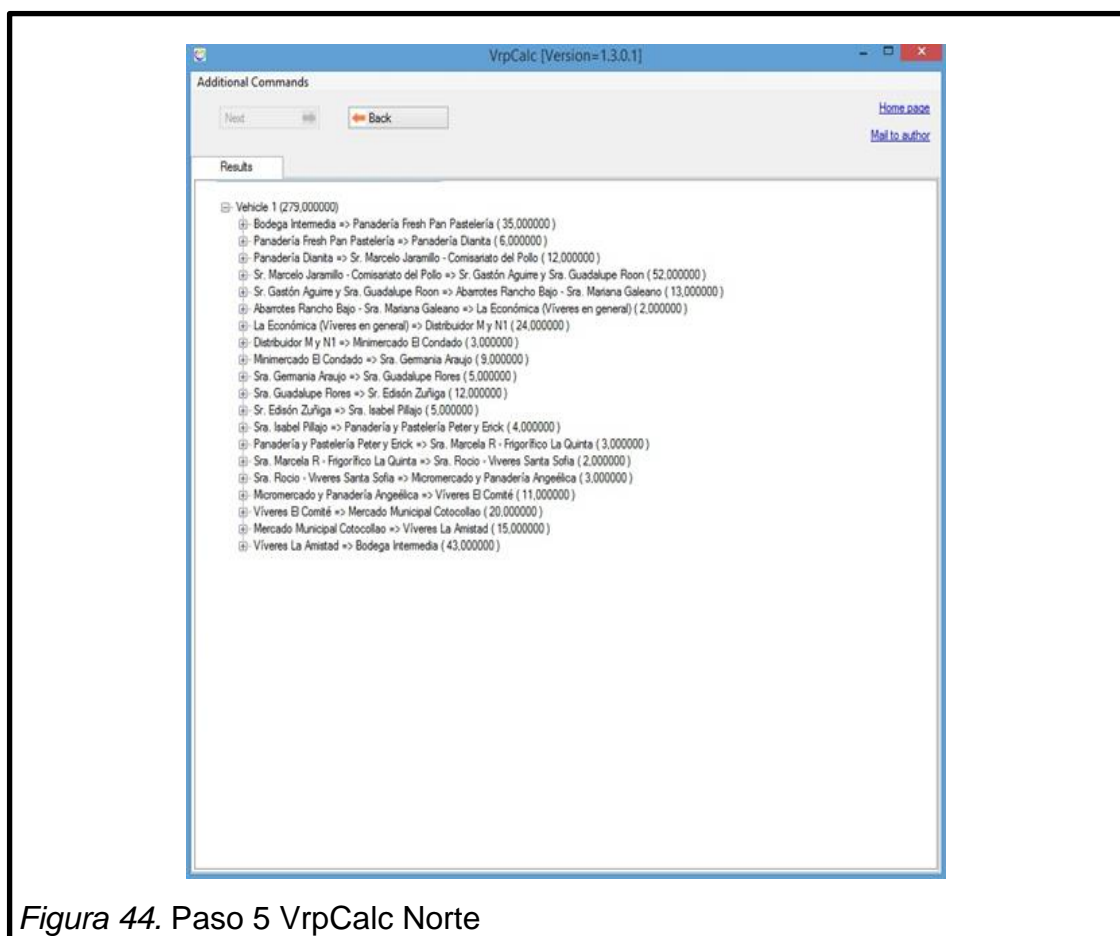


Figura 44. Paso 5 VrpCalc Norte

5.6.1.1. Propuesta Final de ruteado en el sector Norte

Con la información obtenida en el paso 5 del apartado anterior, podemos definir la propuesta final de ruteado en el sector norte.

La ruta en el sector norte, quedaría definida de la siguiente manera:

Tabla 51. Propuesta de Ruteado Norte

| PROPUESTA DE RUTEADO NORTE | | | |
|----------------------------|----------------|---|--|
| ORDEN | DISTANCIA (km) | PUNTO | UBICACIÓN DE CADA PUNTO |
| 0 | INICIO | Bodega Intermedia | A 4 cuadras del Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez |
| 1 | 3,5 | Panadería Fresh Pan Pastelería | Galo Plaza N60-38 - Frente a Kia Motors |
| 2 | 6 | Panadería Dianita | Carcelen Bajo Calle A y Calle B. O2-225 |
| 3 | 12 | Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | Av. El Inca E12-100 |
| 4 | 5,2 | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | San Gabriel y Pedro Calvo (Oe6-124) - Sector Hospital Metropolitano |
| 5 | 13 | Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | Rancho Bajo (Oe5-329) |
| 6 | 0,02 | La Económica (Viveres en General) | Rancho Bajo (N8-05) |
| 7 | 2,4 | Distribuidor M y N1 | Sector La Roldós N84-76 |
| 8 | 3 | Minimercado El Condado | Sector El Condado |
| 9 | 9 | Sra. Germania Araujo | Carapungo Calle Padre Luis Vacari O3-112. Parque la Juventud |
| 10 | 5 | Sra. Guadalupe Flores | 9 de Agosto y Punin N1-56 (160) - Sector Calderón |
| 11 | 12 | Sra. Edisón Zuñiga | De los Fresnos (E11-37) - Sector Solca |
| 12 | 5 | Sra. Isabel Pillajo | Avenida La Prensa. Frente a la Iglesia la Concepción |
| 13 | 4 | Panadería y Pastelería Peter y Erick | Chuquisaca Esquina y los Cedros - Sector La Ofelia |
| 14 | 3 | Sra. Marcela R - Frigorífico la Quinta | De los Pinos y Victor Mideros (N54-44) Sector Cuartel Rumiñahui |
| 15 | 2 | Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | De los Guacamayos y Fray Leonardo Murialdo - Sector El Comité del Pueblo |
| 16 | 2,8 | Micromercado y Panadería Angélica | Av. Real Audiencia y de los Cedros Oe3-358 |
| 17 | 3,5 | Viveres El Comité | Comité del Pueblo. Joaquin Velazco y Francisco de la Torre |
| 18 | 5,7 | Mercado Municipal Cotocollao | Ofelia |
| 19 | 1,5 | Viveres La Amistad | Cotocollao - Calle Pablo Palacio N67-33 |
| 20 | 4,3 | Bodega Intermedia | A 4 cuadras del Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez |
| | 102,92 | DISTANCIA TOTAL | |

Como se puede observar en la tabla anterior la distancia total del recorrido es de 102,92 kilómetros, comparando este valor con el valor obtenido del ruteado actual que es de 252,13 kilómetros, vemos que existen una disminución de 149.21 kilómetros, es decir un 59.18%.

Tabla 52. Distancia actual Vs Distancia propuesta

| | |
|---------------|-------------------------------|
| 252,13 | Distancia actual |
| 102,92 | distancia propuesta |
| 149,21 | diferencia |
| 59,18 | % de reducción ruta propuesta |

5.6.2. Ruteado Sector Sur

Siguiendo el esquema y los pasos explicados en el apartado 4 del presente capítulo y utilizados para el ruteado del sector norte, la propuesta del ruteado en el sector sur se desarrolló de la siguiente manera:

PASO 1: Definir los puntos que serán parte del ruteado, estableciendo como punto 0 la Bodega Intermedia y los siguientes 29 puntos; los actuales puntos de venta.

- Se han tomado en cuenta los puntos abastecidos actualmente por la intermediaria Sra. Margarita Cárdenas

| Nr | Name | Dist from=> | =>Dist to | Comments |
|-----|-------------------------------------|-------------|-----------|----------|
| 210 | Micro Joaha | Dist => | <=Dist | |
| 220 | Micro Dianita | Dist => | <=Dist | |
| 230 | Pan Caliente - Panificadora Cama... | Dist => | <=Dist | |
| 240 | Panadería Pastelería Relámpago 1 | Dist => | <=Dist | |
| 250 | Micromercado Mena | Dist => | <=Dist | |
| 260 | Viveres Mary | Dist => | <=Dist | |
| 270 | Abarotes Jorge Luis | Dist => | <=Dist | |
| 280 | Viveres Dianita | Dist => | <=Dist | |
| 290 | Viveres Jhon | Dist => | <=Dist | |
| 300 | Comercial Don Lucho | Dist => | <=Dist | |
| 310 | Viveres Golosito | Dist => | <=Dist | |
| 320 | Viveres Paul | Dist => | <=Dist | |
| 330 | SUPROVIT | Dist => | <=Dist | |
| 340 | Panificadora Andy Pan | Dist => | <=Dist | |
| 350 | Bodega El Baratón | Dist => | <=Dist | |
| 360 | Bodega Merchán | Dist => | <=Dist | |
| 370 | Minimarket La Económica | Dist => | <=Dist | |
| 380 | Panificadora Pastelería Relámpag... | Dist => | <=Dist | |
| 390 | Viveres Primavera | Dist => | <=Dist | |
| 400 | Viveres Esperanza | Dist => | <=Dist | |
| 410 | Viveres Luisino | Dist => | <=Dist | |
| 420 | Panificadora Pastelería Relámpag... | Dist => | <=Dist | |
| 430 | Panificadora Pastelería Relámpag... | Dist => | <=Dist | |
| 440 | Viveres Andrea | Dist => | <=Dist | |
| 450 | Comercial Rosita | Dist => | <=Dist | |
| 460 | Panificadora y Pastelería Camake... | Dist => | <=Dist | |
| 470 | Viveres La Conchita | Dist => | <=Dist | |
| 480 | EMPROVIT | Dist => | <=Dist | |
| 490 | Sra. María Herrera | Dist => | <=Dist | |

Figura 45. Paso 1 VrpCalc Sur

PASO 2: Con la información de las distancias entre los puntos que se encuentra en el anexo Tabla de Distancias Sector Sur, se procede a llenar los campos Distancias de cada uno de los puntos.

La imagen a continuación únicamente servirá de ejemplo de cómo fueron llenados los demás puntos.



Figura 46. Paso 2.1 VrpCalc Sur



Figura 47. Paso 2.2 VrpCalc Sur

PASO 3: Una vez completadas las distancias de todos los puntos y haber guardado los datos, se trabaja en la siguiente pantalla, donde seleccionamos los puntos que intervendrán en el ruteado, teniendo en cuenta de colocar el punto 0 "Bodega Intermedia" en primer lugar para ser tomado en cuenta como punto de origen dentro del modelo. De igual manera se coloca el número de vehículos que serán utilizados, que en nuestro caso será 1.

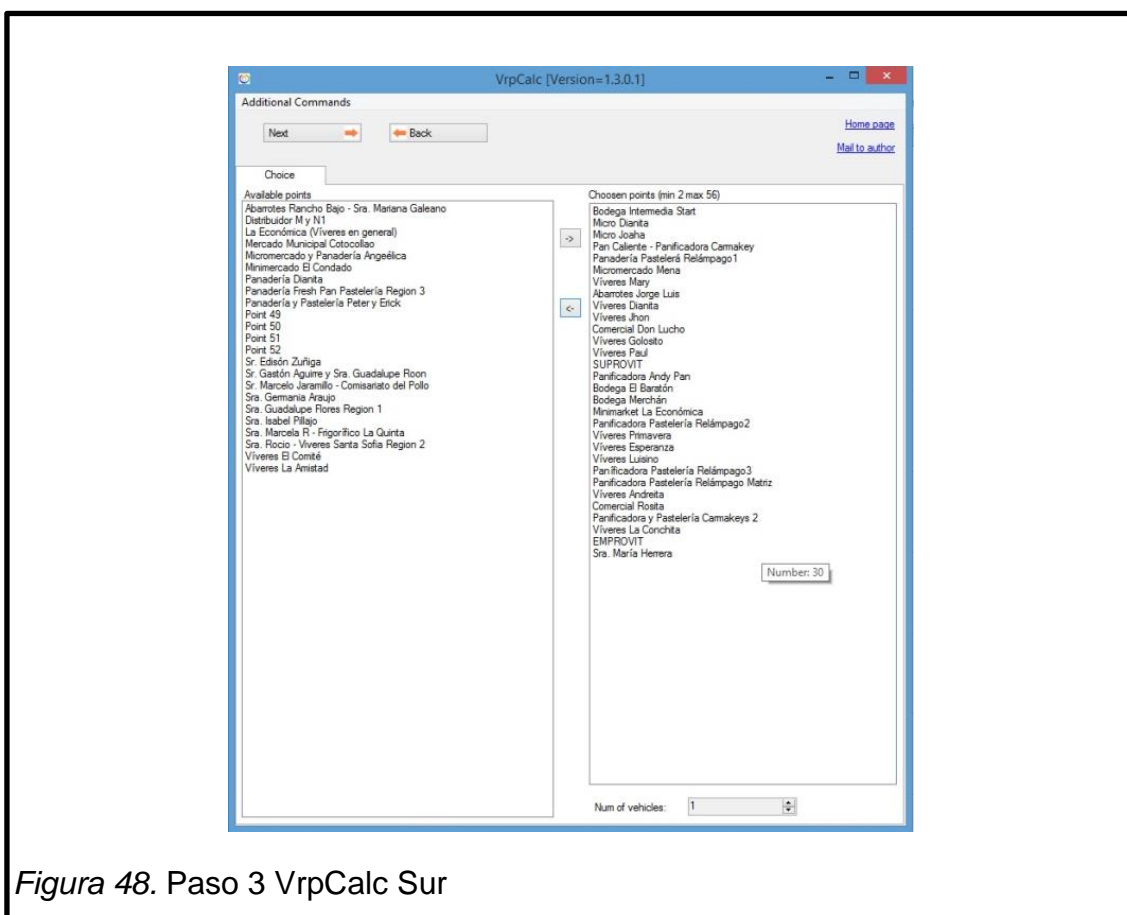


Figura 48. Paso 3 VrpCalc Sur

PASO 4: En la siguiente pantalla desplegada, colocamos la cantidad de producto requerido en cada punto, esta información se encuentra en la tabla Puntos de Venta – Avicamp, que se encuentra detallada y explicada en capítulos anteriores.

De igual manera se consideró un tiempo promedio demora de entrega en cada punto de 20 minutos, se definió este valor en base a mediciones realizadas durante las entregas y las visitas a campo realizadas.

Actualmente se cuenta con la flexibilidad de que no existen ventanas de tiempo para la entrega del producto, por lo que se coloca un horario de 13 horas para realizar la entrega a los 29 puntos el mismo día, teniendo en cuenta los tiempos en los cuales los vehículos de carga pesada y mediana en la ciudad y restricciones de circulación como el pico y placa. La ventana de tiempo empezará a las 10:00am y finalizará a las 23:00.

En cuanto a las características del camión se utilizarán los datos obtenidos previamente a la selección del camión como es el peso del vehículo y la carga máxima a transportar.

De igual manera el límite de velocidad está regido por la actual ley de tránsito, donde se expresa que la velocidad máxima para vehículos pesados es de 40km/h, y el tiempo máximo de recorrido de igual manera hace referencia a la amplitud de las ventanas de tiempo es decir 13 horas o 780 minutos.

The screenshot shows a software interface titled 'Additional Comments'. It includes navigation buttons for 'Next' and 'Back', and links for 'Home page' and 'Mail to author'. Below these is a 'Parameters' section containing a table with columns: Nr., Name, Comments, Cargo(t), Delay(min), Time w. start, and Time w. end. The table lists 29 delivery points, with the 29th point (Nr. 430) highlighted in blue. At the bottom of the interface is a summary table for vehicle and trip parameters.

| Nr. | Name | Comments | Cargo(t) | Delay(min) | Time w. start | Time w. end |
|-----|----------------------|----------|----------|------------|------------------|------------------|
| 220 | Micro Dianita | | 0.01 | 10 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 210 | Micro Joaiba | | 0.02 | 10 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 230 | Pan Caliente - Pa... | | 0.02 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 240 | Panadería Pastel... | | 0.04 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 250 | Micromercado M... | | 0.12 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 260 | Viveres Mary | | 0.01 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 270 | Abarrotes Jorge L... | | 0.02 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 280 | Viveres Dianita | | 0.04 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 290 | Viveres Jhon | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 300 | Comercial Don L... | | 0.05 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 310 | Viveres Golasto | | 0.05 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 320 | Viveres Paul | | 0.04 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 330 | SUPROVIT | | 0.01 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 340 | Panificadora And... | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 350 | Bodega El Barotón | | 0.05 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 360 | Bodega Merchán | | 0.04 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 370 | Minimarket La Ec... | | 0.08 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 380 | Panificadora Past... | | 0.02 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 390 | Viveres Primavera | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 400 | Viveres Esperanza | | 0.06 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 410 | Viveres Luisano | | 0.04 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 420 | Panificadora Pas... | | 0.08 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 430 | Panificadora Past... | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 440 | Viveres Andreita | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 450 | Comercial Rosita | | 0.03 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 460 | Panificadora y Pa... | | 0.05 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 470 | Viveres La Conc... | | 0.02 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 480 | EMPROVIT | | 0.12 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |
| 490 | Sra. María Herrera | | 0.02 | 20 | 07/07/2015 10:00 | 07/07/2015 23:00 |

| Vehicle own weight | Vehicle avg. speed | Vehicle Max.Cargo Weight | Trip max. time |
|--------------------|--------------------|--------------------------|----------------|
| 7,165 | 40 | 4,5 | 780 |

Figura 49. Paso 4 VrpCalc Sur

PASO 5: Una vez, llenos los campos, el programa procede a generar el ruteado más óptimo con base a la información proporcionada.

El resultado del modelo, es una ruta compuesta por 30 puntos, teniendo como punto de inicio y punto final la Bodega Intermedia, y en el ruteado los 29 puntos.

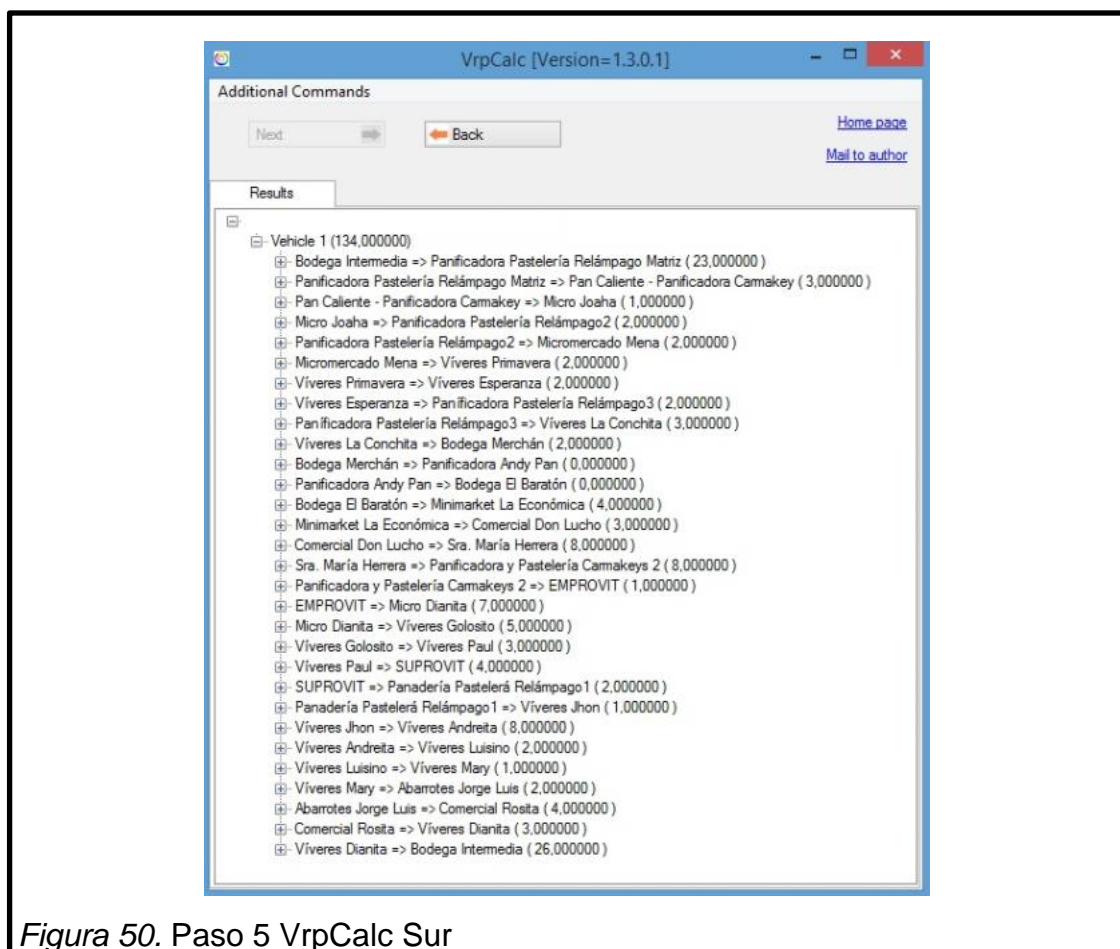


Figura 50. Paso 5 VrpCalc Sur

5.6.2.1. Propuesta Final de ruteado en el sector Sur

Con la información obtenida en el paso 5 del apartado anterior, podemos definir la propuesta final de ruteado en el sector sur.

La ruta en el sector sur, quedaría definida de la siguiente manera:

Tabla 53. Propuesta de Ruteado Sur

| PROPUESTA RUTEADO SUR | | | |
|-----------------------|----------------|--|--|
| ORDEN | DISTANCIA (km) | PUNTO | UBICACIÓN DE CADA PUNTO |
| 0 | INICIO | Bodega Intermedia | A 4 cuadras del Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez |
| 1 | 23 | Panificadora Pastelería Relámpago Matriz | Serapio Japerabi Esquina y Canelo |
| 2 | 3 | Pan Caliente - Panificadora Carmakey | Av. Teniente Hugo Ortiz y Solanda S24-89 |
| 3 | 1 | Micro Joaha | Ayapamba Oe1-469 |
| 4 | 2 | Panificadora Pastelería Relámpago 2 | José María Aleman S23-17 |
| 5 | 2 | Micro Mercado Mena | Av. Moromoro Oe3-105 |
| 6 | 2 | Viveres Primavera | Salvador Bravo Oe4-156 |
| 7 | 0,2 | Viveres Esperanza | José Viteri S19-156 y Salvador Bravo |
| 8 | 2 | Panificadora Pastelería Relámpago 3 | Serapio Japerabi Oe5-505 y Canelo |
| 9 | 3 | Viveres La Conchita | Ambuqui S25 |
| 10 | 2 | Bodega Merchan | Francisco Rueda S21-49 y José Abarcas |
| 11 | 0 | Panificadora Andy Pan | Francisco Rueda S21-39 y José Abarcas |
| 12 | 0 | Bodega El Baratón | Francisco Rueda S21-43 y José Abarcas |
| 13 | 0,4 | Minimarket La Económica | Bonifacio Aguilar Oe4-173 |
| 14 | 0,3 | Comercial Don Lucho | Av. Bartolome Solon y Jose María Aleman Oe4-50 |
| 15 | 8 | Sra. María Herrera | Piedras S26-50 |
| 16 | 8 | Panificadora y Pastelería Carmakeys 2 | Huigra y Toacazo Esquina |
| 17 | 1 | EMPROVIT | Ambuqui Esquina |
| 18 | 2,9 | Micro Dianita | Ayapamba Oe1-513 |
| 19 | 2,1 | Viveres Golosito | Av. Manuel Monteros S21-07 (Sector Solanda) |
| 20 | 0,3 | Viveres Paul | Salvador Bravo Oe3-122 |
| 21 | 0,4 | SUPROVIT | Av. Solanda S21-16 y Jose María Aleman |
| 22 | 2 | Panadería Pastelería Relámpago 1 | Av. Moromoro Oe2-155 |
| 23 | 1 | Viveres Jhon | Av. Solanda Oe4-62 |
| 24 | 2,9 | Viveres Andreita | El Canelo Oe5-758 |
| 25 | 2 | Viveres Luisino | Francisco Rueda S19-170 |
| 26 | 1 | Viveres Mary | Av. Solanda y Jose Argudo S24-03 |
| 27 | 0,058 | Abarrotos Jorge Luis | Av. Jose Argudo S23-119 |
| 28 | 3,7 | Comercial Rosita | El Canelo Oe9-167 |
| 29 | 3 | Viveres Dianita | Av. Juan Muñoz Oe3-96 |
| 30 | 26 | Bodega Intermedia | A 4 cuadras del Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez |
| | 105,258 | DISTANCIA TOTAL | |

Como se puede observar en la tabla anterior la distancia total del recorrido es de 105,258 kilómetros, comparando este valor con el valor obtenido del ruteado actual que es de 121,655 kilómetros, vemos que existen una disminución de 16.397 kilómetros, es decir un 13.48%.

A pesar de no ser un porcentaje representativo, se debe tener en cuenta que actualmente los 29 puntos están siendo abastecidos en 3 días, y la ruta

propuesta propone satisfacer los requerimientos de los 29 puntos en un solo día.

Tabla 54. Distancia actual Vs Distancia propuesta

| | |
|----------------|-------------------------------|
| 121,655 | distancia actual |
| 105,258 | distancia propuesta |
| 16,397 | diferencia |
| 13,48 | % de reducción ruta propuesta |

5.7. Propuesta de ruteado Final

Como se puede observar en el apartado anterior, se han propuesto dos rutas como inicialmente se expuso al inicio del capítulo.

En la siguiente tabla se podrán observar los valores totales de optimización aplicando un modelo en computadora para el ruteado como fue el caso del canal de distribución propuesto para Avicamp.

Tabla 55. Resumen de datos

| DESCRIPCIÓN | SECTOR | | Optimización total |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| | Norte | Sur | |
| Punto de origen | Bodega Intermedia | Bodega Intermedia | |
| Puntos de venta | 19 | 29 | 48 |
| Distancia total recorrida (km) | 102,92 | 105,258 | 208,178 |
| Días utilizados para el recorrido | 1 | 1 | 2 |
| Diferencia vs distancia actual (km) | 149,21 | 16,397 | 165,607 |
| % de reducción | 59,18% | 13,48% | 72,66% |

Al final se obtiene una reducción total en la distancia recorrida para el abastecimiento de los 48 puntos del 72,66% en 2 días de trabajo.

6. SIMULACIÓN

6.1. Propuesta de ruteado

En el capítulo anterior del presente proyecto se realizó una propuesta de ruteado para el canal de distribución propuesto mediante modelos matemáticos. En este capítulo se propondrá una nueva ruta resultado de una simulación en un programa de computadora.

Se simularán cuatro escenarios, 1 escenario en el sector norte con 19 puntos de venta a ser abastecidos y 3 escenarios en sector sur con 29 respectivamente.

El punto de origen de estos modelos será la bodega intermedia localizada en el capítulo 2.

6.1.1. Elementos de simulación

Para realizar una simulación de ruteado se utilizarán los mismos datos utilizados para el modelo matemático, la cantidad de producto requerido en cada punto, una distancia aproximada entre los puntos y el punto de origen.

Tabla 56. Puntos de venta – Sector Norte

| Sector Norte | |
|---|----------------|
| Punto de venta | Demanda |
| Sra. Guadalupe Flores | 35 cubetas |
| Sra. Rocío - Víveres Santa Sofía | 20 cubetas |
| Panadería Fresh Pan Pastelería | 5 cubetas |
| Sr. Edisón Zuñiga | 35 cubetas |
| Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | 10 cubetas |
| Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | 10 cubetas |
| Micromercado y Panadería Angélica. | 10 cubetas |
| Panadería y Pastelería Peter y Erick | 3 cubetas |
| Mercado Municipal Cotocollao | 10 cubetas |
| Viveres La Amistad | 15 cubetas |

| | |
|---|-------------|
| Distribuidor M y N1 | 30 cubetas |
| La Económica (Viveres en General) | 10 cubetas |
| Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | 10 cubetas |
| Mini Mercado El Condado | 50 cubetas |
| Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | 115 cubetas |
| Sra. Germania Araujo | 20 cubetas |
| Panadería Dianita | 70 cubetas |
| Viveres El Comité | 10 cubetas |
| Sra. Isabel Pillajo | 260 cubetas |

Tabla 57. Puntos de venta – Sector Sur

| Sector Sur | |
|---|----------------|
| Punto de venta | Demanda |
| Micro Joaha | 5 cubetas |
| Micro Dianita | 10 cubetas |
| Pan Caliente - Panificadora Carmakey | 10 cubetas |
| Panadería Pastelería Relámpago | 20 cubetas |
| Micromercado Mena | 60 cubetas |
| Viveres Mary | 5 cubetas |
| Abarrotes Jorge Luis | 10 cubetas |
| Viveres Dianita | 20 cubetas |
| Viveres Jhon | 15 cubetas |
| Comercial Don Lucho | 25 cubetas |
| Viveres Golosito | 25 cubetas |
| Viveres Paul | 20 cubetas |
| SUPROVIT | 5 cubetas |
| Panificadora Andy Pan | 15 cubetas |
| Bodega El Baratón | 25 cubetas |
| Bodega Merchan | 20 cubetas |
| Minimarket La Economía | 40 cubetas |
| Relámpago Panificadora | 10 cubetas |
| Viveres Primavera | 15 cubetas |
| Viveres Esperanza | 30 cubetas |
| Viveres Luisino | 20 cubetas |
| Panificadora Relámpago | 40 cubetas |
| Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | 15 cubetas |
| Viveres Andreita | 15 cubetas |
| Comercial Rosita | 15 cubetas |
| Panificadora y Pastelería Carmakey's | 25 cubetas |
| Viveres La Conchita | 10 cubetas |
| EMPROVIT | 60 cubetas |
| Sra. María de Herrera | 10 cubetas |

Adicionalmente, los modelos de simulación contarán con una fuente, que representará la bodega intermedia o punto de origen; y un transporte, que represente el camión previamente seleccionado para la distribución.

6.2. Ruteado Sector Norte

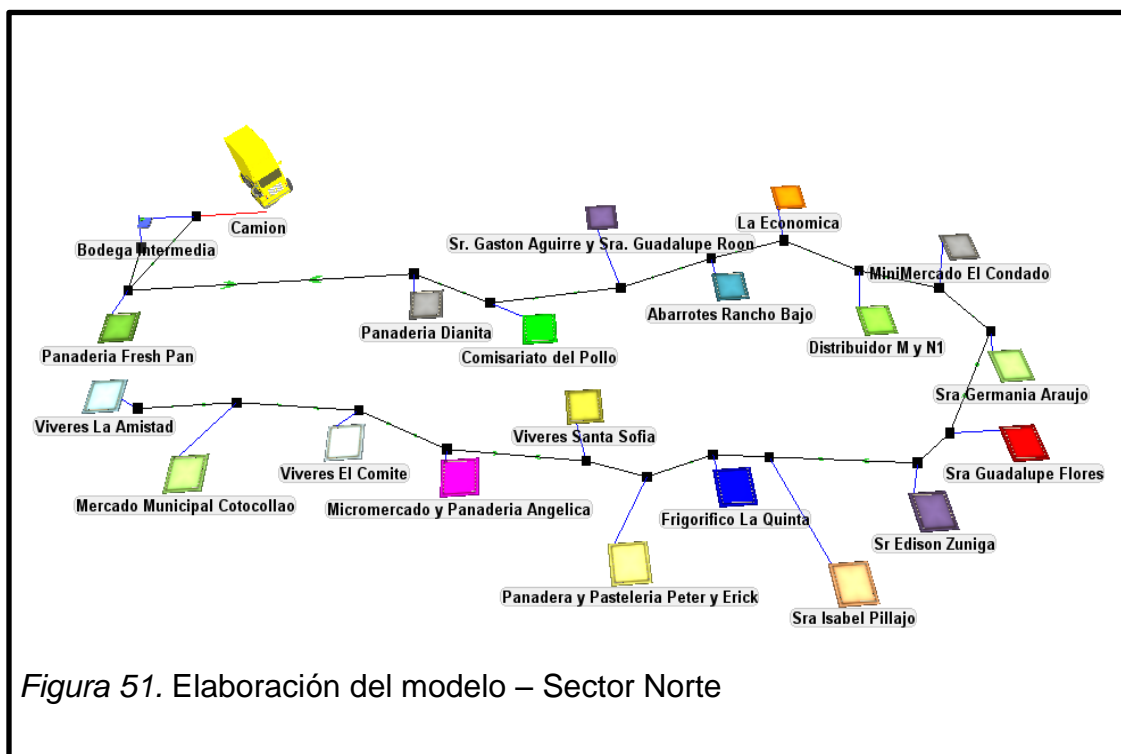
6.2.1. Programación de elementos

El programa utilizado en la simulación es FlexSim, y la descripción del mismo se encuentra en el marco referencial, en este apartado se mostrará la programación de cada elemento y los valores referenciales y delimitantes.

Tabla 58. Programación de los elementos – Sector Norte

| Elemento | Representación | Programación |
|-------------------|-------------------|--|
| Fuente | Bodega Intermedia | Estilo de llegada: Horario de llegada |
| | | Cantidad: 740 |
| | | Activación de la opción uso de transporte |
| | | Puertos de salida: Puntos de venta en orden de la ruta establecida a través del modelo matemático |
| | | Puerto central: Transporte |
| Transporte | Camión | Cantidad a transportar: 740 |
| | | Dispatcher: Pasar el objeto a la distancia más corta |
| | | Puertos centrales: Puntos de venta |
| Cola | Punto de venta | Capacidad: demanda de producto según corresponda |
| | | Puerto de entrada: Bodega intermedia (fuente) |

Adicionalmente, cada punto de venta (cola) y la bodega intermedia (fuente) tendrá un nodo, que al unir todos los nodos se formará el camino por donde circulará el camión (transporte).



Los puntos de venta (colas) han sido dispuestos según el orden resultante del modelo matemático, donde el punto de venta inicial es “Panadería Fresh Pan” y punto final es “Viveres la Amistad”.

6.2.2. Algoritmo de programación

El algoritmo de programación está delimitado por dos factores: la demanda de producto en cada punto y la distancia entre los elementos.

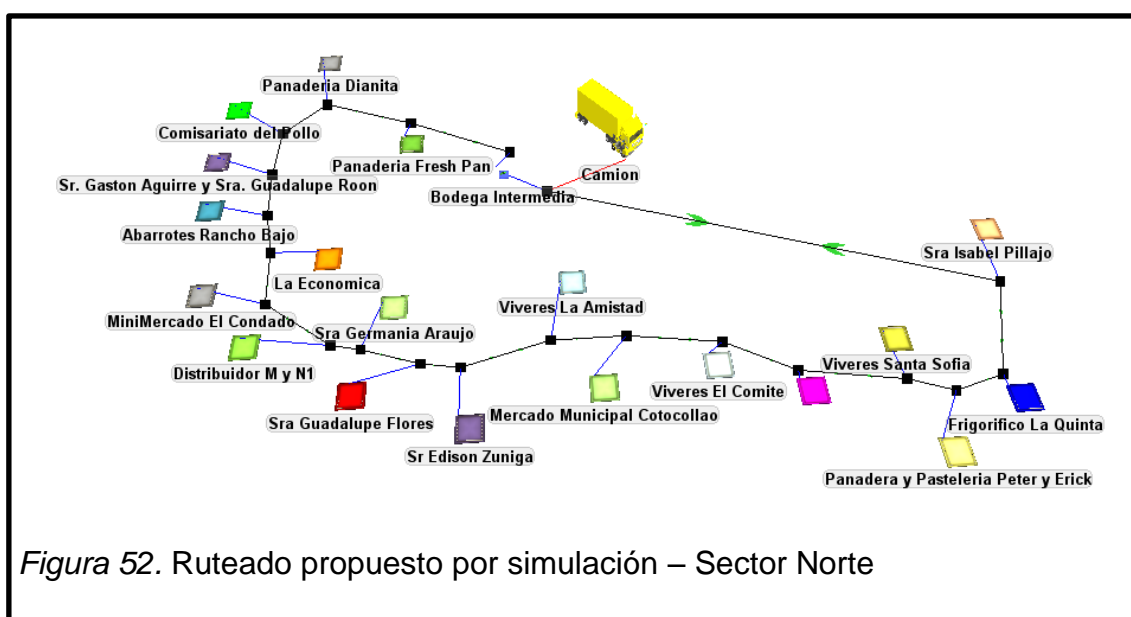
El ruteado tiene como punto de origen la bodega intermedia o fuente, y el primer punto en ser visitado es “Sra. Isabel Pillajo”; este punto tiene una demanda de 260 cubetas, y es el punto con mayor demanda de los 19 en estudio. El siguiente punto a ser visitado dependerá de la distancia a la que se encuentre de éste, para dar cumplimiento a la programación del transporte que señala que el siguiente punto a ser despachado será el que se encuentre a menor distancia.

- Orden de Dispatcher del transporte: Pasar el objeto a la distancia más corta.

Con lo anterior expuesto y una vez corrida la simulación del modelo, la nueva propuesta de ruteado quedaría de la siguiente manera:

Tabla 59. Ruteado propuesto por simulación – Sector Norte

| Orden | Punto de Venta | Distancia |
|-----------------------------|--|---------------|
| 0 | Bodega Intermedia | |
| 1 | Sra. Isabel Pillajo | 9,4 |
| 2 | Frigorífico La Quinta | 3,3 |
| 3 | Panadería y Pastelería Peter y Erick | 3,2 |
| 4 | Viveres Santa Sofía | 2,7 |
| 5 | Micromercado y Panadería Angélica | 2,8 |
| 6 | Viveres El Comité | 3,5 |
| 7 | Mercado Municipal Cotocollao | 5,7 |
| 8 | Viveres La Amistad | 1,5 |
| 9 | Sr. Edison Zuñiga | 5,1 |
| 10 | Sra. Guadalupe Flores | 10,3 |
| 11 | Sra. Germania Araujo | 4,8 |
| 12 | Mini mercado El Condado | 7,8 |
| 13 | Distribuidor M y N1 | 3,8 |
| 14 | Viveres La Económica | 2,1 |
| 15 | Abarrotes Rancho Bajo | 0,18 |
| 16 | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | 12,8 |
| 17 | Comisariato del Pollo | 5 |
| 18 | Panadería Dianita | 11,3 |
| 19 | Panadería Fresh Pan | 5,7 |
| 0 | Bodega Intermedia | 3,6 |
| DISTANCIA TOTAL (KM) | | 104,58 |



6.2.3. Comparación de ruteado

Tabla 60. Comparación de propuestas de ruteado – Sector Norte

| RUTA ACTUAL KM | Modelo matemático | Modelo simulación |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| | RUTA PROPUESTA KM | RUTA PROPUESTA KM |
| 252,13 | 102,92 | 104,58 |

Se ha comparado las distancias totales resultantes del modelo matemático y de simulación versus la distancia actual recorrida por los tres intermediarios para el abastecimiento de los 19 puntos.

Con el modelo matemático existe una reducción en kilómetros de 149,21 y con el modelo de simulación hay una reducción menor cuyo valor es 104,58 kilómetros.

Dando como resultado una elección para el ruteado del sector norte la ruta resultante del modelo matemático desarrollado en el capítulo anterior.

6.3. Ruteado en el Sector Sur

La elaboración de los escenarios para las simulaciones y ruteado del sector sur, se utilizaron los mismos parámetros que el sector norte, en este caso se simulará las tres rutas actuales para la distribución del producto en el sector sur; puntos de venta abastecidos el día domingo, lunes y martes respectivamente.

De igual manera la capacidad de punto de venta o cola estará determinada por la demanda de cada punto, información obtenida en el capítulo 1.

6.3.1. Programación de elementos

Tabla 61. Programación de los elementos – Sector Sur (domingo)

| Elemento | Representación | Programación |
|-------------------|-------------------|--|
| Fuente | Bodega Intermedia | Estilo de llegada: Horario de llegada |
| | | Cantidad: 155 |
| | | Activación de la opción uso de transporte |
| | | Puertos de salida: Puntos de venta en orden de la ruta establecida a través del modelo matemático |
| | | Puerto central: Transporte |
| Transporte | Camión | Cantidad a transportar: 155 |
| | | Dispatcher: Pasar el objeto a la distancia más corta |
| | | Puertos centrales: Puntos de venta |
| Cola | Punto de venta | Capacidad: demanda de producto según corresponda |
| | | Puerto de entrada: Bodega intermedia (fuente) |

Tabla 62. Programación de los elementos – Sector Sur (lunes)

| Elemento | Representación | Programación |
|-------------------|-------------------|--|
| Fuente | Bodega Intermedia | Estilo de llegada: Horario de llegada |
| | | Cantidad: 200 |
| | | Activación de la opción uso de transporte |
| | | Puertos de salida: Puntos de venta en orden de la ruta establecida a través del modelo matemático |
| | | Puerto central: Transporte |
| Transporte | Camión | Cantidad a transportar: |
| | | Dispatcher: Pasar el objeto a la distancia más corta |
| | | Puertos centrales: Puntos de venta |
| Cola | Punto de venta | Capacidad: demanda de producto según corresponda |
| | | Puerto de entrada: Bodega intermedia (fuente) |

Tabla 63. Programación de los elementos – Sector Sur (martes)

| Elemento | Representación | Programación |
|-------------------|-------------------|--|
| Fuente | Bodega Intermedia | Estilo de llegada: Horario de llegada |
| | | Cantidad: 240 |
| | | Activación de la opción uso de transporte |
| | | Puertos de salida: Puntos de venta en orden de la ruta establecida a través del modelo matemático |
| | | Puerto central: Transporte |
| Transporte | Camión | Cantidad a transportar: |
| | | Dispatcher: Pasar el objeto a la distancia más corta |
| | | Puertos centrales: Puntos de venta |
| Cola | Punto de venta | Capacidad: demanda de producto según corresponda |
| | | Puerto de entrada: Bodega intermedia (fuente) |

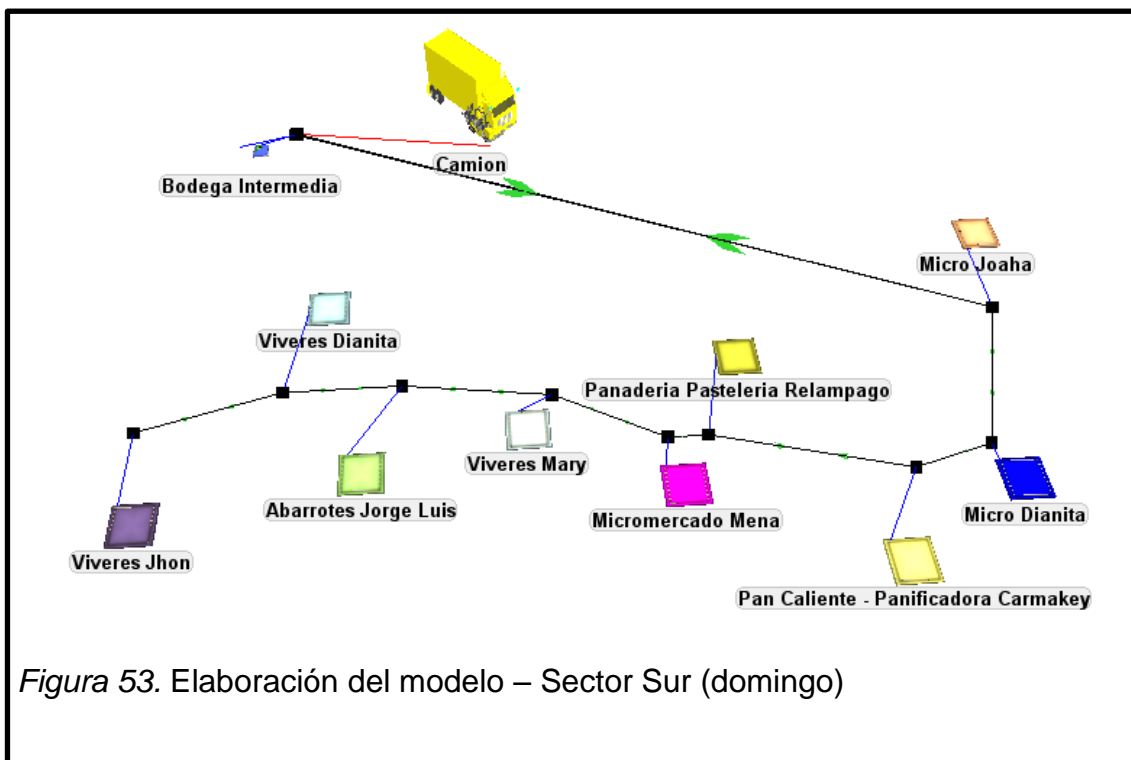


Figura 53. Elaboración del modelo – Sector Sur (domingo)

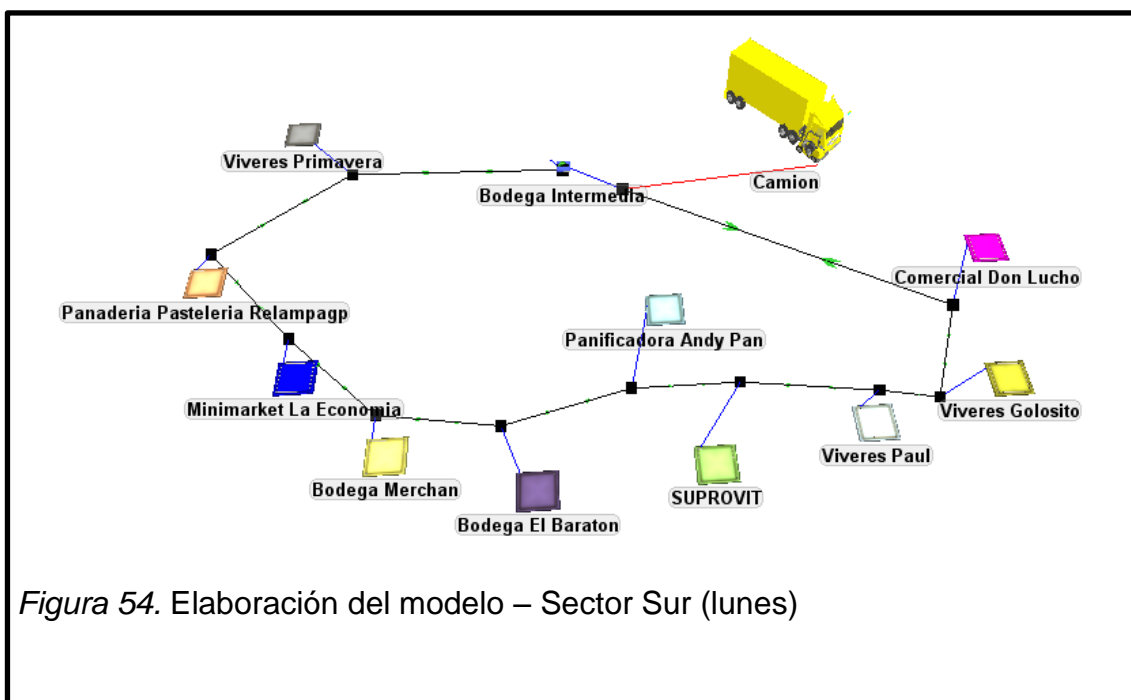
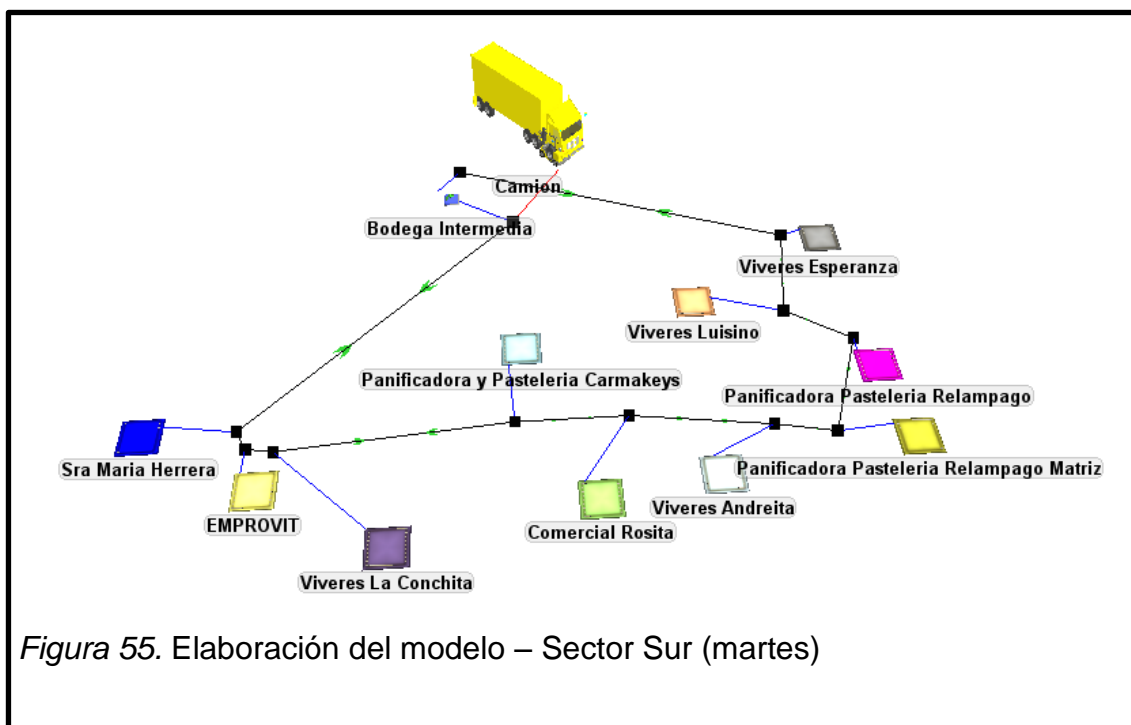


Figura 54. Elaboración del modelo – Sector Sur (lunes)



6.3.2. Algoritmo de programación

Al igual que en el escenario de simulación del sector norte, el algoritmo está limitado por la cantidad de producto requerido en cada punto y la distancia entre ellos.

