



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**LA PROGRAMACIÓN LINEAL Y EL PROBLEMA DE
LA RUTA MÁS CORTA, EN LA OBTENCIÓN Y
RENOVACIÓN DE UNA FLOTA VEHICULAR.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A :

LUIS FERNANDO TORRES PINEDA



DIRECTORA DE TESIS:

DRA. BIBIANA OBREGÓN QUINTANA

CIUDAD DE MÉXICO, 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1.- Datos del alumno.

Torres Pineda Luis Fernando.

65-48-73-86.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Ciencias.

Actuaría.

30830389-2

2.- Datos del Tutor.

Dra.

Bibiana

Obregón

Quintana

3.- Datos del sinodal 1

Dra.

Claudia

Orquídea

López

Soto

4.- Datos del sinodal 2

M. en I.O.

María del Carmen

Hernández

Ayuso

5.- Datos del sinodal 3

M. en I.

María Isabel

Escalante

Membrillo

6.- Datos del sinodal 4

Act.

Edgar Gil

Hernández

Díaz.

7.- Datos del trabajo escrito

La programación lineal y el problema de la ruta más corta en la obtención y renovación de una flota vehicular

233 p.

2016

Agradecimientos:

A Dios por estar siempre conmigo ayudándome y apoyando para terminar mi carrera ya que de no ser así no podría haber elaborado éste trabajo con ayuda de mi maestra la Dra. Bibiana Obregón Quintana.

*A mi mamá **Mauricia Pineda Díaz** que siempre ha estado conmigo en todo momento, brindándome siempre su apoyo, cariño, consejos, porque se preocupa y está pendiente de mi hermano y de mí, por guiarme por el buen camino, y nunca dejar que los tropiezos me desanimaran y me detuvieran, por todo esto y más yo le agradezco mucho a mi mamá, y de no ser por ella yo no estaría aquí. A mi papá **Luis Torres Flores** y a mi hermano **Carlos Alberto Torres Pineda**, por el gran apoyo que siempre me han dado a lo largo de toda mi vida, dándome sus grandes consejos y sabiduría.*

*A mi maestra la Dra. **Bibiana Obregón Quintana**, que es una excelente maestra y excelente persona, y de la cual tuve el privilegio de ser su alumno, le estoy muy agradecido ya que usted siempre me ha brindado su apoyo, me ha tenido mucha paciencia cuando cometí como su alumno y tesista, además de preocuparse por mí junto con la maestra **Ivonne Marmolejo Salazar** y la maestra **Claudia Villegas Azcorra**, les agradezco a las tres haber sido mis maestras.*

A mis sinodales:

*Dra. **Claudia Orquidea López Soto**.*

*M. en I. O. **María del Carmen Hernández Ayuso**.*

*M. en I. **María Isabel Escalante Membrillo**.*

*Act. **Edgar Gil Hernández Díaz**.*

Por esta gran experiencia que me brindaron, y de la cual nunca olvidare, así como todos sus conocimientos que recibí cuando escuchaban mi exposición.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
--------------------------	----------

CAPÍTULO 1

FLOTA VEHICULAR: BENEFICIOS Y DESVENTAJAS	4
1.1. Flota Vehicular	5
1.2. Comprador-Empresa	5
1.2.1. Beneficios económicos	5
1.2.2. Beneficios laborales.....	6
1.2.3. Desventajas para el Comprador-Empresa	7
1.3. Vendedor-Agencia de autos.....	7
1.3.1. Beneficios para el Vendedor-Agencia de autos.....	7
1.3.2. Desventajas para el Vendedor-Agencia de autos.....	8
1.4. Compañía de seguros	8
1.4.1. Beneficios para el Compañía de seguros	8
1.4.2. Desventajas para el Compañía de seguros	9

CAPÍTULO 2

PROGRAMACIÓN LINEAL.....	10
2.1. Introducción y conceptos básicos	11
2.2. Método de Punto Esquina	13
2.3. Programación Entera	16
2.4. Método de Ramificación y Acotamiento	17
2.5. Conceptos Básicos de Teoría de Redes.....	24
2.6. Representación Matricial.....	26
2.7. Planteamiento con Programación Lineal de la Ruta Más Corta.....	29

CAPÍTULO 3

PLANTEAMIENTO PARA LA OBTENCIÓN Y RENOVACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR.	34
3.1. Planteamiento para obtener los vehículos que integrarán la Flota Vehicular	35
3.1.1. Planteamiento del problema	36
3.2. Planteamiento para mantener actualizados los vehículos que integran la Flota Vehicular ..	44
3.2.1. Planteamiento para la actualización de los vehículos Auto-patrulla	47
3.2.2. Planteamiento para la actualización de los vehículos Coupe.	53
3.2.3. Planteamiento para la actualización de los vehículos Sedán de dos puertas.....	54
3.2.4. Planteamiento para la actualización de los vehículos Sedán de cuatro puertas.....	57

3.3. Planteamiento para obtener las camionetas que integrarán la Flota Vehicular	60
3.3.1. Planteamiento del problema	61
3.4. Planteamiento para mantener actualizadas las camionetas que integran la Flota Vehicular70	
3.4.1. Planteamiento para la actualización de las camionetas Auto-patrulla	73
3.4.2. Planteamiento para actualización de las camionetas Vagoneta de dos puertas.	78
3.4.3. Planteamiento para la actualización de las Vagonetas de más de dos puertas.	81
3.4.4. Planteamiento para los Jeep.....	84
3.5. Interpretación de resultados	87
<u>CONCLUSIONES</u>	89
<u>ANEXO</u>	91
Anexo A Gastos de automóviles y camionetas.....	92
Anexo B Depreciación: Método de línea Recta.....	116
Anexo C Cálculos para la modelación de la red	181
Anexo D Resultados del LINDO	196
Anexo E Planteamientos en R	207
<u>DATOS DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉEXICO (GCDMX)</u>	219
<u>REFERENCIAS</u>	223



INTRODUCCIÓN

El funcionamiento de una empresa, el desarrollo y el crecimiento que llegue a tener, pueden depender de muchos factores, incluso oportunidades de negocio en un momento específico. Un ejemplo puede ser una Flota Vehicular, debido a que puede generar diversos beneficios, tales como:

- Incremento de ganancias.
- Crecimiento y desarrollo de la empresa en el sector económico al que pertenezca.
- Mejor uso y aprovechamiento de los recursos.
- Proveer una ventaja competitiva ante otras empresas, etc.

Estos beneficios muestran un panorama general para las empresas sobre las ventajas al adquirir una flotilla de autos; de manera específica puede buscarse cubrir tareas y servicios fuera de las propias instalaciones. Para ello es importante que la empresa plantee las necesidades que requiere abarcar con la compra de una Flota Vehicular, a fin de conocer e identificar las características y adecuaciones que debe tener cada uno de sus vehículos.

Un ejemplo de ésta planeación puede observarse en las compañías como Cablevisión S.A. de C.V. (en lo sucesivo lo llamaremos IZZI), y Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. (en lo sucesivo lo llamaremos Telmex), ambas compañías brindan servicios de telefonía, internet y televisión, es decir, requieren realizar diversas actividades fuera de sus instalaciones, por ejemplo, la instalación y el mantenimiento de equipos.

Por supuesto, las empresas requieren la movilización de ciertos empleados (técnicos especializados) y de materiales, para desempeñar los trabajos fuera de las oficinas, esto ocasiona la aparente oposición de prioridades, por una parte, deben realizarse las actividades para el funcionamiento correcto de la compañía y, por la otra, llevarlas a cabo implica un aparente incremento en los costos.

Por lo tanto, las empresas requieren de vehículos con determinadas características y adaptaciones que les permitan cubrir sus necesidades de negocio. Un ejemplo de estas mejoras es la adaptación para la escalera, indispensable para instalación y mantenimiento.

En contraparte si no se cuenta con una flota vehicular para el desarrollo de actividades como las citadas, los trabajadores de las empresas tendrían que transportarse por otro medio, lo cual puede poner en riesgo su integridad por el mismo traslado de los materiales e instrumentos que utilizan para la realización de su trabajo, además para la empresa representa un costo mayor. Entonces, adquirir una flota vehicular sería una buena opción para disminuir los gastos y riesgos.

Cabe mencionar que, el uso de una flota vehicular no es exclusivo del sector privado, de hecho, las flotillas de los gobiernos tienden a ser más variadas, incluso, con un número muy limitado de ciertos vehículos. En particular, el Gobierno de la Ciudad de México cuenta con una flota vehicular de 8,051 vehículos, los cuales se dividen en automóviles y camionetas que se categorizan por el tipo de carrocería y las actividades que realizan, estas son:

- Apoyo sustantivo
- Servicio general
- Patrulla
- Servicio público

Estas tareas son fundamentales para el Gobierno de la Ciudad de México (en lo sucesivo GCDMX), sin embargo, para su realización, debe procurarse minimizar los gastos generados. Por lo antes mencionado, el objetivo de este trabajo será generar un modelo que determine una flota vehicular para el GCDMX, que permita reemplazar con la que cuenta actualmente, teniendo en consideración que únicamente podrán elegirse los vehículos más económicos de cada carrocería. De manera específica, para lograr estos resultados el modelo tomará diversas variables como son: el costo del vehículo, el costo de mantenimiento, el costo del seguro, etc., que permitirán la mejor decisión.

Una vez determinados los vehículos y camionetas que integrarán la flota vehicular, se buscará mantenerlos vigentes durante un periodo de tiempo, para este caso, será de 5 años que es la vida útil para efectos fiscales, y la depreciación, se determinará con el método de depreciación de la Línea Recta para cada vehículo. Ahora bien, es necesario determinar el tiempo exacto que el GCDMX debe conservar y actualizar cada uno de los vehículos, a fin de minimizar los gastos generados por el uso de la flotilla, se plantea el problema como un Problema de Ruta Más Corta, donde el destino será el tiempo límite fiscal en que deben renovarse todos los vehículos.

Es importante mencionar que, el planteamiento considera la posibilidad de realizar en cada periodo de tiempo el cambio de vehículo por uno de fabricante distinto, es decir, se restringe si es conveniente seguir con el vehículo un año más, o si es preferible realizar el cambio por un vehículo de modelo o marca distinto, con el fin de minimizar año con año el gasto generado por mantener el vehículo. El modelo para la obtención de la Flota Vehicular, se planteará con Programación Lineal (entera) y, para la actualización, se utilizará la Teoría de Redes (el problema de la Ruta Más Corta).