El punto de origen de los tres ruteados es la bodega intermedia y el siguiente punto es el punto con mayor demanda en cada uno de los escenarios.

Ruteado sector sur – domingo: Micromercado Mena (60 cubetas)

Ruteado sector sur – lunes: Minimarket La Economía (40 cubetas)

Ruteado sector sur – martes: Emprovit (60 cubetas)

Los siguientes puntos a ser abastecidos serán los puntos que se localicen a menor distancia, para dar cumplimiento a la programación del transporte que señala que el siguiente punto a ser despachado será el que se encuentre a menor distancia.

Orden de Dispatcher del transporte: Pasar el objeto a la distancia más corta.

Las tres rutas resultantes de la simulación son las siguientes:

Tabla 64. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (domingo)

| Orden | Punto de Venta | Distancia |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 0 | Bodega Intermedia | |
| 1 | Micromercado Mena | 26,1 |
| 2 | Panadería Pastelería Relámpago | 0,12 |
| 3 | Viveres Mary | 1,2 |
| 4 | Viveres Jhon | 0,4 |
| 5 | Pan Caliente - Panificadora Carmakey | 2,8 |
| 6 | Micro Dianita | 1,1 |
| 7 | Micro Joaha | 0,021 |
| 8 | Bodega Intermedia | 26,3 |
| DISTANCIA TOTAL (KM) | | 58,041 |

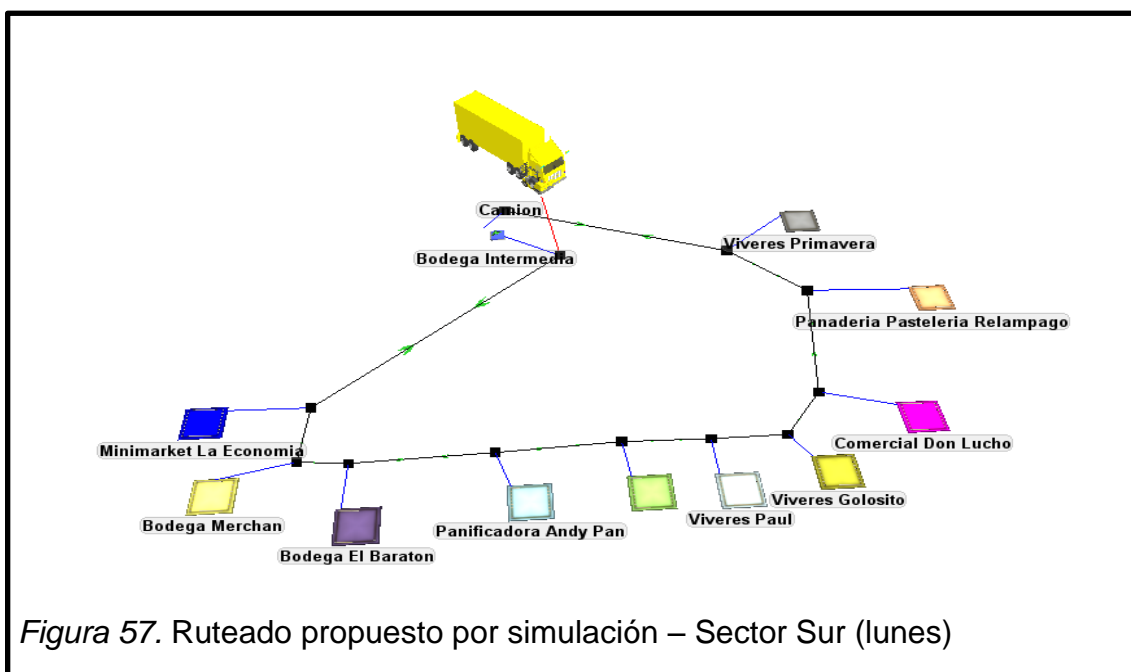
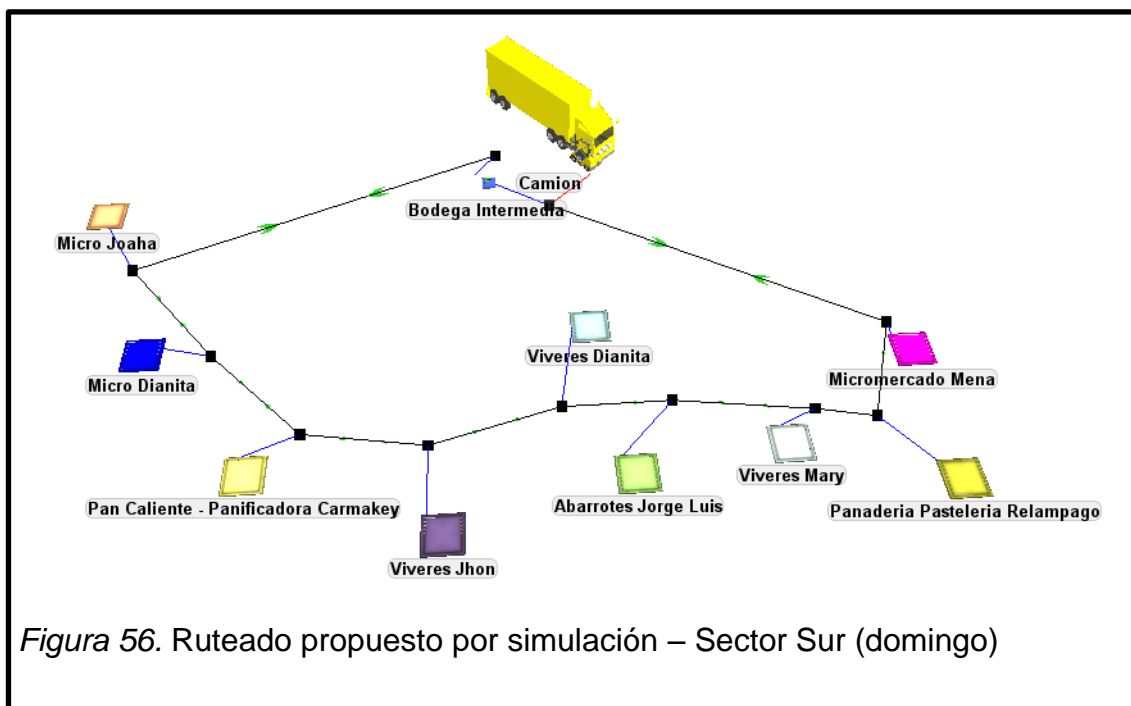
Tabla 65. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (lunes)

| Orden | Punto de Venta | Distancia |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| 0 | Bodega Intermedia | |
| 1 | Minimarket La Economía | 25,6 |
| 2 | Bodega Merchan | 0,4 |
| 3 | Bodega El Baratón | 0,004 |
| 4 | Panificadora Andy Pan | 0 |
| 5 | SUPROVIT | 0,23 |
| 6 | Viveres Paul | 0,4 |
| 7 | Viveres Golosito | 0,35 |
| 8 | Comercial Don Lucho | 0,55 |
| 9 | Panadería Pastelería Relámpago | 0,35 |
| 10 | Viveres Primavera | 0,13 |
| 11 | Bodega Intermedia | 25,5 |
| DISTANCIA TOTAL (KM) | | 53,514 |

Tabla 66. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (martes)

| Orden | Punto de Venta | Distancia |
|-------|--------------------------------------|-----------|
| 0 | Bodega Intermedia | |
| 1 | EMPROVIT | 24,9 |
| 2 | Sra. María Herrera | 8,1 |
| 3 | Viveres La Conchita | 8,2 |
| 4 | Panificadora y Pastelería Carmakey's | 1,2 |
| 5 | Comercial Rosita | 0,75 |
| 6 | Viveres Andreita | 0,28 |

| | | |
|-----------------------------|--|---------------|
| 7 | Panificadora y Pastelería Relámpago Matriz | 0,12 |
| 8 | Panificadora y Pastelería Relámpago | 0,058 |
| 9 | Viveres Esperanza | 2,5 |
| 10 | Viveres Luisino | 0,16 |
| 11 | Bodega Intermedia | 25,2 |
| DISTANCIA TOTAL (KM) | | 71,468 |
| | | |



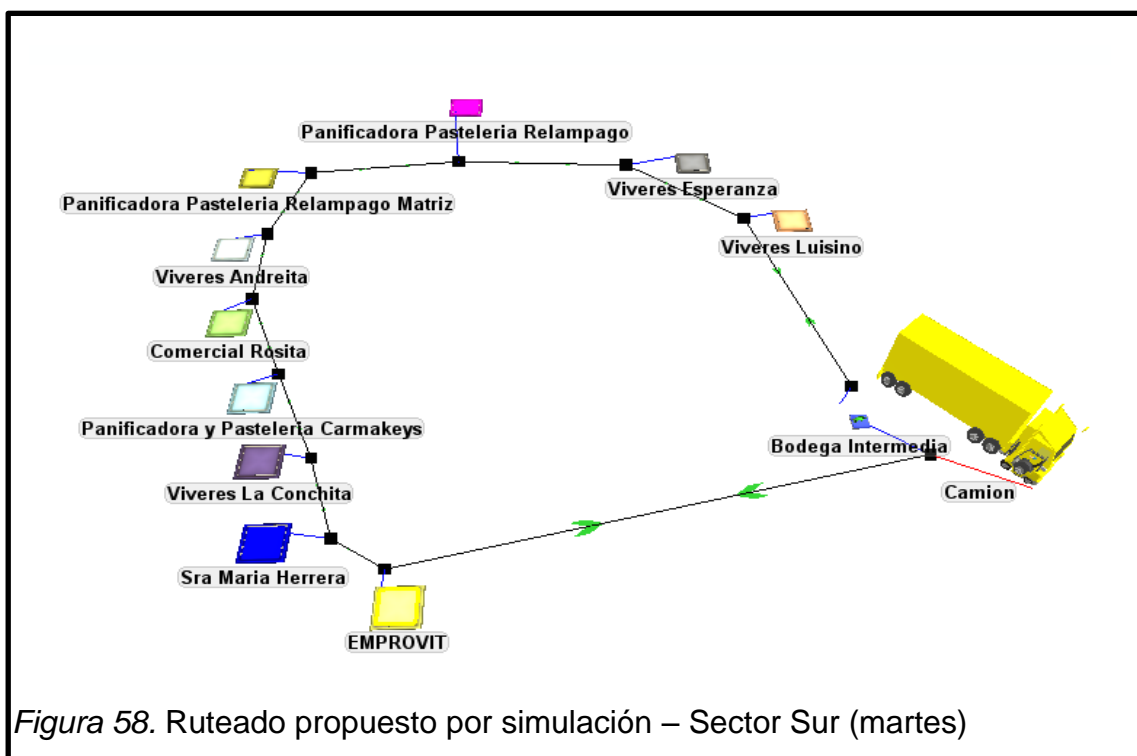


Figura 58. Ruteado propuesto por simulación – Sector Sur (martes)

6.3.3. Comparación de ruteado

Para la comparación de los ruteados actuales, la ruta resultante del modelo matemático y las rutas resultantes de la simulación, se comparará las tres distancias totales para el abastecimiento de los 29 puntos en análisis, obteniendo el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 67. Comparación de propuestas de ruteado – Sector Sur

| RUTA ACTUAL KM | Modelo matemático | Modelo simulación |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| | RUTA PROPUESTA KM | RUTA PROPUESTA KM |
| 121,655 | 105,258 | 183,023 |

La distancia total de los escenarios simulados asciende a 183,023 kilómetros, es decir una distancia mayor a la distancia recorrida actualmente, razón por lo cual los ruteados resultantes de la simulación son descartados de análisis, y se mantiene como principal propuesta el ruteado resultante del modelo matemático desarrollado en el capítulo anterior.

Se mostrará la simulación de los escenarios diseñados en este capítulo.

7. ANÁLISIS DE COSTOS

7.1. Costos Actuales

El objetivo principal del presente proyecto es aumentar la rentabilidad actual del productor, disminuyendo los participantes en la cadena de distribución y comercialización.

En los capítulos anteriores, se seleccionó la ubicación estratégica de una bodega intermedia y el ruteado a seguir, para cubrir con los pedidos de los diferentes puntos de venta actuales de producto.

El objetivo de este capítulo es determinar el porcentaje de aumento en el beneficio neto, con la utilización del canal de distribución propuesto.

7.1.1. Costos de Producción

Para determinar el porcentaje de aumento en la rentabilidad, es necesario conocer el beneficio actual neto, con una distribución indirecta y con la intervención de tres intermediarios.

Actualmente, y tomando en consideración los siguientes rubros: ventas, materia prima, sueldos, gastos administrativos, servicios básicos, depreciación e impuestos; el productor está obteniendo un Beneficio Neto de \$0,44 ctvs. por cubeta.

Tabla 68. Costo de producción Vs Beneficio Neto

| DETALLE | VALOR | POR HUEVO | POR CUBETA |
|-----------------------|---------------------|----------------|----------------|
| VENTAS | \$ 501.610,22 | \$ 0,106 | \$ 3,19 |
| MP | \$ 375.703,30 | \$ 0,080 | \$ 2,39 |
| SUELDOS | \$ 28.135,00 | \$ 0,006 | \$ 0,18 |
| MARGEN | \$ 97.771,92 | \$ 0,02 | \$ 0,62 |
| G. ADMIN | \$ 13.410,00 | \$ 0,003 | \$ 0,09 |
| SERVICIOS | \$ 1.200,58 | \$ 0,000 | \$ 0,01 |
| VARIOS | \$ 8.384,99 | \$ 0,002 | \$ 0,05 |
| DEPREC | \$ 1.531,48 | \$ 0,000 | \$ 0,01 |
| IMPUESTOS | \$ 4.062,84 | \$ 0,001 | \$ 0,03 |
| BENEFICIO NETO | \$ 69.182,03 | \$ 0,01 | \$ 0,44 |

Es importante también conocer el porcentaje de cada uno de estos rubros en el costo total de producción.

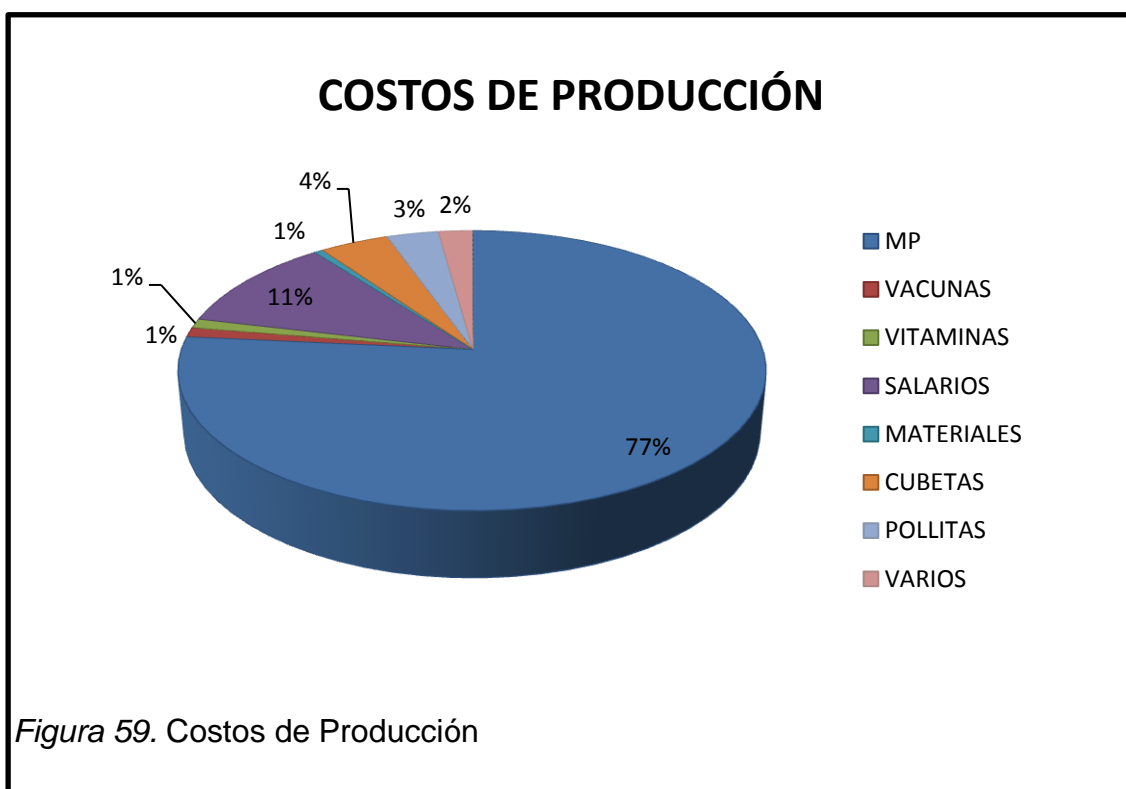


Tabla 69. Costos de Producción

| MP | VACUNAS | VITAMINAS | SALARIOS | MATERIALES | CUBETAS | POLLITAS | VARIOS | TOTAL COSTO * HUEVO |
|------|---------|-----------|----------|------------|---------|----------|--------|---------------------|
| 0,07 | 0,001 | 0,001 | 0,01 | 0,0005 | 0,004 | 0,003 | 0,002 | 0,092 |
| 77% | 1% | 1% | 11% | 1% | 4% | 3% | 2% | 100% |

En base al anterior análisis, el costo total por unidad es de \$0.092 ctvs. En el sistema actual de distribución no se debe tomar en cuenta costos de distribución, transporte, comercialización, etc., los costos antes mencionados están siendo asumidos al momento por los tres intermediarios.

Sin tomar en cuenta más costos, el costo total por cubeta es de \$2,75ctvs. Si se toma como referencia que una cubeta de 30 huevos es vendida por el productor a \$3,19 ctvs., se obtiene el anterior dato de beneficio neto de \$0,44 ctvs.

7.1.2. Costos de Distribución Actuales

Actualmente, únicamente se deben tomar en cuenta los costos actuales por mantener el producto en la bodega del productor, es decir, se deben tomar en referencia el costo y valor de impuestos, costo de oportunidad y costo por obsolescencia.

Tabla 70. Costos por Mantener Actuales

| COSTOS POR MANTENER | |
|----------------------------------|--------------------|
| IMPUESTOS | \$ 1.000,00 |
| COSTO DE OPORTUNIDAD | \$ 120,00 |
| COSTO DE OBSOLECENCIA | \$ 132,00 |
| TOTAL COSTOS POR MANTENER | \$ 1.252,00 |

El valor correspondiente al ítem **Impuesto**, fue tomado de la base de datos del productor.

El valor correspondiente al ítem **Costo de Oportunidad**, fue tomado en base al valor simulado entregado por la página del Banco del Pichincha.

Inversiones a Plazo [Ver Información](#)

Plazo Dólar (Pago de intereses al vencimiento)

 Arma Dólar (Pago periódico mensual, trimestral, semestral, anual)

Invierta de forma segura con Banco Pichincha y además de la tasa de rentabilidad reciba FABULOSOS PREMIOS. Mayor Información [clic aquí](#)

Valor total al vencimiento: \$3,343.09

Monto* \$ USD Plazo* días Simular

Figura 60. Simulación – Inversiones a plazo
 Tomado de: Banco del Pichincha (s.f)

El valor de \$3223 dólares, es el valor que está representado como producto inventario. Los datos a continuación fueron analizados en el Capítulo 2 del presente proyecto.

Tabla 71. Costo Total de Producto en Inventario

| | |
|-----------------------------|-------------|
| EOQ | 1172 |
| Costo * cubeta | \$ 2,75 |
| Costo total producto | \$ 3.223,00 |

Tomando en consideración el valor de dinero en el banco y el dinero en producto en inventario, el costo de oportunidad o valor que el productor estaría dejando de percibir es de \$120 dólares.

Tabla 72. Costo de Oportunidad

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Dinero en el banco | \$ 3.343,00 |
| Dinero en producto | \$ 3.223,00 |
| Costo Oportunidad | \$ 120,00 |

El valor correspondiente al ítem **Costo de Obsolescencia**, se tomará este costo, solo como valor referencial, ya que por motivos de giro del negocio, el

porcentaje de producto perdido por obsolescencia o vencimiento es bajo e imperceptible.

Tabla 73. Costo de Obsolescencia

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Cantidad de producto (cubetas) | 48 |
| Costo por cubeta | \$ 2,75 |
| Costo por obsolescencia | \$ 132,00 |

7.2. Estudio de financiero

Una vez que se ha propuesto una bodega intermedia de almacenamiento y el ruteado correspondiente para el abastecimiento de los puntos de venta del producto al norte y sur de la ciudad, es importante determinar el costo y su impacto en el productor.

En capítulos anteriores se han analizado las ventajas y desventajas de una distribución directa; en el presente capítulo, se analizará el costo de que el productor asuma esta distribución y comercialización y el beneficio y porcentaje de rentabilidad.

Los datos con los que se analizarán la factibilidad del proyecto, son datos otorgados por el productor, intermediarios actuales, datos del mercado actual, etc.

Es importante determinar el costo del proyecto para poder decidir y determinar la viabilidad del mismo. El canal de distribución debe suponer un crecimiento dentro de la empresa, y sea visualizado en un incremento en la rentabilidad del productor.

En el estudio financiero de un proyecto, se debe considerar el costo efectivo, que representa la operación del mismo y determinar los indicadores que arrojen un resultado positivo o negativo de ganancia.

7.2.1. Elementos del estudio financiero

Para un estudio financiero se deben tomar en rubros, que al analizar darán como resultado la viabilidad o no del proyecto.

Tabla 74. Elementos de un Estudio Financiero

| ELEMENTOS DE UN ESTUDIO FINANCIERO | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Bodega | Mantenimiento |
| Equipo de Oficina | Imprevistos |
| Vehículos | Materiales de oficina |
| Costos intangibles | Depreciaciones y amortizaciones |
| Materiales directos | Capital de trabajo |
| Mano de obra directa | |
| Servicios básicos | |

El costo de cada uno de estos elementos será evaluado en una base financiera, a continuación se muestra cada elemento y su valor; el valor de cada ítem corresponde al valor del mercado, información proporcionada por el productor o un intermediario.

7.2.1.1. Bodega

En esta sección se indica el costo anual por el alquiler de la bodega intermedia ubicada al norte de la ciudad en el sector de Carcelén.

Tabla 75. Análisis Financiero - Bodega

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|----------|--------------------------------------|--------------------|
| Avicamp | | | | | |
| Inversiones | | | | | |
| Terrenos y Adecuaciones | | | | | |
| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total |
| 1 | Bodega intermedia | m ² | 1 | \$ 9.600,00 | \$ 9.600,00 |
| | | | | Total Terrenos y Adecuaciones | \$ 9.600,00 |

7.2.1.2. Equipo de Oficina

En esta sección se indican los equipos de oficina que se dispondrá en la bodega intermedia y será de usos de los trabajadores de Avicamp encargados de la comercialización y distribución.

Tabla 76. Análisis Financiero – Equipos de Oficina

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|--------|----------|--|--------------------|
| Avicamp | | | | | |
| Inversiones | | | | | |
| Muebles y Equipo de Oficina | | | | | |
| Item | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total |
| 1 | Escritorio | | 1 | \$ 115,00 | \$ 115,00 |
| 2 | Sillas prisma con brazo | | 2 | \$ 60,00 | \$ 120,00 |
| 3 | Tandem bipersonal | | 1 | \$ 160,00 | \$ 160,00 |
| 5 | Computadoras | | 1 | \$ 610,00 | \$ 610,00 |
| 7 | Impresora multifunción | | 1 | \$ 210,00 | \$ 210,00 |
| 8 | Teléfonos | | 1 | \$ 80,00 | \$ 80,00 |
| | | | | Total Muebles y Equipo de Oficina | \$ 1 295,00 |

7.2.1.3. Vehículos

Como se señaló en capítulos anteriores, el canal de distribución constará de un camión para la distribución del producto.

Tabla 77. Análisis Financiero – Vehículos

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|----------|------------------------|---------------------|
| Avicamp | | | | | |
| Inversiones | | | | | |
| Vehículos | | | | | |
| Item | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total |
| 1 | Camión | | 1 | \$ 30 000,00 | \$ 30 000,00 |
| | | | | Total Vehículos | \$ 30 000,00 |

7.2.1.4. Costos intangibles

En esta sección constan los costos, que no son tangibles en la comercialización y distribución y corresponden más bien a costos de inventarios analizados ya en capítulos anteriores, como el costo de oportunidad y de obsolescencia por producto perdido.

Tabla 78. Análisis Financiero – Costos Intangibles

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------|----------|--------------------------|------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Inversiones | | | | | |
| Intangibles | | | | | |
| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total |
| 1 | Costo de oportunidad | Unidad | 1 | \$ 120,00 | \$ 120,00 |
| 2 | Costo de obsolescencia | Unidad | 1 | \$ 132,00 | \$ 132,00 |
| | | | | Total Intangibles | \$ 252,00 |

7.2.1.5. Materiales directos

Como material directo, se analiza el Diesel como único material directo en el proceso de distribución.

Tabla 79. Análisis Financiero – Materiales directos

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------|----------------|----------------------------------|--------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Costos de Distribución | | | | | |
| Costos Directos | | | | | |
| Materiales Directos | | | | | |
| Ítem | Descripción | Unidad | Cantidad anual | Precio Unitario | Costo Anual |
| 1 | Diesel para el camión | galones | 1.864 | \$1,03 | \$ 1 919,92 |
| | | | | Total Materiales Directos | \$ 1 919,92 |

7.2.1.6. Mano de obra directa

El productor, contratará dos empleados que serán los encargados directos del proceso, un chofer y un ayudante.

Tabla 80. Análisis Financiero – Mano de obra directa

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|----------|-----------------------------------|---------------------|--|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Costos de Distribución | | | | | |
| Costos Directos | | | | | |
| Mano de Obra Directa | | | | | |
| Ítem | Categoría | Cantidad | Sueldo Mensual | Costo Anual | |
| 1 | Chofer | 1 | \$ 510,00 | \$ 6 120,00 | |
| 2 | Ayudante | 1 | \$ 366,00 | \$ 4 392,00 | |
| | | | Total Mano de Obra Directa | \$ 10 512,00 | |

7.2.1.7. Servicios básicos

En esta sección, se describen los servicios básicos que se pagarán por el uso de la bodega intermedia mencionada.

Tabla 81. Análisis Financiero – Servicios Básicos

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Costos de Distribución | | | | | |
| Costos Indirectos | | | | | |
| Servicios Básicos | | | | | |
| ítem | | Unidad | Cantidad anual | Precio Unitario | Costo Anual |
| 1 | Energía | KW-h | | | \$250,00 |
| 2 | Agua Potable | m ³ | | | \$120,00 |
| 4 | Telefonía Fija (incluye internet) | Mes | | | \$ 480,00 |
| | | | | Total Servicios Básicos | \$ 850,00 |

7.2.1.8. Mantenimiento

El costo de mantenimiento anual del camión se describe a continuación.

Tabla 82. Análisis Financiero – Mantenimiento

| Comercialización de Huevos | | | | |
|---|----------------------|-----------------|---|--------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | |
| Costos de Distribución | | | | |
| Costos Indirectos | | | | |
| Mantenimiento de Maquinaria y Equipo | | | | |
| ítem | Equipo | Valor Inversión | % | Costo Anual |
| 1 | Mantenimiento Camión | \$30 000,00 | 6% | \$ 1 800,00 |
| | | | Total Mantenimiento de Maquinaria y Equipo | \$ 1 800,00 |

7.2.1.9. Materiales de Oficina

Para dar cumplimiento con normativas legales de funcionamiento vigentes en el país, la bodega intermedia deberá poseer extintores y señalética de acuerdo a los requerimientos.

Tabla 83. Análisis Financiero – Materiales de Oficina

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|---|---------------------|--------|----------------|-----------------|------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Gastos de Administración y Generales | | | | | |
| Materiales y Útiles de Oficina | | | | | |
| ítem | Categoría | Unidad | Cantidad anual | Precio Unitario | Costo Anual |
| 2 | Extintores de 20 lb | Unidad | 2 | \$ 70,00 | \$140,00 |
| 3 | Señalética | Unidad | 10 | \$ 5,00 | \$50,00 |
| Total Materiales y Útiles de Oficina | | | | | \$ 190,00 |

7.2.1.10. Depreciaciones y Amortizaciones

Adicionalmente se debe calcular el valor de depreciación y amortización de los activos fijos de la empresa.

Tabla 84. Análisis Financiero – Depreciaciones y Amortizaciones

| Comercialización de Huevos | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------|----------------|-----------|--------------------|
| <i>Avicamp</i> | | | | | |
| Gastos de Administración y Generales | | | | | |
| Depreciaciones y Amortizaciones | | | | | |
| Depreciaciones | | | | | |
| ítem | Activo | Valor Inversión | Valor Residual | Vida Útil | Depreciación Anual |
| 3 | Mobiliario y equipo de oficina | \$ 1 295,00 | - | 3 | \$ 431,67 |
| 4 | Vehículos | \$ 30 000,00 | - | 10 | \$ 3 000,00 |
| Total Depreciaciones | | | | | \$ 3 431,67 |

7.2.1.11. Capital de trabajo

Se reúnen los valores de los ítems anteriores y se suman en un resumen final llamado Capital de trabajo, el mismo que se muestra a continuación.

Tabla 85. Análisis Financiero – Capital de Trabajo

| Comercialización de Huevos | | | |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|
| Avicamp | | | |
| Capital de Trabajo | | | |
| Rubro | Costo Total | Necesidad (meses) | Capital de trabajo |
| Materiales Directos | \$ 1 919,92 | 3 | \$ 479,98 |
| Mano de Obra Directa | \$ 10 512,00 | 1 | \$ 876,00 |
| Materiales Indirectos | \$ - | 2 | \$ - |
| Mano de Obra Indirecta | \$ - | 1 | \$ - |
| Suministros | \$ 850,00 | 1 | \$ 70,83 |
| Seguros | \$ - | 1 | \$ - |
| Mantenimiento | \$ 1 800,00 | 1 | \$ 150,00 |
| Imprevistos | \$ 754,10 | 1 | \$ 62,84 |
| Gastos Administrativos y Generales | \$ 3 621,67 | 1 | \$ 301,81 |
| Gastos de Ventas | \$ - | 1 | \$ - |
| Gastos Financieros | \$ - | 1 | \$ - |
| Total | \$ 19 457,68 | | \$ 1 941,46 |

Adicionalmente, existen dos resúmenes que reúnen los valores anteriores, estos son:

7.2.1.12. Resumen de inversiones

Tabla 86. Análisis Financiero – Resumen de inversiones

| Comercialización de Huevos | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Avicamp | | |
| Inversiones | | |
| Resumen de Inversiones | | |
| ítem | Descripción | Costo Total |
| 1 | Terrenos y Adecuaciones | \$ 9.600,00 |
| 5 | Muebles y Equipo de Oficina | \$ 1.295,00 |
| 6 | Vehículos | \$ 30.000,00 |
| 9 | Intangibles | \$ 252,00 |
| | Total | \$ 41.147,00 |
| 10 | Imprevistos (5%) | \$ 2.057,35 |
| | Total Inversiones | \$ 43.204,35 |

7.2.1.13. Resumen de costos y gastos

Tabla 87. Análisis Financiero – Resumen de costos y gastos

| Comercialización de Huevos | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------|----------------|
| <i>Avicamp</i> | | | |
| Costos y Gastos | | | |
| Resumen de Costos y Gastos Anuales | | | |
| Cantidad total | | 133.833 | cubetas |
| Item | Descripción | Costo Total | Costo Unitario |
| Costos Directos | | \$ 12 431,92 | \$ 0,09 |
| 1 | Materiales Directos | \$ 1 919,92 | \$ 0,01 |
| 2 | Mano de Obra Directa | \$ 10 512,00 | \$ 0,08 |
| Costos Indirectos | | \$ 3 404,10 | \$ 0,03 |
| 3 | Servicios Básicos | \$ 850,00 | \$ 0,01 |
| 4 | Mantenimiento de Maquinaria y Equipo | \$ 1 800,00 | \$ 0,01 |
| 6 | Imprevistos | \$ 754,10 | \$ 0,01 |
| Gastos de Administración y Generales | | \$ 3 621,67 | \$ 0,03 |
| 2 | Materiales y Utilies de Oficina | \$ 190,00 | \$ 0,00 |
| 3 | Depreciaciones y Amortizaciones | \$ 3 431,67 | \$ 0,03 |
| Total Costos y Gastos Anuales | | \$ 19 457,68 | \$ 0,15 |

7.2.2. Definición de términos

El análisis de la factibilidad del proyecto, estará de acuerdo al valor y análisis de los siguientes conceptos:

Rendimiento sobre la inversión (ROI): Se denomina ROI al cociente resultante del beneficio versus la inversión. Este valor determina la generación de utilidades teniendo en cuenta la inversión disponible.

Se sobreentiende que a mayor inversión, mayor será la utilidad generada, para obtener un valor de ROI beneficioso para la compañía, está deberá considerar ciertos criterios como la utilización y distribución adecuada de los recursos y fondos con el objetivo de maximizar las ganancias y no asumir riesgos altos e innecesarios.

$$ROI = \frac{Utilidad}{Inversión} \quad (\text{Ecuación 43})$$

Rendimiento sobre el capital (ROE): Se denomina ROE al cociente resultante del beneficio versus el capital. Este valor determina la generación de utilidades teniendo en cuenta el capital disponible.

Es decir por cada unidad de capital disponible he invertido, se obtiene como resultado cierta cantidad de unidades.

$$ROE = \frac{Utilidad}{Capital} \quad (\text{Ecuación 44})$$

Valor actual neto (VAN): "Se define como la diferencia entre el valor actual de los flujos futuros esperados y el desembolso inicial de la inversión. El valor actual de los flujos futuros se descuenta de la inversión inicial y eso nos da como resultado el VAN." (Rovayo, 2010, p. 179)

Tabla 88. Interpretación del VAN

| VALOR DEL VAN | INTERPRETACIÓN |
|---------------|---|
| VAN > 0 | Se recupera la inversión y se obtiene una ganancia mayor a la esperada. |
| VAN = 0 | Se recupera la inversión y se obtiene la ganancia esperada. |
| VAN < 0 | Se recupera la inversión y no se obtiene la ganancia esperada. |
| | No se recupera la inversión |

Tomado de: (Rovayo, 2010, p. 180)

Tasa interna de retorno (TIR): "Dependiendo de la tasa que se utilice, el VAN podría ser mayor, igual o menor a cero, de forma que el rendimiento que realmente se obtiene será aquel que al hacer utilizado como costo del dinero, dará como resultado un VAN igual a cero. La tasa que lleva a un VAN igual a cero, se conoce como Tasa interna de retorno (TIR). El TIR indica cuanto se ha ganado, y hay pérdida la posibilidad de recuperar la inversión." (Rovayo, 2010, p. 182)

Tabla 89. Interpretación del TIR

| VALOR DEL TIR | INTERPRETACIÓN |
|---------------|--|
| TIR > 0 | Se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad |
| TIR = 0 | Se recupera la inversión, no existe ganancia alguna |
| TIR < 0 | No se recupera la inversión |

Tomado de: Rovayo, 2010, p. 182

Para determinar de forma correcta si se recupera la inversión y existe una ganancia, es importante analizar estos valores TIR y VAN en conjunto.

Tabla 90. Interpretación del TIR Vs VAN

| VALOR DEL VAN | VALOR DEL TIR | INTERPRETACIÓN |
|---------------|---------------|--|
| VAN > 0 | TIR > 0 | Se recupera la inversión y se obtiene una ganancia mayor a la esperada |
| VAN = 0 | TIR > 0 | Se recupera la inversión y se obtiene la ganancia esperada |
| VAN < 0 | TIR > 0 | Se recupera la inversión y se obtiene una ganancia menor a la esperada |
| VAN < 0 | TIR = 0 | Se recupera la inversión y no se obtiene ganancia alguna |
| VAN < 0 | TIR > 0 | No se recupera la inversión |

Tomado de: Rovayo, 2010, p. 182

Beneficio costo (B/C): Representa una relación directa entre el beneficio o utilidad y el costo.

Tabla 91. Interpretación del B/C

| VALOR DEL B/C | INTERPRETACIÓN |
|---------------|---|
| B/C > 0 | Los beneficios superan los costos, el proyecto es factible |
| B/C = 0 | Los beneficios igualan a los costos, no existe ganancia, el proyecto no es factible |
| B/C < 0 | Los beneficios son menores a los costos, el proyecto no es factible |

Tomado de: Blank & Tarquin, 2006, p. 86

7.3. Resultados del Análisis Financiero

Luego, del análisis realizado se arrojaron los siguientes resultados, comprobando la factibilidad o no del canal de distribución propuesto para una comercialización directa por parte del productor hacia los puntos de venta,

adicionalmente determinar el beneficio obtenido por el productor al adicionar los procesos de distribución y comercialización.

7.4. Estado de pérdidas y ganancias

El primer análisis de resultados se determinará Estado de pérdidas y ganancias donde se reflejan los valores de ingresos, egresos, utilidad bruta y rendimiento sobre la inversión y rendimiento sobre el capital.

Tabla 92. Estado de pérdidas y ganancias

| | | |
|---|--------------|---------------------|
| Comercialización de Huevos | | |
| <i>Avicamp</i> | | |
| Estado de Pérdidas y Ganancias | | |
| | | |
| Ingresos | | \$ 46 841,55 |
| Ventas | \$ 46 841,55 | |
| Otros Ingresos | \$ - | |
| Costos de Producción | | \$ 15 836,02 |
| Utilidad Bruta | | \$ 31 005,53 |
| Gastos de Operación | | \$ 3 621,67 |
| Gastos de Administración y Generales | \$ 3 621,67 | |
| Utilidad de Operación | | \$ 27 383,87 |
| Gastos Financieros | | \$ - |
| Utilidad Antes de Impuestos | | \$ 27 383,87 |
| Impuesto Sobre la Renta | 25% | \$ 6 845,97 |
| Utilidad Neta | | \$ 20 537,90 |
| | | |
| Rendimiento Sobre la Inversión (ROI) | 0,50 | |
| Rendimiento Sobre el Capital (ROE) | 0,68 | |

En la anterior tabla se refleja los valores obtenidos por las ventas, cuyo valor asciende a \$46841,56 dólares, los costos de distribución y comercialización asciende a \$13958,62 dólares, dando una utilidad bruta en cuanto a distribución y comercialización a \$32882,93 dólares.

Como gastos de operación se obtiene un valor de \$3621,67 dólares, sumando así una utilidad de operación del canal de distribución de \$29261,27.

Para el presente proyecto, se cuenta con el capital necesario por parte del productor, por lo cual no se debe recurrir a un préstamo en una institución financiera.

Tomando en cuenta el costo por impuestos, cuyo valor es de \$7315,32 dólares, finalmente el canal de distribución tiene una utilidad de \$21945,95 dólares.

Finalmente, se obtiene los siguientes valores sobre el rendimiento sobre la inversión y capital:

Tabla 93. Resultados de ROI – ROE

| | |
|---|-------------|
| Rendimiento Sobre la Inversión (ROI) | 0,50 |
| Rendimiento Sobre el Capital (ROE) | 0,68 |

Como dato adicional al presenta análisis se está manejando una cantidad de producto de 133833 cubetas anuales, este mismo valor ha sido utilizado para determinar el capital resultante de la venta del producto.

Tabla 94 Costo unitario Vs Precio de venta

| Q (cantidad) | \$ |
|--------------|-----------|
| 133.833 | 46.841,55 |

| | | |
|----|------|----------------|
| \$ | 0,15 | costo unitario |
|----|------|----------------|

| | | |
|----|------|-------------|
| \$ | 0,35 | pvp publico |
|----|------|-------------|

El valor expresado de \$0,15 corresponde al costo unitario por parte del productor en base a las operaciones de comercialización y distribución, es decir que al productor le cuesta comercializar y distribuir directamente 0,15 ctvs.