Además, se espera que este trabajo sea de fácil entendimiento para todos los lectores, para ello se explicará de forma clara y sencilla los conceptos y herramientas que se irán desarrollando en el transcurso del trabajo, esto permitirá a los lectores ajenos a la

materia tener un primer acercamiento a las áreas de Programación Lineal y Teoría de Redes.

Para cumplir lo anterior, el trabajo estará compuesto por cuatro capítulos:

En el **Capítulo 1**, se define el concepto de flota vehicular, detallando los beneficios y desventajas que ésta puede generar a cada una de las partes involucradas: empresa, agencias de autos y aseguradoras. En el **Capítulo 2**, se explicarán los conceptos básicos de la Programación Lineal y la Programación Lineal Entera, así como también se explicará el método Símplex y se definirán algunos los conceptos básicos de la Teoría de Redes, que permitirán entender el proceso para realizar el planteamiento en Programación Lineal del problema de la Ruta más Corta. En el **Capítulo 3** se muestran los modelos que permiten obtener y renovar la flota vehicular. Y finalmente, se presentan las **Conclusiones** del trabajo.

Capítulo 1

FLOTA VEHICULAR: BENEFICIOS Y DESVENTAJAS

En la Introducción de este trabajo se planteó el objetivo a alcanzar, señalando de forma breve el proceso a seguir y las herramientas a ocupar. En los capítulos siguientes se desarrollarán con claridad los conceptos, herramientas y métodos a aplicar, a fin de aclarar cualquier duda que pudiera surgir a los lectores a lo largo de este trabajo.

A continuación, en este capítulo se define el concepto de Flota Vehicular, así como, también se explican los beneficios y desventajas que reciben las partes involucradas en la compra-venta de una flota vehicular.

1.1. Flota Vehicular

Como se menciona en la introducción, el objetivo de este trabajo es generar un modelo que permita determinar y mantener actualizada una flota vehicular. Los resultados del modelo proporcionan el tiempo que una empresa debe de conservar cada vehículo, permitiendo aprovechar los beneficios que cada automóvil pueda brindar, reduciendo el gasto económico por la tenencia y mantenimiento. Sin embargo, antes de iniciar este estudio se define primero el concepto de flota vehicular.

Una *flota vehicular*, es un conjunto de autos destinados a realizar una tarea en común, estos elementos pueden ser homogéneos entre sí (*mismo modelo*) o puede existir una variación entre ellos. Ésta decisión depende de varios factores como son: los intereses y ocupaciones de cada compañía, el costo del vehículo, el costo de mantenimiento, el costo del seguro, etc.

El proceso que una empresa realiza para la elección de una flotilla vehicular, inicia cuando la compañía analiza las necesidades que desea cubrir mediante el uso de los vehículos, las cuales dependen de los servicios y tareas que ofrece y realiza. Un ejemplo es: la capacidad de un vehículo para transportar un cierto número de trabajadores y de materiales, esto es, cada auto debe tener ciertas adaptaciones.

Una vez que la compañía analiza todos los factores, acude con una agencia automotriz donde le plantea la problemática, las características de las actividades y de los materiales, así como el número de autos que necesita, haciendo hincapié en que los gastos sean mínimos.

Posteriormente, la agencia realiza una cotización con las mejores opciones, basándose en las necesidades de la empresa y las características específicas de los vehículos, a fin de ofrecer una variedad de opciones que serán de ayuda para la compañía en la toma de decisiones.

A continuación, se explicarán las ventajas y desventajas para cada una de las partes involucradas:

1.2. Comprador-Empresa

Una empresa puede obtener diversos beneficios al momento de adquirir una flota vehicular, en particular, pueden clasificarse en dos grandes grupos: los beneficios económicos y los beneficios laborales, estos conllevan de alguna manera a que la compañía pueda desarrollarse y crecer significativamente.

1.2.1. Beneficios económicos

Los *beneficios económicos* para una empresa son tangibles desde el momento en que la agencia de automóviles le otorga a la compañía un *precio de flota o flotilla*, el cual reduce significativamente el costo de los automóviles porque se establece un precio por mayoreo. Lo anterior se traduce en un ahorro directo que le permitirá disponer del

capital para cubrir otras necesidades, o incluso, el mantenimiento y protección de su flota.

El cuidado de la flota es fundamental para su buen funcionamiento, además el mantenimiento de cada vehículo debe ser lo más económico posible, a fin de tener la flota en óptimas condiciones sin tener que realizar un gasto mayor. Por ésta razón, la empresa adquiere un plan de mantenimiento, el cual es otorgado por la misma agencia automotriz, quien da servicio y cuidado de forma periódica a cada uno de los vehículos, permitiendo con ello que cada automóvil tenga el mejor desempeño.

Como bien es sabido todos los vehículos están expuestos a diversos riesgos, como el robo o pérdida total o parcial por sufrir algún *siniestro*¹. Para la protección contra estos y demás riesgos, los seguros son la mejor opción, ya que minimizan la pérdida económica que pudiera surgir por la ocurrencia de algún siniestro. El *seguro de flotilla*, es el instrumento financiero que permite a la empresa proteger su flota vehicular, dicho seguro cubre todos los automóviles que conforman la flotilla a través del pago de una *prima de seguros*, permitiendo a la compañía minimizar en los gastos y riesgos.

Por lo general los beneficios que brinda una flotilla de autos a una compañía, se ven reflejados a través de su *balance contable*², ya que una flota es considerada como un *activo*³ que se deprecia año con año. Sin embargo, genera ingresos económicos que le permite a la empresa crecer y ser competitiva en el mercado laboral en el que se desarrolle. Aunado a lo anterior, una flotilla vehicular puede ser considerada como un activo con deducción de impuestos, debido a la importancia que ésta tiene en el desarrollo de una compañía, por tal motivo los gastos generados por el uso de la flota son libres de impuestos, esto puede generar un ahorro considerable.

Hasta ahora solo se han analizado los beneficios económicos que una empresa puede obtener con la compra de una flotilla, por lo que a continuación se explicarán los beneficios laborales.

1.2.2. Beneficios laborales

Los *beneficios laborales* que puede obtener una empresa, se traducen en el incremento de su productividad. Es decir, estos beneficios permiten tener un mayor control sobre sus trabajadores, a través de la localización efectiva de los vehículos y trabajadores, mediante el uso de GPS⁴, y el kilometraje que proporciona las distancias recorridas durante un día laboral, permitiendo un control sobre el suministro de combustible.

¹ El **siniestro** se puede definir también como la avería, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o la propiedad, y cuya materialización se traduce en indemnización.

² El **balance contable** es el estado financiero de una empresa en un momento determinado, en él se muestra contablemente los activos, los pasivos y la diferencia entre estos.

³ Un **activo** es un sistema construido con bienes y servicios, con capacidades funcionales y operativas que se mantienen durante el desarrollo de cada actividad socio-económica específica, son un recurso o bien económico con el cual se obtienen beneficios.

⁴ **GPS** (Global Positioning System o Sistema de Posicionamiento Global) es un sistema que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto (una persona, un vehículo).

Los beneficios laborales pueden reflejarse a través de las diversas adaptaciones con las que los vehículos cuentan, ya que estas les permitirán a los trabajadores realizar sus tareas lo mejor posible, evitando con ello poner en peligro la integridad de los trabajadores, instrumentos y materiales empleados.

Un ejemplo de este beneficio se observa en las compañías telefónicas, tal es el caso de Telmex donde cada uno de los autos cuenta con adaptaciones necesarias para colocar y asegurar los instrumentos que emplearán. La adaptación para la escalera es un ejemplo de este beneficio, es decir, si no se tuviera esa adaptación, los empleados tendrían que transportar este instrumento por otro medio, provocando con ello serias dificultades y riesgos innecesarios.

1.2.3. Desventajas para el Comprador-Empresa

La inversión inicial generada por la compra de una flota no es precisamente una desventaja, sin embargo, representa en general una limitante para las pequeñas compañías, debido a que estas generalmente no cuentan con el capital suficiente para realizar ésta inversión, cabe mencionar que puede solicitar un crédito pero no siempre pueden enfrentarlo. De igual forma, les interesa un número pequeño de vehículos, aunque este grupo de autos no le permita conseguir un mejor precio en la cotización tanto en el precio de venta, como en los costos de seguro y mantenimiento.

Para evitar tener complicaciones con la administración de una flota vehicular se recomienda a las pequeñas empresas, solicitar la renta de una flotilla, ésta acción permite reducir los gastos que se generen por su administración. Ya que la agencia que realiza la renta de los vehículos generalmente se encargará de cubrir los problemas que los autos generen, por ejemplo, gastos por el mantenimiento de los vehículos, el costo del seguro, el costo de la tenencia, etc. Al final de este capítulo, en la tabla 1.1 se muestra el resumen de los beneficios que recibe una empresa por la compra-venta de una flota vehicular.

1.3. Vendedor-Agencia de autos

1.3.1. Beneficios para el Vendedor-Agencia de autos

Los beneficios directos para una agencia de autos, se reflejan en el momento de la venta debido al gran número de autos que vende en la operación. Por supuesto, a la agencia automotriz le interesa vender un gran número de autos aun cuando sea a un menor costo, porque obviamente le generará una ganancia considerable.

Sin embargo, el negocio no es solo en el inicio, es decir, durante la operación la agencia puede ofrecer el servicio de mantenimiento, mismo que generará de forma periódica ingresos económicos durante la vida del contrato.

1.3.2. Desventajas para el Vendedor-Agencia de autos

Las desventajas que una agencia de automóviles presenta por la venta de una flota vehicular son mínimas, sin embargo, no por eso de menor importancia, a continuación, se mencionan algunos ejemplos que pueden afectar seriamente a la agencia de autos.

Una desventaja puede observarse cuando la firma automotriz incurre en el incumplimiento del contrato celebrado con una empresa. Dicha falta puede ser en el tiempo de entrega de la flota, debido a la disponibilidad de los vehículos, o a una incorrecta adecuación de las modificaciones solicitadas, entre otras.

Estas desventajas pueden generarle demandas legales por incumplimiento de contrato o que la compañía solicite la penalización de la agencia a la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), provocando a la firma automotriz múltiples afectaciones, como son la pérdida de clientes, de credibilidad ante clientes potenciales, sin mencionar las pérdidas económicas directas.

Otra desventaja podría ser el incumplimiento en el pago de la firma acreedora de la flotilla, el cual podría generar que la agencia le retirara los vehículos. Sin embargo, debido a las adaptaciones y modificaciones realizadas a los autos, resultará más complicado que la agencia automotriz realice su venta, por la reducción de los posibles clientes, y por el gasto que implica retirar las modificaciones de los vehículos.

Por tal motivo la firma automotriz deberá cuidar estos aspectos, a través de análisis exhaustivos a la compañía solicitante, esto permitirá minimizar la pérdida económica. En la tabla 1.1 al final del capítulo, se muestra el resumen de los beneficios que recibe una agencia de autos por la compra-venta de una flota de autos.

1.4. Compañía de seguros

1.4.1. Beneficios para el Compañía de seguros

Para una institución de seguros los beneficios son similares a los de una agencia de autos, es decir, las ganancias dependen principalmente del gran número de pólizas que emita con ésta venta, debido a que la empresa al momento de adquirir una flota buscará protegerla de los riesgos a los que se encuentre expuesta. Por supuesto, con el objetivo de minimizar la pérdida económica que surja en caso de ocurrir algún siniestro, tanto parcial como total.

Cabe mencionar que, el *seguro de flota* que ofrece la compañía, tiene una *prima*⁵ asociada más económica que la correspondiente para un auto particular y depende principalmente de los riesgos a los que se encuentre expuesta la flota de autos. Así que la institución de seguros deberá analizar de manera minuciosa a la empresa interesada, a fin de medir el riesgo de siniestralidad y tomar la decisión de si es o no viable la emisión de la póliza.

⁵ La **prima** es una aportación económica que ha de satisfacer el contratante o asegurado a la entidad aseguradora en concepto de contraprestación por la cobertura de riesgo que este le ofrece. Desde un punto de vista jurídico, es el elemento real más importante del contrato de seguro, porque su naturaleza, constitución y finalidad lo hacen ser esencial y típico de dicho contrato.

1.4.2. Desventajas para el Compañía de seguros

Una de las principales desventajas que una institución de seguros presenta no es exactamente al momento de la compra-venta de una flota vehicular, sino en el corto y mediano plazo, por el gran número de siniestros que pudieran presentarse. Es decir, una valuación incorrecta del riesgo de siniestralidad reflejaría un mayor descuento en la prima, ocasionando pérdidas económicas a la aseguradora.

Sin embargo, estas desventajas pueden prevenirse si la compañía lleva a cabo un cuidadoso análisis de la empresa a asegurar, a fin de ver qué tan viable y riesgoso podría ser dicho contrato evitando así, sufrir una gran pérdida económica. No obstante, como la vigencia del seguro es anual, la aseguradora debe monitorear durante el periodo a la compañía a fin de corregir el análisis y, por tanto, determinar si es conveniente o no otorgar la renovación del seguro.

Para concluir con este capítulo, se muestra la tabla 1.1, que presenta el resumen de los beneficios que reciben cada una de las partes involucradas, es decir, la empresa, la agencia automotriz y la institución de seguros con la compra-venta de la flota vehicular.

Tabla 1.1: *Resumen de beneficios que obtienen una Empresa, Agencia y Compañía de Seguros con la compra-venta de una flotilla.*

<i>Institución</i>	<i>Beneficios</i>
<i>Empresa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control sobre los trabajadores. • Un mayor ingreso económico. • Mejor desempeño de sus tareas. • Mayor ventaja competitiva
<i>Agencias</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Un mayor ingreso económico. • Crecimiento y desarrollo de la agencia automotriz.
<i>Institución de Seguros</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Un mayor ingreso económico. • Crecimiento y desarrollo de la aseguradora.

Capítulo 2

PROGRAMACIÓN LINEAL

Este capítulo muestra la importancia de la Programación Lineal en el desarrollo de este trabajo ya que se mostrará como obtener el planteamiento para determinar la flota vehicular. Para la resolución del problema se utilizará el software LINDO que utiliza el método Símplex, por lo cual se describirá a continuación un ejemplo del método.

Se explicará también, la importancia que tiene la Programación Lineal Entera en el desarrollo de este trabajo, ya que las variables de decisión toman valores en el anillo de los enteros no negativos, y en algunos casos no siempre es posible determinar la solución aplicando el método Símplex. Por tal motivo es prudente indicarle al lector que existen diversos métodos adicionales de solución tales como el método de Ramificación y acotamiento, Planos de corte, que determinan la solución óptima.

Para finalizar se explicarán algunos conceptos básicos de la Teoría de Redes que permitirán entender cómo desarrollar el planteamiento con Programación Lineal de un problema de redes, permitiendo con ello facilitar la comprensión de los modelos propuestos en el capítulo 3.

2.1. Introducción y conceptos básicos

La Programación Lineal constituye un campo importante de la optimización, debido a que muchos problemas prácticos de la Investigación de Operaciones pueden plantearse como un modelo lineal. Se aplica a modelos de optimización en los que la función objetivo y restricciones son estrictamente lineales. Además, es muy usada en la microeconomía y la administración de empresas, ya sea para aumentar al máximo los ingresos o reducir al mínimo los costos de un sistema de producción. Algunos ejemplos donde se pueden encontrar aplicaciones son: en la mezcla de alimentos, la gestión de inventarios, la cartera y la gestión de las finanzas, la asignación de recursos humanos y recursos de máquinas, la planificación de campañas de publicidad, etc. Por lo tanto, la Programación Lineal comprende la planificación de actividades para obtener un resultado óptimo, el cual permita cubrir las metas u objetivos entre todas las alternativas factibles.

El método de Punto Esquina es sencillo para determinar la solución óptima de un problema, el cual se describe a continuación, pero antes se define la forma canónica de un problema de Programación Lineal.

$$\text{Minimizar } z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Sujeto a:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n \geq b_2$$

⋮

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n \geq b_m$$

$$x_j \geq 0 \quad x_j \in \mathbb{R}, \quad \forall j = 1, 2, \dots, n$$

Donde:

Es la Función Objetivo, la cual es la meta u objetivo del problema y está sujeta a que se cumplan todas las restricciones

Las c_i representan los coeficientes de costo

$$\text{Min } z = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_n x_n$$

Sujeto a:

Son las restricciones y representan las limitantes, o las condiciones sobre los recursos con los que cuenta el problema para determinar la solución

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &\geq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &\geq b_2 \\ &\vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &\geq b_m \end{aligned}$$

Es el vector de lado derecho

$$x_j \geq 0, \text{ con } x_j \in \mathbb{R}, \text{ con } j = 1, 2, \dots, n$$

Es la restricción de no negatividad

Las a_{ij} representan los coeficiente de las variables.

Las x_j , con $j = 1, 2, 3 \dots, n$, representan las variables de decisión, un ejemplo son: el número de unidades a fabricar del producto j , la cantidad de tiempo a destinar para realizar una tarea, etc.

2.2. Método de Punto Esquina

El método de punto esquina es el algoritmo de solución más sencillo para determinar la solución óptima a los problemas de Programación Lineal cuya región factible es acotada, ya que la solución siempre está asociada con un *punto esquina* (*vértice*)⁶, i.e., este método grafica de todas las restricciones del problema en el espacio R^n , (donde el valor de n depende del número de variables que tenga el problema) obteniendo con ello, la región factible que contiene la o las soluciones óptimas del problema.

Para determinar la solución de un problema de Programación Lineal, se deben seguir los siguientes pasos:

- i. Determinar los puntos esquina que satisfacen todas las inecuaciones.
- ii. Evaluar todos los puntos esquina que satisfacen todas las desigualdades en la Función Objetivo, a fin de determinar los puntos en donde se alcanza el óptimo.

A continuación, se muestra un ejemplo de la aplicación de este método.

$$\text{Minimizar } z = 2x_1 + 5x_2$$

Sujeto a:

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$-x_1 - 2x_2 \geq -18$$

$$x_i \geq 0 \quad \forall i = 1,2$$

SOLUCIÓN

Para determinar la solución se deben graficar todas las restricciones del problema, determinando así todos los puntos esquina que se generan por las restricciones.

La representación de este primer paso se muestra en la figura 2.1.

⁶Un **Punto Esquina**: Es un vértice generado o definido por la intersección entre dos o más restricciones del problema a analizar.

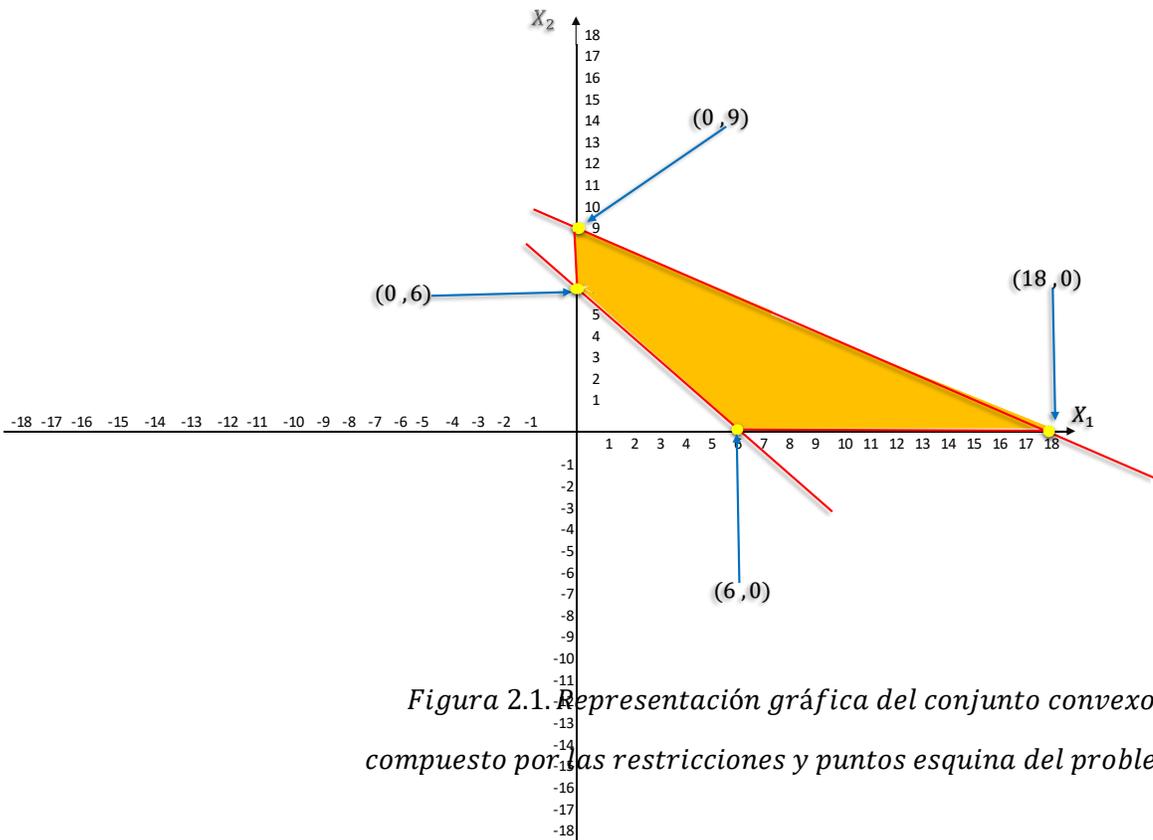


Figura 2.1. Representación gráfica del conjunto convexo compuesto por las restricciones y puntos esquina del problema