Adicionando los costos de producción más los costos de distribución y comercialización, el costo final por cubeta es de \$2,90 ctvs.

Tabla 95 Costo Total por cubeta

| CUBETA | COSTO PRODUCCION | COSTO DISTIBUCIÓN | TOTAL |
|--------|------------------|-------------------|---------|
| | \$ 2,75 | \$ 0,15 | \$ 2,90 |

Actualmente, el precio de venta de una cubeta por parte del productor es de \$3,19 ctvs. En promedio, en base al análisis financiero realizado, se establece que al precio de venta al público se añadirá el precio por comercialización y distribución al público que asciende a \$ 0,35 ctvs., por cubeta, dando un precio de venta al público total de \$3,54 ctvs.

Tabla 96 Precio de venta total

| CUBETA | P VENTA PRODUCTOR | P VENTA COMERCIALIZACIÓN | P VENTA TOTAL |
|--------|-------------------|--------------------------|---------------|
| | \$ 3,19 | \$ 0,35 | \$ 3,54 |

Comparando el beneficio neto actual de \$0,44 ctvs., con el uso del canal de distribución propuesto el beneficio neto asciende a \$0,64ctvs.

Tabla 97 Beneficio actual Vs Beneficio propuesto

| BENEFICIO | BENEFICIO ACTUAL | BENEFICIO CON USO DEL CANAL DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTO | % DE AUMENTO EN EL BENEFICIO |
|-----------|------------------|---|------------------------------|
| | \$ 0,44 | \$ 0,64 | 49% |

Finalmente, la factibilidad del proyecto es demostrada por los valores obtenidos por concepto de VAN, TIR y B/C:

Tabla 98. Factibilidad del proyecto

| CONCEPTO | VALOR | FACTIBILIDAD |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| VALOR ACTUAL NETO (VAN) | \$22.202,57 | SI |
| RELACION BENEFICIO / COSTO (B/C) | \$ 1,51 | SI |
| TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (%) | 38% | SI |

Se ha cumplido con el objetivo principal del canal de distribución y la localización de una bodega intermedia que es el aumentar el porcentaje de rentabilidad del productor al asumir la distribución y comercialización de su producto al norte y sur de la ciudad de Quito.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

En capítulos anteriores se analizaron las ventajas y desventajas de los dos tipos de distribución analizados en este proyecto que son la distribución indirecta, que tiene como principal característica la intervención de intermediarios en la distribución y comercialización del producto, y la distribución directa donde la comercialización y distribución del producto está a cargo del productor.

Se analizaron características y condiciones cualitativas como el nivel de servicio, empoderamiento del producto y parámetros cuantitativos como el nivel de rentabilidad a nivel del productor.

8.1.1. Rentabilidad a nivel del productor.

Con respecto al objetivo principal del proyecto de aumentar el porcentaje de rentabilidad a nivel se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En la actualidad el beneficio actual del productor es de \$0,44ctvs por cubeta (30 unidades), teniendo en cuenta que la distribución y comercialización tiene la intervención de 3 intermediarios, 1 mayorista y 2 minorista. Con el canal de distribución propuesto, la rentabilidad del productor aumenta en un 51% dando como rentabilidad por cubeta \$0,67 ctvs.

8.1.2. Oportunidades de mejora

Con una distribución indirecta el productor pierde poder sobre su producto, desconoce las condiciones en el producto es comercializado, precio de venta, condiciones de almacenamiento y fundamentalmente no existe un canal de retroalimentación desde el detallista al productor, y este último desconoce de los deseos del consumidor final.

Un canal de distribución que tenga como único y principal actor al productor favorece la relación productor cliente de manera satisfactoria, el productor conoce el trayecto de su producto y no pierde contacto con el mismo, el precio del producto es manejado por 2 actores únicamente el productor y el detallista, existe un canal establecido de comunicación que permite al productor conocer a su cliente, sus necesidades.

El servicio al cliente final se ve afectado de forma satisfactoria como resultado de un acercamiento interesado por parte del productor para conocer sus principales necesidades, intereses, desconformidades, etc. Lo que permite al productor trabajar con información de primera mano y que sus decisiones acciones estén enfocadas 100% en el cliente y su producto.

8.1.3. Localización

Como parte del canal de distribución propuesto, se incluyó la localización de una bodega intermedia que serviría como punto de inicio para el ruteado propuesto.

Un bodega intermedia en la ciudad de Quito con un inventario previamente calculado permite disminuir los tiempos de respuesta ante pedidos de los puntos de venta fuera de los horarios establecidos.

Luego de la aplicación del método “Carga distancia” y modificaciones que hicieran que la localización fuera más apropiada al canal de distribución y sus actores, la bodega intermedia se localizaría en el sector de Carcelén por el Hospital San Francisco de Quito, en la calle Juan Campozano y José Ordoñez.

8.1.4. Ruteado para distribución del producto al Norte y Sur de la ciudad

Una vez determinados los puntos de venta a ser abastecidos al norte y sur de la ciudad y la cantidad de producto en cada punto, se alimentaron dos tablas de distancias, una tabla de distancias para el sector norte y una tabla de distancias

para el sector sur respectivamente; la información sobre las distancias entre los puntos fue obtenida a través de la aplicación en línea Google Maps.

Los 48 puntos de venta actualmente son abastecidos por 3 intermediarios dando una distancia recorrida acumulada por los 3 intermediarios de 373,785 kilómetros.

Las bases son subidas a la aplicación VRP-CALC para el cálculo de un ruteado más óptimo, dando los siguientes resultados, la ruta propuesta al sector norte tiene una distancia de 102,92 kilómetros y la ruta propuesta al sector sur tiene una distancia de 105,258 kilómetros, dando como resultado una distancia total de 208,178 kilómetros.

La diferencia en distancia recorrida del sistema actual al sistema propuesto es de 165,61 kilómetros.

8.1.5. Simulación de ruteado

Actualmente existen varias alternativas que brindan resultados y oportunidades de optimización, alternativas netamente matemáticas y alternativas cualitativas que difieren en conceptos y algoritmos.

Para el canal de distribución propuesto se presentaron dos propuestas de ruteado, un ruteado resultado de un algoritmo genético y un ruteado resultado de una simulación en computadora.

El ruteado resultado de la simulación arrojó una distancia total de 287,603 kilómetros para el abastecimiento de los 48 puntos de venta analizados.

La diferencia de distancias recorridas actual y propuesta es de 86,182 kilómetros.

8.1.6. Costos del canal de distribución propuesto.

A los costos de producción actuales, se les sumará los costos de distribución al asumir la distribución y comercialización para dar un precio de venta final que contenga ambos componentes producción y distribución.

Los costos de producción ascienden a \$2,75 ctvs. por cubeta; analizando los diferentes costos y gastos del proyecto de distribución el análisis financiero del capítulo cinco, el costos de distribución es de \$0,15 ctvs. por cubeta, lo que arroja como resultado un costo por cubeta de \$2,90 ctvs.

El precio de venta a nivel del productor es de \$3,19, a este valor se le suma el margen de rentabilidad asociado a la distribución actual que es de \$0,35ctvs, dando un precio de venta al detallista de \$3,54ctvs.

Es importante aclarar que estos valores pueden variar en el transcurso del tiempo, debido a las fluctuaciones continuas del precio del huevo en el mercado, el precio del producto está estrechamente relacionado a la oferta y la demanda a nivel país, y su comportamiento es muy variado.

8.2. Recomendaciones

8.2.1. Localización de bodega intermedia en Puellaro.

Al realizar y analizar la localización de una bodega intermedia en la ciudad de Quito, se recomienda utilizar la bodega ubicada en la granja avícola bajo esta figura, es decir, utilizar esta bodega como bodega de almacenamiento del producto.

El costo de arriendo de la bodega localizada de almacenamiento es de \$9,600 dólares al año, este valor sería ahorrado por el productor de no tener este elemento del canal en la ciudad de Quito.

El tiempo de respuesta no aumentaría considerablemente, debido a la cercanía entre la parroquia de Puellaro donde se encuentra el productor y la ciudad de Quito, esta distancia es de 50 kilómetros aproximadamente, traducido en tiempo es de 1 hora 30 minutos.

El costo del alquiler está siendo tomando en cuenta en los costos por mantener, dando un costo por mantener por cubeta de \$0,08ctvs, si se prescinde de este costo de arriendo el costo por mantener desciende a \$0,01 ctvs. por cubeta.

8.2.2. Expansión del número de puntos de venta

Al asumir no solo la producción sino distribución y comercialización del producto, hace que el productor conozca más su producto y el manejo de su comportamiento, abriendo más posibilidades de expansión del mercado.

En este proyecto se analizaron únicamente los puntos de venta del sector Norte y Sur de la ciudad, sin tomar en consideración puntos de venta ubicados al centro de la ciudad y en los valles aledaños a la ciudad, por lo cual sería conveniente asumir esta distribución.

8.2.3. Asumir la distribución de pequeños productores de la parroquia.

En la parroquia de Puellaro y añejos existen pequeños productores, cuya producción es relativamente pequeña para una distribución directa, y este producto en referencia es distribuido y comercializado por intermediarios.

El canal de distribución propuesto puede aumentar la distribución y comercialización del producto de estos pequeños productores, con el fin de la creación de alianzas entre los productores que permitan el crecimiento del sector avícola en la región.

8.2.4. Análisis de la demanda – Manejo de inventario

Un análisis más preciso de la demanda y su comportamiento en el tiempo, dará como resultado un valor más óptimo de inventario del producto que reducirá el costo de oportunidad y costo por obsolescencia del producto incrementando el margen de ganancia del productor, disminuyendo el costo por mantener el producto.

Para el canal de distribución propuesto se ajustó el comportamiento de la demanda a un modelo de corrección por tendencia y estacionalidad, pero sería importante analizar otros modelos y comportamiento de la demanda esto con el fin de disminuir el error y obtener un valor más prometedor en cuanto a demanda del producto.

8.2.5. Ruteado consolidación norte – sur

Se propusieron dos rutas para el abastecimiento del sector norte y sector sur respectivamente por separado.

Una nueva propuesta de distribución por parte del productor debería establecer solo una ruta para la distribución de los 48 puntos, para posterior análisis y determinar una mejor propuesta que la realizada actualmente.

8.2.6. Estrategias de mercado

Se ha tomado una iniciativa de mejora del servicio al cliente final y rentabilidad, la adquisición de la distribución y comercialización del producto es el inicio de una relación ganar – ganar entre el productor y el cliente final, la satisfacción de ambas partes se convierte en lo esencial al momento de la negociación y acuerdo entre producto y precio.

El producto debe trabajar en la permanencia y crecimiento de esta relación, por lo cual debe evaluar e identificar más oportunidades de llegar al cliente de mejor manera, una penetración más efectiva al mercado, conocimiento y abastecimiento de las nuevas necesidades y tendencias del mercado.

En otras palabras, conocer que es lo que el cliente actualmente necesita y que debe hacer el productor para poder abastecer estas necesidades, manteniendo siempre el concepto ganar – ganar.

REFERENCIAS

- Abia, J. (2010). *Algoritmo de Dijkstra*. Recuperado el 12 de Marzo del 2015, de Laboratorio de Matemáticas: Teoría de Grafos: http://www.ma.uva.es/~antonio/Industriales/Apuntes_09-10/LabM/Grafos-2010_4.pdf
- Al Ries, J. (2002). *Posicionamiento*. México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Arias, J. (2012). *Camino más corto: Algoritmo de Dijkstra*. Recuperado el 12 de Marzo de 2015, de Algorithms and More: <https://jariasf.wordpress.com/2012/03/19/camino-mas-corto-algoritmo-de-dijkstra/>
- Ballou, R. (2004). Decisiones sobre el transporte. En R. Ballou, *Logística - Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Braidot, N. (2012). *Decisiones sobre canales de Comercialización. Política Comercial*. Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de http://web.usal.es/~nbraidot/material_alumnos/4to-ade-05-P-Canales.pdf
- Campaña, M. (2013). Tesis previa a la obtención del grado de Magister en Dirección de Empresas. *Estudio sobre el funcionamiento de la cadena de distribución de huevos de consumo, desde el productor avícola hasta el consumidor final; en la provincia de pichincha*. Ecuador.
- Chase, R., Jacobs, F., & Alquilano, N. (2009). Diseño de la cadena de suministros. En C. R, J. F, & A. N, *Administración de Operaciones - Producción y Cadena de Suministros*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Chevrolet Ecuador . (s.f.). *NPR PARTNER*. Recuperado el 10 de Mayo de 2015, de <http://www.chevrolet.com.ec/npr-75l-camion-liviano.html>
- Cruz, I. (2008). *Precios y márgenes en la cadena de valor de los productos frescos*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de www.mercasa.es:

http://www.mercasa.es/files/multimedios/1287762758_DYC_2008_100_17_29.pdf

- Diez, E. (2014). *Distribución comercial*. Mexico: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Eduardo. (2012). Localización, Administración de la Producción.
- Flexsim . (s.f.). *Por qué simular?* Recuperado el 5 de Abril de 2015, de www.flexsim.com: <https://www.flexsim.com/es/>
- Folle, C. (2011). Distribución: Directa o Indirecta? 1-4.
- García, E., García, H., & Cárdenas, L. (2006). *Simulación y análisis de sistemas con ProModel* (Primera ed.). México: Pearson Educación.
- García, G., Hernández, M., & Samaniego, E. (2012). *Estrategias de comercialización*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de Contribuciones a la Economía: <http://www.eumed.net/ce/2012/gme.html>
- Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). Metaheurística. En F. Hillier, & G. Lieberman, *Introducción a la investigación de operaciones*. México: McGraw-Hill/Interamericana, S.A de C.V.
- INTELLI. (2008). Entrenamiento Básico Simul8. Quito, Ecuador.
- Kotler, P. (1991). *Gerencia de comercialización* (Septima ed.). Prentice Pasillo.
- La Hora . (s.f.). *Sobreproducción e huevos afecta el mercado nacional*. Recuperado el 9 de Abril de 2015, de www.lahora.com.ec: http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000107464/-1/home/goRegional/Esmeraldas#.VQDXz_mG8kc
- Lancaster, G., & Massingham, L. (1998). *Marketing esencial*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Moratilla, A., Fernandez, E., Sanchez, J., & Vicario, B. (2014). *Selección óptima de operadores para el tratamiento de problemas VRP con Algoritmos Genéticos*. Recuperado el 30 de Mayo de 2015, de Selección óptima de operadores para el tratamiento de problemas VRP con Algoritmos Genéticos: http://www.iiis.org/CDs2014/CD2014IMC/CICIC_2014/PapersPdf/CB973YI.pdf




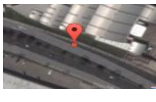



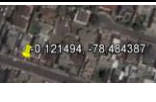
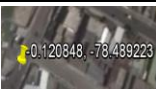
- Muñiz, R. (2012). *La distribución. Mercados y clientes*. Recuperado el 4 de Abril del 2015: <http://www.marketing-xxi.com/Marketing-siglo-xxi.html>
- Muñoz, J. (2003). *La gestión de inventarios por el proveedor*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Pag_16-20_(I-2003)-485.pdf
- Noche, B. (2012). *Inventory Management in Supply Chain*. Alemania.
- Noche, B. (2012). *Routing Problem*. Alemania.
- Robles, M. (2004). *El mercado de huevos de mesa en el Distrito Metropolitano de Quito (1996-2002)*. Quito, Ecuador.
- Rodriguez, A. (2012). *Algoritmo de Dijkstra*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de Grafos - software para la construcción, edición y análisis de grafos:
https://arodrigu.webs.upv.es/grafos/doku.php?id=algoritmo_dijkstra
- Rovayo, G. (2010). *Finanzas para directivos*. Guayaquil, Ecuador: Estudios y Ediciones IDE.
- Salas, A. (2008). *Acerca del Algoritmo de Dijkstra*. Recuperado el 11 de Marzo de 2015, de <http://arxiv.org/pdf/0810.0075.pdf>
- Stern, L., El-Alsary, A., Coughlan, T., & Cruz Roche, I. (1998). *Canales de la Comercialización*. Madrid: Prentice Hall.
- Susana, E. (2015). *Bodega y Galpón Excelente Ubicación y Construcción Arriendo Norte Quito*. Recuperado el 2 de abril de 2015, de Vive 1: http://ecuador.vive1.com/propiedad/73183/bodega-galpon-excelente-ubicacion-y-construccion-arriendo-norte-quito?search=7683dad5a0e546ec0745431886e5686b#.VUgUDvI_Oko
- Toth, & Vigo. (2002). *The Vehicle Routing Problem*. Italia: SIAM.
- Vasco, C. (2005). Tesis presentada como requisito para obtener el título de master en alta gerencia. *Incidencia del comercio intermediario, con los canales de distribución en el precio total de la canasta básica de alimentos, de las familias de escasos recursos económicos que viven en el área rural de la Parroquia de Conocoto del Distrito Metropolitano*. Quito, Ecuador.

Vazquez, A. (2012). *Algoritmo genético para el problema del agente viajero aprovechando las capacidades de GEOQ*. La Habana.

Velázquez, E. (2012). *Canales de Distribución y Logística*. México: Red Tercer Milenio.

ANEXOS

Anexo 1 Puntos de Venta

| PUNTOS DE VENTA DE HUEVOS AVICAMP | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|--|----------------|-------------------------|-----------------------|
| SECTOR NORTE | | | | | | | |
| Distribuidor | Fotografía | | Nombre del punto de venta | Dirección - Sector | Distancia (km) | Cantidad (cubetas * 30) | Coordenadas |
| Sra. Margarita Cárdenas |  | | Avicamp (Planta de producción) | Calle Simón Bolívar S/N - Barrio la Ciénega (Puéllaro) | 0 (Origen) | 460 cubetas despachadas | 0.067526, -78.396809 |
| |  | 1 | Sra. Guadalupe Flores | 9 de Agosto y Punin N1-56 (160) - Sector Calderón | 45km | 35 cubetas | -0.098875, -78.422043 |
| |  | 2 | Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | De los Guacamayos y Fray Leonardo Murialdo - Sector El Comité del Pueblo | 13km | 20 cubetas | -0.130043, -78.473829 |
| |  | 3 | Panadería Fresh Pan Pastelería | Galo Plaza N60-38 - Frente a Kia Motors | 1km | 5 cubetas | -0.109034, -78.478328 |
| |  | 4 | Sr. Edisón Zuñiga | De los Fresnos (E11-37) - Sector Solca | 2km | 35 cubetas | -0.133383, -78.469724 |
| |  | 5 | Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | Av. El Inca E12-100 | 4km | 10 cubetas | -0.155768, -78.478828 |
| |  | 6 | Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | De los Pinos y Víctor Mideros (N54-44) Sector Cuartel Rumiñahui | 4km | 10 cubetas | -0.139729, -78.480200 |
| |  | 7 | Micromercado y Panadería Angelica. | Av. Real Audiencia y de los Cedros Oe3-358 | 3km | 10 cubetas | -0.121494, -78.484387 |
|  | 8 | Panadería y Pastelería Peter y Erick | Chquisaca Esquina y los Cedros - Sector La Ofelia | 0km | 3 cubetas | -0.120848, -78.489223 | |

Sra. Margarita Cárdenas

| | | | | | | |
|---|----|--|---|---------|-------------|-----------------------|
|  | 9 | Mercado Municipal Cotocollao | Ofelia | 1km | 10 cubetas | -0.115992, -78.490406 |
|  | 10 | Viveres La Amistad | Cotocollao - Calle Pablo Palacio N67-33 | 2km | 15 cubetas | -0.110978, -78.492601 |
|  | 11 | Distribuidor My N1 | Sector La Roldós N84-76 | 5km | 30 cubetas | -0.086771, -78.501102 |
|  | 12 | La Económica (Viveres en General) | Rancho Bajo (N8-05) | 4km | 10 cubetas | -0.095545, -78.503353 |
|  | 13 | Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | Rancho Bajo (Oe5-329) | 1km | 10 cubetas | -0.095449, -78.502988 |
|  | 14 | Mini Mercado El Condado | Sector El Condado | 2km | 50 cubetas | -0.104991, -78.500066 |
|  | 15 | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | San Gabriel y Pedro Calvo (Oe6-124) - Sector Hospital Metropolitano | 11km | 115 cubetas | -0.185305, -78.500796 |
| SECTOR SUR | | | | | | |
|  | | BODEGA - ABARROTES | Ayapamba Oe1-471 | 0 km | — | -0.275873, -78.535045 |
|  | 1 | Micro Joaha | Ayapamba Oe1-469 | 0,028km | 5 cubetas | -0.275878, -78.534798 |
|  | 2 | Micro Dianita | Ayapamba Oe1-513 | 0,014km | 10 cubetas | -0.275969, -78.534691 |
|  | 3 | Pan Caliente - Panificadora Carmakey | Av. Teniente Hugo Ortiz y Solanda S24-89 | 1,4km | 10 cubetas | -0.269439, -78.534730 |

Sra. Margarita Cárdenas

| | | | | | | |
|---|----|--------------------------------|--|--------|------------|-----------------------|
|  | 4 | Panadería Pastelería Relámpago | Av. Moromoro Oe2-155 | 2,2km | 20 cubetas | -0.276327, -78.547869 |
|  | 5 | Micromercado Mena | Av. Moromoro Oe3-105 | 0,12km | 60 cubetas | -0.275721, -78.548706 |
|  | 6 | Viveres Mary | Av. Solanda y Jose Argudo S24-03 | 1,3km | 5 cubetas | -0.272691, -78.540791 |
|  | 7 | Abarrotes Jorge Luis | Av. Jose Argudo S23-119 | 0,1km | 10 cubetas | -0.272333, -78.540413 |
|  | 8 | Viveres Dianita | Av. Juan Muñoz Oe3-96 | 0,11km | 20 cubetas | -0.271707, -78.539925 |
|  | 9 | Viveres Jhon | Av. Solanda Oe4-62 | 1km | 15 cubetas | -0.271872, -78.543129 |
|  | 10 | Comercial Don Lucho | Av. Bartolome Solon y Jose María Aleman Oe4-50 | 0,15m | 25 cubetas | -0.271041, -78.542654 |
|  | 11 | Viveres Golosito | Av. Manuel Monteros S21-07 (Sector Solanda) | 0,5m | 25 cubetas | -0.270553, -78.539392 |
|  | 12 | Viveres Paul | Salvador Bravo Oe3-122 | 0,3km | 20 cubetas | -0.270451, -78.537354 |
|  | 13 | SUPROVIT | Av. Solanda S21-16 y Jose María Aleman | 0,4km | 5 cubetas | -0.267682, -78.539165 |
|  | 14 | Panificadora Andy Pan | Francisco Rueda S21-39 y José Abarcas | 0,2km | 15 cubetas | -0.269166, -78.539669 |

Sra. Margarita Cárdenas

| | | | | | | |
|---|----|--|---------------------------------------|-------|------------|-----------------------|
|  | 15 | Bodega El Baratón | Francisco Rueda S21-43 y José Abarcas | 0km | 25 cubetas | -0.269134, -78.539717 |
|  | 1 | Bodega Merchan | Francisco Rueda S21-49 y José Abarcas | 0km | 20 cubetas | -0.269104, -78.539733 |
|  | 2 | Minimarket La Economía | Bonifacio Aguilar Oe4-173 | 0,4km | 40 cubetas | -0.269131, -78.542214 |
|  | 3 | Relámpago Panificadora | José María Aleman S23-17 | 0,3km | 10 cubetas | -0.268779, -78.540168 |
|  | 4 | Viveres Primavera | Salvador Bravo Oe4-156 | 0,5km | 15 cubetas | -0.268108, -78.539328 |
|  | 5 | Viveres Esperanza | José Viteri S19-156 y Salvador Bravo | 0,5km | 30 cubetas | -0.266803, -78.540294 |
|  | 6 | Viveres Luisino | Francisco Rueda S19-170 | 0,2km | 20 cubetas | -0.266065, -78.541040 |
|  | 7 | Panificadora Relámpago | Serapio Japerabi Oe5-505 y Canelo | 2km | 40 cubetas | -0.253278, -78.534979 |
|  | 8 | Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | Serapio Japerabi Esquina y Canelo | 0km | 15 cubetas | -0.253511, -78.534559 |
|  | 9 | Viveres Andreita | El Canelo Oe5-758 | 0,4km | 15 cubetas | -0.253994, -78.534011 |
|  | 10 | Comercial Rosita | El Canelo Oe9-167 | 0,2km | 15 cubetas | -0.254989, -78.531951 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----|--------------------------------------|--|------------|-------------------------|-----------------------|
| Sra. Margarita Cárdenas |  | 11 | Panificadora y Pastelería Carmakey's | Huigra y Toacazo Esquina | 2km | 25 cubetas | -0.261692, -78.544546 |
| |  | 12 | Viveres La Conchita | Ambuquí S25 | 1,5km | 10 cubetas | -0.266169, -78.549294 |
| |  | 13 | EMPROVIT | Ambuquí Esquina | 0,1km | 60 cubetas | -0.266408, -78.550345 |
| |  | 14 | Sra. María de Herrera | Piedras S26-50 | 1km | 10 cubetas | -0.228872, -78.507107 |
| Sr. Edison Díaz |  | | Avicamp (Planta de producción) | Calle Simón Bolívar S/N - Barrio la Ciénega (Puéllaro) | 0 (Origen) | 100 cubetas despachadas | 0.067526, -78.396809 |
| |  | 16 | Sra. Germania Araujo | Carapungo Calle Padre Luis Vacari O3-112. Parque la Juventud | 61km | 20 cubetas | -0.099399, -78.453419 |
| |  | 17 | Panadería Dianita | Carcelen Bajo Calle A y Calle B. O2-225 | 4,5km | 70 cubetas | -0.074411, -78.460162 |
| |  | 18 | Viveres El Comité | Comité del Pueblo. Joaquin Velazco y Francisco de la Torre | 3,5km | 10 cubetas | -0.120676, -78.469868 |
| Sra. Isabel Pillajo |  | | Avicamp (Planta de producción) | Calle Simón Bolívar S/N - Barrio la Ciénega (Puéllaro) | 0 (Origen) | 260 cubetas despachadas | 0.067526, -78.396809 |
| |  | 19 | Sra. Isabel Pillajo | Avenida La Prensa. Frente a la Iglesia la Concepción | 50 | 260 cubetas | -0.150060, -78.490051 |

Anexo 2 Aplicación Método Carga Distancia

| SRA. GUADALUPE FLORES | | | | -0,098875 | -78,422043 |
|-----------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| B-A | 0,031168 | 0,051786 | 0,082954 | 20 | 1,659080 |
| C-A | 0,010159 | 0,056285 | 0,066444 | 5 | 0,332220 |
| D-A | 0,034508 | 0,047681 | 0,082189 | 35 | 2,876615 |
| E-A | 0,056893 | 0,056785 | 0,113678 | 10 | 1,136780 |
| F-A | 0,040854 | 0,058157 | 0,099011 | 10 | 0,990110 |
| G-A | 0,022619 | 0,062344 | 0,084963 | 10 | 0,849630 |
| H-A | 0,021973 | 0,06718 | 0,089153 | 3 | 0,267459 |
| I-A | 0,017117 | 0,068363 | 0,085480 | 10 | 0,854800 |
| J-A | 0,012103 | 0,070558 | 0,082661 | 15 | 1,239915 |
| K-A | 0,012104 | 0,079059 | 0,091163 | 30 | 2,734890 |
| L-A | 0,003330 | 0,08131 | 0,084640 | 10 | 0,846400 |
| M-A | 0,003426 | 0,080945 | 0,084371 | 10 | 0,843710 |
| N-A | 0,006116 | 0,078023 | 0,084139 | 50 | 4,206950 |
| Ñ-A | 0,086430 | 0,078753 | 0,165183 | 115 | 18,996045 |
| O-A | 0,177003 | 0,112755 | 0,289758 | 5 | 1,448790 |
| P-A | 0,177094 | 0,112648 | 0,289742 | 10 | 2,897420 |
| Q-A | 0,170564 | 0,112687 | 0,283251 | 10 | 2,832510 |
| R-A | 0,177452 | 0,125826 | 0,303278 | 20 | 6,065560 |
| S-A | 0,176846 | 0,126663 | 0,303509 | 60 | 18,210540 |
| T-A | 0,173816 | 0,118748 | 0,292564 | 5 | 1,462820 |
| U-A | 0,173458 | 0,11837 | 0,291828 | 10 | 2,918280 |
| V-A | 0,172832 | 0,117882 | 0,290714 | 20 | 5,814280 |
| W-A | 0,172997 | 0,121086 | 0,294083 | 15 | 4,411245 |
| X-A | 0,172166 | 0,120611 | 0,292777 | 25 | 7,319425 |
| Y-A | 0,171678 | 0,117349 | 0,289027 | 25 | 7,225675 |
| Z-A | 0,171576 | 0,115311 | 0,286887 | 20 | 5,737740 |
| 1-A | 0,168807 | 0,117122 | 0,285929 | 5 | 1,429645 |
| 2-A | 0,170291 | 0,117626 | 0,287917 | 15 | 4,318755 |
| 3-A | 0,170259 | 0,117674 | 0,287933 | 25 | 7,198325 |
| 4-A | 0,170229 | 0,11769 | 0,287919 | 20 | 5,758380 |
| 5-A | 0,170256 | 0,120171 | 0,290427 | 40 | 11,617080 |
| 6-A | 0,169904 | 0,118125 | 0,288029 | 10 | 2,880290 |
| 7-A | 0,169233 | 0,117285 | 0,286518 | 15 | 4,297770 |
| 8-A | 0,167928 | 0,118251 | 0,286179 | 30 | 8,585370 |
| 9-A | 0,167190 | 0,118997 | 0,286187 | 20 | 5,723740 |
| 10-A | 0,154403 | 0,112936 | 0,267339 | 40 | 10,693560 |
| 11-A | 0,154636 | 0,112516 | 0,267152 | 15 | 4,007280 |
| 12-A | 0,155119 | 0,111968 | 0,267087 | 15 | 4,006305 |
| 13-A | 0,156114 | 0,109908 | 0,266022 | 15 | 3,990330 |
| 14-A | 0,162817 | 0,122503 | 0,285320 | 25 | 7,133000 |
| 15-A | 0,167294 | 0,127251 | 0,294545 | 10 | 2,945450 |
| 16-A | 0,167533 | 0,128302 | 0,295835 | 60 | 17,750100 |
| 17-A | 0,129997 | 0,085064 | 0,215061 | 10 | 2,150610 |
| 18-A | 0,000524 | 0,031376 | 0,031900 | 20 | 0,638000 |
| 19-A | 0,024464 | 0,038119 | 0,062583 | 70 | 4,380810 |
| 20-A | 0,021801 | 0,047825 | 0,069626 | 10 | 0,696260 |
| 21-A | 0,051185 | 0,068008 | 0,119193 | 260 | 30,990180 |
| | | | | TOTAL | 245,370129 |

| Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | | | | -0,130043 | -78,473829 |
|----------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-B | 0,031168 | 0,051786 | 0,082954 | 35 | 2,903390 |
| C-B | 0,021009 | 0,004499 | 0,025508 | 5 | 0,127540 |
| D-B | 0,003340 | 0,004105 | 0,007445 | 35 | 0,260575 |
| E-B | 0,025725 | 0,004999 | 0,030724 | 10 | 0,307240 |
| F-B | 0,009686 | 0,006371 | 0,016057 | 10 | 0,160570 |
| G-B | 0,008549 | 0,010558 | 0,019107 | 10 | 0,191070 |
| H-B | 0,009195 | 0,015394 | 0,024589 | 3 | 0,073767 |
| I-B | 0,014051 | 0,016577 | 0,030628 | 10 | 0,306280 |
| J-B | 0,019065 | 0,018772 | 0,037837 | 15 | 0,567555 |
| K-B | 0,043272 | 0,027273 | 0,070545 | 30 | 2,116350 |
| L-B | 0,034498 | 0,029524 | 0,064022 | 10 | 0,640220 |
| M-B | 0,034594 | 0,029159 | 0,063753 | 10 | 0,637530 |
| N-B | 0,025052 | 0,026237 | 0,051289 | 50 | 2,564450 |
| Ñ-B | 0,055262 | 0,026967 | 0,082229 | 115 | 9,456335 |
| O-B | 0,145835 | 0,060969 | 0,206804 | 5 | 1,034020 |
| P-B | 0,145926 | 0,060862 | 0,206788 | 10 | 2,067880 |
| Q-B | 0,139396 | 0,060901 | 0,200297 | 10 | 2,002970 |
| R-B | 0,146284 | 0,07404 | 0,220324 | 20 | 4,406480 |
| S-B | 0,145678 | 0,074877 | 0,220555 | 60 | 13,233300 |
| T-B | 0,142648 | 0,066962 | 0,209610 | 5 | 1,048050 |
| U-B | 0,142290 | 0,066584 | 0,208874 | 10 | 2,088740 |
| V-B | 0,141664 | 0,066096 | 0,207760 | 20 | 4,155200 |
| W-B | 0,141829 | 0,0693 | 0,211129 | 15 | 3,166935 |
| X-B | 0,140998 | 0,068825 | 0,209823 | 25 | 5,245575 |
| Y-B | 0,140510 | 0,065563 | 0,206073 | 25 | 5,151825 |
| Z-B | 0,140408 | 0,063525 | 0,203933 | 20 | 4,078660 |
| 1-B | 0,137639 | 0,065336 | 0,202975 | 5 | 1,014875 |
| 2-B | 0,139123 | 0,06584 | 0,204963 | 15 | 3,074445 |
| 3-B | 0,139091 | 0,065888 | 0,204979 | 25 | 5,124475 |
| 4-B | 0,139061 | 0,065904 | 0,204965 | 20 | 4,099300 |
| 5-B | 0,139088 | 0,068385 | 0,207473 | 40 | 8,298920 |
| 6-B | 0,138736 | 0,066339 | 0,205075 | 10 | 2,050750 |
| 7-B | 0,138065 | 0,065499 | 0,203564 | 15 | 3,053460 |
| 8-B | 0,136760 | 0,066465 | 0,203225 | 30 | 6,096750 |
| 9-B | 0,136022 | 0,067211 | 0,203233 | 20 | 4,064660 |
| 10-B | 0,123235 | 0,06115 | 0,184385 | 40 | 7,375400 |
| 11-B | 0,123468 | 0,06073 | 0,184198 | 15 | 2,762970 |
| 12-B | 0,123951 | 0,060182 | 0,184133 | 15 | 2,761995 |
| 13-B | 0,124946 | 0,058122 | 0,183068 | 15 | 2,746020 |
| 14-B | 0,131649 | 0,070717 | 0,202366 | 25 | 5,059150 |
| 15-B | 0,136126 | 0,075465 | 0,211591 | 10 | 2,115910 |
| 16-B | 0,136365 | 0,076516 | 0,212881 | 60 | 12,772860 |
| 17-B | 0,098829 | 0,033278 | 0,132107 | 10 | 1,321070 |
| 18-B | 0,030644 | 0,02041 | 0,051054 | 20 | 1,021080 |
| 19-B | 0,055632 | 0,013667 | 0,069299 | 70 | 4,850930 |
| 20-B | 0,009367 | 0,003961 | 0,013328 | 10 | 0,133280 |
| 21-B | 0,020017 | 0,016222 | 0,036239 | 260 | 9,422140 |
| | | | | TOTAL | 157,212947 |

| Panadería Fresh Pan Pastelería | | | | -0,109034 | -78,478328 |
|--------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-C | 0,010159 | 0,056285 | 0,066444 | 35 | 2,325540 |
| B-C | 0,021009 | 0,004499 | 0,025508 | 20 | 0,510160 |
| D-C | 0,024349 | 0,008604 | 0,032953 | 35 | 1,153355 |
| E-C | 0,046734 | 0,000500 | 0,047234 | 10 | 0,472340 |
| F-C | 0,030695 | 0,001872 | 0,032567 | 10 | 0,325670 |
| G-C | 0,012460 | 0,006059 | 0,018519 | 10 | 0,185190 |
| H-C | 0,011814 | 0,010895 | 0,022709 | 3 | 0,068127 |
| I-C | 0,006958 | 0,012078 | 0,019036 | 10 | 0,190360 |
| J-C | 0,001944 | 0,014273 | 0,016217 | 15 | 0,243255 |
| K-C | 0,022263 | 0,022774 | 0,045037 | 30 | 1,351110 |
| L-C | 0,013489 | 0,025025 | 0,038514 | 10 | 0,385140 |
| M-C | 0,013585 | 0,024660 | 0,038245 | 10 | 0,382450 |
| N-C | 0,004043 | 0,021738 | 0,025781 | 50 | 1,289050 |
| Ñ-C | 0,076271 | 0,022468 | 0,098739 | 115 | 11,354985 |
| O-C | 0,166844 | 0,056470 | 0,223314 | 5 | 1,116570 |
| P-C | 0,166935 | 0,056363 | 0,223298 | 10 | 2,232980 |
| Q-C | 0,160405 | 0,056402 | 0,216807 | 10 | 2,168070 |
| R-C | 0,167293 | 0,069541 | 0,236834 | 20 | 4,736680 |
| S-C | 0,166687 | 0,070378 | 0,237065 | 60 | 14,223900 |
| T-C | 0,163657 | 0,062463 | 0,226120 | 5 | 1,130600 |
| U-C | 0,163299 | 0,062085 | 0,225384 | 10 | 2,253840 |
| V-C | 0,162673 | 0,061597 | 0,224270 | 20 | 4,485400 |
| W-C | 0,162838 | 0,064801 | 0,227639 | 15 | 3,414585 |
| X-C | 0,162007 | 0,064326 | 0,226333 | 25 | 5,658325 |
| Y-C | 0,161519 | 0,061064 | 0,222583 | 25 | 5,564575 |
| Z-C | 0,161417 | 0,059026 | 0,220443 | 20 | 4,408860 |
| 1-C | 0,158648 | 0,060837 | 0,219485 | 5 | 1,097425 |
| 2-C | 0,160132 | 0,061341 | 0,221473 | 15 | 3,322095 |
| 3-C | 0,160100 | 0,061389 | 0,221489 | 25 | 5,537225 |
| 4-C | 0,160070 | 0,061405 | 0,221475 | 20 | 4,429500 |
| 5-C | 0,160097 | 0,063886 | 0,223983 | 40 | 8,959320 |
| 6-C | 0,159745 | 0,061840 | 0,221585 | 10 | 2,215850 |
| 7-C | 0,159074 | 0,061000 | 0,220074 | 15 | 3,301110 |
| 8-C | 0,157769 | 0,061966 | 0,219735 | 30 | 6,592050 |
| 9-C | 0,157031 | 0,062712 | 0,219743 | 20 | 4,394860 |
| 10-C | 0,144244 | 0,056651 | 0,200895 | 40 | 8,035800 |
| 11-C | 0,144477 | 0,056231 | 0,200708 | 15 | 3,010620 |
| 12-C | 0,144960 | 0,055683 | 0,200643 | 15 | 3,009645 |
| 13-C | 0,145955 | 0,053623 | 0,199578 | 15 | 2,993670 |
| 14-C | 0,152658 | 0,066218 | 0,218876 | 25 | 5,471900 |
| 15-C | 0,157135 | 0,070966 | 0,228101 | 10 | 2,281010 |
| 16-C | 0,157374 | 0,072017 | 0,229391 | 60 | 13,763460 |
| 17-C | 0,119838 | 0,028779 | 0,148617 | 10 | 1,486170 |
| 18-C | 0,009635 | 0,024909 | 0,034544 | 20 | 0,690880 |
| 19-C | 0,034623 | 0,018166 | 0,052789 | 70 | 3,695230 |
| 20-C | 0,011642 | 0,008460 | 0,020102 | 10 | 0,201020 |
| 21-C | 0,041026 | 0,011723 | 0,052749 | 260 | 13,714740 |
| | | | | TOTAL | 169,834697 |

| Sr. Edisón Zuñiga | | | | -0,133383 | -78,469724 |
|-------------------|---------|----------|---------|--------------|------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-D | 0,03451 | 0,04768 | 0,08219 | 35,00000 | 2,876615 |
| B-D | 0,00334 | 0,00410 | 0,00744 | 20,00000 | 0,148900 |
| C-D | 0,02435 | 0,00860 | 0,03295 | 5,00000 | 0,164765 |
| E-D | 0,02239 | 0,00910 | 0,03149 | 10,00000 | 0,314890 |
| F-D | 0,00635 | 0,01048 | 0,01682 | 10,00000 | 0,168220 |
| G-D | 0,01189 | 0,01466 | 0,02655 | 10,00000 | 0,265520 |
| H-D | 0,01254 | 0,01950 | 0,03203 | 3,00000 | 0,096102 |
| I-D | 0,01739 | 0,02068 | 0,03807 | 10,00000 | 0,380730 |
| J-D | 0,02241 | 0,02288 | 0,04528 | 15,00000 | 0,679230 |
| K-D | 0,04661 | 0,03138 | 0,07799 | 30,00000 | 2,339700 |
| L-D | 0,03784 | 0,03363 | 0,07147 | 10,00000 | 0,714670 |
| M-D | 0,03793 | 0,03326 | 0,07120 | 10,00000 | 0,711980 |
| N-D | 0,02839 | 0,03034 | 0,05873 | 50,00000 | 2,936700 |
| Ñ-D | 0,05192 | 0,03107 | 0,08299 | 115,00000 | 9,544310 |
| O-D | 0,14250 | 0,06507 | 0,20757 | 5,00000 | 1,037845 |
| P-D | 0,14259 | 0,06497 | 0,20755 | 10,00000 | 2,075530 |
| Q-D | 0,13606 | 0,06501 | 0,20106 | 10,00000 | 2,010620 |
| R-D | 0,14294 | 0,07815 | 0,22109 | 20,00000 | 4,421780 |
| S-D | 0,14234 | 0,07898 | 0,22132 | 60,00000 | 13,279200 |
| T-D | 0,13931 | 0,07107 | 0,21037 | 5,00000 | 1,051875 |
| U-D | 0,13895 | 0,07069 | 0,20964 | 10,00000 | 2,096390 |
| V-D | 0,13832 | 0,07020 | 0,20852 | 20,00000 | 4,170500 |
| W-D | 0,13849 | 0,07340 | 0,21189 | 15,00000 | 3,178410 |
| X-D | 0,13766 | 0,07293 | 0,21059 | 25,00000 | 5,264700 |
| Y-D | 0,13717 | 0,06967 | 0,20684 | 25,00000 | 5,170950 |
| Z-D | 0,13707 | 0,06763 | 0,20470 | 20,00000 | 4,093960 |
| 1-D | 0,13430 | 0,06944 | 0,20374 | 5,00000 | 1,018700 |
| 2-D | 0,13578 | 0,06995 | 0,20573 | 15,00000 | 3,085920 |
| 3-D | 0,13575 | 0,06999 | 0,20574 | 25,00000 | 5,143600 |
| 4-D | 0,13572 | 0,07001 | 0,20573 | 20,00000 | 4,114600 |
| 5-D | 0,13575 | 0,07249 | 0,20824 | 40,00000 | 8,329520 |
| 6-D | 0,13540 | 0,07044 | 0,20584 | 10,00000 | 2,058400 |
| 7-D | 0,13473 | 0,06960 | 0,20433 | 15,00000 | 3,064935 |
| 8-D | 0,13342 | 0,07057 | 0,20399 | 30,00000 | 6,119700 |
| 9-D | 0,13268 | 0,07132 | 0,20400 | 20,00000 | 4,079960 |
| 10-D | 0,11990 | 0,06526 | 0,18515 | 40,00000 | 7,406000 |
| 11-D | 0,12013 | 0,06484 | 0,18496 | 15,00000 | 2,774445 |
| 12-D | 0,12061 | 0,06429 | 0,18490 | 15,00000 | 2,773470 |
| 13-D | 0,12161 | 0,06223 | 0,18383 | 15,00000 | 2,757495 |
| 14-D | 0,12831 | 0,07482 | 0,20313 | 25,00000 | 5,078275 |
| 15-D | 0,13279 | 0,07957 | 0,21236 | 10,00000 | 2,123560 |
| 16-D | 0,13303 | 0,08062 | 0,21365 | 60,00000 | 12,818760 |
| 17-D | 0,09549 | 0,03738 | 0,13287 | 10,00000 | 1,328720 |
| 18-D | 0,03398 | 0,01631 | 0,05029 | 20,00000 | 1,005780 |
| 19-D | 0,05897 | 0,00956 | 0,06853 | 70,00000 | 4,797380 |
| 20-D | 0,01271 | 0,00014 | 0,01285 | 10,00000 | 0,128510 |
| 21-D | 0,01668 | 0,02033 | 0,03700 | 260,00000 | 9,621040 |
| | | | | TOTAL | 158,82286 |

| Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | | | | -0,155768 | -78,478828 |
|---|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-E | 0,056893 | 0,056785 | 0,113678 | 35 | 3,978730 |
| B-E | 0,025725 | 0,004999 | 0,030724 | 20 | 0,614480 |
| C-E | 0,046734 | 0,0005 | 0,047234 | 5 | 0,236170 |
| D-E | 0,022385 | 0,009104 | 0,031489 | 35 | 1,102115 |
| F-E | 0,016039 | 0,001372 | 0,017411 | 10 | 0,174110 |
| G-E | 0,034274 | 0,005559 | 0,039833 | 10 | 0,398330 |
| H-E | 0,03492 | 0,010395 | 0,045315 | 3 | 0,135945 |
| I-E | 0,039776 | 0,011578 | 0,051354 | 10 | 0,513540 |
| J-E | 0,04479 | 0,013773 | 0,058563 | 15 | 0,878445 |
| K-E | 0,068997 | 0,022274 | 0,091271 | 30 | 2,738130 |
| L-E | 0,060223 | 0,024525 | 0,084748 | 10 | 0,847480 |
| M-E | 0,060319 | 0,02416 | 0,084479 | 10 | 0,844790 |
| N-E | 0,050777 | 0,021238 | 0,072015 | 50 | 3,600750 |
| Ñ-E | 0,029537 | 0,021968 | 0,051505 | 115 | 5,923075 |
| O-E | 0,12011 | 0,05597 | 0,17608 | 5 | 0,880400 |
| P-E | 0,120201 | 0,055863 | 0,176064 | 10 | 1,760640 |
| Q-E | 0,113671 | 0,055902 | 0,169573 | 10 | 1,695730 |
| R-E | 0,120559 | 0,069041 | 0,1896 | 20 | 3,792000 |
| S-E | 0,119953 | 0,069878 | 0,189831 | 60 | 11,389860 |
| T-E | 0,116923 | 0,061963 | 0,178886 | 5 | 0,894430 |
| U-E | 0,116565 | 0,061585 | 0,17815 | 10 | 1,781500 |
| V-E | 0,115939 | 0,061097 | 0,177036 | 20 | 3,540720 |
| W-E | 0,116104 | 0,064301 | 0,180405 | 15 | 2,706075 |
| X-E | 0,115273 | 0,063826 | 0,179099 | 25 | 4,477475 |
| Y-E | 0,114785 | 0,060564 | 0,175349 | 25 | 4,383725 |
| Z-E | 0,114683 | 0,058526 | 0,173209 | 20 | 3,464180 |
| 1-E | 0,111914 | 0,060337 | 0,172251 | 5 | 0,861255 |
| 2-E | 0,113398 | 0,060841 | 0,174239 | 15 | 2,613585 |
| 3-E | 0,113366 | 0,060889 | 0,174255 | 25 | 4,356375 |
| 4-E | 0,113336 | 0,060905 | 0,174241 | 20 | 3,484820 |
| 5-E | 0,113363 | 0,063386 | 0,176749 | 40 | 7,069960 |
| 6-E | 0,113011 | 0,06134 | 0,174351 | 10 | 1,743510 |
| 7-E | 0,11234 | 0,0605 | 0,17284 | 15 | 2,592600 |
| 8-E | 0,111035 | 0,061466 | 0,172501 | 30 | 5,175030 |
| 9-E | 0,110297 | 0,062212 | 0,172509 | 20 | 3,450180 |
| 10-E | 0,09751 | 0,056151 | 0,153661 | 40 | 6,146440 |
| 11-E | 0,097743 | 0,055731 | 0,153474 | 15 | 2,302110 |
| 12-E | 0,098226 | 0,055183 | 0,153409 | 15 | 2,301135 |
| 13-E | 0,099221 | 0,053123 | 0,152344 | 15 | 2,285160 |
| 14-E | 0,105924 | 0,065718 | 0,171642 | 25 | 4,291050 |
| 15-E | 0,110401 | 0,070466 | 0,180867 | 10 | 1,808670 |
| 16-E | 0,11064 | 0,071517 | 0,182157 | 60 | 10,929420 |
| 17-E | 0,073104 | 0,028279 | 0,101383 | 10 | 1,013830 |
| 18-E | 0,056369 | 0,025409 | 0,081778 | 20 | 1,635560 |
| 19-E | 0,081357 | 0,018666 | 0,100023 | 70 | 7,001610 |
| 20-E | 0,035092 | 0,00896 | 0,044052 | 10 | 0,440520 |
| 21-E | 0,005708 | 0,011223 | 0,016931 | 260 | 4,402060 |
| | | | | TOTAL | 138,657705 |

| Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | | | | -0,139729 | -78,4802 |
|--|----------|----------|----------|--------------|--------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-F | 0,040854 | 0,058157 | 0,099011 | 35 | 3,4653850 |
| B-F | 0,009686 | 0,006371 | 0,016057 | 20 | 0,3211400 |
| C-F | 0,030695 | 0,001872 | 0,032567 | 5 | 0,1628350 |
| D-F | 0,006346 | 0,010476 | 0,016822 | 35 | 0,5887700 |
| E-F | 0,016039 | 0,001372 | 0,017411 | 10 | 0,1741100 |
| G-F | 0,018235 | 0,004187 | 0,022422 | 10 | 0,2242200 |
| H-F | 0,018881 | 0,009023 | 0,027904 | 3 | 0,0837120 |
| I-F | 0,023737 | 0,010206 | 0,033943 | 10 | 0,3394300 |
| J-F | 0,028751 | 0,012401 | 0,041152 | 15 | 0,6172800 |
| K-F | 0,052958 | 0,020902 | 0,07386 | 30 | 2,2158000 |
| L-F | 0,044184 | 0,023153 | 0,067337 | 10 | 0,6733700 |
| M-F | 0,04428 | 0,022788 | 0,067068 | 10 | 0,6706800 |
| N-F | 0,034738 | 0,019866 | 0,054604 | 50 | 2,7302000 |
| Ñ-F | 0,045576 | 0,020596 | 0,066172 | 115 | 7,6097800 |
| O-F | 0,136149 | 0,054598 | 0,190747 | 5 | 0,9537350 |
| P-F | 0,13624 | 0,054491 | 0,190731 | 10 | 1,9073100 |
| Q-F | 0,12971 | 0,05453 | 0,18424 | 10 | 1,8424000 |
| R-F | 0,136598 | 0,067669 | 0,204267 | 20 | 4,0853400 |
| S-F | 0,135992 | 0,068506 | 0,204498 | 60 | 12,2698800 |
| T-F | 0,132962 | 0,060591 | 0,193553 | 5 | 0,9677650 |
| U-F | 0,132604 | 0,060213 | 0,192817 | 10 | 1,9281700 |
| V-F | 0,131978 | 0,059725 | 0,191703 | 20 | 3,8340600 |
| W-F | 0,132143 | 0,062929 | 0,195072 | 15 | 2,9260800 |
| X-F | 0,131312 | 0,062454 | 0,193766 | 25 | 4,8441500 |
| Y-F | 0,130824 | 0,059192 | 0,190016 | 25 | 4,7504000 |
| Z-F | 0,130722 | 0,057154 | 0,187876 | 20 | 3,7575200 |
| 1-F | 0,127953 | 0,058965 | 0,186918 | 5 | 0,9345900 |
| 2-F | 0,129437 | 0,059469 | 0,188906 | 15 | 2,8335900 |
| 3-F | 0,129405 | 0,059517 | 0,188922 | 25 | 4,7230500 |
| 4-F | 0,129375 | 0,059533 | 0,188908 | 20 | 3,7781600 |
| 5-F | 0,129402 | 0,062014 | 0,191416 | 40 | 7,6566400 |
| 6-F | 0,12905 | 0,059968 | 0,189018 | 10 | 1,8901800 |
| 7-F | 0,128379 | 0,059128 | 0,187507 | 15 | 2,8126050 |
| 8-F | 0,127074 | 0,060094 | 0,187168 | 30 | 5,6150400 |
| 9-F | 0,126336 | 0,06084 | 0,187176 | 20 | 3,7435200 |
| 10-F | 0,113549 | 0,054779 | 0,168328 | 40 | 6,7331200 |
| 11-F | 0,113782 | 0,054359 | 0,168141 | 15 | 2,5221150 |
| 12-F | 0,114265 | 0,053811 | 0,168076 | 15 | 2,5211400 |
| 13-F | 0,11526 | 0,051751 | 0,167011 | 15 | 2,5051650 |
| 14-F | 0,121963 | 0,064346 | 0,186309 | 25 | 4,6577250 |
| 15-F | 0,12644 | 0,069094 | 0,195534 | 10 | 1,9553400 |
| 16-F | 0,126679 | 0,070145 | 0,196824 | 60 | 11,8094400 |
| 17-F | 0,089143 | 0,026907 | 0,11605 | 10 | 1,1605000 |
| 18-F | 0,04033 | 0,026781 | 0,067111 | 20 | 1,3422200 |
| 19-F | 0,065318 | 0,020038 | 0,085356 | 70 | 5,9749200 |
| 20-F | 0,019053 | 0,010332 | 0,029385 | 10 | 0,2938500 |
| 21-F | 0,010331 | 0,009851 | 0,020182 | 260 | 5,2473200 |
| | | | | TOTAL | 144,6537520 |

| Micromercado y Panadería Angelica. | | | | -0,121494 | -78,484387 |
|------------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-G | 0,022619 | 0,062344 | 0,084963 | 35 | 2,973705 |
| B-G | 0,008549 | 0,010558 | 0,019107 | 20 | 0,382140 |
| C-G | 0,01246 | 0,006059 | 0,018519 | 5 | 0,092595 |
| D-G | 0,011889 | 0,014663 | 0,026552 | 35 | 0,929320 |
| E-G | 0,034274 | 0,005559 | 0,039833 | 10 | 0,398330 |
| F-G | 0,018235 | 0,004187 | 0,022422 | 10 | 0,224220 |
| H-G | 0,000646 | 0,004836 | 0,005482 | 3 | 0,016446 |
| I-G | 0,005502 | 0,006019 | 0,011521 | 10 | 0,115210 |
| J-G | 0,010516 | 0,008214 | 0,01873 | 15 | 0,280950 |
| K-G | 0,034723 | 0,016715 | 0,051438 | 30 | 1,543140 |
| L-G | 0,025949 | 0,018966 | 0,044915 | 10 | 0,449150 |
| M-G | 0,026045 | 0,018601 | 0,044646 | 10 | 0,446460 |
| N-G | 0,016503 | 0,015679 | 0,032182 | 50 | 1,609100 |
| Ñ-G | 0,063811 | 0,016409 | 0,08022 | 115 | 9,225300 |
| O-G | 0,154384 | 0,050411 | 0,204795 | 5 | 1,023975 |
| P-G | 0,154475 | 0,050304 | 0,204779 | 10 | 2,047790 |
| Q-G | 0,147945 | 0,050343 | 0,198288 | 10 | 1,982880 |
| R-G | 0,154833 | 0,063482 | 0,218315 | 20 | 4,366300 |
| S-G | 0,154227 | 0,064319 | 0,218546 | 60 | 13,112760 |
| T-G | 0,151197 | 0,056404 | 0,207601 | 5 | 1,038005 |
| U-G | 0,150839 | 0,056026 | 0,206865 | 10 | 2,068650 |
| V-G | 0,150213 | 0,055538 | 0,205751 | 20 | 4,115020 |
| W-G | 0,150378 | 0,058742 | 0,20912 | 15 | 3,136800 |
| X-G | 0,149547 | 0,058267 | 0,207814 | 25 | 5,195350 |
| Y-G | 0,149059 | 0,055005 | 0,204064 | 25 | 5,101600 |
| Z-G | 0,148957 | 0,052967 | 0,201924 | 20 | 4,038480 |
| 1-G | 0,146188 | 0,054778 | 0,200966 | 5 | 1,004830 |
| 2-G | 0,147672 | 0,055282 | 0,202954 | 15 | 3,044310 |
| 3-G | 0,14764 | 0,05533 | 0,20297 | 25 | 5,074250 |
| 4-G | 0,14761 | 0,055346 | 0,202956 | 20 | 4,059120 |
| 5-G | 0,147637 | 0,057827 | 0,205464 | 40 | 8,218560 |
| 6-G | 0,147285 | 0,055781 | 0,203066 | 10 | 2,030660 |
| 7-G | 0,146614 | 0,054941 | 0,201555 | 15 | 3,023325 |
| 8-G | 0,145309 | 0,055907 | 0,201216 | 30 | 6,036480 |
| 9-G | 0,144571 | 0,056653 | 0,201224 | 20 | 4,024480 |
| 10-G | 0,131784 | 0,050592 | 0,182376 | 40 | 7,295040 |
| 11-G | 0,132017 | 0,050172 | 0,182189 | 15 | 2,732835 |
| 12-G | 0,1325 | 0,049624 | 0,182124 | 15 | 2,731860 |
| 13-G | 0,133495 | 0,047564 | 0,181059 | 15 | 2,715885 |
| 14-G | 0,140198 | 0,060159 | 0,200357 | 25 | 5,008925 |
| 15-G | 0,144675 | 0,064907 | 0,209582 | 10 | 2,095820 |
| 16-G | 0,144914 | 0,065958 | 0,210872 | 60 | 12,652320 |
| 17-G | 0,107378 | 0,02272 | 0,130098 | 10 | 1,300980 |
| 18-G | 0,022095 | 0,030968 | 0,053063 | 20 | 1,061260 |
| 19-G | 0,047083 | 0,024225 | 0,071308 | 70 | 4,991560 |
| 20-G | 0,000818 | 0,014519 | 0,015337 | 10 | 0,153370 |
| 21-G | 0,028566 | 0,005664 | 0,03423 | 260 | 8,899800 |
| | | | | TOTAL | 154,069346 |

| Panadería y Pastelería Peter y Erick | | | | -0,120848 | -78,489223 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|--------------|------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-H | 0,021973 | 0,06718 | 0,089153 | 35 | 3,1203550 |
| B-H | 0,009195 | 0,015394 | 0,024589 | 20 | 0,4917800 |
| C-H | 0,011814 | 0,010895 | 0,022709 | 5 | 0,1135450 |
| D-H | 0,012535 | 0,019499 | 0,032034 | 35 | 1,1211900 |
| E-H | 0,03492 | 0,010395 | 0,045315 | 10 | 0,4531500 |
| F-H | 0,018881 | 0,009023 | 0,027904 | 10 | 0,2790400 |
| G-H | 0,000646 | 0,004836 | 0,005482 | 10 | 0,0548200 |
| I-H | 0,004856 | 0,001183 | 0,006039 | 10 | 0,0603900 |
| J-H | 0,00987 | 0,003378 | 0,013248 | 15 | 0,1987200 |
| K-H | 0,034077 | 0,011879 | 0,045956 | 30 | 1,3786800 |
| L-H | 0,025303 | 0,01413 | 0,039433 | 10 | 0,3943300 |
| M-H | 0,025399 | 0,013765 | 0,039164 | 10 | 0,3916400 |
| N-H | 0,015857 | 0,010843 | 0,0267 | 50 | 1,3350000 |
| Ñ-H | 0,064457 | 0,011573 | 0,07603 | 115 | 8,7434500 |
| O-H | 0,15503 | 0,045575 | 0,200605 | 5 | 1,0030250 |
| P-H | 0,155121 | 0,045468 | 0,200589 | 10 | 2,0058900 |
| Q-H | 0,148591 | 0,045507 | 0,194098 | 10 | 1,9409800 |
| R-H | 0,155479 | 0,058646 | 0,214125 | 20 | 4,2825000 |
| S-H | 0,154873 | 0,059483 | 0,214356 | 60 | 12,8613600 |
| T-H | 0,151843 | 0,051568 | 0,203411 | 5 | 1,0170550 |
| U-H | 0,151485 | 0,05119 | 0,202675 | 10 | 2,0267500 |
| V-H | 0,150859 | 0,050702 | 0,201561 | 20 | 4,0312200 |
| W-H | 0,151024 | 0,053906 | 0,20493 | 15 | 3,0739500 |
| X-H | 0,150193 | 0,053431 | 0,203624 | 25 | 5,0906000 |
| Y-H | 0,149705 | 0,050169 | 0,199874 | 25 | 4,9968500 |
| Z-H | 0,149603 | 0,048131 | 0,197734 | 20 | 3,9546800 |
| 1-H | 0,146834 | 0,049942 | 0,196776 | 5 | 0,9838800 |
| 2-H | 0,148318 | 0,050446 | 0,198764 | 15 | 2,9814600 |
| 3-H | 0,148286 | 0,050494 | 0,19878 | 25 | 4,9695000 |
| 4-H | 0,148256 | 0,05051 | 0,198766 | 20 | 3,9753200 |
| 5-H | 0,148283 | 0,052991 | 0,201274 | 40 | 8,0509600 |
| 6-H | 0,147931 | 0,050945 | 0,198876 | 10 | 1,9887600 |
| 7-H | 0,14726 | 0,050105 | 0,197365 | 15 | 2,9604750 |
| 8-H | 0,145955 | 0,051071 | 0,197026 | 30 | 5,9107800 |
| 9-H | 0,145217 | 0,051817 | 0,197034 | 20 | 3,9406800 |
| 10-H | 0,13243 | 0,045756 | 0,178186 | 40 | 7,1274400 |
| 11-H | 0,132663 | 0,045336 | 0,177999 | 15 | 2,6699850 |
| 12-H | 0,133146 | 0,044788 | 0,177934 | 15 | 2,6690100 |
| 13-H | 0,134141 | 0,042728 | 0,176869 | 15 | 2,6530350 |
| 14-H | 0,140844 | 0,055323 | 0,196167 | 25 | 4,9041750 |
| 15-H | 0,145321 | 0,060071 | 0,205392 | 10 | 2,0539200 |
| 16-H | 0,14556 | 0,061122 | 0,206682 | 60 | 12,4009200 |
| 17-H | 0,108024 | 0,017884 | 0,125908 | 10 | 1,2590800 |
| 18-H | 0,021449 | 0,035804 | 0,057253 | 20 | 1,1450600 |
| 19-H | 0,046437 | 0,029061 | 0,075498 | 70 | 5,2848600 |
| 20-H | 0,000172 | 0,019355 | 0,019527 | 10 | 0,1952700 |
| 21-H | 0,029212 | 0,000828 | 0,03004 | 260 | 7,8104000 |
| | | | | TOTAL | 150,35592 |

| Mercado Municipal Cotocollao | | | | -0,115992 | -78,490406 |
|------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-I | 0,017117 | 0,068363 | 0,08548 | 35 | 2,991800 |
| B-I | 0,014051 | 0,016577 | 0,030628 | 20 | 0,612560 |
| C-I | 0,006958 | 0,012078 | 0,019036 | 5 | 0,095180 |
| D-I | 0,017391 | 0,020682 | 0,038073 | 35 | 1,332555 |
| E-I | 0,039776 | 0,011578 | 0,051354 | 10 | 0,513540 |
| F-I | 0,023737 | 0,010206 | 0,033943 | 10 | 0,339430 |
| G-I | 0,005502 | 0,006019 | 0,011521 | 10 | 0,115210 |
| H-I | 0,004856 | 0,001183 | 0,006039 | 3 | 0,018117 |
| J-I | 0,005014 | 0,002195 | 0,007209 | 10 | 0,072090 |
| K-I | 0,029221 | 0,010696 | 0,039917 | 30 | 1,197510 |
| L-I | 0,020447 | 0,012947 | 0,033394 | 10 | 0,333940 |
| M-I | 0,020543 | 0,012582 | 0,033125 | 10 | 0,331250 |
| N-I | 0,011001 | 0,00966 | 0,020661 | 50 | 1,033050 |
| Ñ-I | 0,069313 | 0,01039 | 0,079703 | 115 | 9,165845 |
| O-I | 0,159886 | 0,044392 | 0,204278 | 5 | 1,021390 |
| P-I | 0,159977 | 0,044285 | 0,204262 | 10 | 2,042620 |
| Q-I | 0,153447 | 0,044324 | 0,197771 | 10 | 1,977710 |
| R-I | 0,160335 | 0,057463 | 0,217798 | 20 | 4,355960 |
| S-I | 0,159729 | 0,0583 | 0,218029 | 60 | 13,081740 |
| T-I | 0,156699 | 0,050385 | 0,207084 | 5 | 1,035420 |
| U-I | 0,156341 | 0,050007 | 0,206348 | 10 | 2,063480 |
| V-I | 0,155715 | 0,049519 | 0,205234 | 20 | 4,104680 |
| W-I | 0,15588 | 0,052723 | 0,208603 | 15 | 3,129045 |
| X-I | 0,155049 | 0,052248 | 0,207297 | 25 | 5,182425 |
| Y-I | 0,154561 | 0,048986 | 0,203547 | 25 | 5,088675 |
| Z-I | 0,154459 | 0,046948 | 0,201407 | 20 | 4,028140 |
| 1-I | 0,15169 | 0,048759 | 0,200449 | 5 | 1,002245 |
| 2-I | 0,153174 | 0,049263 | 0,202437 | 15 | 3,036555 |
| 3-I | 0,153142 | 0,049311 | 0,202453 | 25 | 5,061325 |
| 4-I | 0,153112 | 0,049327 | 0,202439 | 20 | 4,048780 |
| 5-I | 0,153139 | 0,051808 | 0,204947 | 40 | 8,197880 |
| 6-I | 0,152787 | 0,049762 | 0,202549 | 10 | 2,025490 |
| 7-I | 0,152116 | 0,048922 | 0,201038 | 15 | 3,015570 |
| 8-I | 0,150811 | 0,049888 | 0,200699 | 30 | 6,020970 |
| 9-I | 0,150073 | 0,050634 | 0,200707 | 20 | 4,014140 |
| 10-I | 0,137286 | 0,044573 | 0,181859 | 40 | 7,274360 |
| 11-I | 0,137519 | 0,044153 | 0,181672 | 15 | 2,725080 |
| 12-I | 0,138002 | 0,043605 | 0,181607 | 15 | 2,724105 |
| 13-I | 0,138997 | 0,041545 | 0,180542 | 15 | 2,708130 |
| 14-I | 0,1457 | 0,05414 | 0,19984 | 25 | 4,996000 |
| 15-I | 0,150177 | 0,058888 | 0,209065 | 10 | 2,090650 |
| 16-I | 0,150416 | 0,059939 | 0,210355 | 60 | 12,621300 |
| 17-I | 0,11288 | 0,016701 | 0,129581 | 10 | 1,295810 |
| 18-I | 0,016593 | 0,036987 | 0,05358 | 20 | 1,071600 |
| 19-I | 0,041581 | 0,030244 | 0,071825 | 70 | 5,027750 |
| 20-I | 0,004684 | 0,020538 | 0,025222 | 10 | 0,252220 |
| 21-I | 0,034068 | 0,000355 | 0,034423 | 260 | 8,949980 |
| | | | | TOTAL | 153,423302 |

| Viveres La Amistad | | | | -0,110978 | -78,492601 |
|--------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-J | 0,012103 | 0,070558 | 0,082661 | 35 | 2,893135 |
| B-J | 0,019065 | 0,018772 | 0,037837 | 20 | 0,75674 |
| C-J | 0,001944 | 0,014273 | 0,016217 | 5 | 0,081085 |
| D-J | 0,022405 | 0,022877 | 0,045282 | 35 | 1,58487 |
| E-J | 0,04479 | 0,013773 | 0,058563 | 10 | 0,58563 |
| F-J | 0,028751 | 0,012401 | 0,041152 | 10 | 0,41152 |
| G-J | 0,010516 | 0,008214 | 0,01873 | 10 | 0,1873 |
| H-J | 0,00987 | 0,003378 | 0,013248 | 3 | 0,039744 |
| I-J | 0,005014 | 0,002195 | 0,007209 | 10 | 0,07209 |
| K-J | 0,024207 | 0,008501 | 0,032708 | 30 | 0,98124 |
| L-J | 0,015433 | 0,010752 | 0,026185 | 10 | 0,26185 |
| M-J | 0,015529 | 0,010387 | 0,025916 | 10 | 0,25916 |
| N-J | 0,005987 | 0,007465 | 0,013452 | 50 | 0,6726 |
| Ñ-J | 0,074327 | 0,008195 | 0,082522 | 115 | 9,49003 |
| O-J | 0,1649 | 0,042197 | 0,207097 | 5 | 1,035485 |
| P-J | 0,164991 | 0,04209 | 0,207081 | 10 | 2,07081 |
| Q-J | 0,158461 | 0,042129 | 0,20059 | 10 | 2,0059 |
| R-J | 0,165349 | 0,055268 | 0,220617 | 20 | 4,41234 |
| S-J | 0,164743 | 0,056105 | 0,220848 | 60 | 13,25088 |
| T-J | 0,161713 | 0,04819 | 0,209903 | 5 | 1,049515 |
| U-J | 0,161355 | 0,047812 | 0,209167 | 10 | 2,09167 |
| V-J | 0,160729 | 0,047324 | 0,208053 | 20 | 4,16106 |
| W-J | 0,160894 | 0,050528 | 0,211422 | 15 | 3,17133 |
| X-J | 0,160063 | 0,050053 | 0,210116 | 25 | 5,2529 |
| Y-J | 0,159575 | 0,046791 | 0,206366 | 25 | 5,15915 |
| Z-J | 0,159473 | 0,044753 | 0,204226 | 20 | 4,08452 |
| 1-J | 0,156704 | 0,046564 | 0,203268 | 5 | 1,01634 |
| 2-J | 0,158188 | 0,047068 | 0,205256 | 15 | 3,07884 |
| 3-J | 0,158156 | 0,047116 | 0,205272 | 25 | 5,1318 |
| 4-J | 0,158126 | 0,047132 | 0,205258 | 20 | 4,10516 |
| 5-J | 0,158153 | 0,049613 | 0,207766 | 40 | 8,31064 |
| 6-J | 0,157801 | 0,047567 | 0,205368 | 10 | 2,05368 |
| 7-J | 0,15713 | 0,046727 | 0,203857 | 15 | 3,057855 |
| 8-J | 0,155825 | 0,047693 | 0,203518 | 30 | 6,10554 |
| 9-J | 0,155087 | 0,048439 | 0,203526 | 20 | 4,07052 |
| 10-J | 0,1423 | 0,042378 | 0,184678 | 40 | 7,38712 |
| 11-J | 0,142533 | 0,041958 | 0,184491 | 15 | 2,767365 |
| 12-J | 0,143016 | 0,04141 | 0,184426 | 15 | 2,76639 |
| 13-J | 0,144011 | 0,03935 | 0,183361 | 15 | 2,750415 |
| 14-J | 0,150714 | 0,051945 | 0,202659 | 25 | 5,066475 |
| 15-J | 0,155191 | 0,056693 | 0,211884 | 10 | 2,11884 |
| 16-J | 0,15543 | 0,057744 | 0,213174 | 60 | 12,79044 |
| 17-J | 0,117894 | 0,014506 | 0,1324 | 10 | 1,324 |
| 18-J | 0,011579 | 0,039182 | 0,050761 | 20 | 1,01522 |
| 19-J | 0,036567 | 0,032439 | 0,069006 | 70 | 4,83042 |
| 20-J | 0,009698 | 0,022733 | 0,032431 | 10 | 0,32431 |
| 21-J | 0,039082 | 0,00255 | 0,041632 | 260 | 10,82432 |
| | | | | TOTAL | 156,918244 |

| Distribuidor M y N1 | | | | -0,086771 | -78,501102 |
|---------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-K | 0,012104 | 0,079059 | 0,091163 | 35 | 3,190705 |
| B-K | 0,043272 | 0,027273 | 0,070545 | 20 | 1,410900 |
| C-K | 0,022263 | 0,022774 | 0,045037 | 5 | 0,225185 |
| D-K | 0,046612 | 0,031378 | 0,07799 | 35 | 2,729650 |
| E-K | 0,068997 | 0,022274 | 0,091271 | 10 | 0,912710 |
| F-K | 0,052958 | 0,020902 | 0,07386 | 10 | 0,738600 |
| G-K | 0,034723 | 0,016715 | 0,051438 | 10 | 0,514380 |
| H-K | 0,034077 | 0,011879 | 0,045956 | 3 | 0,137868 |
| I-K | 0,029221 | 0,010696 | 0,039917 | 10 | 0,399170 |
| J-K | 0,024207 | 0,008501 | 0,032708 | 15 | 0,490620 |
| L-K | 0,008774 | 0,002251 | 0,011025 | 10 | 0,110250 |
| M-K | 0,008678 | 0,001886 | 0,010564 | 10 | 0,105640 |
| N-K | 0,01822 | 0,001036 | 0,019256 | 50 | 0,962800 |
| Ñ-K | 0,098534 | 0,000306 | 0,09884 | 115 | 11,366600 |
| O-K | 0,189107 | 0,033696 | 0,222803 | 5 | 1,114015 |
| P-K | 0,189198 | 0,033589 | 0,222787 | 10 | 2,227870 |
| Q-K | 0,182668 | 0,033628 | 0,216296 | 10 | 2,162960 |
| R-K | 0,189556 | 0,046767 | 0,236323 | 20 | 4,726460 |
| S-K | 0,18895 | 0,047604 | 0,236554 | 60 | 14,193240 |
| T-K | 0,18592 | 0,039689 | 0,225609 | 5 | 1,128045 |
| U-K | 0,185562 | 0,039311 | 0,224873 | 10 | 2,248730 |
| V-K | 0,184936 | 0,038823 | 0,223759 | 20 | 4,475180 |
| W-K | 0,185101 | 0,042027 | 0,227128 | 15 | 3,406920 |
| X-K | 0,18427 | 0,041552 | 0,225822 | 25 | 5,645550 |
| Y-K | 0,183782 | 0,03829 | 0,222072 | 25 | 5,551800 |
| Z-K | 0,18368 | 0,036252 | 0,219932 | 20 | 4,398640 |
| 1-K | 0,180911 | 0,038063 | 0,218974 | 5 | 1,094870 |
| 2-K | 0,182395 | 0,038567 | 0,220962 | 15 | 3,314430 |
| 3-K | 0,182363 | 0,038615 | 0,220978 | 25 | 5,524450 |
| 4-K | 0,182333 | 0,038631 | 0,220964 | 20 | 4,419280 |
| 5-K | 0,18236 | 0,041112 | 0,223472 | 40 | 8,938880 |
| 6-K | 0,182008 | 0,039066 | 0,221074 | 10 | 2,210740 |
| 7-K | 0,181337 | 0,038226 | 0,219563 | 15 | 3,293445 |
| 8-K | 0,180032 | 0,039192 | 0,219224 | 30 | 6,576720 |
| 9-K | 0,179294 | 0,039938 | 0,219232 | 20 | 4,384640 |
| 10-K | 0,166507 | 0,033877 | 0,200384 | 40 | 8,015360 |
| 11-K | 0,16674 | 0,033457 | 0,200197 | 15 | 3,002955 |
| 12-K | 0,167223 | 0,032909 | 0,200132 | 15 | 3,001980 |
| 13-K | 0,168218 | 0,030849 | 0,199067 | 15 | 2,986005 |
| 14-K | 0,174921 | 0,043444 | 0,218365 | 25 | 5,459125 |
| 15-K | 0,179398 | 0,048192 | 0,22759 | 10 | 2,275900 |
| 16-K | 0,179637 | 0,049243 | 0,22888 | 60 | 13,732800 |
| 17-K | 0,142101 | 0,006005 | 0,148106 | 10 | 1,481060 |
| 18-K | 0,012628 | 0,047683 | 0,060311 | 20 | 1,206220 |
| 19-K | 0,01236 | 0,04094 | 0,0533 | 70 | 3,731000 |
| 20-K | 0,033905 | 0,031234 | 0,065139 | 10 | 0,651390 |
| 21-K | 0,063289 | 0,011051 | 0,07434 | 260 | 19,328400 |
| | | | | TOTAL | 179,204138 |

| La Económica (Viveres en General) | | | | -0,095545 | -78,503353 |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-L | 0,00333 | 0,08131 | 0,08464 | 35 | 2,962400 |
| B-L | 0,034498 | 0,029524 | 0,064022 | 20 | 1,280440 |
| C-L | 0,013489 | 0,025025 | 0,038514 | 5 | 0,192570 |
| D-L | 0,037838 | 0,033629 | 0,071467 | 35 | 2,501345 |
| E-L | 0,060223 | 0,024525 | 0,084748 | 10 | 0,847480 |
| F-L | 0,044184 | 0,023153 | 0,067337 | 10 | 0,673370 |
| G-L | 0,025949 | 0,018966 | 0,044915 | 10 | 0,449150 |
| H-L | 0,025303 | 0,01413 | 0,039433 | 3 | 0,118299 |
| I-L | 0,020447 | 0,012947 | 0,033394 | 10 | 0,333940 |
| J-L | 0,015433 | 0,010752 | 0,026185 | 15 | 0,392775 |
| K-L | 0,008774 | 0,002251 | 0,011025 | 30 | 0,330750 |
| M-L | 9,6E-05 | 0,000365 | 0,000461 | 10 | 0,004610 |
| N-L | 0,009446 | 0,003287 | 0,012733 | 50 | 0,636650 |
| Ñ-L | 0,08976 | 0,002557 | 0,092317 | 115 | 10,616455 |
| O-L | 0,180333 | 0,031445 | 0,211778 | 5 | 1,058890 |
| P-L | 0,180424 | 0,031338 | 0,211762 | 10 | 2,117620 |
| Q-L | 0,173894 | 0,031377 | 0,205271 | 10 | 2,052710 |
| R-L | 0,180782 | 0,044516 | 0,225298 | 20 | 4,505960 |
| S-L | 0,180176 | 0,045353 | 0,225529 | 60 | 13,531740 |
| T-L | 0,177146 | 0,037438 | 0,214584 | 5 | 1,072920 |
| U-L | 0,176788 | 0,03706 | 0,213848 | 10 | 2,138480 |
| V-L | 0,176162 | 0,036572 | 0,212734 | 20 | 4,254680 |
| W-L | 0,176327 | 0,039776 | 0,216103 | 15 | 3,241545 |
| X-L | 0,175496 | 0,039301 | 0,214797 | 25 | 5,369925 |
| Y-L | 0,175008 | 0,036039 | 0,211047 | 25 | 5,276175 |
| Z-L | 0,174906 | 0,034001 | 0,208907 | 20 | 4,178140 |
| 1-L | 0,172137 | 0,035812 | 0,207949 | 5 | 1,039745 |
| 2-L | 0,173621 | 0,036316 | 0,209937 | 15 | 3,149055 |
| 3-L | 0,173589 | 0,036364 | 0,209953 | 25 | 5,248825 |
| 4-L | 0,173559 | 0,03638 | 0,209939 | 20 | 4,198780 |
| 5-L | 0,173586 | 0,038861 | 0,212447 | 40 | 8,497880 |
| 6-L | 0,173234 | 0,036815 | 0,210049 | 10 | 2,100490 |
| 7-L | 0,172563 | 0,035975 | 0,208538 | 15 | 3,128070 |
| 8-L | 0,171258 | 0,036941 | 0,208199 | 30 | 6,245970 |
| 9-L | 0,17052 | 0,037687 | 0,208207 | 20 | 4,164140 |
| 10-L | 0,157733 | 0,031626 | 0,189359 | 40 | 7,574360 |
| 11-L | 0,157966 | 0,031206 | 0,189172 | 15 | 2,837580 |
| 12-L | 0,158449 | 0,030658 | 0,189107 | 15 | 2,836605 |
| 13-L | 0,159444 | 0,028598 | 0,188042 | 15 | 2,820630 |
| 14-L | 0,166147 | 0,041193 | 0,20734 | 25 | 5,183500 |
| 15-L | 0,170624 | 0,045941 | 0,216565 | 10 | 2,165650 |
| 16-L | 0,170863 | 0,046992 | 0,217855 | 60 | 13,071300 |
| 17-L | 0,133327 | 0,003754 | 0,137081 | 10 | 1,370810 |
| 18-L | 0,003854 | 0,049934 | 0,053788 | 20 | 1,075760 |
| 19-L | 0,021134 | 0,043191 | 0,064325 | 70 | 4,502750 |
| 20-L | 0,025131 | 0,033485 | 0,058616 | 10 | 0,586160 |
| 21-L | 0,054515 | 0,013302 | 0,067817 | 260 | 17,632420 |
| | | | | TOTAL | 169,569499 |

| Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | | | | -0,095449 | -78,502988 |
|--|----------|----------|----------|--------------|--------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-M | 0,003426 | 0,080945 | 0,084371 | 35 | 2,9529850 |
| B-M | 0,034594 | 0,029159 | 0,063753 | 20 | 1,2750600 |
| C-M | 0,013585 | 0,02466 | 0,038245 | 5 | 0,1912250 |
| D-M | 0,037934 | 0,033264 | 0,071198 | 35 | 2,4919300 |
| E-M | 0,060319 | 0,02416 | 0,084479 | 10 | 0,8447900 |
| F-M | 0,04428 | 0,022788 | 0,067068 | 10 | 0,6706800 |
| G-M | 0,026045 | 0,018601 | 0,044646 | 10 | 0,4464600 |
| H-M | 0,025399 | 0,013765 | 0,039164 | 3 | 0,1174920 |
| I-M | 0,020543 | 0,012582 | 0,033125 | 10 | 0,3312500 |
| J-M | 0,015529 | 0,010387 | 0,025916 | 15 | 0,3887400 |
| K-M | 0,008678 | 0,001886 | 0,010564 | 30 | 0,3169200 |
| L-M | 9,6E-05 | 0,000365 | 0,000461 | 10 | 0,0046100 |
| N-M | 0,009542 | 0,002922 | 0,012464 | 50 | 0,6232000 |
| Ñ-M | 0,089856 | 0,002192 | 0,092048 | 115 | 10,5855200 |
| O-M | 0,180429 | 0,03181 | 0,212239 | 5 | 1,0611950 |
| P-M | 0,18052 | 0,031703 | 0,212223 | 10 | 2,1222300 |
| Q-M | 0,17399 | 0,031742 | 0,205732 | 10 | 2,0573200 |
| R-M | 0,180878 | 0,044881 | 0,225759 | 20 | 4,5151800 |
| S-M | 0,180272 | 0,045718 | 0,22599 | 60 | 13,5594000 |
| T-M | 0,177242 | 0,037803 | 0,215045 | 5 | 1,0752250 |
| U-M | 0,176884 | 0,037425 | 0,214309 | 10 | 2,1430900 |
| V-M | 0,176258 | 0,036937 | 0,213195 | 20 | 4,2639000 |
| W-M | 0,176423 | 0,040141 | 0,216564 | 15 | 3,2484600 |
| X-M | 0,175592 | 0,039666 | 0,215258 | 25 | 5,3814500 |
| Y-M | 0,175104 | 0,036404 | 0,211508 | 25 | 5,2877000 |
| Z-M | 0,175002 | 0,034366 | 0,209368 | 20 | 4,1873600 |
| 1-M | 0,172233 | 0,036177 | 0,20841 | 5 | 1,0420500 |
| 2-M | 0,173717 | 0,036681 | 0,210398 | 15 | 3,1559700 |
| 3-M | 0,173685 | 0,036729 | 0,210414 | 25 | 5,2603500 |
| 4-M | 0,173655 | 0,036745 | 0,2104 | 20 | 4,2080000 |
| 5-M | 0,173682 | 0,039226 | 0,212908 | 40 | 8,5163200 |
| 6-M | 0,17333 | 0,03718 | 0,21051 | 10 | 2,1051000 |
| 7-M | 0,172659 | 0,03634 | 0,208999 | 15 | 3,1349850 |
| 8-M | 0,171354 | 0,037306 | 0,20866 | 30 | 6,2598000 |
| 9-M | 0,170616 | 0,038052 | 0,208668 | 20 | 4,1733600 |
| 10-M | 0,157829 | 0,031991 | 0,18982 | 40 | 7,5928000 |
| 11-M | 0,158062 | 0,031571 | 0,189633 | 15 | 2,8444950 |
| 12-M | 0,158545 | 0,031023 | 0,189568 | 15 | 2,8435200 |
| 13-M | 0,15954 | 0,028963 | 0,188503 | 15 | 2,8275450 |
| 14-M | 0,166243 | 0,041558 | 0,207801 | 25 | 5,1950250 |
| 15-M | 0,17072 | 0,046306 | 0,217026 | 10 | 2,1702600 |
| 16-M | 0,170959 | 0,047357 | 0,218316 | 60 | 13,0989600 |
| 17-M | 0,133423 | 0,004119 | 0,137542 | 10 | 1,3754200 |
| 18-M | 0,00395 | 0,049569 | 0,053519 | 20 | 1,0703800 |
| 19-M | 0,021038 | 0,042826 | 0,063864 | 70 | 4,4704800 |
| 20-M | 0,025227 | 0,03312 | 0,058347 | 10 | 0,5834700 |
| 21-M | 0,054611 | 0,012937 | 0,067548 | 260 | 17,5624800 |
| | | | | TOTAL | 169,6341420 |

| Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | | | | -0,185305 | -78,500796 |
|--|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-Ñ | 0,08643 | 0,078753 | 0,165183 | 35 | 5,781405 |
| B-Ñ | 0,055262 | 0,026967 | 0,082229 | 20 | 1,644580 |
| C-Ñ | 0,076271 | 0,022468 | 0,098739 | 5 | 0,493695 |
| D-Ñ | 0,051922 | 0,031072 | 0,082994 | 35 | 2,904790 |
| E-Ñ | 0,029537 | 0,021968 | 0,051505 | 10 | 0,515050 |
| F-Ñ | 0,045576 | 0,020596 | 0,066172 | 10 | 0,661720 |
| G-Ñ | 0,063811 | 0,016409 | 0,08022 | 10 | 0,802200 |
| H-Ñ | 0,064457 | 0,011573 | 0,07603 | 3 | 0,228090 |
| I-Ñ | 0,069313 | 0,01039 | 0,079703 | 10 | 0,797030 |
| J-Ñ | 0,074327 | 0,008195 | 0,082522 | 15 | 1,237830 |
| K-Ñ | 0,098534 | 0,000306 | 0,09884 | 30 | 2,965200 |
| L-Ñ | 0,08976 | 0,002557 | 0,092317 | 10 | 0,923170 |
| M-Ñ | 0,089856 | 0,002192 | 0,092048 | 10 | 0,920480 |
| N-Ñ | 0,080314 | 0,00073 | 0,081044 | 50 | 4,052200 |
| O-Ñ | 0,090573 | 0,034002 | 0,124575 | 5 | 0,622875 |
| P-Ñ | 0,090664 | 0,033895 | 0,124559 | 10 | 1,245590 |
| Q-Ñ | 0,084134 | 0,033934 | 0,118068 | 10 | 1,180680 |
| R-Ñ | 0,091022 | 0,047073 | 0,138095 | 20 | 2,761900 |
| S-Ñ | 0,090416 | 0,04791 | 0,138326 | 60 | 8,299560 |
| T-Ñ | 0,087386 | 0,039995 | 0,127381 | 5 | 0,636905 |
| U-Ñ | 0,087028 | 0,039617 | 0,126645 | 10 | 1,266450 |
| V-Ñ | 0,086402 | 0,039129 | 0,125531 | 20 | 2,510620 |
| W-Ñ | 0,086567 | 0,042333 | 0,1289 | 15 | 1,933500 |
| X-Ñ | 0,085736 | 0,041858 | 0,127594 | 25 | 3,189850 |
| Y-Ñ | 0,085248 | 0,038596 | 0,123844 | 25 | 3,096100 |
| Z-Ñ | 0,085146 | 0,036558 | 0,121704 | 20 | 2,434080 |
| 1-Ñ | 0,082377 | 0,038369 | 0,120746 | 5 | 0,603730 |
| 2-Ñ | 0,083861 | 0,038873 | 0,122734 | 15 | 1,841010 |
| 3-Ñ | 0,083829 | 0,038921 | 0,12275 | 25 | 3,068750 |
| 4-Ñ | 0,083799 | 0,038937 | 0,122736 | 20 | 2,454720 |
| 5-Ñ | 0,083826 | 0,041418 | 0,125244 | 40 | 5,009760 |
| 6-Ñ | 0,083474 | 0,039372 | 0,122846 | 10 | 1,228460 |
| 7-Ñ | 0,082803 | 0,038532 | 0,121335 | 15 | 1,820025 |
| 8-Ñ | 0,081498 | 0,039498 | 0,120996 | 30 | 3,629880 |
| 9-Ñ | 0,08076 | 0,040244 | 0,121004 | 20 | 2,420080 |
| 10-Ñ | 0,067973 | 0,034183 | 0,102156 | 40 | 4,086240 |
| 11-Ñ | 0,068206 | 0,033763 | 0,101969 | 15 | 1,529535 |
| 12-Ñ | 0,068689 | 0,033215 | 0,101904 | 15 | 1,528560 |
| 13-Ñ | 0,069684 | 0,031155 | 0,100839 | 15 | 1,512585 |
| 14-Ñ | 0,076387 | 0,04375 | 0,120137 | 25 | 3,003425 |
| 15-Ñ | 0,080864 | 0,048498 | 0,129362 | 10 | 1,293620 |
| 16-Ñ | 0,081103 | 0,049549 | 0,130652 | 60 | 7,839120 |
| 17-Ñ | 0,043567 | 0,006311 | 0,049878 | 10 | 0,498780 |
| 18-Ñ | 0,085906 | 0,047377 | 0,133283 | 20 | 2,665660 |
| 19-Ñ | 0,110894 | 0,040634 | 0,151528 | 70 | 10,606960 |
| 20-Ñ | 0,064629 | 0,030928 | 0,095557 | 10 | 0,955570 |
| 21-Ñ | 0,035245 | 0,010745 | 0,04599 | 260 | 11,957400 |
| | | | | TOTAL | 122,659420 |

| Micro Joaha | | | | -0,275878 | -78,534798 |
|-------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-O | 0,177003 | 0,112755 | 0,289758 | 35 | 10,141530 |
| B-O | 0,145835 | 0,060969 | 0,206804 | 20 | 4,136080 |
| C-O | 0,166844 | 0,05647 | 0,223314 | 5 | 1,116570 |
| D-O | 0,142495 | 0,065074 | 0,207569 | 35 | 7,264915 |
| E-O | 0,12011 | 0,05597 | 0,17608 | 10 | 1,760800 |
| F-O | 0,136149 | 0,054598 | 0,190747 | 10 | 1,907470 |
| G-O | 0,154384 | 0,050411 | 0,204795 | 10 | 2,047950 |
| H-O | 0,15503 | 0,045575 | 0,200605 | 3 | 0,601815 |
| I-O | 0,159886 | 0,044392 | 0,204278 | 10 | 2,042780 |
| J-O | 0,1649 | 0,042197 | 0,207097 | 15 | 3,106455 |
| K-O | 0,189107 | 0,033696 | 0,222803 | 30 | 6,684090 |
| L-O | 0,180333 | 0,031445 | 0,211778 | 10 | 2,117780 |
| M-O | 0,180429 | 0,03181 | 0,212239 | 10 | 2,122390 |
| N-O | 0,170887 | 0,034732 | 0,205619 | 50 | 10,280950 |
| Ñ-O | 0,090573 | 0,034002 | 0,124575 | 115 | 14,326125 |
| P-O | 9,1E-05 | 0,000107 | 0,000198 | 10 | 0,001980 |
| Q-O | 0,006439 | 6,8E-05 | 0,006507 | 10 | 0,065070 |
| R-O | 0,000449 | 0,013071 | 0,01352 | 20 | 0,270400 |
| S-O | 0,000157 | 0,013908 | 0,014065 | 60 | 0,843900 |
| T-O | 0,003187 | 0,005993 | 0,00918 | 5 | 0,045900 |
| U-O | 0,003545 | 0,005615 | 0,00916 | 10 | 0,091600 |
| V-O | 0,004171 | 0,005127 | 0,009298 | 20 | 0,185960 |
| W-O | 0,004006 | 0,008331 | 0,012337 | 15 | 0,185055 |
| X-O | 0,004837 | 0,007856 | 0,012693 | 25 | 0,317325 |
| Y-O | 0,005325 | 0,004594 | 0,009919 | 25 | 0,247975 |
| Z-O | 0,005427 | 0,002556 | 0,007983 | 20 | 0,159660 |
| 1-O | 0,008196 | 0,004367 | 0,012563 | 5 | 0,062815 |
| 2-O | 0,006712 | 0,004871 | 0,011583 | 15 | 0,173745 |
| 3-O | 0,006744 | 0,004919 | 0,011663 | 25 | 0,291575 |
| 4-O | 0,006774 | 0,004935 | 0,011709 | 20 | 0,234180 |
| 5-O | 0,006747 | 0,007416 | 0,014163 | 40 | 0,566520 |
| 6-O | 0,007099 | 0,00537 | 0,012469 | 10 | 0,124690 |
| 7-O | 0,00777 | 0,00453 | 0,0123 | 15 | 0,184500 |
| 8-O | 0,009075 | 0,005496 | 0,014571 | 30 | 0,437130 |
| 9-O | 0,009813 | 0,006242 | 0,016055 | 20 | 0,321100 |
| 10-O | 0,0226 | 0,000181 | 0,022781 | 40 | 0,911240 |
| 11-O | 0,022367 | 0,000239 | 0,022606 | 15 | 0,339090 |
| 12-O | 0,021884 | 0,000787 | 0,022671 | 15 | 0,340065 |
| 13-O | 0,020889 | 0,002847 | 0,023736 | 15 | 0,356040 |
| 14-O | 0,014186 | 0,009748 | 0,023934 | 25 | 0,598350 |
| 15-O | 0,009709 | 0,014496 | 0,024205 | 10 | 0,242050 |
| 16-O | 0,00947 | 0,015547 | 0,025017 | 60 | 1,501020 |
| 17-O | 0,047006 | 0,027691 | 0,074697 | 10 | 0,746970 |
| 18-O | 0,176479 | 0,081379 | 0,257858 | 20 | 5,157160 |
| 19-O | 0,201467 | 0,074636 | 0,276103 | 70 | 19,327210 |
| 20-O | 0,155202 | 0,06493 | 0,220132 | 10 | 2,201320 |
| 21-O | 0,125818 | 0,044747 | 0,170565 | 260 | 44,346900 |
| | | | | TOTAL | 150,536195 |

| Micro Dianita | | | | -0,275969 | -78,534691 |
|---------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-P | 0,177094 | 0,112648 | 0,289742 | 35 | 10,140970 |
| B-P | 0,145926 | 0,060862 | 0,206788 | 20 | 4,135760 |
| C-P | 0,166935 | 0,056363 | 0,223298 | 5 | 1,116490 |
| D-P | 0,142586 | 0,064967 | 0,207553 | 35 | 7,264355 |
| E-P | 0,120201 | 0,055863 | 0,176064 | 10 | 1,760640 |
| F-P | 0,13624 | 0,054491 | 0,190731 | 10 | 1,907310 |
| G-P | 0,154475 | 0,050304 | 0,204779 | 10 | 2,047790 |
| H-P | 0,155121 | 0,045468 | 0,200589 | 3 | 0,601767 |
| I-P | 0,159977 | 0,044285 | 0,204262 | 10 | 2,042620 |
| J-P | 0,164991 | 0,04209 | 0,207081 | 15 | 3,106215 |
| K-P | 0,189198 | 0,033589 | 0,222787 | 30 | 6,683610 |
| L-P | 0,180424 | 0,031338 | 0,211762 | 10 | 2,117620 |
| M-P | 0,18052 | 0,031703 | 0,212223 | 10 | 2,122230 |
| N-P | 0,170978 | 0,034625 | 0,205603 | 50 | 10,280150 |
| Ñ-P | 0,090664 | 0,033895 | 0,124559 | 115 | 14,324285 |
| O-P | 9,1E-05 | 0,000107 | 0,000198 | 5 | 0,000990 |
| Q-P | 0,00653 | 3,9E-05 | 0,006569 | 10 | 0,065690 |
| R-P | 0,000358 | 0,013178 | 0,013536 | 20 | 0,270720 |
| S-P | 0,000248 | 0,014015 | 0,014263 | 60 | 0,855780 |
| T-P | 0,003278 | 0,0061 | 0,009378 | 5 | 0,046890 |
| U-P | 0,003636 | 0,005722 | 0,009358 | 10 | 0,093580 |
| V-P | 0,004262 | 0,005234 | 0,009496 | 20 | 0,189920 |
| W-P | 0,004097 | 0,008438 | 0,012535 | 15 | 0,188025 |
| X-P | 0,004928 | 0,007963 | 0,012891 | 25 | 0,322275 |
| Y-P | 0,005416 | 0,004701 | 0,010117 | 25 | 0,252925 |
| Z-P | 0,005518 | 0,002663 | 0,008181 | 20 | 0,163620 |
| 1-P | 0,008287 | 0,004474 | 0,012761 | 5 | 0,063805 |
| 2-P | 0,006803 | 0,004978 | 0,011781 | 15 | 0,176715 |
| 3-P | 0,006835 | 0,005026 | 0,011861 | 25 | 0,296525 |
| 4-P | 0,006865 | 0,005042 | 0,011907 | 20 | 0,238140 |
| 5-P | 0,006838 | 0,007523 | 0,014361 | 40 | 0,574440 |
| 6-P | 0,00719 | 0,005477 | 0,012667 | 10 | 0,126670 |
| 7-P | 0,007861 | 0,004637 | 0,012498 | 15 | 0,187470 |
| 8-P | 0,009166 | 0,005603 | 0,014769 | 30 | 0,443070 |
| 9-P | 0,009904 | 0,006349 | 0,016253 | 20 | 0,325060 |
| 10-P | 0,022691 | 0,000288 | 0,022979 | 40 | 0,919160 |
| 11-P | 0,022458 | 0,000132 | 0,02259 | 15 | 0,338850 |
| 12-P | 0,021975 | 0,00068 | 0,022655 | 15 | 0,339825 |
| 13-P | 0,02098 | 0,00274 | 0,02372 | 15 | 0,355800 |
| 14-P | 0,014277 | 0,009855 | 0,024132 | 25 | 0,603300 |
| 15-P | 0,0098 | 0,014603 | 0,024403 | 10 | 0,244030 |
| 16-P | 0,009561 | 0,015654 | 0,025215 | 60 | 1,512900 |
| 17-P | 0,047097 | 0,027584 | 0,074681 | 10 | 0,746810 |
| 18-P | 0,17657 | 0,081272 | 0,257842 | 20 | 5,156840 |
| 19-P | 0,201558 | 0,074529 | 0,276087 | 70 | 19,326090 |
| 20-P | 0,155293 | 0,064823 | 0,220116 | 10 | 2,201160 |
| 21-P | 0,125909 | 0,04464 | 0,170549 | 260 | 44,342740 |
| | | | | TOTAL | 150,621627 |

| Pan Caliente - Panificadora Carmakey | | | | -0,269439 | -78,53473 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-Q | 0,170564 | 0,112687 | 0,283251 | 35 | 9,913785 |
| B-Q | 0,139396 | 0,060901 | 0,200297 | 20 | 4,005940 |
| C-Q | 0,160405 | 0,056402 | 0,216807 | 5 | 1,084035 |
| D-Q | 0,136056 | 0,065006 | 0,201062 | 35 | 7,037170 |
| E-Q | 0,113671 | 0,055902 | 0,169573 | 10 | 1,695730 |
| F-Q | 0,12971 | 0,05453 | 0,18424 | 10 | 1,842400 |
| G-Q | 0,147945 | 0,050343 | 0,198288 | 10 | 1,982880 |
| H-Q | 0,148591 | 0,045507 | 0,194098 | 3 | 0,582294 |
| I-Q | 0,153447 | 0,044324 | 0,197771 | 10 | 1,977710 |
| J-Q | 0,158461 | 0,042129 | 0,20059 | 15 | 3,008850 |
| K-Q | 0,182668 | 0,033628 | 0,216296 | 30 | 6,488880 |
| L-Q | 0,173894 | 0,031377 | 0,205271 | 10 | 2,052710 |
| M-Q | 0,17399 | 0,031742 | 0,205732 | 10 | 2,057320 |
| N-Q | 0,164448 | 0,034664 | 0,199112 | 50 | 9,955600 |
| Ñ-Q | 0,084134 | 0,033934 | 0,118068 | 115 | 13,577820 |
| O-Q | 0,006439 | 6,8E-05 | 0,006507 | 5 | 0,032535 |
| P-Q | 0,00653 | 3,9E-05 | 0,006569 | 10 | 0,065690 |
| R-Q | 0,006888 | 0,013139 | 0,020027 | 20 | 0,400540 |
| S-Q | 0,006282 | 0,013976 | 0,020258 | 60 | 1,215480 |
| T-Q | 0,003252 | 0,006061 | 0,009313 | 5 | 0,046565 |
| U-Q | 0,002894 | 0,005683 | 0,008577 | 10 | 0,085770 |
| V-Q | 0,002268 | 0,005195 | 0,007463 | 20 | 0,149260 |
| W-Q | 0,002433 | 0,008399 | 0,010832 | 15 | 0,162480 |
| X-Q | 0,001602 | 0,007924 | 0,009526 | 25 | 0,238150 |
| Y-Q | 0,001114 | 0,004662 | 0,005776 | 25 | 0,144400 |
| Z-Q | 0,001012 | 0,002624 | 0,003636 | 20 | 0,072720 |
| 1-Q | 0,001757 | 0,004435 | 0,006192 | 5 | 0,030960 |
| 2-Q | 0,000273 | 0,004939 | 0,005212 | 15 | 0,078180 |
| 3-Q | 0,000305 | 0,004987 | 0,005292 | 25 | 0,132300 |
| 4-Q | 0,000335 | 0,005003 | 0,005338 | 20 | 0,106760 |
| 5-Q | 0,000308 | 0,007484 | 0,007792 | 40 | 0,311680 |
| 6-Q | 0,00066 | 0,005438 | 0,006098 | 10 | 0,060980 |
| 7-Q | 0,001331 | 0,004598 | 0,005929 | 15 | 0,088935 |
| 8-Q | 0,002636 | 0,005564 | 0,0082 | 30 | 0,246000 |
| 9-Q | 0,003374 | 0,00631 | 0,009684 | 20 | 0,193680 |
| 10-Q | 0,016161 | 0,000249 | 0,01641 | 40 | 0,656400 |
| 11-Q | 0,015928 | 0,000171 | 0,016099 | 15 | 0,241485 |
| 12-Q | 0,015445 | 0,000719 | 0,016164 | 15 | 0,242460 |
| 13-Q | 0,01445 | 0,002779 | 0,017229 | 15 | 0,258435 |
| 14-Q | 0,007747 | 0,009816 | 0,017563 | 25 | 0,439075 |
| 15-Q | 0,00327 | 0,014564 | 0,017834 | 10 | 0,178340 |
| 16-Q | 0,003031 | 0,015615 | 0,018646 | 60 | 1,118760 |
| 17-Q | 0,040567 | 0,027623 | 0,06819 | 10 | 0,681900 |
| 18-Q | 0,17004 | 0,081311 | 0,251351 | 20 | 5,027020 |
| 19-Q | 0,195028 | 0,074568 | 0,269596 | 70 | 18,871720 |
| 20-Q | 0,148763 | 0,064862 | 0,213625 | 10 | 2,136250 |
| 21-Q | 0,119379 | 0,044679 | 0,164058 | 260 | 42,655080 |
| | | | | TOTAL | 143,633114 |

| Panadería Pastelería Relámpago | | | | -0,276327 | -78,547869 |
|--------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-R | 0,177452 | 0,125826 | 0,303278 | 35 | 10,614730 |
| B-R | 0,146284 | 0,07404 | 0,220324 | 20 | 4,406480 |
| C-R | 0,167293 | 0,069541 | 0,236834 | 5 | 1,184170 |
| D-R | 0,142944 | 0,078145 | 0,221089 | 35 | 7,738115 |
| E-R | 0,120559 | 0,069041 | 0,1896 | 10 | 1,896000 |
| F-R | 0,136598 | 0,067669 | 0,204267 | 10 | 2,042670 |
| G-R | 0,154833 | 0,063482 | 0,218315 | 10 | 2,183150 |
| H-R | 0,155479 | 0,058646 | 0,214125 | 3 | 0,642375 |
| I-R | 0,160335 | 0,057463 | 0,217798 | 10 | 2,177980 |
| J-R | 0,165349 | 0,055268 | 0,220617 | 15 | 3,309255 |
| K-R | 0,189556 | 0,046767 | 0,236323 | 30 | 7,089690 |
| L-R | 0,180782 | 0,044516 | 0,225298 | 10 | 2,252980 |
| M-R | 0,180878 | 0,044881 | 0,225759 | 10 | 2,257590 |
| N-R | 0,171336 | 0,047803 | 0,219139 | 50 | 10,956950 |
| Ñ-R | 0,091022 | 0,047073 | 0,138095 | 115 | 15,880925 |
| O-R | 0,000449 | 0,013071 | 0,01352 | 5 | 0,067600 |
| P-R | 0,000358 | 0,013178 | 0,013536 | 10 | 0,135360 |
| Q-R | 0,006888 | 0,013139 | 0,020027 | 10 | 0,200270 |
| S-R | 0,000606 | 0,000837 | 0,001443 | 60 | 0,086580 |
| T-R | 0,003636 | 0,007078 | 0,010714 | 5 | 0,053570 |
| U-R | 0,003994 | 0,007456 | 0,01145 | 10 | 0,114500 |
| V-R | 0,00462 | 0,007944 | 0,012564 | 20 | 0,251280 |
| W-R | 0,004455 | 0,00474 | 0,009195 | 15 | 0,137925 |
| X-R | 0,005286 | 0,005215 | 0,010501 | 25 | 0,262525 |
| Y-R | 0,005774 | 0,008477 | 0,014251 | 25 | 0,356275 |
| Z-R | 0,005876 | 0,010515 | 0,016391 | 20 | 0,327820 |
| 1-R | 0,008645 | 0,008704 | 0,017349 | 5 | 0,086745 |
| 2-R | 0,007161 | 0,0082 | 0,015361 | 15 | 0,230415 |
| 3-R | 0,007193 | 0,008152 | 0,015345 | 25 | 0,383625 |
| 4-R | 0,007223 | 0,008136 | 0,015359 | 20 | 0,307180 |
| 5-R | 0,007196 | 0,005655 | 0,012851 | 40 | 0,514040 |
| 6-R | 0,007548 | 0,007701 | 0,015249 | 10 | 0,152490 |
| 7-R | 0,008219 | 0,008541 | 0,01676 | 15 | 0,251400 |
| 8-R | 0,009524 | 0,007575 | 0,017099 | 30 | 0,512970 |
| 9-R | 0,010262 | 0,006829 | 0,017091 | 20 | 0,341820 |
| 10-R | 0,023049 | 0,01289 | 0,035939 | 40 | 1,437560 |
| 11-R | 0,022816 | 0,01331 | 0,036126 | 15 | 0,541890 |
| 12-R | 0,022333 | 0,013858 | 0,036191 | 15 | 0,542865 |
| 13-R | 0,021338 | 0,015918 | 0,037256 | 15 | 0,558840 |
| 14-R | 0,014635 | 0,003323 | 0,017958 | 25 | 0,448950 |
| 15-R | 0,010158 | 0,001425 | 0,011583 | 10 | 0,115830 |
| 16-R | 0,009919 | 0,002476 | 0,012395 | 60 | 0,743700 |
| 17-R | 0,047455 | 0,040762 | 0,088217 | 10 | 0,882170 |
| 18-R | 0,176928 | 0,09445 | 0,271378 | 20 | 5,427560 |
| 19-R | 0,201916 | 0,087707 | 0,289623 | 70 | 20,273610 |
| 20-R | 0,155651 | 0,078001 | 0,233652 | 10 | 2,336520 |
| 21-R | 0,126267 | 0,057818 | 0,184085 | 260 | 47,862100 |
| | | | | TOTAL | 160,579045 |

| Micromercado Mena | | | | -0,275721 | -78,548706 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-S | 0,176846 | 0,126663 | 0,303509 | 35 | 10,622815 |
| B-S | 0,145678 | 0,074877 | 0,220555 | 20 | 4,411100 |
| C-S | 0,166687 | 0,070378 | 0,237065 | 5 | 1,185325 |
| D-S | 0,142338 | 0,078982 | 0,22132 | 35 | 7,746200 |
| E-S | 0,119953 | 0,069878 | 0,189831 | 10 | 1,898310 |
| F-S | 0,135992 | 0,068506 | 0,204498 | 10 | 2,044980 |
| G-S | 0,154227 | 0,064319 | 0,218546 | 10 | 2,185460 |
| H-S | 0,154873 | 0,059483 | 0,214356 | 3 | 0,643068 |
| I-S | 0,159729 | 0,0583 | 0,218029 | 10 | 2,180290 |
| J-S | 0,164743 | 0,056105 | 0,220848 | 15 | 3,312720 |
| K-S | 0,18895 | 0,047604 | 0,236554 | 30 | 7,096620 |
| L-S | 0,180176 | 0,045353 | 0,225529 | 10 | 2,255290 |
| M-S | 0,180272 | 0,045718 | 0,22599 | 10 | 2,259900 |
| N-S | 0,17073 | 0,04864 | 0,21937 | 50 | 10,968500 |
| ÑS | 0,090416 | 0,04791 | 0,138326 | 115 | 15,907490 |
| O-S | 0,000157 | 0,013908 | 0,014065 | 5 | 0,070325 |
| P-S | 0,000248 | 0,014015 | 0,014263 | 10 | 0,142630 |
| Q-S | 0,006282 | 0,013976 | 0,020258 | 10 | 0,202580 |
| R-S | 0,000606 | 0,000837 | 0,001443 | 20 | 0,028860 |
| T-S | 0,00303 | 0,007915 | 0,010945 | 5 | 0,054725 |
| U-S | 0,003388 | 0,008293 | 0,011681 | 10 | 0,116810 |
| V-S | 0,004014 | 0,008781 | 0,012795 | 20 | 0,255900 |
| W-S | 0,003849 | 0,005577 | 0,009426 | 15 | 0,141390 |
| X-S | 0,00468 | 0,006052 | 0,010732 | 25 | 0,268300 |
| Y-S | 0,005168 | 0,009314 | 0,014482 | 25 | 0,362050 |
| Z-S | 0,00527 | 0,011352 | 0,016622 | 20 | 0,332440 |
| 1-S | 0,008039 | 0,009541 | 0,01758 | 5 | 0,087900 |
| 2-S | 0,006555 | 0,009037 | 0,015592 | 15 | 0,233880 |
| 3-S | 0,006587 | 0,008989 | 0,015576 | 25 | 0,389400 |
| 4-S | 0,006617 | 0,008973 | 0,01559 | 20 | 0,311800 |
| 5-S | 0,00659 | 0,006492 | 0,013082 | 40 | 0,523280 |
| 6-S | 0,006942 | 0,008538 | 0,01548 | 10 | 0,154800 |
| 7-S | 0,007613 | 0,009378 | 0,016991 | 15 | 0,254865 |
| 8-S | 0,008918 | 0,008412 | 0,01733 | 30 | 0,519900 |
| 9-S | 0,009656 | 0,007666 | 0,017322 | 20 | 0,346440 |
| 10-S | 0,022443 | 0,013727 | 0,03617 | 40 | 1,446800 |
| 11-S | 0,02221 | 0,014147 | 0,036357 | 15 | 0,545355 |
| 12-S | 0,021727 | 0,014695 | 0,036422 | 15 | 0,546330 |
| 13-S | 0,020732 | 0,016755 | 0,037487 | 15 | 0,562305 |
| 14-S | 0,014029 | 0,00416 | 0,018189 | 25 | 0,454725 |
| 15-S | 0,009552 | 0,000588 | 0,01014 | 10 | 0,101400 |
| 16-S | 0,009313 | 0,001639 | 0,010952 | 60 | 0,657120 |
| 17-S | 0,046849 | 0,041599 | 0,088448 | 10 | 0,884480 |
| 18-S | 0,176322 | 0,095287 | 0,271609 | 20 | 5,432180 |
| 19-S | 0,20131 | 0,088544 | 0,289854 | 70 | 20,289780 |
| 20-S | 0,155045 | 0,078838 | 0,233883 | 10 | 2,338830 |
| 21-S | 0,125661 | 0,058655 | 0,184316 | 260 | 47,922160 |
| | | | | TOTAL | 160,697808 |

| Viveres Mary | | | | -0,272691 | -78,540791 |
|--------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-T | 0,173816 | 0,118748 | 0,292564 | 35 | 10,239740 |
| B-T | 0,142648 | 0,066962 | 0,20961 | 20 | 4,192200 |
| C-T | 0,163657 | 0,062463 | 0,22612 | 5 | 1,130600 |
| D-T | 0,139308 | 0,071067 | 0,210375 | 35 | 7,363125 |
| E-T | 0,116923 | 0,061963 | 0,178886 | 10 | 1,788860 |
| F-T | 0,132962 | 0,060591 | 0,193553 | 10 | 1,935530 |
| G-T | 0,151197 | 0,056404 | 0,207601 | 10 | 2,076010 |
| H-T | 0,151843 | 0,051568 | 0,203411 | 3 | 0,610233 |
| I-T | 0,156699 | 0,050385 | 0,207084 | 10 | 2,070840 |
| J-T | 0,161713 | 0,04819 | 0,209903 | 15 | 3,148545 |
| K-T | 0,18592 | 0,039689 | 0,225609 | 30 | 6,768270 |
| L-T | 0,177146 | 0,037438 | 0,214584 | 10 | 2,145840 |
| M-T | 0,177242 | 0,037803 | 0,215045 | 10 | 2,150450 |
| N-T | 0,1677 | 0,040725 | 0,208425 | 50 | 10,421250 |
| Ñ-T | 0,087386 | 0,039995 | 0,127381 | 115 | 14,648815 |
| O-T | 0,003187 | 0,005993 | 0,00918 | 5 | 0,045900 |
| P-T | 0,003278 | 0,0061 | 0,009378 | 10 | 0,093780 |
| Q-T | 0,003252 | 0,006061 | 0,009313 | 10 | 0,093130 |
| R-T | 0,003636 | 0,007078 | 0,010714 | 20 | 0,214280 |
| S-T | 0,00303 | 0,007915 | 0,010945 | 60 | 0,656700 |
| U-T | 0,000358 | 0,000378 | 0,000736 | 10 | 0,007360 |
| V-T | 0,000984 | 0,000866 | 0,00185 | 20 | 0,037000 |
| W-T | 0,000819 | 0,002338 | 0,003157 | 15 | 0,047355 |
| X-T | 0,00165 | 0,001863 | 0,003513 | 25 | 0,087825 |
| Y-T | 0,002138 | 0,001399 | 0,003537 | 25 | 0,088425 |
| Z-T | 0,00224 | 0,003437 | 0,005677 | 20 | 0,113540 |
| 1-T | 0,005009 | 0,001626 | 0,006635 | 5 | 0,033175 |
| 2-T | 0,003525 | 0,001122 | 0,004647 | 15 | 0,069705 |
| 3-T | 0,003557 | 0,001074 | 0,004631 | 25 | 0,115775 |
| 4-T | 0,003587 | 0,001058 | 0,004645 | 20 | 0,092900 |
| 5-T | 0,00356 | 0,001423 | 0,004983 | 40 | 0,199320 |
| 6-T | 0,003912 | 0,000623 | 0,004535 | 10 | 0,045350 |
| 7-T | 0,004583 | 0,001463 | 0,006046 | 15 | 0,090690 |
| 8-T | 0,005888 | 0,000497 | 0,006385 | 30 | 0,191550 |
| 9-T | 0,006626 | 0,000249 | 0,006875 | 20 | 0,137500 |
| 10-T | 0,019413 | 0,005812 | 0,025225 | 40 | 1,009000 |
| 11-T | 0,01918 | 0,006232 | 0,025412 | 15 | 0,381180 |
| 12-T | 0,018697 | 0,00678 | 0,025477 | 15 | 0,382155 |
| 13-T | 0,017702 | 0,00884 | 0,026542 | 15 | 0,398130 |
| 14-T | 0,010999 | 0,003755 | 0,014754 | 25 | 0,368850 |
| 15-T | 0,006522 | 0,008503 | 0,015025 | 10 | 0,150250 |
| 16-T | 0,006283 | 0,009554 | 0,015837 | 60 | 0,950220 |
| 17-T | 0,043819 | 0,033684 | 0,077503 | 10 | 0,775030 |
| 18-T | 0,173292 | 0,087372 | 0,260664 | 20 | 5,213280 |
| 19-T | 0,19828 | 0,080629 | 0,278909 | 70 | 19,523630 |
| 20-T | 0,152015 | 0,070923 | 0,222938 | 10 | 2,229380 |
| 21-T | 0,122631 | 0,05074 | 0,173371 | 260 | 45,076460 |
| | | | | TOTAL | 149,609133 |

| Abarrotes Jorge Luis | | | | -0,272333 | -78,540413 |
|----------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-U | 0,173458 | 0,11837 | 0,291828 | 35 | 10,213980 |
| B-U | 0,14229 | 0,066584 | 0,208874 | 20 | 4,177480 |
| C-U | 0,163299 | 0,062085 | 0,225384 | 5 | 1,126920 |
| D-U | 0,13895 | 0,070689 | 0,209639 | 35 | 7,337365 |
| E-U | 0,116565 | 0,061585 | 0,17815 | 10 | 1,781500 |
| F-U | 0,132604 | 0,060213 | 0,192817 | 10 | 1,928170 |
| G-U | 0,150839 | 0,056026 | 0,206865 | 10 | 2,068650 |
| H-U | 0,151485 | 0,05119 | 0,202675 | 3 | 0,608025 |
| I-U | 0,156341 | 0,050007 | 0,206348 | 10 | 2,063480 |
| J-U | 0,161355 | 0,047812 | 0,209167 | 15 | 3,137505 |
| K-U | 0,185562 | 0,039311 | 0,224873 | 30 | 6,746190 |
| L-U | 0,176788 | 0,03706 | 0,213848 | 10 | 2,138480 |
| M-U | 0,176884 | 0,037425 | 0,214309 | 10 | 2,143090 |
| N-U | 0,167342 | 0,040347 | 0,207689 | 50 | 10,384450 |
| Ñ-U | 0,087028 | 0,039617 | 0,126645 | 115 | 14,564175 |
| O-U | 0,003545 | 0,005615 | 0,00916 | 5 | 0,045800 |
| P-U | 0,003636 | 0,005722 | 0,009358 | 10 | 0,093580 |
| Q-U | 0,002894 | 0,005683 | 0,008577 | 10 | 0,085770 |
| R-U | 0,003994 | 0,007456 | 0,01145 | 20 | 0,229000 |
| S-U | 0,003388 | 0,008293 | 0,011681 | 60 | 0,700860 |
| T-U | 0,000358 | 0,000378 | 0,000736 | 5 | 0,003680 |
| V-U | 0,000626 | 0,000488 | 0,001114 | 20 | 0,022280 |
| W-U | 0,000461 | 0,002716 | 0,003177 | 15 | 0,047655 |
| X-U | 0,001292 | 0,002241 | 0,003533 | 25 | 0,088325 |
| Y-U | 0,00178 | 0,001021 | 0,002801 | 25 | 0,070025 |
| Z-U | 0,001882 | 0,003059 | 0,004941 | 20 | 0,098820 |
| 1-U | 0,004651 | 0,001248 | 0,005899 | 5 | 0,029495 |
| 2-U | 0,003167 | 0,000744 | 0,003911 | 15 | 0,058665 |
| 3-U | 0,003199 | 0,000696 | 0,003895 | 25 | 0,097375 |
| 4-U | 0,003229 | 0,00068 | 0,003909 | 20 | 0,078180 |
| 5-U | 0,003202 | 0,001801 | 0,005003 | 40 | 0,200120 |
| 6-U | 0,003554 | 0,000245 | 0,003799 | 10 | 0,037990 |
| 7-U | 0,004225 | 0,001085 | 0,00531 | 15 | 0,079650 |
| 8-U | 0,00553 | 0,000119 | 0,005649 | 30 | 0,169470 |
| 9-U | 0,006268 | 0,000627 | 0,006895 | 20 | 0,137900 |
| 19-U | 0,019055 | 0,005434 | 0,024489 | 40 | 0,979560 |
| 11-U | 0,018822 | 0,005854 | 0,024676 | 15 | 0,370140 |
| 12-U | 0,018339 | 0,006402 | 0,024741 | 15 | 0,371115 |
| 13-U | 0,017344 | 0,008462 | 0,025806 | 15 | 0,387090 |
| 14-U | 0,010641 | 0,004133 | 0,014774 | 25 | 0,369350 |
| 15-U | 0,006164 | 0,008881 | 0,015045 | 10 | 0,150450 |
| 16-U | 0,005925 | 0,009932 | 0,015857 | 60 | 0,951420 |
| 17-U | 0,043461 | 0,033306 | 0,076767 | 10 | 0,767670 |
| 18-U | 0,172934 | 0,086994 | 0,259928 | 20 | 5,198560 |
| 19-U | 0,197922 | 0,080251 | 0,278173 | 70 | 19,472110 |
| 20-U | 0,151657 | 0,070545 | 0,222202 | 10 | 2,222020 |
| 21-U | 0,122273 | 0,050362 | 0,172635 | 260 | 44,885100 |
| | | | | TOTAL | 148,918685 |

| Viveres Dianita | | | | -0,271707 | -78,539925 |
|-----------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-V | 0,172832 | 0,117882 | 0,290714 | 35 | 10,174990 |
| B-V | 0,141664 | 0,066096 | 0,20776 | 20 | 4,155200 |
| C-V | 0,162673 | 0,061597 | 0,22427 | 5 | 1,121350 |
| D-V | 0,138324 | 0,070201 | 0,208525 | 35 | 7,298375 |
| E-V | 0,115939 | 0,061097 | 0,177036 | 10 | 1,770360 |
| F-V | 0,131978 | 0,059725 | 0,191703 | 10 | 1,917030 |
| G-V | 0,150213 | 0,055538 | 0,205751 | 10 | 2,057510 |
| H-V | 0,150859 | 0,050702 | 0,201561 | 3 | 0,604683 |
| I-V | 0,155715 | 0,049519 | 0,205234 | 10 | 2,052340 |
| J-V | 0,160729 | 0,047324 | 0,208053 | 15 | 3,120795 |
| K-V | 0,184936 | 0,038823 | 0,223759 | 30 | 6,712770 |
| L-V | 0,176162 | 0,036572 | 0,212734 | 10 | 2,127340 |
| M-V | 0,176258 | 0,036937 | 0,213195 | 10 | 2,131950 |
| N-V | 0,166716 | 0,039859 | 0,206575 | 50 | 10,328750 |
| Ñ-V | 0,086402 | 0,039129 | 0,125531 | 115 | 14,436065 |
| O-V | 0,004171 | 0,005127 | 0,009298 | 5 | 0,046490 |
| P-V | 0,004262 | 0,005234 | 0,009496 | 10 | 0,094960 |
| Q-V | 0,002268 | 0,005195 | 0,007463 | 10 | 0,074630 |
| R-V | 0,00462 | 0,007944 | 0,012564 | 20 | 0,251280 |
| S-V | 0,004014 | 0,008781 | 0,012795 | 60 | 0,767700 |
| T-V | 0,000984 | 0,000866 | 0,00185 | 5 | 0,009250 |
| U-V | 0,000626 | 0,000488 | 0,001114 | 10 | 0,011140 |
| W-V | 0,000165 | 0,003204 | 0,003369 | 15 | 0,050535 |
| X-V | 0,000666 | 0,002729 | 0,003395 | 25 | 0,084875 |
| Y-V | 0,001154 | 0,000533 | 0,001687 | 25 | 0,042175 |
| Z-V | 0,001256 | 0,002571 | 0,003827 | 20 | 0,076540 |
| 1-V | 0,004025 | 0,00076 | 0,004785 | 5 | 0,023925 |
| 2-V | 0,002541 | 0,000256 | 0,002797 | 15 | 0,041955 |
| 3-V | 0,002573 | 0,000208 | 0,002781 | 25 | 0,069525 |
| 4-V | 0,002603 | 0,000192 | 0,002795 | 20 | 0,055900 |
| 5-V | 0,002576 | 0,002289 | 0,004865 | 40 | 0,194600 |
| 6-V | 0,002928 | 0,000243 | 0,003171 | 10 | 0,031710 |
| 7-V | 0,003599 | 0,000597 | 0,004196 | 15 | 0,062940 |
| 8-V | 0,004904 | 0,000369 | 0,005273 | 30 | 0,158190 |
| 9-V | 0,005642 | 0,001115 | 0,006757 | 20 | 0,135140 |
| 10-V | 0,018429 | 0,004946 | 0,023375 | 40 | 0,935000 |
| 11-V | 0,018196 | 0,005366 | 0,023562 | 15 | 0,353430 |
| 12-V | 0,017713 | 0,005914 | 0,023627 | 15 | 0,354405 |
| 13-V | 0,016718 | 0,007974 | 0,024692 | 15 | 0,370380 |
| 14-V | 0,010015 | 0,004621 | 0,014636 | 25 | 0,365900 |
| 15-V | 0,005538 | 0,009369 | 0,014907 | 10 | 0,149070 |
| 16-V | 0,005299 | 0,01042 | 0,015719 | 60 | 0,943140 |
| 17-V | 0,042835 | 0,032818 | 0,075653 | 10 | 0,756530 |
| 18-V | 0,172308 | 0,086506 | 0,258814 | 20 | 5,176280 |
| 19-V | 0,197296 | 0,079763 | 0,277059 | 70 | 19,394130 |
| 20-V | 0,151031 | 0,070057 | 0,221088 | 10 | 2,210880 |
| 21-V | 0,121647 | 0,049874 | 0,171521 | 260 | 44,595460 |
| | | | | TOTAL | 147,897573 |

| Viveres Jhon | | | | -0,271872 | -78,543129 |
|--------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-W | 0,172997 | 0,121086 | 0,294083 | 35 | 10,292905 |
| B-W | 0,141829 | 0,0693 | 0,211129 | 20 | 4,222580 |
| C-W | 0,162838 | 0,064801 | 0,227639 | 5 | 1,138195 |
| D-W | 0,138489 | 0,073405 | 0,211894 | 35 | 7,416290 |
| E-W | 0,116104 | 0,064301 | 0,180405 | 10 | 1,804050 |
| F-W | 0,132143 | 0,062929 | 0,195072 | 10 | 1,950720 |
| G-W | 0,150378 | 0,058742 | 0,20912 | 10 | 2,091200 |
| H-W | 0,151024 | 0,053906 | 0,20493 | 3 | 0,614790 |
| I-W | 0,15588 | 0,052723 | 0,208603 | 10 | 2,086030 |
| J-W | 0,160894 | 0,050528 | 0,211422 | 15 | 3,171330 |
| K-W | 0,185101 | 0,042027 | 0,227128 | 30 | 6,813840 |
| L-W | 0,176327 | 0,039776 | 0,216103 | 10 | 2,161030 |
| M-W | 0,176423 | 0,040141 | 0,216564 | 10 | 2,165640 |
| N-W | 0,166881 | 0,043063 | 0,209944 | 50 | 10,497200 |
| Ñ-W | 0,086567 | 0,042333 | 0,1289 | 115 | 14,823500 |
| O-W | 0,004006 | 0,008331 | 0,012337 | 5 | 0,061685 |
| P-W | 0,004097 | 0,008438 | 0,012535 | 10 | 0,125350 |
| Q-W | 0,002433 | 0,008399 | 0,010832 | 10 | 0,108320 |
| R-W | 0,004455 | 0,00474 | 0,009195 | 20 | 0,183900 |
| S-W | 0,003849 | 0,005577 | 0,009426 | 60 | 0,565560 |
| T-W | 0,000819 | 0,002338 | 0,003157 | 5 | 0,015785 |
| U-W | 0,000461 | 0,002716 | 0,003177 | 10 | 0,031770 |
| V-W | 0,000165 | 0,003204 | 0,003369 | 20 | 0,067380 |
| X-W | 0,000831 | 0,000475 | 0,001306 | 25 | 0,032650 |
| Y-W | 0,001319 | 0,003737 | 0,005056 | 25 | 0,126400 |
| Z-W | 0,001421 | 0,005775 | 0,007196 | 20 | 0,143920 |
| 1-W | 0,00419 | 0,003964 | 0,008154 | 5 | 0,040770 |
| 2-W | 0,002706 | 0,00346 | 0,006166 | 15 | 0,092490 |
| 3-W | 0,002738 | 0,003412 | 0,00615 | 25 | 0,153750 |
| 4-W | 0,002768 | 0,003396 | 0,006164 | 20 | 0,123280 |
| 5-W | 0,002741 | 0,000915 | 0,003656 | 40 | 0,146240 |
| 6-W | 0,003093 | 0,002961 | 0,006054 | 10 | 0,060540 |
| 7-W | 0,003764 | 0,003801 | 0,007565 | 15 | 0,113475 |
| 8-W | 0,005069 | 0,002835 | 0,007904 | 30 | 0,237120 |
| 9-W | 0,005807 | 0,002089 | 0,007896 | 20 | 0,157920 |
| 10-W | 0,018594 | 0,00815 | 0,026744 | 40 | 1,069760 |
| 11-W | 0,018361 | 0,00857 | 0,026931 | 15 | 0,403965 |
| 12-W | 0,017878 | 0,009118 | 0,026996 | 15 | 0,404940 |
| 13-W | 0,016883 | 0,011178 | 0,028061 | 15 | 0,420915 |
| 14-W | 0,01018 | 0,001417 | 0,011597 | 25 | 0,289925 |
| 15-W | 0,005703 | 0,006165 | 0,011868 | 10 | 0,118680 |
| 16-W | 0,005464 | 0,007216 | 0,01268 | 60 | 0,760800 |
| 17-W | 0,043 | 0,036022 | 0,079022 | 10 | 0,790220 |
| 18-W | 0,172473 | 0,08971 | 0,262183 | 20 | 5,243660 |
| 19-W | 0,197461 | 0,082967 | 0,280428 | 70 | 19,629960 |
| 20-W | 0,151196 | 0,073261 | 0,224457 | 10 | 2,244570 |
| 21-W | 0,121812 | 0,053078 | 0,17489 | 260 | 45,471400 |
| | | | | TOTAL | 150,686400 |

| Comercial Don Lucho | | | | -0,271041 | -78,542654 |
|---------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-X | 0,172166 | 0,120611 | 0,292777 | 35 | 10,247195 |
| B-X | 0,140998 | 0,068825 | 0,209823 | 20 | 4,196460 |
| C-X | 0,162007 | 0,064326 | 0,226333 | 5 | 1,131665 |
| D-X | 0,137658 | 0,07293 | 0,210588 | 35 | 7,370580 |
| E-X | 0,115273 | 0,063826 | 0,179099 | 10 | 1,790990 |
| F-X | 0,131312 | 0,062454 | 0,193766 | 10 | 1,937660 |
| G-X | 0,149547 | 0,058267 | 0,207814 | 10 | 2,078140 |
| H-X | 0,150193 | 0,053431 | 0,203624 | 3 | 0,610872 |
| I-X | 0,155049 | 0,052248 | 0,207297 | 10 | 2,072970 |
| J-X | 0,160063 | 0,050053 | 0,210116 | 15 | 3,151740 |
| K-X | 0,18427 | 0,041552 | 0,225822 | 30 | 6,774660 |
| L-X | 0,175496 | 0,039301 | 0,214797 | 10 | 2,147970 |
| M-X | 0,175592 | 0,039666 | 0,215258 | 10 | 2,152580 |
| N-X | 0,16605 | 0,042588 | 0,208638 | 50 | 10,431900 |
| Ñ-X | 0,085736 | 0,041858 | 0,127594 | 115 | 14,673310 |
| O-X | 0,004837 | 0,007856 | 0,012693 | 5 | 0,063465 |
| P-X | 0,004928 | 0,007963 | 0,012891 | 10 | 0,128910 |
| Q-X | 0,001602 | 0,007924 | 0,009526 | 10 | 0,095260 |
| R-X | 0,005286 | 0,005215 | 0,010501 | 20 | 0,210020 |
| S-X | 0,00468 | 0,006052 | 0,010732 | 60 | 0,643920 |
| T-X | 0,00165 | 0,001863 | 0,003513 | 5 | 0,017565 |
| U-X | 0,001292 | 0,002241 | 0,003533 | 10 | 0,035330 |
| V-X | 0,000666 | 0,002729 | 0,003395 | 20 | 0,067900 |
| W-X | 0,000831 | 0,000475 | 0,001306 | 15 | 0,019590 |
| Y-X | 0,000488 | 0,003262 | 0,00375 | 25 | 0,093750 |
| Z-X | 0,00059 | 0,0053 | 0,00589 | 20 | 0,117800 |
| 1-X | 0,003359 | 0,003489 | 0,006848 | 5 | 0,034240 |
| 2-X | 0,001875 | 0,002985 | 0,00486 | 15 | 0,072900 |
| 3-X | 0,001907 | 0,002937 | 0,004844 | 25 | 0,121100 |
| 4-X | 0,001937 | 0,002921 | 0,004858 | 20 | 0,097160 |
| 5-X | 0,00191 | 0,00044 | 0,00235 | 40 | 0,094000 |
| 6-X | 0,002262 | 0,002486 | 0,004748 | 10 | 0,047480 |
| 7-X | 0,002933 | 0,003326 | 0,006259 | 15 | 0,093885 |
| 8-X | 0,004238 | 0,00236 | 0,006598 | 30 | 0,197940 |
| 9-X | 0,004976 | 0,001614 | 0,00659 | 20 | 0,131800 |
| 10-X | 0,017763 | 0,007675 | 0,025438 | 40 | 1,017520 |
| 11-X | 0,01753 | 0,008095 | 0,025625 | 15 | 0,384375 |
| 12-X | 0,017047 | 0,008643 | 0,02569 | 15 | 0,385350 |
| 13-X | 0,016052 | 0,010703 | 0,026755 | 15 | 0,401325 |
| 14-X | 0,009349 | 0,001892 | 0,011241 | 25 | 0,281025 |
| 15-X | 0,004872 | 0,00664 | 0,011512 | 10 | 0,115120 |
| 16-X | 0,004633 | 0,007691 | 0,012324 | 60 | 0,739440 |
| 17-X | 0,042169 | 0,035547 | 0,077716 | 10 | 0,777160 |
| 18-X | 0,171642 | 0,089235 | 0,260877 | 20 | 5,217540 |
| 19-X | 0,19663 | 0,082492 | 0,279122 | 70 | 19,538540 |
| 20-X | 0,150365 | 0,072786 | 0,223151 | 10 | 2,231510 |
| 21-X | 0,120981 | 0,052603 | 0,173584 | 260 | 45,131840 |
| | | | | TOTAL | 149,373452 |