La región factible es el área que se determina por la intersección de todas las restricciones y está limitada por los siguientes puntos esquina:

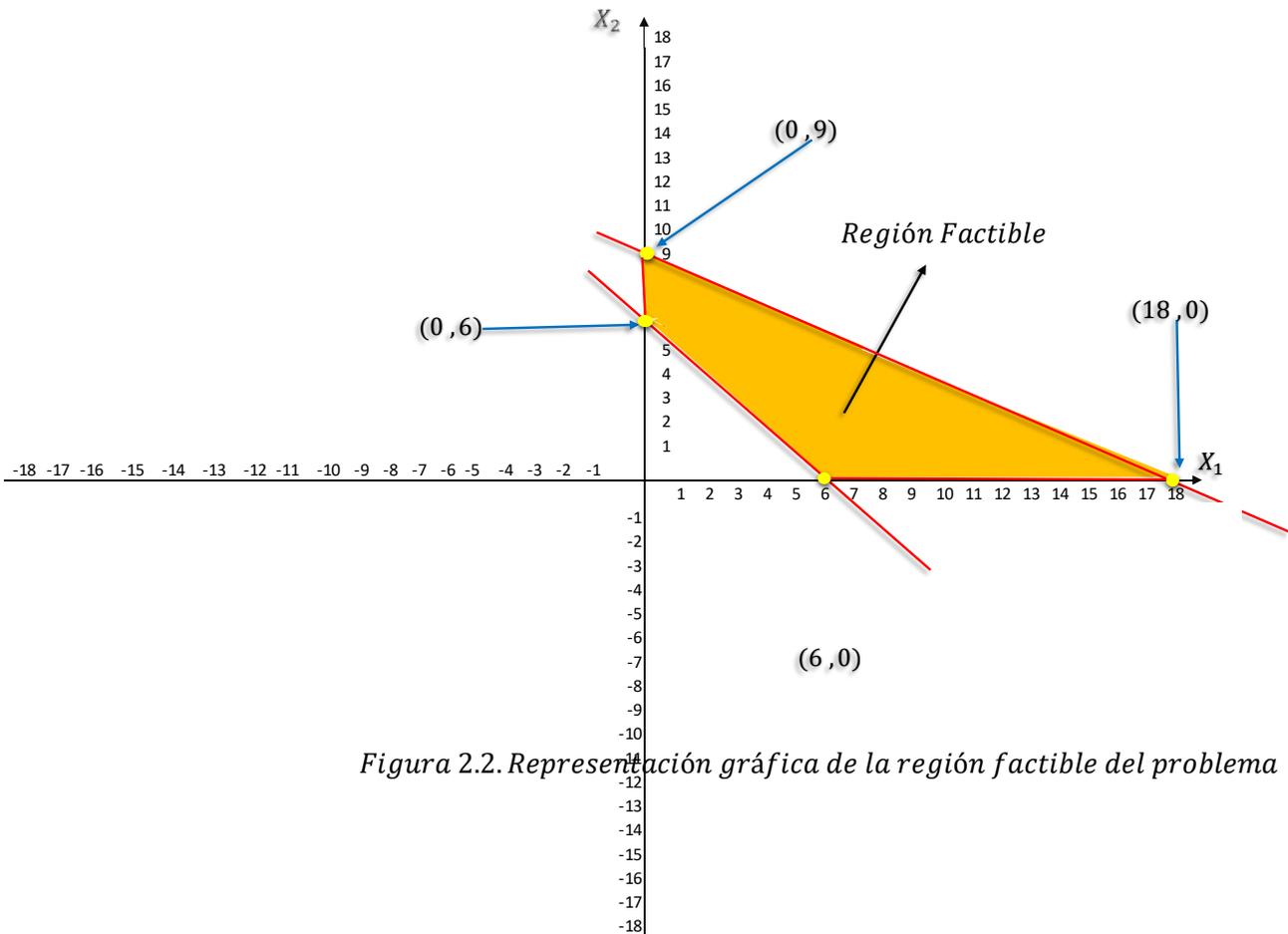


Figura 2.2. Representación gráfica de la región factible del problema

A continuación, se valúan todos los puntos esquina de la región factible en la función objetivo, a fin de encontrar el punto óptimo que satisfaga la función.

Función Objetivo

$$\text{Minimizar } z = 2x_1 + 5x_2$$

Puntos esquina:

$$(6, 0), (18, 0), (0, 9), (0, 6)$$

Valuando cada punto se obtienen los siguientes resultados:

1. – $(6, 0)$ obtenemos que $z = 2(6) + 5(0) = 12$

2. – $(18, 0)$ obtenemos que $z = 2(18) + 5(0) = 36$

3. – $(0, 9)$ obtenemos que $z = 2(0) + 5(9) = 45$

4. – $(0, 6)$ obtenemos que $z = 2(0) + 5(6) = 30$

Como el objetivo en este problema es minimizar, se busca el valor z más pequeño, por lo tanto:

$\therefore (6, 0)$ es la Solución Óptima

A continuación, se muestra el punto óptimo en la figura 2.3.

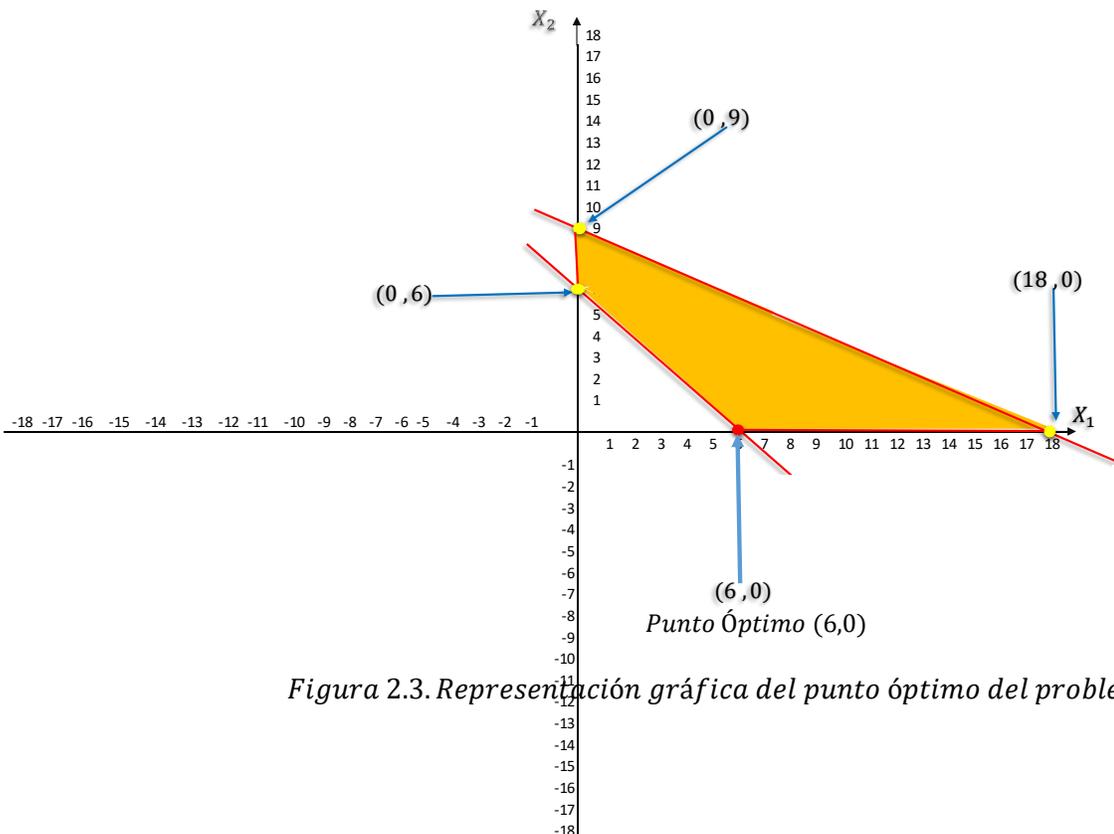


Figura 2.3. Representación gráfica del punto óptimo del problema

Este método presenta varias desventajas entre las cuales destacan el aumento en las variables de decisión ($n > 3$), ya que sólo puedo graficar hasta $n = 3$, de lo contrario será más difícil, o el gran número de restricciones que tenga el problema, todo esto provoca dificultades para determinar la solución óptima.

Sin embargo, nos sirve para entender el funcionamiento del método Simplex, que es el método más utilizado en la solución de problemas planteados en programación lineal. Simplex inicia en un punto esquina determinado por una solución obvia, después en cada iteración avanza a un punto esquina mejor hasta determinar el punto óptimo.

En este trabajo se ocupará el software LINDO, el cual tiene implementado una variación del método Simplex (<http://www.lindo.com/>).

2.3. Programación Entera.

En el ejemplo anterior se observa que todas las variables de decisión cumplen con la restricción $x_j \in \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$, sin embargo, existen problemas de Programación Lineal donde una o todas las variables de decisión pertenecen al anillo de los enteros no negativos. Este conjunto de problemas es estudiado por la Programación Lineal Entera y pueden clasificarse en tres grupos:

- i. *Enteros completamente:* En este grupo todas las variables de decisión toman valores en los enteros no negativos ($\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$).
- ii. *Mixto:* En este grupo, algunas de las variables de decisión toman valores en los enteros no negativos, mientras que el resto de las variables toman valores en los reales no negativos.
- iii. *Binario:* Aquí las variables de decisión solo toman los valores 0 o 1.

Este tipo de casos se observa, por ejemplo, en la manufacturación o venta de determinados productos, como muebles, autos, casas, etc., en donde únicamente la elaboración o venta se refiere a una cantidad entera de productos, ya que un fabricante de autos no puede realizar la venta de medio auto, o el constructor de casas no puede realizar la construcción de casas incompletas. Por tal motivo las variables de decisión toman valores enteros.

La resolución de los problemas de Programación Lineal Entera no siempre puede generarse con la utilización del método Simplex. Lo anterior es debido a que, el método Simplex busca la solución óptima (en caso de que ésta exista) dentro de un *conjunto convexo*⁷ de soluciones (región factible), dicho conjunto es generado por el sistema de restricciones, las cuales acotan y determinan la región factible.

⁷ **Conjunto convexo:** Un conjunto es convexo, si dados dos puntos cualesquiera A y B del mismo, el segmento de recta que los une, se incluye totalmente en dicho conjunto, al conjunto que no cumpla esto se le conoce como no convexo o conexo.

Sin embargo, la región factible de un problema de Programación Entera es un conjunto de puntos enteros llamados *puntos de celosía*, mismos que conforman un conjunto no convexo. Por lo tanto, para determinar la solución de estos problemas se recomienda aplicar algunos de estos métodos de solución:

1. El método de Ramificación y acotamiento
2. Planos de corte

Cabe mencionar que, el método Símplex puede aplicarse en la programación entera, siempre que se realice la *relajación* del problema. La cual consiste en “como su nombre lo indica” relajar el espacio de soluciones del problema lineal entero, omitiendo la restricción entera de la o las variables de decisión, dando como resultado un problema de programación lineal al que se le puede aplicar el método Símplex para determinar su solución.

El problema que se aborda en este trabajo pertenece a la Programación Lineal Entera, esto es, se busca determinar una flota vehicular para el GCDMX, donde las variables de decisión determinarán la cantidad de vehículos que deben comprarse y, por supuesto, los valores pertenecen al anillo de los enteros no negativos ($\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$).

Sin embargo, como se indicó en la sección anterior, se hará uso del software LINDO para determinar la solución, y cabe mencionar que, ésta paquetería tiene definido el algoritmo de Ramificación y Acotamiento para la programación entera, así que únicamente se deben definir las variables de decisión como enteras, y para ello se coloca el siguiente comando (para cada una de las variables):

GIN x_1

El cual indica que la variable de decisión x_1 , tomará un valor entero no negativo $\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$, es decir, equivale a especificar lo siguiente:

$$x_1 \in \mathbb{Z} \text{ y } x_1 \geq 0$$

2.4. Método de Ramificación y Acotamiento

El algoritmo de Ramificación y Acotamiento es un método que consiste en subdividir la región factible en sub-espacios *mutuamente excluyentes*⁸. Por lo que dividir la región de ésta manera, da como resultado problemas adicionales que se deben resolver buscando agotar cada sub-espacio con una solución inferior, infactible o entera. Cabe mencionar que, las regiones factibles de los nuevos “sub-problemas” son menores que la región factible del problema principal, por lo que el proceso de solución a nivel de sub-problema deberá ser más simple. El proceso de dividir y subdividir continúa hasta que pueda demostrarse que ninguno de los sub-problemas tenga una solución óptima que sea mejor que una solución entera calculada con anterioridad.

⁸ Se dice que dos o más **sub-espacios**, son ajenos, si no pueden compartir elementos en común, i.e, la intersección de ambos sub-conjuntos o sub-espacios es vacía.

En éste método existen cuatro posibles resultados para cada sub-problema.

- i. Si un problema no es factible, no se le investiga más.
- ii. Si la solución de Programación Lineal para el problema es entera, se registra ésta como la posible mejor solución y no se investiga más el problema.
- iii. Si la solución de Programación Lineal es peor que alguna solución entera que ya se conoce, entonces no se investiga más el problema.
- iv. Si la solución de Programación Lineal es fraccionaria pero mejor que cualquier solución entera que se conoce hasta ese momento, se divide la región factible para ese sub-problema de manera que se excluya una parte de la solución. Se continúa este problema hasta que no existan sub-problemas que deban investigarse.

Para ilustrar este método, se mostrará un ejemplo donde se observe cómo determinar la solución a un problema entero a través de éste método.

Ejemplo.

$$\text{Maximizar } z = 3x_1 + 5x_2$$

Sujeto a:

$$6x_1 + 8x_2 \leq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \quad y \quad x_1, x_2 \in \mathbb{Z}$$

Para dar solución a éste problema, primero se obtiene la solución eliminando las restricciones enteras del problema y posteriormente, aplicar cualquier método de solución (Símplex, Gráfico, etc.). En éste caso se ingresa el problema al software LINDO (sin especificar que las variables son enteras), obteniendo la siguiente solución:

$$x_1 = 0; x_2 = 2.5 \quad y \quad z = 12.5$$

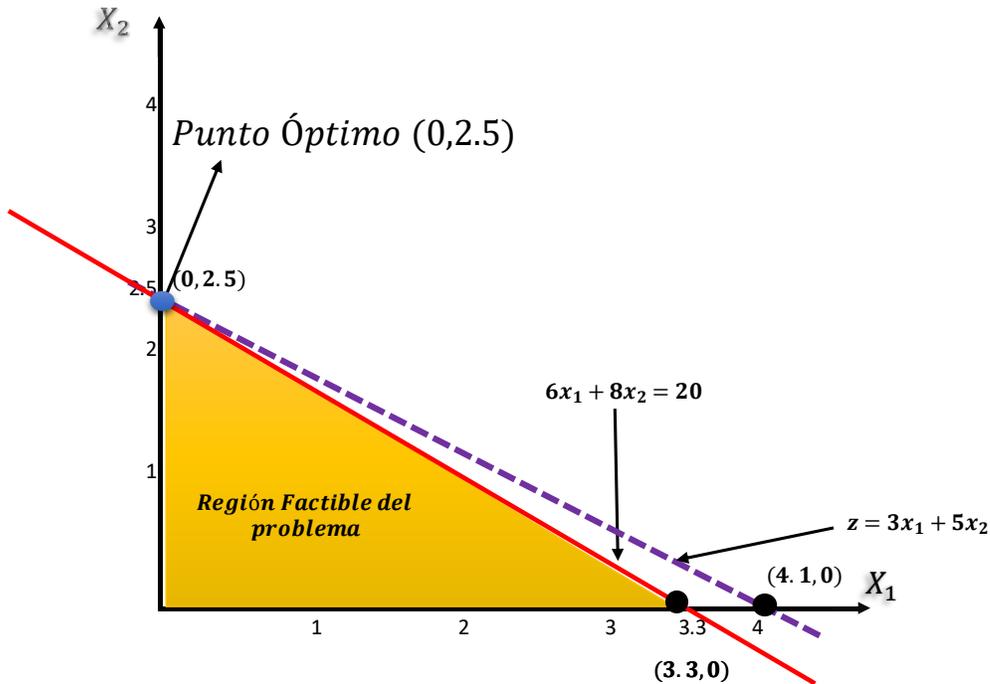


Figura 2.4. Solución Gráfica del problema original.

Para excluir la solución no entera se dividirá la región factible en dos sub-problemas, el primer sub-problema (P_1) tendrá la restricción adicional $x_2 \geq 3$; mientras que el segundo sub-problema (P_2) tendrá la restricción adicional $x_2 \leq 2$.

Una vez hecho el planteamiento de ambos sub-problemas, se obtendrá la solución de cada uno y se analiza si alguna de las dos soluciones es factible y pertenece al anillo de los enteros no negativos.

P_1	P_2
Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$	Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$
Sujeto a:	Sujeto a:
$6x_1 + 8x_2 \leq 20$	$6x_1 + 8x_2 \leq 20$
$x_2 \geq 3$	$x_2 \leq 2$
$x_1, x_2 \geq 0$	$x_1, x_2 \geq 0$

La región factible de los sub-problemas P_1 y P_2 se muestra a continuación en la figura 2.5.

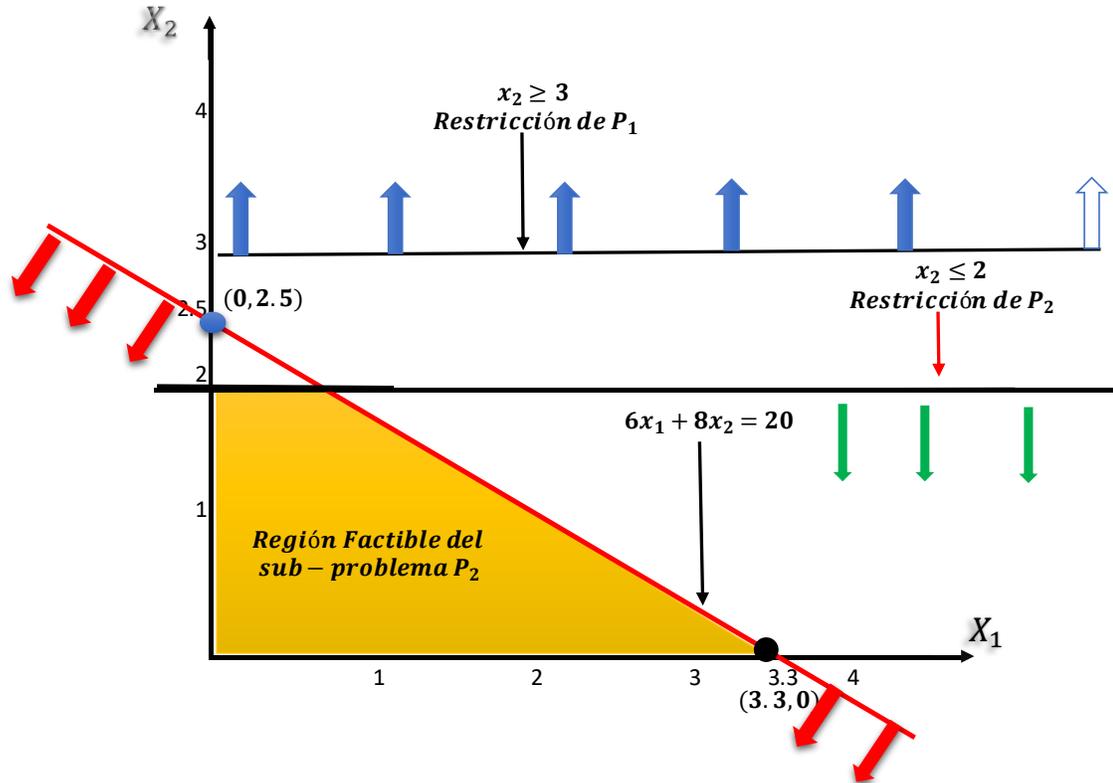


Figura 2.5. Solución Gráfica para el sub – problema P_1 y P_2

Se puede observar que el sub-problema P_1 no es factible, ya que la restricción $x_2 \geq 3$ y $6x_1 + 8x_2 \leq 20$ no se intersectan en un punto del segundo cuadrante del plano cartesiano, por ésta razón no se investigará más el sub-problema P_1 y se dará solución al sub-problema P_2 obteniendo la siguiente solución:

$$x_1 = 0.67; x_2 = 2 \quad y \quad z = 12$$

La solución del sub-problema P_2 no es entera, por lo que en éste caso se divide en los sub-problemas P_3 y P_4 , que a continuación se mostrarán.