| Viveres Golosito | | | | -0,270553 | -78,539392 |
|------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-Y | 0,171678 | 0,117349 | 0,289027 | 35 | 10,115945 |
| B-Y | 0,14051 | 0,065563 | 0,206073 | 20 | 4,121460 |
| C-Y | 0,161519 | 0,061064 | 0,222583 | 5 | 1,112915 |
| D-Y | 0,13717 | 0,069668 | 0,206838 | 35 | 7,239330 |
| E-Y | 0,114785 | 0,060564 | 0,175349 | 10 | 1,753490 |
| F-Y | 0,130824 | 0,059192 | 0,190016 | 10 | 1,900160 |
| G-Y | 0,149059 | 0,055005 | 0,204064 | 10 | 2,040640 |
| H-Y | 0,149705 | 0,050169 | 0,199874 | 3 | 0,599622 |
| I-Y | 0,154561 | 0,048986 | 0,203547 | 10 | 2,035470 |
| J-Y | 0,159575 | 0,046791 | 0,206366 | 15 | 3,095490 |
| K-Y | 0,183782 | 0,03829 | 0,222072 | 30 | 6,662160 |
| L-Y | 0,175008 | 0,036039 | 0,211047 | 10 | 2,110470 |
| M-Y | 0,175104 | 0,036404 | 0,211508 | 10 | 2,115080 |
| N-Y | 0,165562 | 0,039326 | 0,204888 | 50 | 10,244400 |
| Ñ-Y | 0,085248 | 0,038596 | 0,123844 | 115 | 14,242060 |
| O-Y | 0,005325 | 0,004594 | 0,009919 | 5 | 0,049595 |
| P-Y | 0,005416 | 0,004701 | 0,010117 | 10 | 0,101170 |
| Q-Y | 0,001114 | 0,004662 | 0,005776 | 10 | 0,057760 |
| R-Y | 0,005774 | 0,008477 | 0,014251 | 20 | 0,285020 |
| S-Y | 0,005168 | 0,009314 | 0,014482 | 60 | 0,868920 |
| T-Y | 0,002138 | 0,001399 | 0,003537 | 5 | 0,017685 |
| U-Y | 0,00178 | 0,001021 | 0,002801 | 10 | 0,028010 |
| V-Y | 0,001154 | 0,000533 | 0,001687 | 20 | 0,033740 |
| W-Y | 0,001319 | 0,003737 | 0,005056 | 15 | 0,075840 |
| X-Y | 0,000488 | 0,003262 | 0,00375 | 25 | 0,093750 |
| Z-Y | 0,000102 | 0,002038 | 0,00214 | 20 | 0,042800 |
| 1-Y | 0,002871 | 0,000227 | 0,003098 | 5 | 0,015490 |
| 2-Y | 0,001387 | 0,000277 | 0,001664 | 15 | 0,024960 |
| 3-Y | 0,001419 | 0,000325 | 0,001744 | 25 | 0,043600 |
| 4-Y | 0,001449 | 0,000341 | 0,00179 | 20 | 0,035800 |
| 5-Y | 0,001422 | 0,002822 | 0,004244 | 40 | 0,169760 |
| 6-Y | 0,001774 | 0,000776 | 0,00255 | 10 | 0,025500 |
| 7-Y | 0,002445 | 6,4E-05 | 0,002509 | 15 | 0,037635 |
| 8-Y | 0,00375 | 0,000902 | 0,004652 | 30 | 0,139560 |
| 9-Y | 0,004488 | 0,001648 | 0,006136 | 20 | 0,122720 |
| 10-Y | 0,017275 | 0,004413 | 0,021688 | 40 | 0,867520 |
| 11-Y | 0,017042 | 0,004833 | 0,021875 | 15 | 0,328125 |
| 12-Y | 0,016559 | 0,005381 | 0,02194 | 15 | 0,329100 |
| 13-Y | 0,015564 | 0,007441 | 0,023005 | 15 | 0,345075 |
| 14-Y | 0,008861 | 0,005154 | 0,014015 | 25 | 0,350375 |
| 15-Y | 0,004384 | 0,009902 | 0,014286 | 10 | 0,142860 |
| 16-Y | 0,004145 | 0,010953 | 0,015098 | 60 | 0,905880 |
| 17-Y | 0,041681 | 0,032285 | 0,073966 | 10 | 0,739660 |
| 18-Y | 0,171154 | 0,085973 | 0,257127 | 20 | 5,142540 |
| 19-Y | 0,196142 | 0,07923 | 0,275372 | 70 | 19,276040 |
| 20-Y | 0,149877 | 0,069524 | 0,219401 | 10 | 2,194010 |
| 21-Y | 0,120493 | 0,049341 | 0,169834 | 260 | 44,156840 |
| | | | | TOTAL | 146,436032 |

| Viveres Paul | | | | -0,270451 | -78,537354 |
|--------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-Z | 0,171576 | 0,115311 | 0,286887 | 35 | 10,041045 |
| B-Z | 0,140408 | 0,063525 | 0,203933 | 20 | 4,078660 |
| C-Z | 0,161417 | 0,059026 | 0,220443 | 5 | 1,102215 |
| D-Z | 0,137068 | 0,06763 | 0,204698 | 35 | 7,164430 |
| E-Z | 0,114683 | 0,058526 | 0,173209 | 10 | 1,732090 |
| F-Z | 0,130722 | 0,057154 | 0,187876 | 10 | 1,878760 |
| G-Z | 0,148957 | 0,052967 | 0,201924 | 10 | 2,019240 |
| H-Z | 0,149603 | 0,048131 | 0,197734 | 3 | 0,593202 |
| I-Z | 0,154459 | 0,046948 | 0,201407 | 10 | 2,014070 |
| J-Z | 0,159473 | 0,044753 | 0,204226 | 15 | 3,063390 |
| K-Z | 0,18368 | 0,036252 | 0,219932 | 30 | 6,597960 |
| L-Z | 0,174906 | 0,034001 | 0,208907 | 10 | 2,089070 |
| M-Z | 0,175002 | 0,034366 | 0,209368 | 10 | 2,093680 |
| N-Z | 0,16546 | 0,037288 | 0,202748 | 50 | 10,137400 |
| Ñ-Z | 0,085146 | 0,036558 | 0,121704 | 115 | 13,995960 |
| O-Z | 0,005427 | 0,002556 | 0,007983 | 5 | 0,039915 |
| P-Z | 0,005518 | 0,002663 | 0,008181 | 10 | 0,081810 |
| Q-Z | 0,001012 | 0,002624 | 0,003636 | 10 | 0,036360 |
| R-Z | 0,005876 | 0,010515 | 0,016391 | 20 | 0,327820 |
| S-Z | 0,00527 | 0,011352 | 0,016622 | 60 | 0,997320 |
| T-Z | 0,00224 | 0,003437 | 0,005677 | 5 | 0,028385 |
| U-Z | 0,001882 | 0,003059 | 0,004941 | 10 | 0,049410 |
| V-Z | 0,001256 | 0,002571 | 0,003827 | 20 | 0,076540 |
| W-Z | 0,001421 | 0,005775 | 0,007196 | 15 | 0,107940 |
| X-Z | 0,00059 | 0,0053 | 0,00589 | 25 | 0,147250 |
| Y-Z | 0,000102 | 0,002038 | 0,00214 | 25 | 0,053500 |
| 1-Z | 0,002769 | 0,001811 | 0,00458 | 5 | 0,022900 |
| 2-Z | 0,001285 | 0,002315 | 0,0036 | 15 | 0,054000 |
| 3-Z | 0,001317 | 0,002363 | 0,00368 | 25 | 0,092000 |
| 4-Z | 0,001347 | 0,002379 | 0,003726 | 20 | 0,074520 |
| 5-Z | 0,00132 | 0,00486 | 0,00618 | 40 | 0,247200 |
| 6-Z | 0,001672 | 0,002814 | 0,004486 | 10 | 0,044860 |
| 7-Z | 0,002343 | 0,001974 | 0,004317 | 15 | 0,064755 |
| 8-Z | 0,003648 | 0,00294 | 0,006588 | 30 | 0,197640 |
| 9-Z | 0,004386 | 0,003686 | 0,008072 | 20 | 0,161440 |
| 10-Z | 0,017173 | 0,002375 | 0,019548 | 40 | 0,781920 |
| 11-Z | 0,01694 | 0,002795 | 0,019735 | 15 | 0,296025 |
| 12-Z | 0,016457 | 0,003343 | 0,0198 | 15 | 0,297000 |
| 13-Z | 0,015462 | 0,005403 | 0,020865 | 15 | 0,312975 |
| 14-Z | 0,008759 | 0,007192 | 0,015951 | 25 | 0,398775 |
| 15-Z | 0,004282 | 0,01194 | 0,016222 | 10 | 0,162220 |
| 16-Z | 0,004043 | 0,012991 | 0,017034 | 60 | 1,022040 |
| 17-Z | 0,041579 | 0,030247 | 0,071826 | 10 | 0,718260 |
| 18-Z | 0,171052 | 0,083935 | 0,254987 | 20 | 5,099740 |
| 19-Z | 0,19604 | 0,077192 | 0,273232 | 70 | 19,126240 |
| 20-Z | 0,149775 | 0,067486 | 0,217261 | 10 | 2,172610 |
| 21-Z | 0,120391 | 0,047303 | 0,167694 | 260 | 43,600440 |
| | | | | TOTAL | 145,494982 |

| SUPROVIT | | | | -0,267682 | -78,539165 |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-1 | 0,168807 | 0,117122 | 0,285929 | 35 | 10,007515 |
| B-1 | 0,137639 | 0,065336 | 0,202975 | 20 | 4,059500 |
| C-1 | 0,158648 | 0,060837 | 0,219485 | 5 | 1,097425 |
| D-1 | 0,134299 | 0,069441 | 0,20374 | 35 | 7,130900 |
| E-1 | 0,111914 | 0,060337 | 0,172251 | 10 | 1,722510 |
| F-1 | 0,127953 | 0,058965 | 0,186918 | 10 | 1,869180 |
| G-1 | 0,146188 | 0,054778 | 0,200966 | 10 | 2,009660 |
| H-1 | 0,146834 | 0,049942 | 0,196776 | 3 | 0,590328 |
| I-1 | 0,15169 | 0,048759 | 0,200449 | 10 | 2,004490 |
| J-1 | 0,156704 | 0,046564 | 0,203268 | 15 | 3,049020 |
| K-1 | 0,180911 | 0,038063 | 0,218974 | 30 | 6,569220 |
| L-1 | 0,172137 | 0,035812 | 0,207949 | 10 | 2,079490 |
| M-1 | 0,172233 | 0,036177 | 0,20841 | 10 | 2,084100 |
| N-1 | 0,162691 | 0,039099 | 0,20179 | 50 | 10,089500 |
| Ñ-1 | 0,082377 | 0,038369 | 0,120746 | 115 | 13,885790 |
| O-1 | 0,008196 | 0,004367 | 0,012563 | 5 | 0,062815 |
| P-1 | 0,008287 | 0,004474 | 0,012761 | 10 | 0,127610 |
| Q-1 | 0,001757 | 0,004435 | 0,006192 | 10 | 0,061920 |
| R-1 | 0,008645 | 0,008704 | 0,017349 | 20 | 0,346980 |
| S-1 | 0,008039 | 0,009541 | 0,01758 | 60 | 1,054800 |
| T-1 | 0,005009 | 0,001626 | 0,006635 | 5 | 0,033175 |
| U-1 | 0,004651 | 0,001248 | 0,005899 | 10 | 0,058990 |
| V-1 | 0,004025 | 0,00076 | 0,004785 | 20 | 0,095700 |
| W-1 | 0,00419 | 0,003964 | 0,008154 | 15 | 0,122310 |
| X-1 | 0,003359 | 0,003489 | 0,006848 | 25 | 0,171200 |
| Y-1 | 0,002871 | 0,000227 | 0,003098 | 25 | 0,077450 |
| Z-1 | 0,002769 | 0,001811 | 0,00458 | 20 | 0,091600 |
| 2-(1) | 0,001484 | 0,000504 | 0,001988 | 15 | 0,029820 |
| 3-(1) | 0,001452 | 0,000552 | 0,002004 | 25 | 0,050100 |
| 4-(1) | 0,001422 | 0,000568 | 0,00199 | 20 | 0,039800 |
| 5-(1) | 0,001449 | 0,003049 | 0,004498 | 40 | 0,179920 |
| 6-(1) | 0,001097 | 0,001003 | 0,0021 | 10 | 0,021000 |
| 7-(1) | 0,000426 | 0,000163 | 0,000589 | 15 | 0,008835 |
| 8-(1) | 0,000879 | 0,001129 | 0,002008 | 30 | 0,060240 |
| 9-(1) | 0,001617 | 0,001875 | 0,003492 | 20 | 0,069840 |
| 10-(1) | 0,014404 | 0,004186 | 0,01859 | 40 | 0,743600 |
| 11-(1) | 0,014171 | 0,004606 | 0,018777 | 15 | 0,281655 |
| 12-(1) | 0,013688 | 0,005154 | 0,018842 | 15 | 0,282630 |
| 13-(1) | 0,012693 | 0,007214 | 0,019907 | 15 | 0,298605 |
| 14-(1) | 0,00599 | 0,005381 | 0,011371 | 25 | 0,284275 |
| 15-(1) | 0,001513 | 0,010129 | 0,011642 | 10 | 0,116420 |
| 16-(1) | 0,001274 | 0,01118 | 0,012454 | 60 | 0,747240 |
| 17-(1) | 0,03881 | 0,032058 | 0,070868 | 10 | 0,708680 |
| 18-(1) | 0,168283 | 0,085746 | 0,254029 | 20 | 5,080580 |
| 19-(1) | 0,193271 | 0,079003 | 0,272274 | 70 | 19,059180 |
| 20-(1) | 0,147006 | 0,069297 | 0,216303 | 10 | 2,163030 |
| 21-(1) | 0,117622 | 0,049114 | 0,166736 | 260 | 43,351360 |
| | | | | TOTAL | 144,129988 |

| Panificadora Andy Pan | | | | -0,269166 | -78,539669 |
|-----------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-2 | 0,170291 | 0,117626 | 0,287917 | 35 | 10,077095 |
| B-2 | 0,139123 | 0,06584 | 0,204963 | 20 | 4,099260 |
| C-2 | 0,160132 | 0,061341 | 0,221473 | 5 | 1,107365 |
| D-2 | 0,135783 | 0,069945 | 0,205728 | 35 | 7,200480 |
| E-2 | 0,113398 | 0,060841 | 0,174239 | 10 | 1,742390 |
| F-2 | 0,129437 | 0,059469 | 0,188906 | 10 | 1,889060 |
| G-2 | 0,147672 | 0,055282 | 0,202954 | 10 | 2,029540 |
| H-2 | 0,148318 | 0,050446 | 0,198764 | 3 | 0,596292 |
| I-2 | 0,153174 | 0,049263 | 0,202437 | 10 | 2,024370 |
| J-2 | 0,158188 | 0,047068 | 0,205256 | 15 | 3,078840 |
| K-2 | 0,182395 | 0,038567 | 0,220962 | 30 | 6,628860 |
| L-2 | 0,173621 | 0,036316 | 0,209937 | 10 | 2,099370 |
| M-2 | 0,173717 | 0,036681 | 0,210398 | 10 | 2,103980 |
| N-2 | 0,164175 | 0,039603 | 0,203778 | 50 | 10,188900 |
| Ñ-2 | 0,083861 | 0,038873 | 0,122734 | 115 | 14,114410 |
| O-2 | 0,006712 | 0,004871 | 0,011583 | 5 | 0,057915 |
| P-2 | 0,006803 | 0,004978 | 0,011781 | 10 | 0,117810 |
| Q-2 | 0,000273 | 0,004939 | 0,005212 | 10 | 0,052120 |
| R-2 | 0,007161 | 0,0082 | 0,015361 | 20 | 0,307220 |
| S-2 | 0,006555 | 0,009037 | 0,015592 | 60 | 0,935520 |
| T-2 | 0,003525 | 0,001122 | 0,004647 | 5 | 0,023235 |
| U-2 | 0,003167 | 0,000744 | 0,003911 | 10 | 0,039110 |
| V-2 | 0,002541 | 0,000256 | 0,002797 | 20 | 0,055940 |
| W-2 | 0,002706 | 0,00346 | 0,006166 | 15 | 0,092490 |
| X-2 | 0,001875 | 0,002985 | 0,00486 | 25 | 0,121500 |
| Y-2 | 0,001387 | 0,000277 | 0,001664 | 25 | 0,041600 |
| Z-2 | 0,001285 | 0,002315 | 0,0036 | 20 | 0,072000 |
| 1-(2) | 0,001484 | 0,000504 | 0,001988 | 5 | 0,009940 |
| 3-(2) | 3,2E-05 | 4,8E-05 | 8E-05 | 25 | 0,002000 |
| 4-(2) | 6,2E-05 | 6,4E-05 | 0,000126 | 20 | 0,002520 |
| 5-(2) | 3,5E-05 | 0,002545 | 0,00258 | 40 | 0,103200 |
| 6-(2) | 0,000387 | 0,000499 | 0,000886 | 10 | 0,008860 |
| 7-(2) | 0,001058 | 0,000341 | 0,001399 | 15 | 0,020985 |
| 8-(2) | 0,002363 | 0,000625 | 0,002988 | 30 | 0,089640 |
| 9-(2) | 0,003101 | 0,001371 | 0,004472 | 20 | 0,089440 |
| 10-(2) | 0,015888 | 0,00469 | 0,020578 | 40 | 0,823120 |
| 11-(2) | 0,015655 | 0,00511 | 0,020765 | 15 | 0,311475 |
| 12-(2) | 0,015172 | 0,005658 | 0,02083 | 15 | 0,312450 |
| 13-(2) | 0,014177 | 0,007718 | 0,021895 | 15 | 0,328425 |
| 14-(2) | 0,007474 | 0,004877 | 0,012351 | 25 | 0,308775 |
| 15-(2) | 0,002997 | 0,009625 | 0,012622 | 10 | 0,126220 |
| 16-(2) | 0,002758 | 0,010676 | 0,013434 | 60 | 0,806040 |
| 17-(2) | 0,040294 | 0,032562 | 0,072856 | 10 | 0,728560 |
| 18-(2) | 0,169767 | 0,08625 | 0,256017 | 20 | 5,120340 |
| 19-(2) | 0,194755 | 0,079507 | 0,274262 | 70 | 19,198340 |
| 20-(2) | 0,14849 | 0,069801 | 0,218291 | 10 | 2,182910 |
| 21-(2) | 0,119106 | 0,049618 | 0,168724 | 260 | 43,868240 |
| | | | | TOTAL | 145,338152 |

| Bodega El Baratón | | | | -0,269134 | -78,539717 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-3 | 0,170259 | 0,117674 | 0,287933 | 35 | 10,077655 |
| B-3 | 0,139091 | 0,065888 | 0,204979 | 20 | 4,099580 |
| C-3 | 0,1601 | 0,061389 | 0,221489 | 5 | 1,107445 |
| D-3 | 0,135751 | 0,069993 | 0,205744 | 35 | 7,201040 |
| E-3 | 0,113366 | 0,060889 | 0,174255 | 10 | 1,742550 |
| F-3 | 0,129405 | 0,059517 | 0,188922 | 10 | 1,889220 |
| G-3 | 0,14764 | 0,05533 | 0,20297 | 10 | 2,029700 |
| H-3 | 0,148286 | 0,050494 | 0,19878 | 3 | 0,596340 |
| I-3 | 0,153142 | 0,049311 | 0,202453 | 10 | 2,024530 |
| J-3 | 0,158156 | 0,047116 | 0,205272 | 15 | 3,079080 |
| K-3 | 0,182363 | 0,038615 | 0,220978 | 30 | 6,629340 |
| L-3 | 0,173589 | 0,036364 | 0,209953 | 10 | 2,099530 |
| M-3 | 0,173685 | 0,036729 | 0,210414 | 10 | 2,104140 |
| N-3 | 0,164143 | 0,039651 | 0,203794 | 50 | 10,189700 |
| Ñ-3 | 0,083829 | 0,038921 | 0,12275 | 115 | 14,116250 |
| O-3 | 0,006744 | 0,004919 | 0,011663 | 5 | 0,058315 |
| P-3 | 0,006835 | 0,005026 | 0,011861 | 10 | 0,118610 |
| Q-3 | 0,000305 | 0,004987 | 0,005292 | 10 | 0,052920 |
| R-3 | 0,007193 | 0,008152 | 0,015345 | 20 | 0,306900 |
| S-3 | 0,006587 | 0,008989 | 0,015576 | 60 | 0,934560 |
| T-3 | 0,003557 | 0,001074 | 0,004631 | 5 | 0,023155 |
| U-3 | 0,003199 | 0,000696 | 0,003895 | 10 | 0,038950 |
| V-3 | 0,002573 | 0,000208 | 0,002781 | 20 | 0,055620 |
| W-3 | 0,002738 | 0,003412 | 0,00615 | 15 | 0,092250 |
| X-3 | 0,001907 | 0,002937 | 0,004844 | 25 | 0,121100 |
| Y-3 | 0,001419 | 0,000325 | 0,001744 | 25 | 0,043600 |
| Z-3 | 0,001317 | 0,002363 | 0,00368 | 20 | 0,073600 |
| 1-(3) | 0,001452 | 0,000552 | 0,002004 | 5 | 0,010020 |
| 2-(3) | 3,2E-05 | 4,8E-05 | 8E-05 | 15 | 0,001200 |
| 4-(3) | 3E-05 | 1,6E-05 | 4,6E-05 | 20 | 0,000920 |
| 5-(3) | 3E-06 | 0,002497 | 0,0025 | 40 | 0,100000 |
| 6-(3) | 0,000355 | 0,000451 | 0,000806 | 10 | 0,008060 |
| 7-(3) | 0,001026 | 0,000389 | 0,001415 | 15 | 0,021225 |
| 8-(3) | 0,002331 | 0,000577 | 0,002908 | 30 | 0,087240 |
| 9-(3) | 0,003069 | 0,001323 | 0,004392 | 20 | 0,087840 |
| 10-(3) | 0,015856 | 0,004738 | 0,020594 | 40 | 0,823760 |
| 11-(3) | 0,015623 | 0,005158 | 0,020781 | 15 | 0,311715 |
| 12-(3) | 0,01514 | 0,005706 | 0,020846 | 15 | 0,312690 |
| 13-(3) | 0,014145 | 0,007766 | 0,021911 | 15 | 0,328665 |
| 14-(3) | 0,007442 | 0,004829 | 0,012271 | 25 | 0,306775 |
| 15-(3) | 0,002965 | 0,009577 | 0,012542 | 10 | 0,125420 |
| 16-(3) | 0,002726 | 0,010628 | 0,013354 | 60 | 0,801240 |
| 17-(3) | 0,040262 | 0,03261 | 0,072872 | 10 | 0,728720 |
| 18-(3) | 0,169735 | 0,086298 | 0,256033 | 20 | 5,120660 |
| 19-(3) | 0,194723 | 0,079555 | 0,274278 | 70 | 19,199460 |
| 20-(3) | 0,148458 | 0,069849 | 0,218307 | 10 | 2,183070 |
| 21-(3) | 0,119074 | 0,049666 | 0,16874 | 260 | 43,872400 |
| | | | | TOTAL | 145,336760 |

| Bodega Merchan | | | | -0,269104 | -78,539733 |
|----------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-4 | 0,170229 | 0,11769 | 0,287919 | 35 | 10,077165 |
| B-4 | 0,139061 | 0,065904 | 0,204965 | 20 | 4,099300 |
| C-4 | 0,16007 | 0,061405 | 0,221475 | 5 | 1,107375 |
| D-4 | 0,135721 | 0,070009 | 0,20573 | 35 | 7,200550 |
| E-4 | 0,113336 | 0,060905 | 0,174241 | 10 | 1,742410 |
| F-4 | 0,129375 | 0,059533 | 0,188908 | 10 | 1,889080 |
| G-4 | 0,14761 | 0,055346 | 0,202956 | 10 | 2,029560 |
| H-4 | 0,148256 | 0,05051 | 0,198766 | 3 | 0,596298 |
| I-4 | 0,153112 | 0,049327 | 0,202439 | 10 | 2,024390 |
| J-4 | 0,158126 | 0,047132 | 0,205258 | 15 | 3,078870 |
| K-4 | 0,182333 | 0,038631 | 0,220964 | 30 | 6,628920 |
| L-4 | 0,173559 | 0,03638 | 0,209939 | 10 | 2,099390 |
| M-4 | 0,173655 | 0,036745 | 0,2104 | 10 | 2,104000 |
| N-4 | 0,164113 | 0,039667 | 0,20378 | 50 | 10,189000 |
| Ñ-4 | 0,083799 | 0,038937 | 0,122736 | 115 | 14,114640 |
| O-4 | 0,006774 | 0,004935 | 0,011709 | 5 | 0,058545 |
| P-4 | 0,006865 | 0,005042 | 0,011907 | 10 | 0,119070 |
| Q-4 | 0,000335 | 0,005003 | 0,005338 | 10 | 0,053380 |
| R-4 | 0,007223 | 0,008136 | 0,015359 | 20 | 0,307180 |
| S-4 | 0,006617 | 0,008973 | 0,01559 | 60 | 0,935400 |
| T-4 | 0,003587 | 0,001058 | 0,004645 | 5 | 0,023225 |
| U-4 | 0,003229 | 0,00068 | 0,003909 | 10 | 0,039090 |
| V-4 | 0,002603 | 0,000192 | 0,002795 | 20 | 0,055900 |
| W-4 | 0,002768 | 0,003396 | 0,006164 | 15 | 0,092460 |
| X-4 | 0,001937 | 0,002921 | 0,004858 | 25 | 0,121450 |
| Y-4 | 0,001449 | 0,000341 | 0,00179 | 25 | 0,044750 |
| Z-4 | 0,001347 | 0,002379 | 0,003726 | 20 | 0,074520 |
| 1-(4) | 0,001422 | 0,000568 | 0,00199 | 5 | 0,009950 |
| 2-(4) | 0,000062 | 0,000064 | 0,000126 | 15 | 0,001890 |
| 3-(4) | 0,000030 | 0,000016 | 0,000046 | 25 | 0,001150 |
| 5-(4) | 0,000027 | 0,002481 | 0,002508 | 40 | 0,100320 |
| 6-(4) | 0,000325 | 0,000435 | 0,00076 | 10 | 0,007600 |
| 7-(4) | 0,000996 | 0,000405 | 0,001401 | 15 | 0,021015 |
| 8-(4) | 0,002301 | 0,000561 | 0,002862 | 30 | 0,085860 |
| 9-(4) | 0,003039 | 0,001307 | 0,004346 | 20 | 0,086920 |
| 10-(5) | 0,015826 | 0,004754 | 0,02058 | 40 | 0,823200 |
| 11-(5) | 0,015593 | 0,005174 | 0,020767 | 15 | 0,311505 |
| 12-(4) | 0,01511 | 0,005722 | 0,020832 | 15 | 0,312480 |
| 13-(4) | 0,014115 | 0,007782 | 0,021897 | 15 | 0,328455 |
| 14-(4) | 0,007412 | 0,004813 | 0,012225 | 25 | 0,305625 |
| 15-(4) | 0,002935 | 0,009561 | 0,012496 | 10 | 0,124960 |
| 16-(4) | 0,002696 | 0,010612 | 0,013308 | 60 | 0,798480 |
| 17-(4) | 0,040232 | 0,032626 | 0,072858 | 10 | 0,728580 |
| 18-(4) | 0,169705 | 0,086314 | 0,256019 | 20 | 5,120380 |
| 19-(4) | 0,194693 | 0,079571 | 0,274264 | 70 | 19,198480 |
| 20-(4) | 0,148428 | 0,069865 | 0,218293 | 10 | 2,182930 |
| 21-(4) | 0,119044 | 0,049682 | 0,168726 | 260 | 43,868760 |
| | | | | TOTAL | 145,324458 |

| Minimarket La Economía | | | | -0,269131 | -78,542214 |
|------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-5 | 0,170256 | 0,120171 | 0,290427 | 35 | 10,164945 |
| B-5 | 0,139088 | 0,068385 | 0,207473 | 20 | 4,149460 |
| C-5 | 0,160097 | 0,063886 | 0,223983 | 5 | 1,119915 |
| D-5 | 0,135748 | 0,07249 | 0,208238 | 35 | 7,288330 |
| E-5 | 0,113363 | 0,063386 | 0,176749 | 10 | 1,767490 |
| F-5 | 0,129402 | 0,062014 | 0,191416 | 10 | 1,914160 |
| G-5 | 0,147637 | 0,057827 | 0,205464 | 10 | 2,054640 |
| H-5 | 0,148283 | 0,052991 | 0,201274 | 3 | 0,603822 |
| I-5 | 0,153139 | 0,051808 | 0,204947 | 10 | 2,049470 |
| J-5 | 0,158153 | 0,049613 | 0,207766 | 15 | 3,116490 |
| K-5 | 0,18236 | 0,041112 | 0,223472 | 30 | 6,704160 |
| L-5 | 0,173586 | 0,038861 | 0,212447 | 10 | 2,124470 |
| M-5 | 0,173682 | 0,039226 | 0,212908 | 10 | 2,129080 |
| N-5 | 0,16414 | 0,042148 | 0,206288 | 50 | 10,314400 |
| Ñ-5 | 0,083826 | 0,041418 | 0,125244 | 115 | 14,403060 |
| O-5 | 0,006747 | 0,007416 | 0,014163 | 5 | 0,070815 |
| P-5 | 0,006838 | 0,007523 | 0,014361 | 10 | 0,143610 |
| Q-5 | 0,000308 | 0,007484 | 0,007792 | 10 | 0,077920 |
| R-5 | 0,007196 | 0,005655 | 0,012851 | 20 | 0,257020 |
| S-5 | 0,00659 | 0,006492 | 0,013082 | 60 | 0,784920 |
| T-5 | 0,00356 | 0,001423 | 0,004983 | 5 | 0,024915 |
| U-5 | 0,003202 | 0,001801 | 0,005003 | 10 | 0,050030 |
| V-5 | 0,002576 | 0,002289 | 0,004865 | 20 | 0,097300 |
| W-5 | 0,002741 | 0,000915 | 0,003656 | 15 | 0,054840 |
| X-5 | 0,00191 | 0,00044 | 0,00235 | 25 | 0,058750 |
| Y-5 | 0,001422 | 0,002822 | 0,004244 | 25 | 0,106100 |
| Z-5 | 0,00132 | 0,00486 | 0,00618 | 20 | 0,123600 |
| 1-(5) | 0,001449 | 0,003049 | 0,004498 | 5 | 0,022490 |
| 2-(5) | 0,000035 | 0,002545 | 0,002580 | 15 | 0,038700 |
| 3-(5) | 0,000003 | 0,002497 | 0,002500 | 25 | 0,062500 |
| 4-(5) | 0,000027 | 0,002481 | 0,002508 | 20 | 0,050160 |
| 6-(5) | 0,000352 | 0,002046 | 0,002398 | 10 | 0,023980 |
| 7-(5) | 0,001023 | 0,002886 | 0,003909 | 15 | 0,058635 |
| 8-(5) | 0,002328 | 0,00192 | 0,004248 | 30 | 0,127440 |
| 9-(5) | 0,003066 | 0,001174 | 0,00424 | 20 | 0,084800 |
| 10-(5) | 0,015853 | 0,007235 | 0,023088 | 40 | 0,923520 |
| 11-(5) | 0,01562 | 0,007655 | 0,023275 | 15 | 0,349125 |
| 12-(5) | 0,015137 | 0,008203 | 0,02334 | 15 | 0,350100 |
| 13-(5) | 0,014142 | 0,010263 | 0,024405 | 15 | 0,366075 |
| 14-(5) | 0,007439 | 0,002332 | 0,009771 | 25 | 0,244275 |
| 15-(5) | 0,002962 | 0,00708 | 0,010042 | 10 | 0,100420 |
| 16-(5) | 0,002723 | 0,008131 | 0,010854 | 60 | 0,651240 |
| 17-(5) | 0,040259 | 0,035107 | 0,075366 | 10 | 0,753660 |
| 18-(5) | 0,169732 | 0,088795 | 0,258527 | 20 | 5,170540 |
| 19-(5) | 0,19472 | 0,082052 | 0,276772 | 70 | 19,374040 |
| 20-(5) | 0,148455 | 0,072346 | 0,220801 | 10 | 2,208010 |
| 21-(5) | 0,119071 | 0,052163 | 0,171234 | 260 | 44,520840 |
| | | | | TOTAL | 147,234262 |

| Relámpago Panificadora | | | | -0,268779 | -78,540168 |
|------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-6 | 0,169904 | 0,118125 | 0,288029 | 35 | 10,081015 |
| B-6 | 0,138736 | 0,066339 | 0,205075 | 20 | 4,101500 |
| C-6 | 0,159745 | 0,06184 | 0,221585 | 5 | 1,107925 |
| D-6 | 0,135396 | 0,070444 | 0,20584 | 35 | 7,204400 |
| E-6 | 0,113011 | 0,06134 | 0,174351 | 10 | 1,743510 |
| F-6 | 0,12905 | 0,059968 | 0,189018 | 10 | 1,890180 |
| G-6 | 0,147285 | 0,055781 | 0,203066 | 10 | 2,030660 |
| H-6 | 0,147931 | 0,050945 | 0,198876 | 3 | 0,596628 |
| I-6 | 0,152787 | 0,049762 | 0,202549 | 10 | 2,025490 |
| J-6 | 0,157801 | 0,047567 | 0,205368 | 15 | 3,080520 |
| K-6 | 0,182008 | 0,039066 | 0,221074 | 30 | 6,632220 |
| L-6 | 0,173234 | 0,036815 | 0,210049 | 10 | 2,100490 |
| M-6 | 0,17333 | 0,03718 | 0,21051 | 10 | 2,105100 |
| N-6 | 0,163788 | 0,040102 | 0,20389 | 50 | 10,194500 |
| Ñ-6 | 0,083474 | 0,039372 | 0,122846 | 115 | 14,127290 |
| O-6 | 0,007099 | 0,00537 | 0,012469 | 5 | 0,062345 |
| P-6 | 0,00719 | 0,005477 | 0,012667 | 10 | 0,126670 |
| Q-6 | 0,00066 | 0,005438 | 0,006098 | 10 | 0,060980 |
| R-6 | 0,007548 | 0,007701 | 0,015249 | 20 | 0,304980 |
| S-6 | 0,006942 | 0,008538 | 0,01548 | 60 | 0,928800 |
| T-6 | 0,003912 | 0,000623 | 0,004535 | 5 | 0,022675 |
| U-6 | 0,003554 | 0,000245 | 0,003799 | 10 | 0,037990 |
| V-6 | 0,002928 | 0,000243 | 0,003171 | 20 | 0,063420 |
| W-6 | 0,003093 | 0,002961 | 0,006054 | 15 | 0,090810 |
| X-6 | 0,002262 | 0,002486 | 0,004748 | 25 | 0,118700 |
| Y-6 | 0,001774 | 0,000776 | 0,00255 | 25 | 0,063750 |
| Z-6 | 0,001672 | 0,002814 | 0,004486 | 20 | 0,089720 |
| 1-(6) | 0,001097 | 0,001003 | 0,0021 | 5 | 0,010500 |
| 2-(6) | 0,000387 | 0,000499 | 0,000886 | 15 | 0,013290 |
| 3-(6) | 0,000355 | 0,000451 | 0,000806 | 25 | 0,020150 |
| 4-(6) | 0,000325 | 0,000435 | 0,00076 | 20 | 0,015200 |
| 5-(6) | 0,000352 | 0,002046 | 0,002398 | 40 | 0,095920 |
| 7-(6) | 0,000671 | 0,00084 | 0,001511 | 15 | 0,022665 |
| 8-(6) | 0,001976 | 0,000126 | 0,002102 | 30 | 0,063060 |
| 9-(6) | 0,002714 | 0,000872 | 0,003586 | 20 | 0,071720 |
| 10-(6) | 0,015501 | 0,005189 | 0,02069 | 40 | 0,827600 |
| 11-(6) | 0,015268 | 0,005609 | 0,020877 | 15 | 0,313155 |
| 12-(6) | 0,014785 | 0,006157 | 0,020942 | 15 | 0,314130 |
| 13-(6) | 0,01379 | 0,008217 | 0,022007 | 15 | 0,330105 |
| 14-(6) | 0,007087 | 0,004378 | 0,011465 | 25 | 0,286625 |
| 15-(6) | 0,00261 | 0,009126 | 0,011736 | 10 | 0,117360 |
| 16-(6) | 0,002371 | 0,010177 | 0,012548 | 60 | 0,752880 |
| 17-(6) | 0,039907 | 0,033061 | 0,072968 | 10 | 0,729680 |
| 18-(6) | 0,16938 | 0,086749 | 0,256129 | 20 | 5,122580 |
| 19-(6) | 0,194368 | 0,080006 | 0,274374 | 70 | 19,206180 |
| 20-(6) | 0,148103 | 0,0703 | 0,218403 | 10 | 2,184030 |
| 21-(6) | 0,118719 | 0,050117 | 0,168836 | 260 | 43,897360 |
| | | | | TOTAL | 145,386458 |

| Viveres Primavera | | | | -0,268108 | -78,539328 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-(7) | 0,169233 | 0,117285 | 0,286518 | 35 | 10,028130 |
| B-(7) | 0,138065 | 0,065499 | 0,203564 | 20 | 4,071280 |
| C-(7) | 0,159074 | 0,061 | 0,220074 | 5 | 1,100370 |
| D-(7) | 0,134725 | 0,069604 | 0,204329 | 35 | 7,151515 |
| E-(7) | 0,11234 | 0,0605 | 0,17284 | 10 | 1,728400 |
| F-(7) | 0,128379 | 0,059128 | 0,187507 | 10 | 1,875070 |
| G-(7) | 0,146614 | 0,054941 | 0,201555 | 10 | 2,015550 |
| H-(7) | 0,14726 | 0,050105 | 0,197365 | 3 | 0,592095 |
| I-(7) | 0,152116 | 0,048922 | 0,201038 | 10 | 2,010380 |
| J-(7) | 0,15713 | 0,046727 | 0,203857 | 15 | 3,057855 |
| K-(7) | 0,181337 | 0,038226 | 0,219563 | 30 | 6,586890 |
| L-(7) | 0,172563 | 0,035975 | 0,208538 | 10 | 2,085380 |
| M-(7) | 0,172659 | 0,03634 | 0,208999 | 10 | 2,089990 |
| N-(7) | 0,163117 | 0,039262 | 0,202379 | 50 | 10,118950 |
| Ñ-(7) | 0,082803 | 0,038532 | 0,121335 | 115 | 13,953525 |
| O-(7) | 0,00777 | 0,00453 | 0,0123 | 5 | 0,061500 |
| P-(7) | 0,007861 | 0,004637 | 0,012498 | 10 | 0,124980 |
| Q-(7) | 0,001331 | 0,004598 | 0,005929 | 10 | 0,059290 |
| R-(7) | 0,008219 | 0,008541 | 0,01676 | 20 | 0,335200 |
| S-(7) | 0,007613 | 0,009378 | 0,016991 | 60 | 1,019460 |
| T-(7) | 0,004583 | 0,001463 | 0,006046 | 5 | 0,030230 |
| U-(7) | 0,004225 | 0,001085 | 0,00531 | 10 | 0,053100 |
| V-(7) | 0,003599 | 0,000597 | 0,004196 | 20 | 0,083920 |
| W-(7) | 0,003764 | 0,003801 | 0,007565 | 15 | 0,113475 |
| X-(7) | 0,002933 | 0,003326 | 0,006259 | 25 | 0,156475 |
| Y-(7) | 0,002445 | 6,4E-05 | 0,002509 | 25 | 0,062725 |
| Z-(7) | 0,002343 | 0,001974 | 0,004317 | 20 | 0,086340 |
| 1-(7) | 0,000426 | 0,000163 | 0,000589 | 5 | 0,002945 |
| 2-(7) | 0,001058 | 0,000341 | 0,001399 | 15 | 0,020985 |
| 3-(7) | 0,001026 | 0,000389 | 0,001415 | 25 | 0,035375 |
| 4-(7) | 0,000996 | 0,000405 | 0,001401 | 20 | 0,028020 |
| 5-(7) | 0,001023 | 0,002886 | 0,003909 | 40 | 0,156360 |
| 6-(7) | 0,000671 | 0,00084 | 0,001511 | 10 | 0,015110 |
| 8-(7) | 0,001305 | 0,000966 | 0,002271 | 30 | 0,068130 |
| 9-(7) | 0,002043 | 0,001712 | 0,003755 | 20 | 0,075100 |
| 10-(7) | 0,01483 | 0,004349 | 0,019179 | 40 | 0,767160 |
| 11-(7) | 0,014597 | 0,004769 | 0,019366 | 15 | 0,290490 |
| 12-(7) | 0,014114 | 0,005317 | 0,019431 | 15 | 0,291465 |
| 13-(7) | 0,013119 | 0,007377 | 0,020496 | 15 | 0,307440 |
| 14-(7) | 0,006416 | 0,005218 | 0,011634 | 25 | 0,290850 |
| 15-(7) | 0,001939 | 0,009966 | 0,011905 | 10 | 0,119050 |
| 16-(7) | 0,0017 | 0,011017 | 0,012717 | 60 | 0,763020 |
| 17-(7) | 0,039236 | 0,032221 | 0,071457 | 10 | 0,714570 |
| 18-(7) | 0,168709 | 0,085909 | 0,254618 | 20 | 5,092360 |
| 19-(7) | 0,193697 | 0,079166 | 0,272863 | 70 | 19,100410 |
| 20-(7) | 0,147432 | 0,06946 | 0,216892 | 10 | 2,168920 |
| 21-(7) | 0,118048 | 0,049277 | 0,167325 | 260 | 43,504500 |
| | | | | TOTAL | 144,464335 |