P_3
Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$
Sujeto a:
$6x_1 + 8x_2 \leq 20$
$x_2 \leq 2$
$x_1 \leq 0$
$x_1, x_2 \geq 0$

P_4
Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$
Sujeto a:
$6x_1 + 8x_2 \leq 20$
$x_2 \leq 2$
$x_1 \geq 1$
$x_1, x_2 \geq 0$

Aquí los nuevos sub-problemas presentan las nuevas restricciones $x_1 \leq 0$ y $x_2 \geq 1$ para los sub-problemas P_3 y P_4 respectivamente, y la región factible de ambos sub-problemas se muestra a continuación en la figura 2.6.

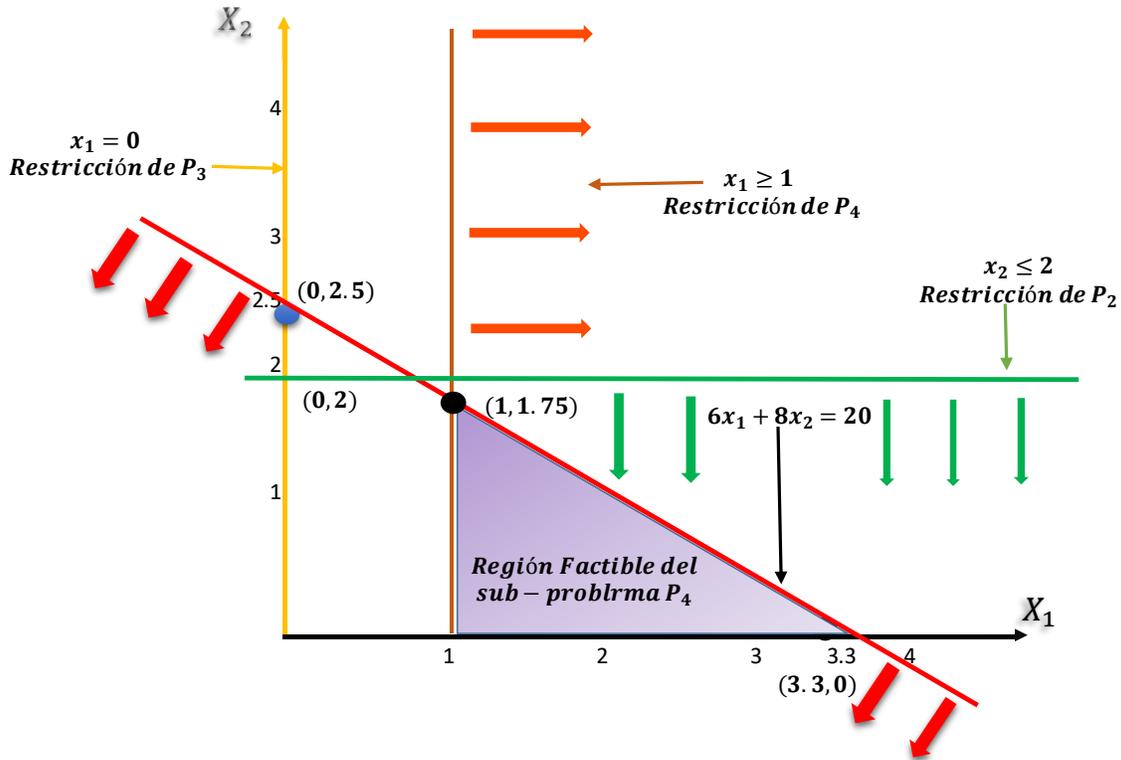


Figura 2.6. Solución Gráfica para el sub – problema P_3 y P_4

En el sub-problema P_3 las restricciones $x_1 \leq 0$ y $x_1 \geq 0$ determinan que x_1 es igual a 0; por lo tanto este sub-problema tiene una solución entera (0,2). Ahora bien, para verificar si es una solución factible, se analiza la solución del sub-problema P_4 , la cual es $x_1 = 1$; $x_2 = 1.75$; misma que no es entera, por lo cual P_4 se divide en los sub-problemas P_5 y P_6 , que se muestran a continuación.

P_5
<hr/>
Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$
Sujeto a:
$6x_1 + 8x_2 \leq 20$
$x_2 \leq 2$
$x_1 \geq 1$
$x_2 \geq 2$
$x_1, x_2 \geq 0$

P_6
<hr/>
Maximizar $z = 3x_1 + 5x_2$
Sujeto a:
$6x_1 + 8x_2 \leq 20$
$x_2 \leq 2$
$x_1 \geq 1$
$x_2 \leq 1$
$x_1, x_2 \geq 0$

La región factible para los sub-problemas P_5 y P_6 se muestra en la figura 2.7.

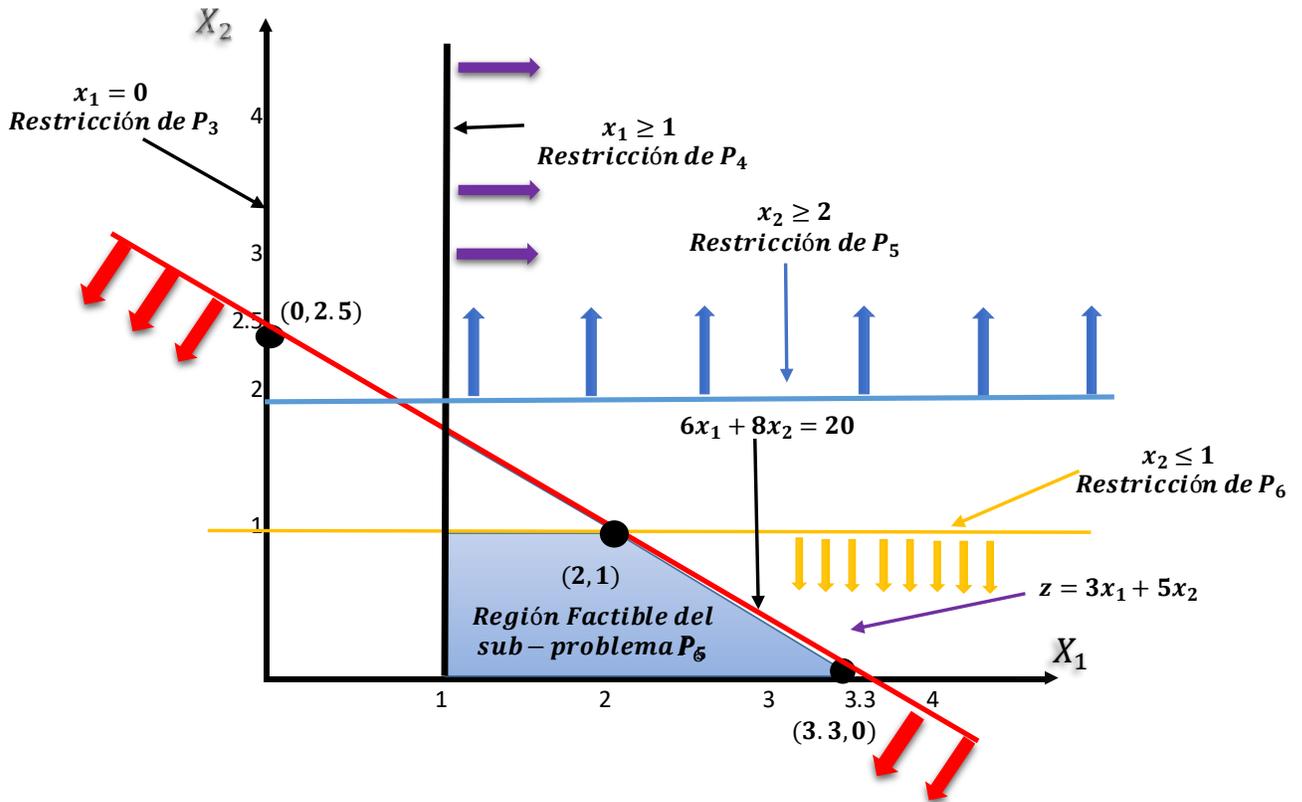


Figura 2.7. Solución Gráfica para el sub – problema P_5 y P_6

Se puede ver que el sub-problema P_5 no es factible, porque las restricciones $x_2 \leq 2$ y $x_2 \geq 2$, generan la restricción $x_2 = 2$, la cual no interseca la región factible, así que se descarta este sub-problema, y se resolverá únicamente P_6 , determinando la siguiente solución $x_1 = 2$, $x_2 = 1$ y $z = 11$.

La solución del sub-problema P_6 es un punto de celosía, así como también es la mayor solución encontrada hasta ahora y dado que no hay más sub-problemas que analizar, se puede decir que ésta solución es la solución óptima entera.

$$x_1 = 2; x_2 = 1 \quad y \quad z^* = 11$$

A continuación, en la figura 2.8., se muestra el diagrama de la representación del proceso de ramificación y acotamiento.

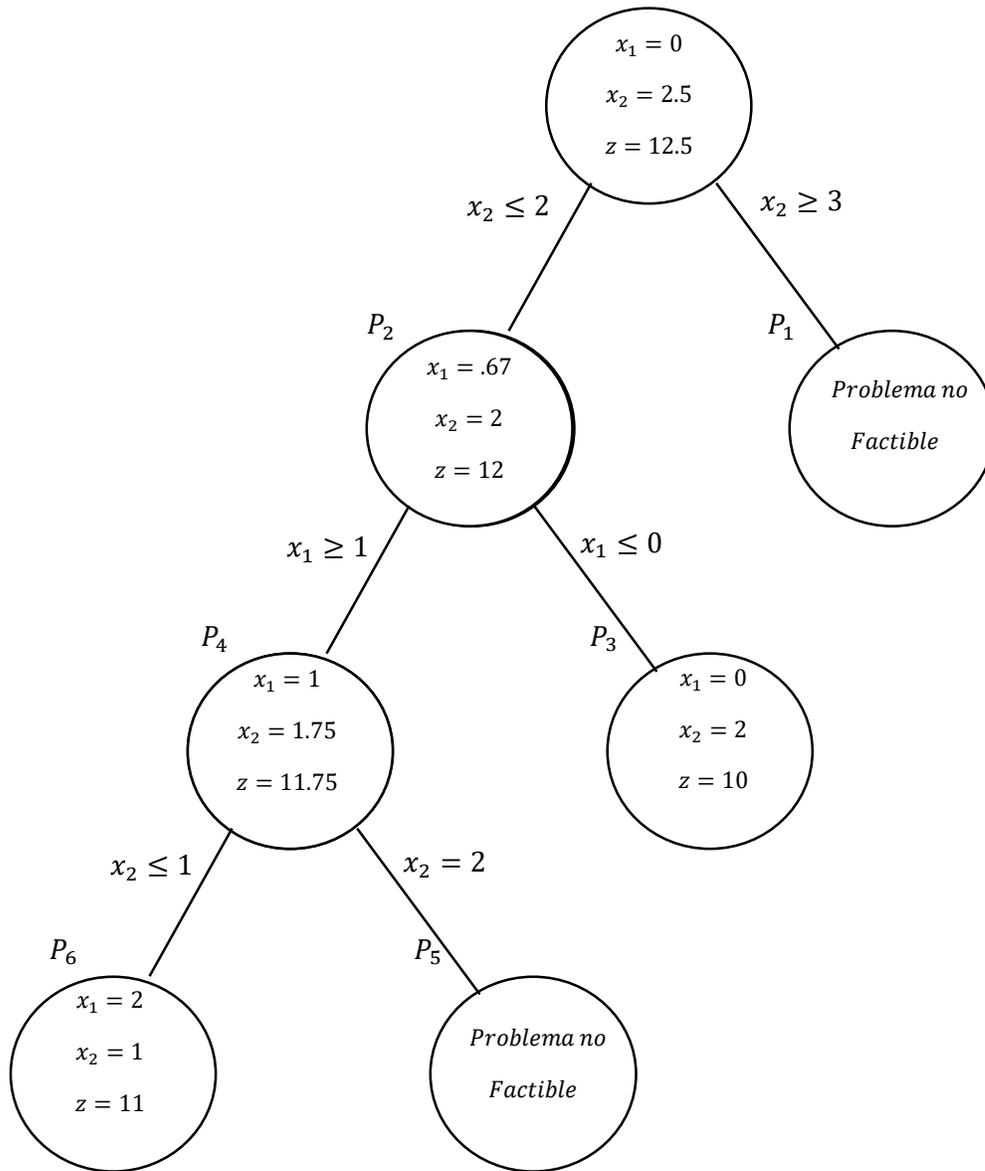


Figura 2.8. Representación diagramática del método de ramificación y acotamiento

2.5. Conceptos Básicos de Teoría de Redes.

La Teoría de Redes y el problema de la Ruta más Corta, son las herramientas que permitirán mantener actualizada la flota vehicular durante un periodo de tiempo. A continuación, se explican los conceptos necesarios.

Se define una red o gráfica $R = (V, A)$ como un par ordenado de conjuntos ajenos; tal que $V = (v_1, v_2, v_3, \dots, v_n)$ es el conjunto formado por los nodos o vértices de R , y $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_m)$ el conjunto formado por los arcos o aristas de R .

Los nodos de una red pueden representar personas, autos, lugares de producción y/o distribución de mercancías, ciudades, el origen o destino de algún bien, etc., mientras que los arcos representan la relación que existen entre los nodos, para medir dicha relación se ocupan los coeficientes de costo $C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_m)$, que son valores asociados a los arcos y miden la *magnitud*⁹ de la relación, es decir, dinero, un flujo, una distancia, etc. Por ejemplo, ésta función podría representar el flujo de automóviles en una ciudad, el flujo de electricidad en una instalación eléctrica o el costo de producción de algún producto.

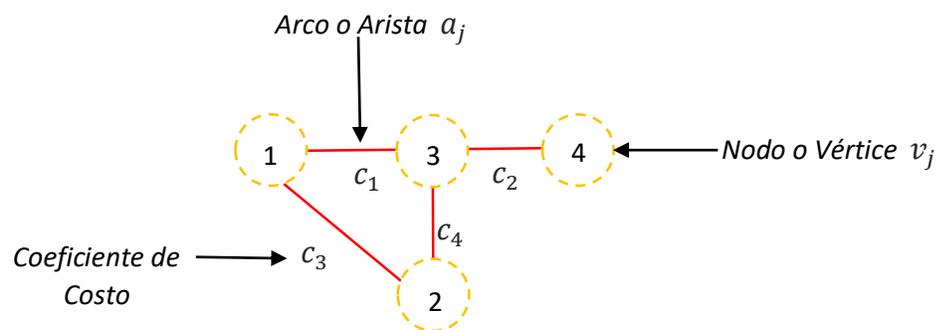


Figura 2.9. Representación de los elementos que conforman una red.

El *grado* de un nodo $G(v_i)$, se define como el número de arcos que entran o salen del nodo v_i . Este concepto se divide en: *grado interior* y *grado exterior* cuando se trabaja con una *gráfica dirigida o digráfica*, es decir, cuando los arcos $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ son orientados o tienen una dirección específica. Cabe mencionar que, en una red no dirigida no hay distinción de estos conceptos y se refiere únicamente como grado del nodo v_i .

Entonces, el grado interior, se define como el número de arcos que entran en el nodo v_i , mientras que el grado exterior es el número de arcos que salen del nodo v_i .

⁹ Una **magnitud** es un valor asociado, una propiedad física o cualidad medible de un sistema físico, es decir, a la que se le pueden asignar distintos valores como resultado de una medición o una relación de medidas.

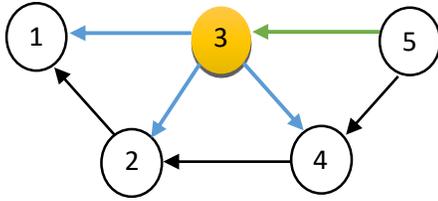


Figura 2.10. Representación Gráfica de una red $R = (V, A)$ dirigida o digráfica, donde el grado interior del nodo 3 es 1 y el grado exterior es 3

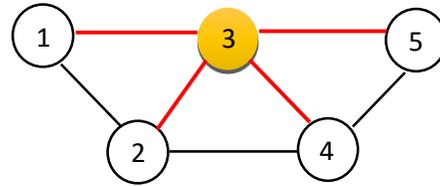


Figura 2.11 Representación Gráfica de una red $R = (V, A)$ no dirigida, donde el grado del nodo 3 es 4

Un camino (W) en una gráfica se define como la secuencia alternada y ordenada de vértices y arcos $v_0, a_1, v_1, a_2, v_2, a_3, \dots, v_n, a_n$, donde $a_i = (v_{i-1}, v_i)$, es el arco que va del vértice v_{i-1} al vértice v_i , con $0 < i \leq n$. Por lo tanto se puede definir un camino W como $v_0, (v_0, v_1), v_1, (v_1, v_2), v_2, (v_2, v_3), \dots, v_{n-1}, (v_{n-1}, v_n)$, o $v_0 - v_n$ camino, denotándolo de la siguiente forma $v_0 v_1 \dots v_n$. Los conceptos de *trayectoria*, *ruta*, *ciclo* y *circuito* se definen a continuación. Un camino W es una ruta si todos sus nodos son distintos, mientras que un camino W será una trayectoria si todos sus arcos son distintos.

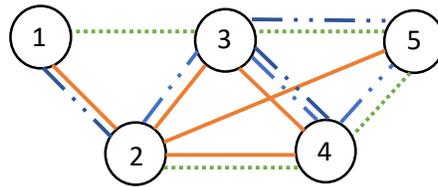


Figura 2.12. Representación de:

- *Camino:* 1, (1,2), 2, (2,3), 3, (3,4), 4, (4,5), 5(5,3), 3(3,4)4 - - - - -
- *Ruta:* 1, (1,3), 3, (3,5), 5, (5,4), 4, (4,2) - - - - -
- *Trayectoria:* 1, (1,2), 2, (2,3), 3, (3,4), 4, (4,2), 2, (2,5) —————

El concepto de ciclo y circuito, toman como base el concepto de camino y según sea el caso, cumplen con las características y propiedades de una ruta o una trayectoria, para ser más precisos, un ciclo es una ruta (nodos distintos), cuyos nodos inicial y final coinciden, mientras que un circuito es una trayectoria (arcos distintos), con nodos inicial y final coincidentes.

Cuando los arcos tienen asociado un valor (ya sea distancia, costo, tiempo, etc.), es posible medir la *longitud* de una ruta, ésta se calcula como la $\sum_{i=1}^{N-1} c_i$, donde c_i es el coeficiente de costo asociado a cada arco de la ruta, y N es el número de nodos que pertenecen a dicha ruta.

Para finalizar, una red $R = (V, A)$ es simple, si ninguno de sus nodos es adyacente consigo mismo, es decir, no existe un arco que salga del nodo v_i y entre en el nodo v_i , a esto se le conoce como rizo, además, tampoco pueden existir arcos múltiples entre cada par de nodos. En éste trabajo se utilizarán redes simples.

2.6. Representación Matricial.

La representación matricial es fundamental para trabajar con una red, en ella se reúne información como la relación que existe nodo a nodo. A ésta clase de relación se le conoce como *adyacencia*, e indica que un nodo v_i es adyacente al nodo v_j , si existe un arco a_k tal que una el nodo v_i con el nodo v_j . Dicha relación se representa en la *matriz de adyacencia* $\bar{A} \in M_{n \times n}$, en donde cada una de las entradas $a_{i,j}$ toma el valor de 1 si existe un arco que una al nodo v_i con el nodo v_j , y 0 si no ocurre.

La matriz de adyacencia de $n \times n$, depende del tipo de red con la que se esté trabajando, i.e., si es una red no dirigida la matriz tendrá la característica de que, el triángulo inferior de datos es el transpuesto de su triángulo superior. Lo anterior no ocurre si se tiene una red dirigida.