| Viveres Esperanza | | | | -0,266803 | -78,540294 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-8 | 0,167928 | 0,118251 | 0,286179 | 35 | 10,016265 |
| B-8 | 0,13676 | 0,066465 | 0,203225 | 20 | 4,064500 |
| C-8 | 0,157769 | 0,061966 | 0,219735 | 5 | 1,098675 |
| D-8 | 0,13342 | 0,07057 | 0,20399 | 35 | 7,139650 |
| E-8 | 0,111035 | 0,061466 | 0,172501 | 10 | 1,725010 |
| F-8 | 0,127074 | 0,060094 | 0,187168 | 10 | 1,871680 |
| G-8 | 0,145309 | 0,055907 | 0,201216 | 10 | 2,012160 |
| H-8 | 0,145955 | 0,051071 | 0,197026 | 3 | 0,591078 |
| I-8 | 0,150811 | 0,049888 | 0,200699 | 10 | 2,006990 |
| J-8 | 0,155825 | 0,047693 | 0,203518 | 15 | 3,052770 |
| K-8 | 0,180032 | 0,039192 | 0,219224 | 30 | 6,576720 |
| L-8 | 0,171258 | 0,036941 | 0,208199 | 10 | 2,081990 |
| M-8 | 0,171354 | 0,037306 | 0,20866 | 10 | 2,086600 |
| N-8 | 0,161812 | 0,040228 | 0,20204 | 50 | 10,102000 |
| Ñ-8 | 0,081498 | 0,039498 | 0,120996 | 115 | 13,914540 |
| O-8 | 0,009075 | 0,005496 | 0,014571 | 5 | 0,072855 |
| P-8 | 0,009166 | 0,005603 | 0,014769 | 10 | 0,147690 |
| Q-8 | 0,002636 | 0,005564 | 0,0082 | 10 | 0,082000 |
| R-8 | 0,009524 | 0,007575 | 0,017099 | 20 | 0,341980 |
| S-8 | 0,008918 | 0,008412 | 0,01733 | 60 | 1,039800 |
| T-8 | 0,005888 | 0,000497 | 0,006385 | 5 | 0,031925 |
| U-8 | 0,00553 | 0,000119 | 0,005649 | 10 | 0,056490 |
| V-8 | 0,004904 | 0,000369 | 0,005273 | 20 | 0,105460 |
| W-8 | 0,005069 | 0,002835 | 0,007904 | 15 | 0,118560 |
| X-8 | 0,004238 | 0,00236 | 0,006598 | 25 | 0,164950 |
| Y-8 | 0,00375 | 0,000902 | 0,004652 | 25 | 0,116300 |
| Z-8 | 0,003648 | 0,00294 | 0,006588 | 20 | 0,131760 |
| 1-(8) | 0,000879 | 0,001129 | 0,002008 | 5 | 0,010040 |
| 2-(8) | 0,002363 | 0,000625 | 0,002988 | 15 | 0,044820 |
| 3-(8) | 0,002331 | 0,000577 | 0,002908 | 25 | 0,072700 |
| 4-(8) | 0,002301 | 0,000561 | 0,002862 | 20 | 0,057240 |
| 5-(8) | 0,002328 | 0,00192 | 0,004248 | 40 | 0,169920 |
| 6-(8) | 0,001976 | 0,000126 | 0,002102 | 10 | 0,021020 |
| 7-(8) | 0,001305 | 0,000966 | 0,002271 | 15 | 0,034065 |
| 9-(8) | 0,000738 | 0,000746 | 0,001484 | 20 | 0,029680 |
| 10-(8) | 0,013525 | 0,005315 | 0,01884 | 40 | 0,753600 |
| 11-(8) | 0,013292 | 0,005735 | 0,019027 | 15 | 0,285405 |
| 12-(8) | 0,012809 | 0,006283 | 0,019092 | 15 | 0,286380 |
| 13-(8) | 0,011814 | 0,008343 | 0,020157 | 15 | 0,302355 |
| 14-(8) | 0,005111 | 0,004252 | 0,009363 | 25 | 0,234075 |
| 15-(8) | 0,000634 | 0,009 | 0,009634 | 10 | 0,096340 |
| 16-(8) | 0,000395 | 0,010051 | 0,010446 | 60 | 0,626760 |
| 17-(8) | 0,037931 | 0,033187 | 0,071118 | 10 | 0,711180 |
| 18-(8) | 0,167404 | 0,086875 | 0,254279 | 20 | 5,085580 |
| 19-(8) | 0,192392 | 0,080132 | 0,272524 | 70 | 19,076680 |
| 20-(8) | 0,146127 | 0,070426 | 0,216553 | 10 | 2,165530 |
| 21-(8) | 0,116743 | 0,080132 | 0,196875 | 260 | 51,187500 |
| | | | | TOTAL | 152,001268 |

| Viveres Luisino | | | | -0,266065 | -78,54104 |
|-----------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-9 | 0,16719 | 0,118997 | 0,286187 | 35 | 10,016545 |
| B-9 | 0,136022 | 0,067211 | 0,203233 | 20 | 4,064660 |
| C-9 | 0,157031 | 0,062712 | 0,219743 | 5 | 1,098715 |
| D-9 | 0,132682 | 0,071316 | 0,203998 | 35 | 7,139930 |
| E-9 | 0,110297 | 0,062212 | 0,172509 | 10 | 1,725090 |
| F-9 | 0,126336 | 0,06084 | 0,187176 | 10 | 1,871760 |
| G-9 | 0,144571 | 0,056653 | 0,201224 | 10 | 2,012240 |
| H-9 | 0,145217 | 0,051817 | 0,197034 | 3 | 0,591102 |
| I-9 | 0,150073 | 0,050634 | 0,200707 | 10 | 2,007070 |
| J-9 | 0,155087 | 0,048439 | 0,203526 | 15 | 3,052890 |
| K-9 | 0,179294 | 0,039938 | 0,219232 | 30 | 6,576960 |
| L-9 | 0,17052 | 0,037687 | 0,208207 | 10 | 2,082070 |
| M-9 | 0,170616 | 0,038052 | 0,208668 | 10 | 2,086680 |
| N-9 | 0,161074 | 0,040974 | 0,202048 | 50 | 10,102400 |
| Ñ-9 | 0,08076 | 0,040244 | 0,121004 | 115 | 13,915460 |
| O-9 | 0,009813 | 0,006242 | 0,016055 | 5 | 0,080275 |
| P-9 | 0,009904 | 0,006349 | 0,016253 | 10 | 0,162530 |
| Q-9 | 0,003374 | 0,00631 | 0,009684 | 10 | 0,096840 |
| R-9 | 0,010262 | 0,006829 | 0,017091 | 20 | 0,341820 |
| S-9 | 0,009656 | 0,007666 | 0,017322 | 60 | 1,039320 |
| T-9 | 0,006626 | 0,000249 | 0,006875 | 5 | 0,034375 |
| U-9 | 0,006268 | 0,000627 | 0,006895 | 10 | 0,068950 |
| V-9 | 0,005642 | 0,001115 | 0,006757 | 20 | 0,135140 |
| W-9 | 0,005807 | 0,002089 | 0,007896 | 15 | 0,118440 |
| X-9 | 0,004976 | 0,001614 | 0,00659 | 25 | 0,164750 |
| Y-9 | 0,004488 | 0,001648 | 0,006136 | 25 | 0,153400 |
| Z-9 | 0,004386 | 0,003686 | 0,008072 | 20 | 0,161440 |
| 1-(9) | 0,001617 | 0,001875 | 0,003492 | 5 | 0,017460 |
| 2-(9) | 0,003101 | 0,001371 | 0,004472 | 15 | 0,067080 |
| 3-(9) | 0,003069 | 0,001323 | 0,004392 | 25 | 0,109800 |
| 4-(9) | 0,003039 | 0,001307 | 0,004346 | 20 | 0,086920 |
| 5-(9) | 0,003066 | 0,001174 | 0,00424 | 40 | 0,169600 |
| 6-(9) | 0,002714 | 0,000872 | 0,003586 | 10 | 0,035860 |
| 7-(9) | 0,002043 | 0,001712 | 0,003755 | 15 | 0,056325 |
| 8-(9) | 0,000738 | 0,000746 | 0,001484 | 30 | 0,044520 |
| 10-(9) | 0,012787 | 0,006061 | 0,018848 | 40 | 0,753920 |
| 11-(9) | 0,012554 | 0,006481 | 0,019035 | 15 | 0,285525 |
| 12-(9) | 0,012071 | 0,007029 | 0,0191 | 15 | 0,286500 |
| 13-(9) | 0,011076 | 0,009089 | 0,020165 | 15 | 0,302475 |
| 14-(9) | 0,004373 | 0,003506 | 0,007879 | 25 | 0,196975 |
| 15-(9) | 0,000104 | 0,008254 | 0,008358 | 10 | 0,083580 |
| 16-(9) | 0,000343 | 0,009305 | 0,009648 | 60 | 0,578880 |
| 17-(9) | 0,037193 | 0,033933 | 0,071126 | 10 | 0,711260 |
| 18-(9) | 0,166666 | 0,087621 | 0,254287 | 20 | 5,085740 |
| 19-(9) | 0,191654 | 0,080878 | 0,272532 | 70 | 19,077240 |
| 20-(9) | 0,145389 | 0,071172 | 0,216561 | 10 | 2,165610 |
| 21-(9) | 0,116005 | 0,050989 | 0,166994 | 260 | 43,418440 |
| | | | | TOTAL | 144,434562 |

| Panificadora Relámpago | | | | -0,253278 | -78,534979 |
|------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-10 | 0,154403 | 0,112936 | 0,267339 | 35 | 9,356865 |
| B-10 | 0,123235 | 0,06115 | 0,184385 | 20 | 3,687700 |
| C-10 | 0,144244 | 0,056651 | 0,200895 | 5 | 1,004475 |
| D-10 | 0,119895 | 0,065255 | 0,18515 | 35 | 6,480250 |
| E-10 | 0,09751 | 0,056151 | 0,153661 | 10 | 1,536610 |
| F-10 | 0,113549 | 0,054779 | 0,168328 | 10 | 1,683280 |
| G-10 | 0,131784 | 0,050592 | 0,182376 | 10 | 1,823760 |
| H-10 | 0,13243 | 0,045756 | 0,178186 | 3 | 0,534558 |
| I-10 | 0,137286 | 0,044573 | 0,181859 | 10 | 1,818590 |
| J-10 | 0,1423 | 0,042378 | 0,184678 | 15 | 2,770170 |
| K-10 | 0,166507 | 0,033877 | 0,200384 | 30 | 6,011520 |
| L-10 | 0,157733 | 0,031626 | 0,189359 | 10 | 1,893590 |
| M-10 | 0,157829 | 0,031991 | 0,18982 | 10 | 1,898200 |
| N-10 | 0,148287 | 0,034913 | 0,1832 | 50 | 9,160000 |
| Ñ-10 | 0,067973 | 0,034183 | 0,102156 | 115 | 11,747940 |
| O-10 | 0,0226 | 0,000181 | 0,022781 | 5 | 0,113905 |
| P-10 | 0,022691 | 0,000288 | 0,022979 | 10 | 0,229790 |
| Q-10 | 0,016161 | 0,000249 | 0,01641 | 10 | 0,164100 |
| R-10 | 0,023049 | 0,01289 | 0,035939 | 20 | 0,718780 |
| S-10 | 0,022443 | 0,013727 | 0,03617 | 60 | 2,170200 |
| T-10 | 0,019413 | 0,005812 | 0,025225 | 5 | 0,126125 |
| U-10 | 0,019055 | 0,005434 | 0,024489 | 10 | 0,244890 |
| V-10 | 0,018429 | 0,004946 | 0,023375 | 20 | 0,467500 |
| W-10 | 0,018594 | 0,00815 | 0,026744 | 15 | 0,401160 |
| X-10 | 0,017763 | 0,007675 | 0,025438 | 25 | 0,635950 |
| Y-10 | 0,017275 | 0,004413 | 0,021688 | 25 | 0,542200 |
| Z-10 | 0,017173 | 0,002375 | 0,019548 | 20 | 0,390960 |
| 1-(10) | 0,014404 | 0,004186 | 0,01859 | 5 | 0,092950 |
| 2-(10) | 0,015888 | 0,00469 | 0,020578 | 15 | 0,308670 |
| 3-(10) | 0,015856 | 0,004738 | 0,020594 | 25 | 0,514850 |
| 4-(10) | 0,015826 | 0,004754 | 0,02058 | 20 | 0,411600 |
| 5-(10) | 0,015853 | 0,007235 | 0,023088 | 40 | 0,923520 |
| 6-(10) | 0,015501 | 0,005189 | 0,02069 | 10 | 0,206900 |
| 7-(10) | 0,01483 | 0,004349 | 0,019179 | 15 | 0,287685 |
| 8-(10) | 0,013525 | 0,005315 | 0,01884 | 30 | 0,565200 |
| 9-(10) | 0,012787 | 0,006061 | 0,018848 | 20 | 0,376960 |
| 11-(10) | 0,000233 | 0,00042 | 0,000653 | 15 | 0,009795 |
| 12-(10) | 0,000716 | 0,000968 | 0,001684 | 15 | 0,025260 |
| 13-(10) | 0,001711 | 0,003028 | 0,004739 | 15 | 0,071085 |
| 14-(10) | 0,008414 | 0,009567 | 0,017981 | 25 | 0,449525 |
| 15-(10) | 0,012891 | 0,014315 | 0,027206 | 10 | 0,272060 |
| 16-(10) | 0,01313 | 0,015366 | 0,028496 | 60 | 1,709760 |
| 17-(10) | 0,024406 | 0,027872 | 0,052278 | 10 | 0,522780 |
| 18-(10) | 0,153879 | 0,08156 | 0,235439 | 20 | 4,708780 |
| 19-(10) | 0,178867 | 0,074817 | 0,253684 | 70 | 17,757880 |
| 20-(10) | 0,132602 | 0,065111 | 0,197713 | 10 | 1,977130 |
| 21-(10) | 0,103218 | 0,044928 | 0,148146 | 260 | 38,517960 |
| | | | | TOTAL | 137,323418 |

| Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | | | | -0,253511 | -78,534559 |
|--|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-11 | 0,154636 | 0,112516 | 0,267152 | 35 | 9,350320 |
| B-11 | 0,123468 | 0,06073 | 0,184198 | 20 | 3,683960 |
| C-11 | 0,144477 | 0,056231 | 0,200708 | 5 | 1,003540 |
| D-11 | 0,120128 | 0,064835 | 0,184963 | 35 | 6,473705 |
| E-11 | 0,097743 | 0,055731 | 0,153474 | 10 | 1,534740 |
| F-11 | 0,113782 | 0,054359 | 0,168141 | 10 | 1,681410 |
| G-11 | 0,132017 | 0,050172 | 0,182189 | 10 | 1,821890 |
| H-11 | 0,132663 | 0,045336 | 0,177999 | 3 | 0,533997 |
| I-11 | 0,137519 | 0,044153 | 0,181672 | 10 | 1,816720 |
| J-11 | 0,142533 | 0,041958 | 0,184491 | 15 | 2,767365 |
| K-11 | 0,16674 | 0,033457 | 0,200197 | 30 | 6,005910 |
| L-11 | 0,157966 | 0,031206 | 0,189172 | 10 | 1,891720 |
| M-11 | 0,158062 | 0,031571 | 0,189633 | 10 | 1,896330 |
| N-11 | 0,14852 | 0,034493 | 0,183013 | 50 | 9,150650 |
| Ñ-11 | 0,068206 | 0,033763 | 0,101969 | 115 | 11,726435 |
| O-11 | 0,022367 | 0,000239 | 0,022606 | 5 | 0,113030 |
| P-11 | 0,022458 | 0,000132 | 0,02259 | 10 | 0,225900 |
| Q-11 | 0,015928 | 0,000171 | 0,016099 | 10 | 0,160990 |
| R-11 | 0,022816 | 0,01331 | 0,036126 | 20 | 0,722520 |
| S-11 | 0,02221 | 0,014147 | 0,036357 | 60 | 2,181420 |
| T-11 | 0,01918 | 0,006232 | 0,025412 | 5 | 0,127060 |
| U-11 | 0,018822 | 0,005854 | 0,024676 | 10 | 0,246760 |
| V-11 | 0,018196 | 0,005366 | 0,023562 | 20 | 0,471240 |
| W-11 | 0,018361 | 0,00857 | 0,026931 | 15 | 0,403965 |
| X-11 | 0,01753 | 0,008095 | 0,025625 | 25 | 0,640625 |
| Y-11 | 0,017042 | 0,004833 | 0,021875 | 25 | 0,546875 |
| Z-11 | 0,01694 | 0,002795 | 0,019735 | 20 | 0,394700 |
| 1-(11) | 0,014171 | 0,004606 | 0,018777 | 5 | 0,093885 |
| 2-(11) | 0,015655 | 0,00511 | 0,020765 | 15 | 0,311475 |
| 3-(11) | 0,015623 | 0,005158 | 0,020781 | 25 | 0,519525 |
| 4-(11) | 0,015593 | 0,005174 | 0,020767 | 20 | 0,415340 |
| 5-(11) | 0,01562 | 0,007655 | 0,023275 | 40 | 0,931000 |
| 6-(11) | 0,015268 | 0,005609 | 0,020877 | 10 | 0,208770 |
| 7-(11) | 0,014597 | 0,004769 | 0,019366 | 15 | 0,290490 |
| 8-(11) | 0,013292 | 0,005735 | 0,019027 | 30 | 0,570810 |
| 9-(11) | 0,012554 | 0,006481 | 0,019035 | 20 | 0,380700 |
| 10-(11) | 0,000233 | 0,00042 | 0,000653 | 40 | 0,026120 |
| 12-(11) | 0,000483 | 0,000548 | 0,001031 | 15 | 0,015465 |
| 13-(11) | 0,001478 | 0,002608 | 0,004086 | 15 | 0,061290 |
| 14-(11) | 0,008181 | 0,009987 | 0,018168 | 25 | 0,454200 |
| 15-(11) | 0,012658 | 0,014735 | 0,027393 | 10 | 0,273930 |
| 16-(11) | 0,012897 | 0,015786 | 0,028683 | 60 | 1,720980 |
| 17-(11) | 0,024639 | 0,027452 | 0,052091 | 10 | 0,520910 |
| 18-(11) | 0,154112 | 0,08114 | 0,235252 | 20 | 4,705040 |
| 19-(11) | 0,1791 | 0,074397 | 0,253497 | 70 | 17,744790 |
| 20-(11) | 0,132835 | 0,064691 | 0,197526 | 10 | 1,975260 |
| 21-(11) | 0,103451 | 0,044508 | 0,147959 | 260 | 38,469340 |
| | | | | TOTAL | 137,263097 |

| Viveres Andreita | | | | -0,253994 | -78,534011 |
|------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-12 | 0,155119 | 0,111968 | 0,267087 | 35 | 9,348045 |
| B-12 | 0,123951 | 0,060182 | 0,184133 | 20 | 3,682660 |
| C-12 | 0,14496 | 0,055683 | 0,200643 | 5 | 1,003215 |
| D-12 | 0,120611 | 0,064287 | 0,184898 | 35 | 6,471430 |
| E-12 | 0,098226 | 0,055183 | 0,153409 | 10 | 1,534090 |
| F-12 | 0,114265 | 0,053811 | 0,168076 | 10 | 1,680760 |
| G-12 | 0,1325 | 0,049624 | 0,182124 | 10 | 1,821240 |
| H-12 | 0,133146 | 0,044788 | 0,177934 | 3 | 0,533802 |
| I-12 | 0,138002 | 0,043605 | 0,181607 | 10 | 1,816070 |
| J-12 | 0,143016 | 0,04141 | 0,184426 | 15 | 2,766390 |
| K-12 | 0,167223 | 0,032909 | 0,200132 | 30 | 6,003960 |
| L-12 | 0,158449 | 0,030658 | 0,189107 | 10 | 1,891070 |
| M-12 | 0,158545 | 0,031023 | 0,189568 | 10 | 1,895680 |
| N-12 | 0,149003 | 0,033945 | 0,182948 | 50 | 9,147400 |
| Ñ-12 | 0,068689 | 0,033215 | 0,101904 | 115 | 11,718960 |
| O-12 | 0,021884 | 0,000787 | 0,022671 | 5 | 0,113355 |
| P-12 | 0,021975 | 0,00068 | 0,022655 | 10 | 0,226550 |
| Q-12 | 0,015445 | 0,000719 | 0,016164 | 10 | 0,161640 |
| R-12 | 0,022333 | 0,013858 | 0,036191 | 20 | 0,723820 |
| S-12 | 0,021727 | 0,014695 | 0,036422 | 60 | 2,185320 |
| T-12 | 0,018697 | 0,00678 | 0,025477 | 5 | 0,127385 |
| U-12 | 0,018339 | 0,006402 | 0,024741 | 10 | 0,247410 |
| V-12 | 0,017713 | 0,005914 | 0,023627 | 20 | 0,472540 |
| W-12 | 0,017878 | 0,009118 | 0,026996 | 15 | 0,404940 |
| X-12 | 0,017047 | 0,008643 | 0,02569 | 25 | 0,642250 |
| Y-12 | 0,016559 | 0,005381 | 0,02194 | 25 | 0,548500 |
| Z-12 | 0,016457 | 0,003343 | 0,0198 | 20 | 0,396000 |
| 1-(12) | 0,013688 | 0,005154 | 0,018842 | 5 | 0,094210 |
| 2-(12) | 0,015172 | 0,005658 | 0,02083 | 15 | 0,312450 |
| 3-(12) | 0,01514 | 0,005706 | 0,020846 | 25 | 0,521150 |
| 4-(12) | 0,01511 | 0,005722 | 0,020832 | 20 | 0,416640 |
| 5-(12) | 0,015137 | 0,008203 | 0,02334 | 40 | 0,933600 |
| 6-(12) | 0,014785 | 0,006157 | 0,020942 | 10 | 0,209420 |
| 7-(12) | 0,014114 | 0,005317 | 0,019431 | 15 | 0,291465 |
| 8-(12) | 0,012809 | 0,006283 | 0,019092 | 30 | 0,572760 |
| 9-(12) | 0,012071 | 0,007029 | 0,0191 | 20 | 0,382000 |
| 10-(12) | 0,000716 | 0,000968 | 0,001684 | 40 | 0,067360 |
| 11-(12) | 0,000483 | 0,000548 | 0,001031 | 15 | 0,015465 |
| 13-(12) | 0,000995 | 0,00206 | 0,003055 | 15 | 0,045825 |
| 14-(12) | 0,007698 | 0,010535 | 0,018233 | 25 | 0,455825 |
| 15-(12) | 0,012175 | 0,015283 | 0,027458 | 10 | 0,274580 |
| 16-(12) | 0,012414 | 0,016334 | 0,028748 | 60 | 1,724880 |
| 17-(12) | 0,025122 | 0,026904 | 0,052026 | 10 | 0,520260 |
| 18-(12) | 0,154595 | 0,080592 | 0,235187 | 20 | 4,703740 |
| 19-(12) | 0,179583 | 0,073849 | 0,253432 | 70 | 17,740240 |
| 20-(12) | 0,133318 | 0,064143 | 0,197461 | 10 | 1,974610 |
| 21-(12) | 0,103934 | 0,04396 | 0,147894 | 260 | 38,452440 |
| | | | | TOTAL | 137,273402 |

| Comercial Rosita | | | | -0,254989 | -78,531951 |
|------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-13 | 0,156114 | 0,109908 | 0,266022 | 35 | 9,310770 |
| B-13 | 0,124946 | 0,058122 | 0,183068 | 20 | 3,661360 |
| C-13 | 0,145955 | 0,053623 | 0,199578 | 5 | 0,997890 |
| D-13 | 0,121606 | 0,062227 | 0,183833 | 35 | 6,434155 |
| E-13 | 0,099221 | 0,053123 | 0,152344 | 10 | 1,523440 |
| F-13 | 0,11526 | 0,051751 | 0,167011 | 10 | 1,670110 |
| G-13 | 0,133495 | 0,047564 | 0,181059 | 10 | 1,810590 |
| H-13 | 0,134141 | 0,042728 | 0,176869 | 3 | 0,530607 |
| I-13 | 0,138997 | 0,041545 | 0,180542 | 10 | 1,805420 |
| J-13 | 0,144011 | 0,03935 | 0,183361 | 15 | 2,750415 |
| K-13 | 0,168218 | 0,030849 | 0,199067 | 30 | 5,972010 |
| L-13 | 0,159444 | 0,028598 | 0,188042 | 10 | 1,880420 |
| M-13 | 0,15954 | 0,028963 | 0,188503 | 10 | 1,885030 |
| N-13 | 0,149998 | 0,031885 | 0,181883 | 50 | 9,094150 |
| Ñ-13 | 0,069684 | 0,031155 | 0,100839 | 115 | 11,596485 |
| O-13 | 0,020889 | 0,002847 | 0,023736 | 5 | 0,118680 |
| P-13 | 0,02098 | 0,00274 | 0,02372 | 10 | 0,237200 |
| Q-13 | 0,01445 | 0,002779 | 0,017229 | 10 | 0,172290 |
| R-13 | 0,021338 | 0,015918 | 0,037256 | 20 | 0,745120 |
| S-13 | 0,020732 | 0,016755 | 0,037487 | 60 | 2,249220 |
| T-13 | 0,017702 | 0,00884 | 0,026542 | 5 | 0,132710 |
| U-13 | 0,017344 | 0,008462 | 0,025806 | 10 | 0,258060 |
| V-13 | 0,016718 | 0,007974 | 0,024692 | 20 | 0,493840 |
| W-13 | 0,016883 | 0,011178 | 0,028061 | 15 | 0,420915 |
| X-13 | 0,016052 | 0,010703 | 0,026755 | 25 | 0,668875 |
| Y-13 | 0,015564 | 0,007441 | 0,023005 | 25 | 0,575125 |
| Z-13 | 0,015462 | 0,005403 | 0,020865 | 20 | 0,417300 |
| 1-(13) | 0,012693 | 0,007214 | 0,019907 | 5 | 0,099535 |
| 2-(13) | 0,014177 | 0,007718 | 0,021895 | 15 | 0,328425 |
| 3-(13) | 0,014145 | 0,007766 | 0,021911 | 25 | 0,547775 |
| 4-(13) | 0,014115 | 0,007782 | 0,021897 | 20 | 0,437940 |
| 5-(13) | 0,014142 | 0,010263 | 0,024405 | 40 | 0,976200 |
| 6-(13) | 0,01379 | 0,008217 | 0,022007 | 10 | 0,220070 |
| 7-(13) | 0,013119 | 0,007377 | 0,020496 | 15 | 0,307440 |
| 8-(13) | 0,011814 | 0,008343 | 0,020157 | 30 | 0,604710 |
| 9-(13) | 0,011076 | 0,009089 | 0,020165 | 20 | 0,403300 |
| 10-(13) | 0,001711 | 0,003028 | 0,004739 | 40 | 0,189560 |
| 11-(13) | 0,001478 | 0,002608 | 0,004086 | 15 | 0,061290 |
| 12-(13) | 0,000995 | 0,00206 | 0,003055 | 15 | 0,045825 |
| 14-(13) | 0,006703 | 0,012595 | 0,019298 | 25 | 0,482450 |
| 15-(13) | 0,01118 | 0,017343 | 0,028523 | 10 | 0,285230 |
| 16-(13) | 0,011419 | 0,018394 | 0,029813 | 60 | 1,788780 |
| 17-(13) | 0,026117 | 0,024844 | 0,050961 | 10 | 0,509610 |
| 18-(13) | 0,15559 | 0,078532 | 0,234122 | 20 | 4,682440 |
| 19-(13) | 0,180578 | 0,071789 | 0,252367 | 70 | 17,665690 |
| 20-(13) | 0,134313 | 0,062083 | 0,196396 | 10 | 1,963960 |
| 21-(13) | 0,104929 | 0,0419 | 0,146829 | 260 | 38,175540 |
| | | | | TOTAL | 137,187957 |

| Panificadora y Pastelería Carmakey's | | | | -0,261692 | -78,544546 |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-14 | 0,162817 | 0,122503 | 0,28532 | 35 | 9,986200 |
| B-14 | 0,131649 | 0,070717 | 0,202366 | 20 | 4,047320 |
| C-14 | 0,152658 | 0,066218 | 0,218876 | 5 | 1,094380 |
| D-14 | 0,128309 | 0,074822 | 0,203131 | 35 | 7,109585 |
| E-14 | 0,105924 | 0,065718 | 0,171642 | 10 | 1,716420 |
| F-14 | 0,121963 | 0,064346 | 0,186309 | 10 | 1,863090 |
| G-14 | 0,140198 | 0,060159 | 0,200357 | 10 | 2,003570 |
| H-14 | 0,140844 | 0,055323 | 0,196167 | 3 | 0,588501 |
| I-14 | 0,1457 | 0,05414 | 0,19984 | 10 | 1,998400 |
| J-14 | 0,150714 | 0,051945 | 0,202659 | 15 | 3,039885 |
| K-14 | 0,174921 | 0,043444 | 0,218365 | 30 | 6,550950 |
| L-14 | 0,166147 | 0,041193 | 0,20734 | 10 | 2,073400 |
| M-14 | 0,166243 | 0,041558 | 0,207801 | 10 | 2,078010 |
| N-14 | 0,156701 | 0,04448 | 0,201181 | 50 | 10,059050 |
| Ñ-14 | 0,076387 | 0,04375 | 0,120137 | 115 | 13,815755 |
| O-14 | 0,014186 | 0,009748 | 0,023934 | 5 | 0,119670 |
| P-14 | 0,014277 | 0,009855 | 0,024132 | 10 | 0,241320 |
| Q-14 | 0,007747 | 0,009816 | 0,017563 | 10 | 0,175630 |
| R-14 | 0,014635 | 0,003323 | 0,017958 | 20 | 0,359160 |
| S-14 | 0,014029 | 0,00416 | 0,018189 | 60 | 1,091340 |
| T-14 | 0,010999 | 0,003755 | 0,014754 | 5 | 0,073770 |
| U-14 | 0,010641 | 0,004133 | 0,014774 | 10 | 0,147740 |
| V-14 | 0,010015 | 0,004621 | 0,014636 | 20 | 0,292720 |
| W-14 | 0,01018 | 0,001417 | 0,011597 | 15 | 0,173955 |
| X-14 | 0,009349 | 0,001892 | 0,011241 | 25 | 0,281025 |
| Y-14 | 0,008861 | 0,005154 | 0,014015 | 25 | 0,350375 |
| Z-14 | 0,008759 | 0,007192 | 0,015951 | 20 | 0,319020 |
| 1-(14) | 0,00599 | 0,005381 | 0,011371 | 5 | 0,056855 |
| 2-(14) | 0,007474 | 0,004877 | 0,012351 | 15 | 0,185265 |
| 3-(14) | 0,007442 | 0,004829 | 0,012271 | 25 | 0,306775 |
| 4-(14) | 0,007412 | 0,004813 | 0,012225 | 20 | 0,244500 |
| 5-(14) | 0,007439 | 0,002332 | 0,009771 | 40 | 0,390840 |
| 6-(14) | 0,007087 | 0,004378 | 0,011465 | 10 | 0,114650 |
| 7-(14) | 0,006416 | 0,005218 | 0,011634 | 15 | 0,174510 |
| 8-(14) | 0,005111 | 0,004252 | 0,009363 | 30 | 0,280890 |
| 9-(14) | 0,004373 | 0,003506 | 0,007879 | 20 | 0,157580 |
| 10-(14) | 0,008414 | 0,009567 | 0,017981 | 40 | 0,719240 |
| 11-(14) | 0,008181 | 0,009987 | 0,018168 | 15 | 0,272520 |
| 12-(14) | 0,007698 | 0,010535 | 0,018233 | 15 | 0,273495 |
| 13-(14) | 0,006703 | 0,012595 | 0,019298 | 15 | 0,289470 |
| 15-(14) | 0,004477 | 0,004748 | 0,009225 | 10 | 0,092250 |
| 16-(14) | 0,004716 | 0,005799 | 0,010515 | 60 | 0,630900 |
| 17-(14) | 0,03282 | 0,037439 | 0,070259 | 10 | 0,702590 |
| 18-(14) | 0,162293 | 0,091127 | 0,25342 | 20 | 5,068400 |
| 19-(14) | 0,187281 | 0,084384 | 0,271665 | 70 | 19,016550 |
| 20-(14) | 0,141016 | 0,074678 | 0,215694 | 10 | 2,156940 |
| 21-(14) | 0,111632 | 0,054495 | 0,166127 | 260 | 43,193020 |
| | | | | TOTAL | 145,977481 |

| Viveres La Conchita | | | | -0,266169 | -78,549294 |
|---------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-15 | 0,167294 | 0,127251 | 0,294545 | 35 | 10,309075 |
| B-15 | 0,136126 | 0,075465 | 0,211591 | 20 | 4,231820 |
| C-15 | 0,157135 | 0,070966 | 0,228101 | 5 | 1,140505 |
| D-15 | 0,132786 | 0,07957 | 0,212356 | 35 | 7,432460 |
| E-15 | 0,110401 | 0,070466 | 0,180867 | 10 | 1,808670 |
| F-15 | 0,12644 | 0,069094 | 0,195534 | 10 | 1,955340 |
| G-15 | 0,144675 | 0,064907 | 0,209582 | 10 | 2,095820 |
| H-15 | 0,145321 | 0,060071 | 0,205392 | 3 | 0,616176 |
| I-15 | 0,150177 | 0,058888 | 0,209065 | 10 | 2,090650 |
| J-15 | 0,155191 | 0,056693 | 0,211884 | 15 | 3,178260 |
| K-15 | 0,179398 | 0,048192 | 0,22759 | 30 | 6,827700 |
| L-15 | 0,170624 | 0,045941 | 0,216565 | 10 | 2,165650 |
| M-15 | 0,17072 | 0,046306 | 0,217026 | 10 | 2,170260 |
| N-15 | 0,161178 | 0,049228 | 0,210406 | 50 | 10,520300 |
| Ñ-15 | 0,080864 | 0,048498 | 0,129362 | 115 | 14,876630 |
| O-15 | 0,009709 | 0,014496 | 0,024205 | 5 | 0,121025 |
| P-15 | 0,0098 | 0,014603 | 0,024403 | 10 | 0,244030 |
| Q-15 | 0,00327 | 0,014564 | 0,017834 | 10 | 0,178340 |
| R-15 | 0,010158 | 0,001425 | 0,011583 | 20 | 0,231660 |
| S-15 | 0,009552 | 0,000588 | 0,01014 | 60 | 0,608400 |
| T-15 | 0,006522 | 0,008503 | 0,015025 | 5 | 0,075125 |
| U-15 | 0,006164 | 0,008881 | 0,015045 | 10 | 0,150450 |
| V-15 | 0,005538 | 0,009369 | 0,014907 | 20 | 0,298140 |
| W-15 | 0,005703 | 0,006165 | 0,011868 | 15 | 0,178020 |
| X-15 | 0,004872 | 0,00664 | 0,011512 | 25 | 0,287800 |
| Y-15 | 0,004384 | 0,009902 | 0,014286 | 25 | 0,357150 |
| Z-15 | 0,004282 | 0,01194 | 0,016222 | 20 | 0,324440 |
| 1-(15) | 0,001513 | 0,010129 | 0,011642 | 5 | 0,058210 |
| 2-(15) | 0,002997 | 0,009625 | 0,012622 | 15 | 0,189330 |
| 3-(15) | 0,002965 | 0,009577 | 0,012542 | 25 | 0,313550 |
| 4-(15) | 0,002935 | 0,009561 | 0,012496 | 20 | 0,249920 |
| 5-(15) | 0,002962 | 0,00708 | 0,010042 | 40 | 0,401680 |
| 6-(15) | 0,00261 | 0,009126 | 0,011736 | 10 | 0,117360 |
| 7-(15) | 0,001939 | 0,009966 | 0,011905 | 15 | 0,178575 |
| 8-(15) | 0,000634 | 0,009 | 0,009634 | 30 | 0,289020 |
| 9-(15) | 0,000104 | 0,008254 | 0,008358 | 20 | 0,167160 |
| 10-(15) | 0,012891 | 0,014315 | 0,027206 | 40 | 1,088240 |
| 11-(15) | 0,012658 | 0,014735 | 0,027393 | 15 | 0,410895 |
| 12-(15) | 0,012175 | 0,015283 | 0,027458 | 15 | 0,411870 |
| 13-(15) | 0,01118 | 0,017343 | 0,028523 | 15 | 0,427845 |
| 14-(15) | 0,004477 | 0,004748 | 0,009225 | 25 | 0,230625 |
| 16-(15) | 0,000239 | 0,001051 | 0,00129 | 60 | 0,077400 |
| 17-(15) | 0,037297 | 0,042187 | 0,079484 | 10 | 0,794840 |
| 18-(15) | 0,16677 | 0,095875 | 0,262645 | 20 | 5,252900 |
| 19-(15) | 0,191758 | 0,089132 | 0,28089 | 70 | 19,662300 |
| 20-(15) | 0,145493 | 0,079426 | 0,224919 | 10 | 2,249190 |
| 21-(15) | 0,116109 | 0,059243 | 0,175352 | 260 | 45,591520 |
| | | | | TOTAL | 152,636326 |

| EMPROVIT | | | | -0,266408 | -78,550345 |
|-----------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-16 | 0,167533 | 0,128302 | 0,295835 | 35 | 10,354225 |
| B-16 | 0,136365 | 0,076516 | 0,212881 | 20 | 4,257620 |
| C-16 | 0,157374 | 0,072017 | 0,229391 | 5 | 1,146955 |
| D-16 | 0,133025 | 0,080621 | 0,213646 | 35 | 7,477610 |
| E-16 | 0,11064 | 0,071517 | 0,182157 | 10 | 1,821570 |
| F-16 | 0,126679 | 0,070145 | 0,196824 | 10 | 1,968240 |
| G-16 | 0,144914 | 0,065958 | 0,210872 | 10 | 2,108720 |
| H-16 | 0,14556 | 0,061122 | 0,206682 | 3 | 0,620046 |
| I-16 | 0,150416 | 0,059939 | 0,210355 | 10 | 2,103550 |
| J-16 | 0,15543 | 0,057744 | 0,213174 | 15 | 3,197610 |
| K-16 | 0,179637 | 0,049243 | 0,22888 | 30 | 6,866400 |
| L-16 | 0,170863 | 0,046992 | 0,217855 | 10 | 2,178550 |
| M-16 | 0,170959 | 0,047357 | 0,218316 | 10 | 2,183160 |
| N-16 | 0,161417 | 0,050279 | 0,211696 | 50 | 10,584800 |
| Ñ-16 | 0,081103 | 0,049549 | 0,130652 | 115 | 15,024980 |
| O-16 | 0,00947 | 0,015547 | 0,025017 | 5 | 0,125085 |
| P-16 | 0,009561 | 0,015654 | 0,025215 | 10 | 0,252150 |
| Q-16 | 0,003031 | 0,015615 | 0,018646 | 10 | 0,186460 |
| R-16 | 0,009919 | 0,002476 | 0,012395 | 20 | 0,247900 |
| S-16 | 0,009313 | 0,001639 | 0,010952 | 60 | 0,657120 |
| T-16 | 0,006283 | 0,009554 | 0,015837 | 5 | 0,079185 |
| U-16 | 0,005925 | 0,009932 | 0,015857 | 10 | 0,158570 |
| V-16 | 0,005299 | 0,01042 | 0,015719 | 20 | 0,314380 |
| W-16 | 0,005464 | 0,007216 | 0,01268 | 15 | 0,190200 |
| X-16 | 0,004633 | 0,007691 | 0,012324 | 25 | 0,308100 |
| Y-16 | 0,004145 | 0,010953 | 0,015098 | 25 | 0,377450 |
| Z-16 | 0,004043 | 0,012991 | 0,017034 | 20 | 0,340680 |
| 1-(16) | 0,001274 | 0,01118 | 0,012454 | 5 | 0,062270 |
| 2-(16) | 0,002758 | 0,010676 | 0,013434 | 15 | 0,201510 |
| 3-(16) | 0,002726 | 0,010628 | 0,013354 | 25 | 0,333850 |
| 4-(16) | 0,002696 | 0,010612 | 0,013308 | 20 | 0,266160 |
| 5-(16) | 0,002723 | 0,008131 | 0,010854 | 40 | 0,434160 |
| 6-(16) | 0,002371 | 0,010177 | 0,012548 | 10 | 0,125480 |
| 7-(16) | 0,0017 | 0,011017 | 0,012717 | 15 | 0,190755 |
| 8-(16) | 0,000395 | 0,010051 | 0,010446 | 30 | 0,313380 |
| 9-(16) | 0,000343 | 0,009305 | 0,009648 | 20 | 0,192960 |
| 10-(16) | 0,01313 | 0,015366 | 0,028496 | 40 | 1,139840 |
| 11-(16) | 0,012897 | 0,015786 | 0,028683 | 15 | 0,430245 |
| 12-(16) | 0,012414 | 0,016334 | 0,028748 | 15 | 0,431220 |
| 13-(16) | 0,011419 | 0,018394 | 0,029813 | 15 | 0,447195 |
| 14-(16) | 0,004716 | 0,005799 | 0,010515 | 25 | 0,262875 |
| 15-(16) | 0,000239 | 0,001051 | 0,00129 | 10 | 0,012900 |
| 17-(16) | 0,037536 | 0,043238 | 0,080774 | 10 | 0,807740 |
| 18-(16) | 0,167009 | 0,096926 | 0,263935 | 20 | 5,278700 |
| 19-(16) | 0,191997 | 0,090183 | 0,28218 | 70 | 19,752600 |
| 20-(16) | 0,145732 | 0,080477 | 0,226209 | 10 | 2,262090 |
| 21-(16) | 0,116348 | 0,060294 | 0,176642 | 260 | 45,926920 |
| | | | | TOTAL | 154,004166 |

| Sra. María de Herrera | | | | -0,228872 | -78,507107 |
|-----------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-17 | 0,129997 | 0,085064 | 0,215061 | 35 | 7,527135 |
| B-17 | 0,098829 | 0,033278 | 0,132107 | 20 | 2,642140 |
| C-17 | 0,119838 | 0,028779 | 0,148617 | 5 | 0,743085 |
| D-17 | 0,095489 | 0,037383 | 0,132872 | 35 | 4,650520 |
| E-17 | 0,073104 | 0,028279 | 0,101383 | 10 | 1,013830 |
| F-17 | 0,089143 | 0,026907 | 0,11605 | 10 | 1,160500 |
| G-17 | 0,107378 | 0,02272 | 0,130098 | 10 | 1,300980 |
| H-17 | 0,108024 | 0,017884 | 0,125908 | 3 | 0,377724 |
| I-17 | 0,11288 | 0,016701 | 0,129581 | 10 | 1,295810 |
| J-17 | 0,117894 | 0,014506 | 0,1324 | 15 | 1,986000 |
| K-17 | 0,142101 | 0,006005 | 0,148106 | 30 | 4,443180 |
| L-17 | 0,133327 | 0,003754 | 0,137081 | 10 | 1,370810 |
| M-17 | 0,133423 | 0,004119 | 0,137542 | 10 | 1,375420 |
| N-17 | 0,123881 | 0,007041 | 0,130922 | 50 | 6,546100 |
| Ñ-17 | 0,043567 | 0,006311 | 0,049878 | 115 | 5,735970 |
| O-17 | 0,047006 | 0,027691 | 0,074697 | 5 | 0,373485 |
| P-17 | 0,047097 | 0,027584 | 0,074681 | 10 | 0,746810 |
| Q-17 | 0,040567 | 0,027623 | 0,06819 | 10 | 0,681900 |
| R-17 | 0,047455 | 0,040762 | 0,088217 | 20 | 1,764340 |
| S-17 | 0,046849 | 0,041599 | 0,088448 | 60 | 5,306880 |
| T-17 | 0,043819 | 0,033684 | 0,077503 | 5 | 0,387515 |
| U-17 | 0,043461 | 0,033306 | 0,076767 | 10 | 0,767670 |
| V-17 | 0,042835 | 0,032818 | 0,075653 | 20 | 1,513060 |
| W-17 | 0,043 | 0,036022 | 0,079022 | 15 | 1,185330 |
| X-17 | 0,042169 | 0,035547 | 0,077716 | 25 | 1,942900 |
| Y-17 | 0,041681 | 0,032285 | 0,073966 | 25 | 1,849150 |
| Z-17 | 0,041579 | 0,030247 | 0,071826 | 20 | 1,436520 |
| 1-(17) | 0,03881 | 0,032058 | 0,070868 | 5 | 0,354340 |
| 2-(17) | 0,040294 | 0,032562 | 0,072856 | 15 | 1,092840 |
| 3-(17) | 0,040262 | 0,03261 | 0,072872 | 25 | 1,821800 |
| 4-(17) | 0,040232 | 0,032626 | 0,072858 | 20 | 1,457160 |
| 5-(17) | 0,040259 | 0,035107 | 0,075366 | 40 | 3,014640 |
| 6-(17) | 0,039907 | 0,033061 | 0,072968 | 10 | 0,729680 |
| 7-(17) | 0,039236 | 0,032221 | 0,071457 | 15 | 1,071855 |
| 8-(17) | 0,037931 | 0,033187 | 0,071118 | 30 | 2,133540 |
| 9-(17) | 0,037193 | 0,033933 | 0,071126 | 20 | 1,422520 |
| 10-(17) | 0,024406 | 0,027872 | 0,052278 | 40 | 2,091120 |
| 11-(17) | 0,024639 | 0,027452 | 0,052091 | 15 | 0,781365 |
| 12-(17) | 0,025122 | 0,026904 | 0,052026 | 15 | 0,780390 |
| 13-(17) | 0,026117 | 0,024844 | 0,050961 | 15 | 0,764415 |
| 14-(17) | 0,03282 | 0,037439 | 0,070259 | 25 | 1,756475 |
| 15-(17) | 0,037297 | 0,042187 | 0,079484 | 10 | 0,794840 |
| 16-(17) | 0,037536 | 0,043238 | 0,080774 | 60 | 4,846440 |
| 18-(17) | 0,129473 | 0,053688 | 0,183161 | 20 | 3,663220 |
| 19-(17) | 0,154461 | 0,046945 | 0,201406 | 70 | 14,098420 |
| 20-(17) | 0,108196 | 0,037239 | 0,145435 | 10 | 1,454350 |
| 21-(17) | 0,078812 | 0,017056 | 0,095868 | 260 | 24,925680 |
| | | | | TOTAL | 129,179854 |


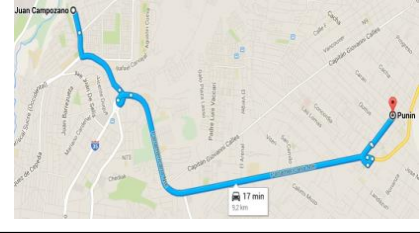
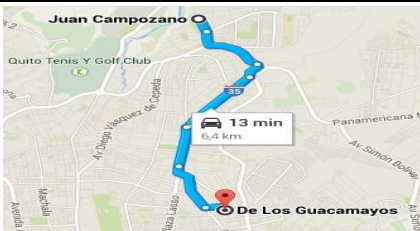


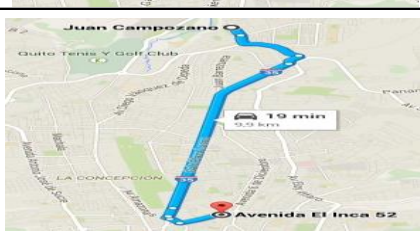
| Sra. Germania Araujo | | | | -0,099399 | -78,453419 |
|----------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-18 | 0,000524 | 0,031376 | 0,0319 | 35 | 1,116500 |
| B-18 | 0,030644 | 0,02041 | 0,051054 | 20 | 1,021080 |
| C-18 | 0,009635 | 0,024909 | 0,034544 | 5 | 0,172720 |
| D-18 | 0,033984 | 0,016305 | 0,050289 | 35 | 1,760115 |
| E-18 | 0,056369 | 0,025409 | 0,081778 | 10 | 0,817780 |
| F-18 | 0,04033 | 0,026781 | 0,067111 | 10 | 0,671110 |
| G-18 | 0,022095 | 0,030968 | 0,053063 | 10 | 0,530630 |
| H-18 | 0,021449 | 0,035804 | 0,057253 | 3 | 0,171759 |
| I-18 | 0,016593 | 0,036987 | 0,05358 | 10 | 0,535800 |
| J-18 | 0,011579 | 0,039182 | 0,050761 | 15 | 0,761415 |
| K-18 | 0,012628 | 0,047683 | 0,060311 | 30 | 1,809330 |
| L-18 | 0,003854 | 0,049934 | 0,053788 | 10 | 0,537880 |
| M-18 | 0,00395 | 0,049569 | 0,053519 | 10 | 0,535190 |
| N-18 | 0,005592 | 0,046647 | 0,052239 | 50 | 2,611950 |
| Ñ-18 | 0,085906 | 0,047377 | 0,133283 | 115 | 15,327545 |
| O-18 | 0,176479 | 0,081379 | 0,257858 | 5 | 1,289290 |
| P-18 | 0,17657 | 0,081272 | 0,257842 | 10 | 2,578420 |
| Q-18 | 0,17004 | 0,081311 | 0,251351 | 10 | 2,513510 |
| R-18 | 0,176928 | 0,09445 | 0,271378 | 20 | 5,427560 |
| S-18 | 0,176322 | 0,095287 | 0,271609 | 60 | 16,296540 |
| T-18 | 0,173292 | 0,087372 | 0,260664 | 5 | 1,303320 |
| U-18 | 0,172934 | 0,086994 | 0,259928 | 10 | 2,599280 |
| V-18 | 0,172308 | 0,086506 | 0,258814 | 20 | 5,176280 |
| W-18 | 0,172473 | 0,08971 | 0,262183 | 15 | 3,932745 |
| X-18 | 0,171642 | 0,089235 | 0,260877 | 25 | 6,521925 |
| Y-18 | 0,171154 | 0,085973 | 0,257127 | 25 | 6,428175 |
| Z-18 | 0,171052 | 0,083935 | 0,254987 | 20 | 5,099740 |
| 1-(18) | 0,168283 | 0,085746 | 0,254029 | 5 | 1,270145 |
| 2-(18) | 0,169767 | 0,08625 | 0,256017 | 15 | 3,840255 |
| 3-(18) | 0,169735 | 0,086298 | 0,256033 | 25 | 6,400825 |
| 4-(18) | 0,169705 | 0,086314 | 0,256019 | 20 | 5,120380 |
| 5-(18) | 0,169732 | 0,088795 | 0,258527 | 40 | 10,341080 |
| 6-(18) | 0,16938 | 0,086749 | 0,256129 | 10 | 2,561290 |
| 7-(18) | 0,168709 | 0,085909 | 0,254618 | 15 | 3,819270 |
| 8-(18) | 0,167404 | 0,086875 | 0,254279 | 30 | 7,628370 |
| 9-(18) | 0,166666 | 0,087621 | 0,254287 | 20 | 5,085740 |
| 10-(18) | 0,153879 | 0,08156 | 0,235439 | 40 | 9,417560 |
| 11-(18) | 0,154112 | 0,08114 | 0,235252 | 15 | 3,528780 |
| 12-(18) | 0,154595 | 0,080592 | 0,235187 | 15 | 3,527805 |
| 13-(18) | 0,15559 | 0,078532 | 0,234122 | 15 | 3,511830 |
| 14-(18) | 0,162293 | 0,091127 | 0,25342 | 25 | 6,335500 |
| 15-(18) | 0,16677 | 0,095875 | 0,262645 | 10 | 2,626450 |
| 16-(18) | 0,167009 | 0,096926 | 0,263935 | 60 | 15,836100 |
| 17-(18) | 0,129473 | 0,053688 | 0,183161 | 10 | 1,831610 |
| 19-(18) | 0,024988 | 0,006743 | 0,031731 | 70 | 2,221170 |
| 20-(18) | 0,021277 | 0,016449 | 0,037726 | 10 | 0,377260 |
| 21-(18) | 0,050661 | 0,036632 | 0,087293 | 260 | 22,696180 |
| | | | | TOTAL | 205,525189 |






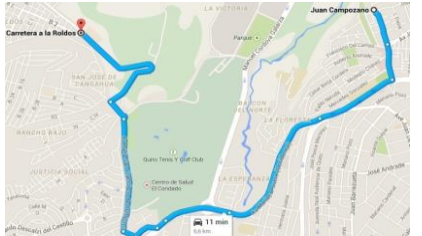
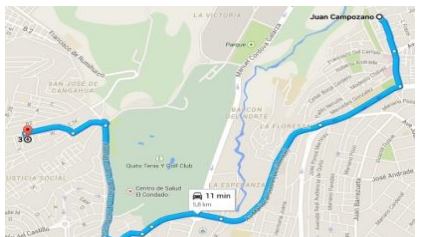
| Panadería Dianita | | | | -0,074411 | -78,460162 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-19 | 0,024464 | 0,038119 | 0,062583 | 35 | 2,190405 |
| B-19 | 0,055632 | 0,013667 | 0,069299 | 20 | 1,385980 |
| C-19 | 0,034623 | 0,018166 | 0,052789 | 5 | 0,263945 |
| D-19 | 0,058972 | 0,009562 | 0,068534 | 35 | 2,398690 |
| E-19 | 0,081357 | 0,018666 | 0,100023 | 10 | 1,000230 |
| F-19 | 0,065318 | 0,020038 | 0,085356 | 10 | 0,853560 |
| G-19 | 0,047083 | 0,024225 | 0,071308 | 10 | 0,713080 |
| H-19 | 0,046437 | 0,029061 | 0,075498 | 3 | 0,226494 |
| I-19 | 0,041581 | 0,030244 | 0,071825 | 10 | 0,718250 |
| J-19 | 0,036567 | 0,032439 | 0,069006 | 15 | 1,035090 |
| K-19 | 0,01236 | 0,04094 | 0,0533 | 30 | 1,599000 |
| L-19 | 0,021134 | 0,043191 | 0,064325 | 10 | 0,643250 |
| M-19 | 0,021038 | 0,042826 | 0,063864 | 10 | 0,638640 |
| N-19 | 0,03058 | 0,039904 | 0,070484 | 50 | 3,524200 |
| Ñ-19 | 0,110894 | 0,040634 | 0,151528 | 115 | 17,425720 |
| O-19 | 0,201467 | 0,074636 | 0,276103 | 5 | 1,380515 |
| P-19 | 0,201558 | 0,074529 | 0,276087 | 10 | 2,760870 |
| Q-19 | 0,195028 | 0,074568 | 0,269596 | 10 | 2,695960 |
| R-19 | 0,201916 | 0,087707 | 0,289623 | 20 | 5,792460 |
| S-19 | 0,20131 | 0,088544 | 0,289854 | 60 | 17,391240 |
| T-19 | 0,19828 | 0,080629 | 0,278909 | 5 | 1,394545 |
| U-19 | 0,197922 | 0,080251 | 0,278173 | 10 | 2,781730 |
| V-19 | 0,197296 | 0,079763 | 0,277059 | 20 | 5,541180 |
| W-19 | 0,197461 | 0,082967 | 0,280428 | 15 | 4,206420 |
| X-19 | 0,19663 | 0,082492 | 0,279122 | 25 | 6,978050 |
| Y-19 | 0,196142 | 0,07923 | 0,275372 | 25 | 6,884300 |
| Z-19 | 0,19604 | 0,077192 | 0,273232 | 20 | 5,464640 |
| 1-(19) | 0,193271 | 0,079003 | 0,272274 | 5 | 1,361370 |
| 2-(19) | 0,194755 | 0,079507 | 0,274262 | 15 | 4,113930 |
| 3-(19) | 0,194723 | 0,079555 | 0,274278 | 25 | 6,856950 |
| 4-(19) | 0,194693 | 0,079571 | 0,274264 | 20 | 5,485280 |
| 5-(19) | 0,19472 | 0,082052 | 0,276772 | 40 | 11,070880 |
| 6-(19) | 0,194368 | 0,080006 | 0,274374 | 10 | 2,743740 |
| 7-(19) | 0,193697 | 0,079166 | 0,272863 | 15 | 4,092945 |
| 8-(19) | 0,192392 | 0,080132 | 0,272524 | 30 | 8,175720 |
| 9-(19) | 0,191654 | 0,080878 | 0,272532 | 20 | 5,450640 |
| 10-(19) | 0,178867 | 0,074817 | 0,253684 | 40 | 10,147360 |
| 11-(19) | 0,1791 | 0,074397 | 0,253497 | 15 | 3,802455 |
| 12-(19) | 0,179583 | 0,073849 | 0,253432 | 15 | 3,801480 |
| 13-(19) | 0,180578 | 0,071789 | 0,252367 | 15 | 3,785505 |
| 14-(19) | 0,187281 | 0,084384 | 0,271665 | 25 | 6,791625 |
| 15-(19) | 0,191758 | 0,089132 | 0,28089 | 10 | 2,808900 |
| 16-(19) | 0,191997 | 0,090183 | 0,28218 | 60 | 16,930800 |
| 17-(19) | 0,154461 | 0,046945 | 0,201406 | 10 | 2,014060 |
| 19-(19) | 0,024988 | 0,006743 | 0,031731 | 20 | 0,634620 |
| 20-(19) | 0,046265 | 0,009706 | 0,055971 | 10 | 0,559710 |
| 21-(19) | 0,075649 | 0,029889 | 0,105538 | 260 | 27,439880 |
| | | | | TOTAL | 225,956294 |

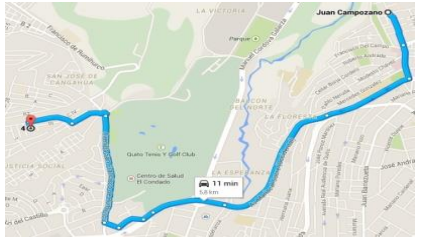
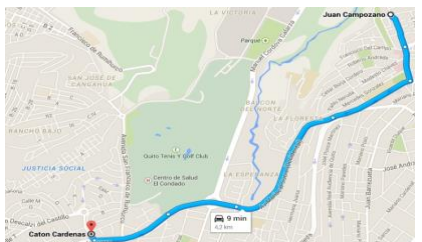
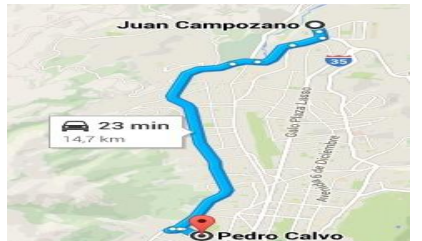
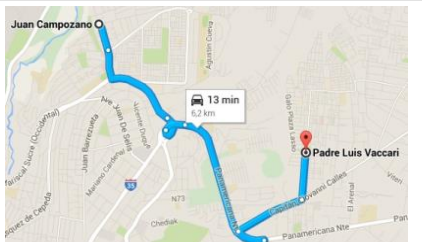


| Viveres El Comité | | | | -0,120676 | -78,469868 |
|-------------------|----------|----------|----------|--------------|-------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-20 | 0,021801 | 0,047825 | 0,069626 | 35 | 2,436910 |
| B-20 | 0,009367 | 0,003961 | 0,013328 | 20 | 0,266560 |
| C-20 | 0,011642 | 0,00846 | 0,020102 | 5 | 0,100510 |
| D-20 | 0,012707 | 0,000144 | 0,012851 | 35 | 0,449785 |
| E-20 | 0,035092 | 0,00896 | 0,044052 | 10 | 0,440520 |
| F-20 | 0,019053 | 0,010332 | 0,029385 | 10 | 0,293850 |
| G-20 | 0,000818 | 0,014519 | 0,015337 | 10 | 0,153370 |
| H-20 | 0,000172 | 0,019355 | 0,019527 | 3 | 0,058581 |
| I-20 | 0,004684 | 0,020538 | 0,025222 | 10 | 0,252220 |
| J-20 | 0,009698 | 0,022733 | 0,032431 | 15 | 0,486465 |
| K-20 | 0,033905 | 0,031234 | 0,065139 | 30 | 1,954170 |
| L-20 | 0,025131 | 0,033485 | 0,058616 | 10 | 0,586160 |
| M-20 | 0,025227 | 0,03312 | 0,058347 | 10 | 0,583470 |
| N-20 | 0,015685 | 0,030198 | 0,045883 | 50 | 2,294150 |
| Ñ-20 | 0,064629 | 0,030928 | 0,095557 | 115 | 10,989055 |
| O-20 | 0,155202 | 0,06493 | 0,220132 | 5 | 1,100660 |
| P-20 | 0,155293 | 0,064823 | 0,220116 | 10 | 2,201160 |
| Q-20 | 0,148763 | 0,064862 | 0,213625 | 10 | 2,136250 |
| R-20 | 0,155651 | 0,078001 | 0,233652 | 20 | 4,673040 |
| S-20 | 0,155045 | 0,078838 | 0,233883 | 60 | 14,032980 |
| T-20 | 0,152015 | 0,070923 | 0,222938 | 5 | 1,114690 |
| U-20 | 0,151657 | 0,070545 | 0,222202 | 10 | 2,222020 |
| V-20 | 0,151031 | 0,070057 | 0,221088 | 20 | 4,421760 |
| W-20 | 0,151196 | 0,073261 | 0,224457 | 15 | 3,366855 |
| X-20 | 0,150365 | 0,072786 | 0,223151 | 25 | 5,578775 |
| Y-20 | 0,149877 | 0,069524 | 0,219401 | 25 | 5,485025 |
| Z-20 | 0,149775 | 0,067486 | 0,217261 | 20 | 4,345220 |
| 1-(20) | 0,147006 | 0,069297 | 0,216303 | 5 | 1,081515 |
| 2-(20) | 0,14849 | 0,069801 | 0,218291 | 15 | 3,274365 |
| 3-(20) | 0,148458 | 0,069849 | 0,218307 | 25 | 5,457675 |
| 4-(20) | 0,148428 | 0,069865 | 0,218293 | 20 | 4,365860 |
| 5-(20) | 0,148455 | 0,072346 | 0,220801 | 40 | 8,832040 |
| 6-(20) | 0,148103 | 0,0703 | 0,218403 | 10 | 2,184030 |
| 7-(20) | 0,147432 | 0,06946 | 0,216892 | 15 | 3,253380 |
| 8-(20) | 0,146127 | 0,070426 | 0,216553 | 30 | 6,496590 |
| 9-(20) | 0,145389 | 0,071172 | 0,216561 | 20 | 4,331220 |
| 10-(20) | 0,132602 | 0,065111 | 0,197713 | 40 | 7,908520 |
| 11-(20) | 0,132835 | 0,064691 | 0,197526 | 15 | 2,962890 |
| 12-(20) | 0,133318 | 0,064143 | 0,197461 | 15 | 2,961915 |
| 13-(20) | 0,134313 | 0,062083 | 0,196396 | 15 | 2,945940 |
| 14-(20) | 0,141016 | 0,074678 | 0,215694 | 25 | 5,392350 |
| 15-(20) | 0,145493 | 0,079426 | 0,224919 | 10 | 2,249190 |
| 16-(20) | 0,145732 | 0,080477 | 0,226209 | 60 | 13,572540 |
| 17-(20) | 0,108196 | 0,037239 | 0,145435 | 10 | 1,454350 |
| 18-(20) | 0,021277 | 0,016449 | 0,037726 | 20 | 0,754520 |
| 19-(20) | 0,046265 | 0,009706 | 0,055971 | 70 | 3,917970 |
| 21-(20) | 0,029384 | 0,020183 | 0,049567 | 260 | 12,887420 |
| | | | | TOTAL | 168,308491 |



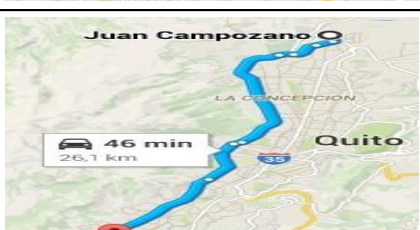

| Sra. Isabel Pillajo | | | | -0,15006 | -78,490051 |
|---------------------|----------|----------|----------|--------------|------------------|
| DISTANCIA | LATITUD | LONGITUD | DIST | CARGA | DIST*CARGA |
| A-21 | 0,051185 | 0,068008 | 0,119193 | 35 | 4,171755 |
| B-21 | 0,020017 | 0,016222 | 0,036239 | 20 | 0,724780 |
| C-21 | 0,041026 | 0,011723 | 0,052749 | 5 | 0,263745 |
| D-21 | 0,016677 | 0,020327 | 0,037004 | 35 | 1,295140 |
| E-21 | 0,005708 | 0,011223 | 0,016931 | 10 | 0,169310 |
| F-21 | 0,010331 | 0,009851 | 0,020182 | 10 | 0,201820 |
| G-21 | 0,028566 | 0,005664 | 0,03423 | 10 | 0,342300 |
| H-21 | 0,029212 | 0,000828 | 0,03004 | 3 | 0,090120 |
| I-21 | 0,034068 | 0,000355 | 0,034423 | 10 | 0,344230 |
| J-21 | 0,039082 | 0,00255 | 0,041632 | 15 | 0,624480 |
| K-21 | 0,063289 | 0,011051 | 0,07434 | 30 | 2,230200 |
| L-21 | 0,054515 | 0,013302 | 0,067817 | 10 | 0,678170 |
| M-21 | 0,054611 | 0,012937 | 0,067548 | 10 | 0,675480 |
| N-21 | 0,045069 | 0,010015 | 0,055084 | 50 | 2,754200 |
| Ñ-21 | 0,035245 | 0,010745 | 0,04599 | 115 | 5,288850 |
| O-21 | 0,125818 | 0,044747 | 0,170565 | 5 | 0,852825 |
| P-21 | 0,125909 | 0,04464 | 0,170549 | 10 | 1,705490 |
| Q-21 | 0,119379 | 0,044679 | 0,164058 | 10 | 1,640580 |
| R-21 | 0,126267 | 0,057818 | 0,184085 | 20 | 3,681700 |
| S-21 | 0,125661 | 0,058655 | 0,184316 | 60 | 11,058960 |
| T-21 | 0,122631 | 0,05074 | 0,173371 | 5 | 0,866855 |
| U-21 | 0,122273 | 0,050362 | 0,172635 | 10 | 1,726350 |
| V-21 | 0,121647 | 0,049874 | 0,171521 | 20 | 3,430420 |
| W-21 | 0,121812 | 0,053078 | 0,17489 | 15 | 2,623350 |
| X-21 | 0,120981 | 0,052603 | 0,173584 | 25 | 4,339600 |
| Y-21 | 0,120493 | 0,049341 | 0,169834 | 25 | 4,245850 |
| Z-21 | 0,120391 | 0,047303 | 0,167694 | 20 | 3,353880 |
| 1-(21) | 0,117622 | 0,049114 | 0,166736 | 5 | 0,833680 |
| 2-(21) | 0,119106 | 0,049618 | 0,168724 | 15 | 2,530860 |
| 3-(21) | 0,119074 | 0,049666 | 0,16874 | 25 | 4,218500 |
| 4-(21) | 0,119044 | 0,049682 | 0,168726 | 20 | 3,374520 |
| 5-(21) | 0,119071 | 0,052163 | 0,171234 | 40 | 6,849360 |
| 6-(21) | 0,118719 | 0,050117 | 0,168836 | 10 | 1,688360 |
| 7-(21) | 0,118048 | 0,049277 | 0,167325 | 15 | 2,509875 |
| 8-(21) | 0,116743 | 0,050243 | 0,166986 | 30 | 5,009580 |
| 9-(21) | 0,116005 | 0,050989 | 0,166994 | 20 | 3,339880 |
| 10-(21) | 0,103218 | 0,044928 | 0,148146 | 40 | 5,925840 |
| 11-(20) | 0,103451 | 0,044508 | 0,147959 | 15 | 2,219385 |
| 12-(20) | 0,103934 | 0,04396 | 0,147894 | 15 | 2,218410 |
| 13-(21) | 0,104929 | 0,0419 | 0,146829 | 15 | 2,202435 |
| 14-(21) | 0,111632 | 0,054495 | 0,166127 | 25 | 4,153175 |
| 15-(21) | 0,116109 | 0,059243 | 0,175352 | 10 | 1,753520 |
| 16-(21) | 0,116348 | 0,060294 | 0,176642 | 60 | 10,598520 |
| 17-(21) | 0,078812 | 0,017056 | 0,095868 | 10 | 0,958680 |
| 18-(21) | 0,050661 | 0,036632 | 0,087293 | 20 | 1,745860 |
| 19-(21) | 0,075649 | 0,029889 | 0,105538 | 70 | 7,387660 |
| 20-(21) | 0,029384 | 0,020183 | 0,049567 | 10 | 0,495670 |
| | | | | TOTAL | 129,39421 |

Anexo 3 Distancias entre Bodega Localizada – Puntos De Venta.


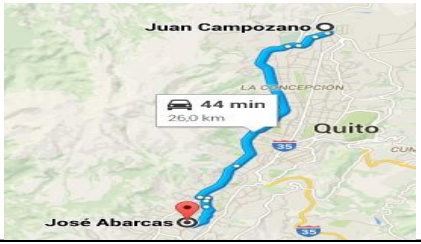
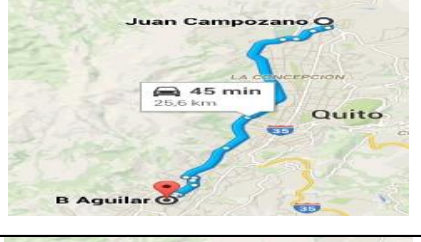
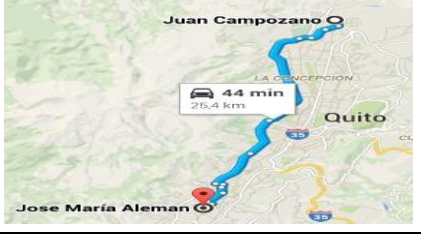



| BODEGA LOCALIZADA - PUNTOS DE VENTA | | | |
|---|---------------------|----------|--|
| Punto de venta / Bodega Seleccionada | Bodega Seleccionada | | Fotografías - Distancia entre puntos |
| | -0,08476 | -78,4775 | |
| Avicamp (Planta de producción) | 53,6 | |  |
| Sra. Guadalupe Flores | 9,2 | |  |
| Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | 6,4 | |  |
| Panadería Fresh Pan Pastelería | 3,5 | |  |
| Sr. Edisón Zuñiga | 7,3 | |  |
| Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | 9,9 | |  |








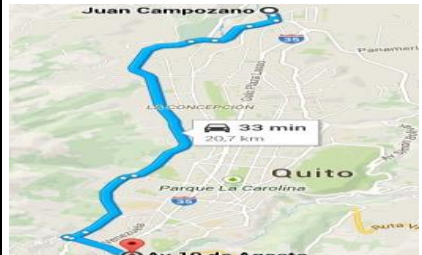
| | | |
|--|-----|--|
| Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | 7,2 |  |
| Micromercado y Panadería Angelica. | 4,7 |  |
| Panadería y Pastelería Peter y Erick | 5,1 |  |
| Mercado Municipal Cotocollao | 4,8 |  |
| Viveres La Amistad | 4,1 |  |
| Distribuidor M y N1 | 6,6 |  |
| La Económica (Viveres en General) | 5,8 |  |

| | | |
|---|-------------|--|
| <p>Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano</p> | <p>5,8</p> |  |
| <p>Mini Mercado El Condado</p> | <p>4,2</p> |  |
| <p>Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon</p> | <p>14,7</p> |  |
| <p>Sra. Germania Araujo</p> | <p>6,2</p> |  |
| <p>Panadería Dianita</p> | <p>3,2</p> |  |
| <p>Viveres El Comité</p> | <p>7,5</p> |  |
| <p>Sra. Isabel Pillajo</p> | <p>9,4</p> |  |

| | | |
|--------------------------------------|------|--|
| Micro Joaha | 26,3 |  |
| Micro Dianita | 26,3 |  |
| Pan Caliente - Panificadora Carmakey | 25,2 |  |
| Panadería Pastelería Relámpago | 26,3 |  |
| Micromercado Mena | 26,1 |  |
| Viveres Mary | 26,2 |  |
| Abarrotes Jorge Luis | 26,3 |  |

| | | |
|-----------------------|------|--|
| Viveres Dianita | 26,4 |  |
| Viveres Jhon | 26,9 |  |
| Comercial Don Lucho | 25,7 |  |
| Viveres Golosito | 25,9 |  |
| Viveres Paul | 25,6 |  |
| SUPROVIT | 25,2 |  |
| Panificadora Andy Pan | 26 |  |

| | | |
|------------------------|------|--|
| Bodega El Baratón | 26 |  |
| Bodega Merchan | 26 |  |
| Minimarket La Economía | 25,6 |  |
| Relámpago Panificadora | 25,4 |  |
| Viveres Primavera | 26 |  |
| Viveres Esperanza | 25,2 |  |
| Viveres Luisino | 25,1 |  |

| | | |
|--|------|--|
| Panificadora Relámpago | 23,1 |  |
| Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | 23 |  |
| Viveres Andreita | 23,1 |  |
| Comercial Rosita | 23,3 |  |
| Panificadora y Pastelería Carmakey's | 24,3 |  |
| Viveres La Conchita | 25 |  |
| EMPROVIT | 24,9 |  |
| Sra. María de Herrera | 20,7 |  |

Anexo 4 Tabla de distancias sector norte

| Puntos de venta | Avicamp (Planta de producción) | Bodega Localizada | Sra. Guadalupe Flores | Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | Panadería Fresh Pan Pastelería | Sr. Edisón Zuñiga | Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | Micromercado y Panadería Angelica | Panadería y Pastelería Peter y Erick | Mercado Municipal Cotocollao | Viveres La Amistad | Distribuidor M y N1 | La Económica (Viveres en General) | Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana | Mini Mercado El Condado | Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | Sra. Germania Araujo | Panadería Dianita | Viveres El Comité | Sra. Isabel Pillajo |
|---|--------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Avicamp (Planta de producción) | 0 | 53,6 | 48,2 | 51,6 | 51,1 | 52,8 | 55,2 | 52,5 | 49,8 | 49,3 | 49,1 | 47,8 | 48,1 | 47,4 | 47,3 | 47,8 | 58,3 | 48,9 | 52,4 | 58,3 | 53,1 |
| Bodega Localizada | 50 | 0 | 9,2 | 6,4 | 3,5 | 7,3 | 9,9 | 7,2 | 10 | 5,1 | 4,8 | 4,1 | 6,6 | 5,8 | 5,8 | 4,2 | 6,3 | 2 | 3,2 | 7,5 | 9,4 |
| Sra. Guadalupe Flores | 46,8 | 8,7 | 0 | 11,4 | 8,6 | 12 | 13,8 | 12,2 | 7 | 11,1 | 11,2 | 11,2 | 13,8 | 13,1 | 13 | 11,3 | 18,4 | 4,8 | 10,6 | 11,9 | 15,5 |
| Sra. Rocío - Viveres Santa Sofía | 65,5 | 6,4 | 10,1 | 0 | 5,1 | 1,2 | 3,8 | 2,2 | 2,8 | 3,3 | 4 | 4,9 | 10,9 | 10,2 | 10,1 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | 1,5 | 5,5 |
| Panadería Fresh Pan Pastelería | 59,7 | 3,6 | 10,4 | 2,9 | 0 | 4,1 | 6,4 | 3,6 | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 7,9 | 7,1 | 7,1 | 5,4 | 9,8 | 7,4 | 6 | 2,8 | 5,9 |
| Sr. Edisón Zuñiga | 55,4 | 6,9 | 10,3 | 1,1 | 5,9 | 0 | 3,3 | 1,7 | 3,8 | 4,1 | 4,7 | 5,6 | 11,8 | 11,1 | 11 | 9,3 | 7,9 | 8,7 | 8,6 | 1,7 | 5 |
| Sr. Marcelo Jaramillo - Comisariato del Pollo | 57,7 | 10,7 | 15,2 | 4,1 | 9,3 | 4,9 | 0 | 2,2 | 5,9 | 6,8 | 6,2 | 7,1 | 11,9 | 11,1 | 11,1 | 8,9 | 5,2 | 10,9 | 11,3 | 4,6 | 2,3 |
| Sra. Marcela R - Frigorífico La Quinta | 55 | 7,3 | 12,4 | 2 | 5,9 | 2,2 | 3,2 | 0 | 2,9 | 3,2 | 3,9 | 4,7 | 8,2 | 7,5 | 7,5 | 5,7 | 6,6 | 9,4 | 9,3 | 3,2 | 2,8 |
| Micromercado y Panadería Angelica | 50,3 | 4,8 | 11,6 | 2,2 | 2,8 | 3,4 | 5,3 | 2,6 | 0 | 0,7 | 1,3 | 2,2 | 5,9 | 5,2 | 5,1 | 3,4 | 8,7 | 8,6 | 7,1 | 3,5 | 4,8 |
| Panadería y Pastelería Peter y Erick | 49,7 | 5,2 | 12,1 | 2,7 | 3,5 | 3,9 | 5,8 | 3 | 0,7 | 0 | 0,75 | 1,6 | 5,4 | 4,6 | 4,6 | 2,9 | 9,7 | 9,2 | 7,5 | 4 | 4,3 |
| Mercado Municipal Cotocollao | 49,6 | 5,1 | 12,6 | 3,8 | 3,9 | 4,4 | 7,4 | 4,7 | 2 | 1,5 | 0 | 1,5 | 5,3 | 4,6 | 4,5 | 2,8 | 10,7 | 9,6 | 7,4 | 5,1 | 5,3 |
| Viveres La Amistad | 48,2 | 4,3 | 11,8 | 3,9 | 2,9 | 5,1 | 7,5 | 4,8 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 0 | 4,2 | 3,5 | 3,4 | 1,7 | 10,8 | 8,8 | 6,6 | 5,2 | 5,3 |
| Distribuidor M y N1 | 48,7 | 7,9 | 15,4 | 9,5 | 9 | 10,7 | 12,3 | 10,3 | 7,7 | 7,2 | 7 | 5,7 | 0 | 2,1 | 2,1 | 3 | 13,7 | 11,5 | 9,3 | 9 | 10 |
| La Económica (Viveres en General) | 47,9 | 7,1 | 14,6 | 8,7 | 8,2 | 9,9 | 11,5 | 9,6 | 6,9 | 6,4 | 6,2 | 4,9 | 2,4 | 0 | 0,18 | 2,2 | 12,9 | 10,7 | 8,5 | 8,2 | 9,2 |
| Abarrotes Rancho Bajo - Sra. Mariana Galeano | 47,8 | 7,1 | 14,7 | 8,7 | 8,2 | 9,9 | 11,4 | 9,5 | 6,9 | 6,4 | 6,2 | 4,9 | 2,3 | 0,2 | 0 | 2,2 | 12,8 | 10,7 | 8,5 | 8,2 | 9,3 |
| Mini Mercado El Condado | 48,4 | 4,5 | 12 | 5,6 | 5,6 | 6,8 | 8,8 | 6,2 | 4 | 3,4 | 3,6 | 1,8 | 3,8 | 3 | 2,9 | 0 | 10,7 | 9 | 6,8 | 6,8 | 7 |
| Sr. Gastón Aguirre y Sra. Guadalupe Roon | 58,3 | 14,4 | 18,8 | 8,6 | 12,2 | 8,8 | 5 | 7 | 10 | 9,4 | 9,6 | 10,2 | 13,9 | 13 | 13 | 10,1 | 0 | 15,8 | 16,7 | 9,5 | 5,3 |
| Sra. Germania Araujo | 51,1 | 5,2 | 5 | 7,8 | 5,1 | 8,5 | 11,5 | 8,8 | 7,2 | 7,9 | 7,8 | 7,7 | 12,4 | 11,2 | 11,2 | 7,8 | 14,9 | 0 | 7,3 | 8,6 | 11,2 |
| Panadería Dianita | 52,5 | 2,9 | 11,5 | 8,5 | 5,7 | 9,7 | 12 | 9,3 | 7,7 | 7,6 | 7,3 | 6,8 | 10,9 | 10,1 | 10,1 | 6,7 | 17,5 | 8,3 | 0 | 9,6 | 11,6 |
| Viveres El Comité | 59,3 | 5,4 | 8,2 | 1,6 | 4,6 | 1,6 | 7,2 | 4,5 | 4,5 | 4,8 | 5,7 | 7,9 | 12,2 | 11,5 | 11,4 | 8,1 | 10,6 | 5,2 | 7,1 | 0 | 6,7 |
| Sra. Isabel Pillajo | 55,2 | 11,3 | 16,3 | 4,9 | 8,8 | 5,3 | 2,5 | 3,3 | 4,6 | 4 | 4,4 | 4,9 | 10,9 | 10 | 9,9 | 7,1 | 6,3 | 13,4 | 11,8 | 6,4 | 0 |

Anexo 5 Tabla de distancias sector sur

| PUNTOS DE VENTA | Bodega Localizada | Micro Joaha | Micro Dianita | Pan Caliente - Panificadora Carmakey | Panadería Pastelería Relámpago | Micromercado Mena | Viveres Mary | Abarrotes Jorge Luis | Viveres Dianita | Viveres Jhon | Comercial Don Lucho | Viveres Golosito | Viveres Paul | SUPROVIT | Panificadora Andy Pan | Bodega El Baratón | Bodega Merchan | Minimarket La Economía | Relámpago Panificadora | Viveres Primavera | Viveres Esperanza | Viveres Luisino | Panificadora Relámpago | Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | Viveres Andreita | Comercial Rosita | Panificadora y Pastelería Carmakey's | Viveres La Conchita | EMPROVIT | Sra. María de Herrera |
|---|-------------------|-------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|----------------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|--------------|----------|-----------------------|-------------------|----------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------------|--|------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|
| Bodega Localizada | 0 | 26,3 | 26,3 | 25,2 | 26,3 | 26,1 | 26,2 | 26,3 | 26,4 | 26,9 | 25,7 | 25,9 | 25,6 | 25,2 | 26 | 26 | 26 | 25,6 | 25,4 | 26 | 25,2 | 25,1 | 23,1 | 23 | 23,1 | 23,3 | 24,3 | 25 | 24,9 | 20,7 |
| Micro Joaha | 26,3 | 0 | 0,014 | 1,3 | 2,3 | 2,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 1,9 | 2 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 2,8 | 3,1 | 3,3 | 7,9 |
| Micro Dianita | 26,3 | 0,021 | 0 | 1,4 | 2,3 | 2,3 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 2,1 | 1,8 | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 1,9 | 2 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 3,2 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 2,9 | 3,1 | 3,3 | 7,9 |
| Pan Caliente - Panificadora Carmakey | 25,7 | 1 | 1,1 | 0 | 2,2 | 2,3 | 1 | 1 | 0,85 | 2,1 | 1,9 | 1,4 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,8 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 3,7 | 3,9 | 8,5 |
| Panadería Pastelería Relámpago | 26,6 | 2,1 | 2,1 | 2,7 | 0 | 0,12 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1 | 1,1 | 1,5 | 1,9 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 2 | 3,9 | 3,9 | 3,6 | 4 | 2,3 | 1,7 | 1,7 | 9,1 |
| Micromercado Mena | 26,5 | 2,2 | 2,2 | 2,8 | 0,12 | 0 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,1 | 1,2 | 1,7 | 2,3 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,6 | 2 | 1,8 | 1,7 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,7 | 2 | 1,4 | 1,4 | 8,8 |
| Viveres Mary | 26,7 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 0 | 0,058 | 0,17 | 0,4 | 0,55 | 0,35 | 0,7 | 0,8 | 0,55 | 0,6 | 0,6 | 0,55 | 0,65 | 0,75 | 0,95 | 1 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,6 | 1,9 | 2 | 2,2 | 8,7 |
| Abarrotes Jorge Luis | 26,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,4 | 0,059 | 0 | 0,11 | 0,45 | 0,6 | 0,29 | 0,6 | 0,75 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,55 | 0,7 | 0,85 | 1 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,7 | 2 | 2,1 | 2,2 | 8,8 |
| Viveres Dianita | 26 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 0,18 | 0,11 | 0 | 0,55 | 0,45 | 0,19 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,55 | 0,5 | 0,6 | 0,75 | 0,85 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 3 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 8,1 |
| Viveres Jhon | 27,3 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 0 | 0,15 | 0,65 | 1 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,45 | 0,5 | 0,65 | 0,8 | 0,95 | 3 | 3 | 2,9 | 3,2 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 8,3 |
| Comercial Don Lucho | 26 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 0,45 | 0,4 | 0,45 | 0,85 | 0 | 0,5 | 0,85 | 0,55 | 0,45 | 0,45 | 0,46 | 0,3 | 0,35 | 0,5 | 0,65 | 0,8 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,9 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 8 |
| Viveres Golosito | 25,8 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 0,35 | 0,3 | 0,18 | 0,75 | 0,55 | 0 | 0,3 | 0,45 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,55 | 0,7 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,8 | 1,9 | 2 | 2,1 | 7,9 |
| Viveres Paul | 25,8 | 0,85 | 0,9 | 0,9 | 2 | 2,1 | 0,8 | 0,75 | 0,5 | 1,2 | 0,85 | 0,35 | 0 | 0,4 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,8 | 0,45 | 0,35 | 0,55 | 0,65 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,7 | 2 | 2,1 | 2,3 | 7,8 |
| SUPROVIT | 25,5 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 2 | 2,1 | 0,8 | 0,75 | 0,6 | 1,2 | 0,55 | 0,45 | 0,4 | 0 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,5 | 0,17 | 0,067 | 0,24 | 0,35 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 7,5 |
| Panificadora Andy Pan | 25,6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,8 | 1,9 | 0,6 | 0,55 | 0,4 | 1 | 0,45 | 0,22 | 0,4 | 0,23 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0,19 | 0,35 | 0,45 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 10,1 |
| Bodega El Baratón | 25,6 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,8 | 1,9 | 0,6 | 0,55 | 0,4 | 1 | 0,45 | 0,22 | 0,4 | 0,23 | 0 | 0 | 0,004 | 0 | 0,085 | 0,18 | 0,35 | 0,45 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 7,7 |
| Bodega Merchan | 25,6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,8 | 1,9 | 0,6 | 0,55 | 0,4 | 1 | 0,45 | 0,22 | 0,4 | 0,23 | 0 | 0,004 | 0 | 0,4 | 0,085 | 0,18 | 0,35 | 0,45 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 7,7 |
| Minimarket La Economía | 25,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 0,55 | 0,5 | 0,55 | 0,95 | 0,3 | 0,6 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0 | 0,3 | 0,45 | 0,6 | 0,5 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 7,7 |
| Relámpago Panificadora | 25,6 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,8 | 2 | 0,65 | 0,6 | 0,5 | 1 | 0,35 | 0,3 | 0,45 | 0,16 | 0,093 | 0,86 | 0,083 | 0,3 | 0 | 0,13 | 0,3 | 0,4 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,5 | 2 | 2,1 | 2,2 | 7,6 |
| Viveres Primavera | 25,5 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 2,3 | 2,4 | 0,75 | 0,7 | 0,6 | 1,5 | 0,5 | 0,4 | 0,35 | 0,066 | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,45 | 0,13 | 0 | 0,2 | 0,3 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 7,5 |
| Viveres Esperanza | 25,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 2,1 | 2,2 | 0,9 | 0,85 | 0,75 | 1,3 | 0,65 | 0,55 | 0,55 | 0,24 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,6 | 0,3 | 0,21 | 0 | 0,16 | 2 | 2 | 1,9 | 2,2 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 7,3 |
| Viveres Luisino | 25,2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 2,3 | 1 | 1 | 0,85 | 1,4 | 0,8 | 0,7 | 0,65 | 0,35 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,35 | 0 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 2,1 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 7,2 |
| Panificadora Relámpago Panificadora y Pastelería Relámpago (Matriz) | 23,6 | 3,9 | 3,9 | 2,9 | 3,7 | 3,6 | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,5 | 2,8 | 3,6 | 3,3 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,7 | 2,9 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 0 | 0,059 | 0,55 | 0,8 | 1,7 | 3 | 3,2 | 6,2 |
| Viveres Andreita | 23,4 | 3,4 | 3,5 | 2,4 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 2,6 | 3,1 | 2,8 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2 | 0,14 | 0,12 | 0 | 0,28 | 2,2 | 2,8 | 2,9 | 5,6 |
| Comercial Rosita Panificadora y Pastelería Carmakey's | 23,5 | 3,2 | 3,2 | 2,1 | 3,3 | 3,3 | 3,1 | 3,1 | 3 | 3,2 | 2,4 | 2,9 | 2,8 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,3 | 2,1 | 2 | 1,9 | 1,8 | 0,4 | 0,4 | 0,28 | 0 | 1,9 | 2,7 | 2,8 | 5,6 |
| Viveres La Conchita | 24,6 | 2,5 | 2,5 | 1,8 | 2 | 2 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1 | 1,7 | 2 | 1,9 | 2 | 0 | 1,2 | 1 | 7,4 |
| Viveres La Conchita | 25,4 | 3 | 3,1 | 2,9 | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,4 | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 1,9 | 2 | 2 | 2 | 1,5 | 2 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 3 | 3 | 1,2 | 3 | 1,2 | 0 | 0,12 | 8,2 |
| EMPROVIT | 25,2 | 2,9 | 2,9 | 2,7 | 1,4 | 1,3 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,1 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,4 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,4 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 1 | 0,14 | 0 | 8,1 |
| Sra. María de Herrera | 20,8 | 7,7 | 7,7 | 7,5 | 8,9 | 8,8 | 8,5 | 8,4 | 8,3 | 8,8 | 8 | 8,2 | 7,9 | 7,5 | 8,3 | 8,3 | 8,3 | 8,4 | 7,6 | 8,2 | 7,5 | 7,4 | 6,1 | 6,1 | 5,9 | 6,1 | 8 | 8,2 | 8,3 | 0 |