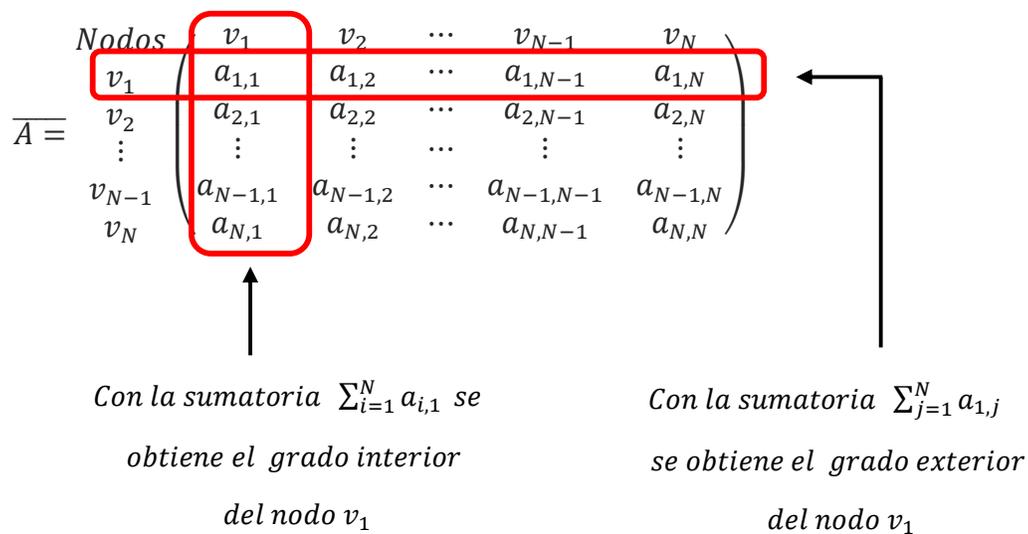
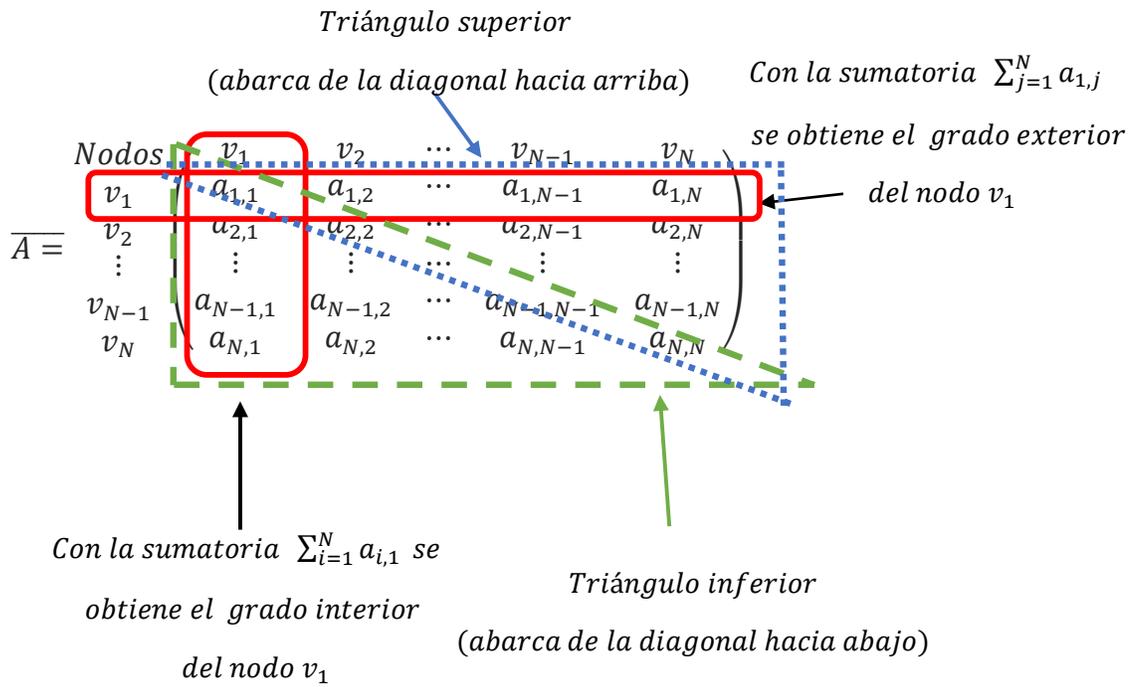


Figura 2.13. Representación matricial de una red dirigida $R = (V, A)$



En este caso se cumple los siguiente:

$$\sum_{j=1}^N a_{1,j} = \sum_{i=1}^N a_{i,1}$$

$$a_{i,j} = a_{j,i} \quad \forall i = 1,2,3, \dots, N \text{ y } \forall j = 1,2,3, \dots, N$$

Figura 2.14. Representación matricial de una red no dirigida $R = (V, A)$

Un ejemplo se presenta a continuación:

Ejemplo:

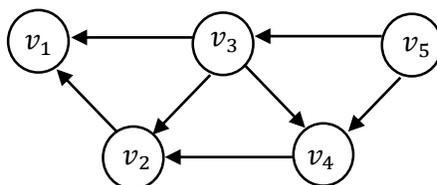


Figura 2.15. Red $R = (V, A)$

Cuya matriz de adyacencia es la siguiente:

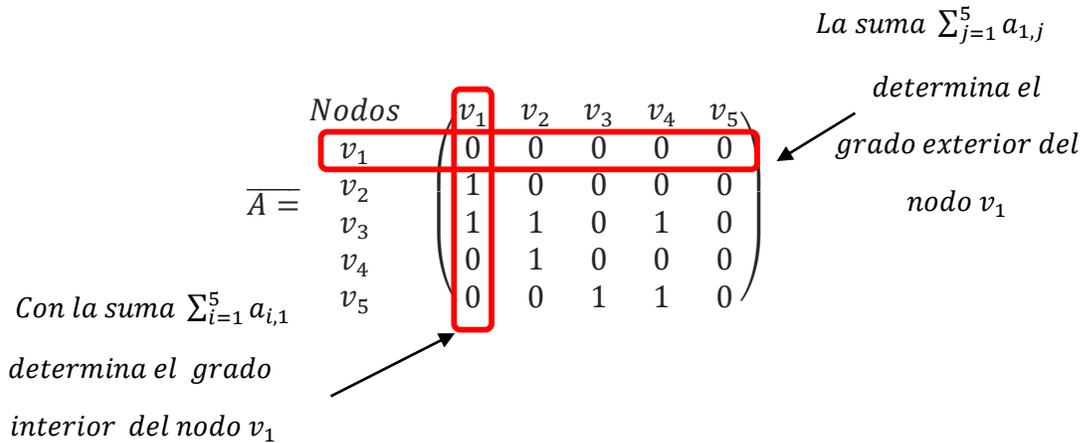


Figura 2.16. Representación matricial de la red $R = (V, A)$, Figura 2.15.

En la matriz de adyacencia es posible determinar el grado de un nodo. Cuando la red es dirigida el grado exterior del nodo v_i se calcula como la $\sum_{j=1}^N a_{i,j}$; con $i = 1,2,3, \dots, N$, el grado interior se calcula como la $\sum_{i=1}^N a_{i,j}$ con $j = 1,2,3, \dots, N$.

Cuando la red es no dirigida se cumple que $\sum_{j=1}^N a_{i,j} = \sum_{i=1}^N a_{i,j}$ ya que en una red no dirigida solo existe el término de grado, no hay diferencia entre grado interior y grado exterior.

El valor del grado interior y exterior de cada nodo de la red se muestra en la tabla 2.1.:

Tabla 2.1. Grado Interior y exterior de nodo $v_i \forall i = 1,2,3, \dots, n$

Nodos	Grado Exterior	Grado Interior
v_1	0	2
v_2	1	2
v_3	3	1
v_4	1	2

2.7. Planteamiento con Programación Lineal de la Ruta Más Corta.

El problema de la ruta más corta, a través de sus diversos algoritmos o métodos de solución, determinan un camino óptimo que minimiza la distancia total del nodo origen v_s al nodo destino v_t , i.e., se busca encontrar la ruta de menor distancia o costo, entre cualquier nodo *origen* (s) y *destino* (t), en una red de n nodos.

Para definir el planteamiento general del problema de la ruta más corta con Programación Lineal, se muestra primero un ejemplo de su aplicación, en el cual se explica de manera detallada las partes que lo componen, i.e., la Función Objetivo y restricciones.

Ejemplo:

Se define una red $R = (V, X)$, tal que:

* $V = \{v_i\}$ es el conjunto de nodos correspondientes a R .

$$V = \{1,2,3, \dots, 6\}$$

* $X = \{(i,j)\}$ el conjunto de arcos correspondientes a R .

$$X = \{(1,4), (1,3), (1,2), (2,5), (3,4), (3,2), (3,5), (3,6), (4,6), (5,6)\}$$

* $C = \{c_{i,j}\}$ el conjunto de costo correspondientes al arco (i,j) de R .

$$C = \left\{ \begin{array}{l} c_{1,2} = 8; c_{1,3} = 5; c_{1,4} = 1; c_{2,5} = 2; c_{3,2} = 7; c_{3,4} = 3; c_{3,5} = 6; c_{3,6} = 1 \\ c_{4,6} = 9; c_{5,6} = 5 \end{array} \right\}$$

Las variables de decisión para este ejemplo se definen de la siguiente manera:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{Si el arco } (i,j) \text{ está en la ruta} \\ 0, & \text{Si el arco } (i,j) \text{ no lo está} \end{cases} \quad \forall i,j \in \{1,2, \dots, 6\} \text{ con } i \neq j$$

La representación de la red $R = (V, X)$ se muestra a continuación en la figura 2.17.

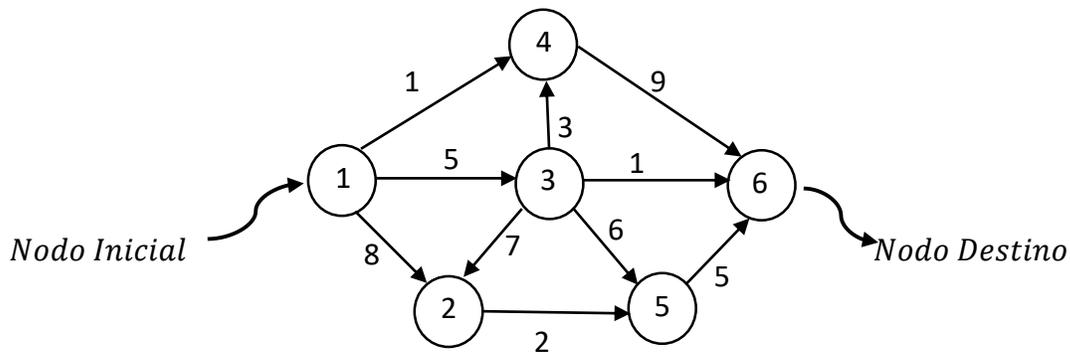


Figura 2.17. Ejemplo de red para el planteamiento en Programación Lineal

Cuyo planteamiento con Programación Lineal es el siguiente:

$$\text{Minimizar } z = 1x_{1,4} + 5x_{1,3} + 8x_{1,2} + 2x_{2,5} + 3x_{3,4} + 7x_{3,2} + 6x_{3,5} + 1x_{3,6} + 9x_{4,6} + 5x_{5,6}$$

La Función Objetivo se define como la suma, del producto entre el valor que tome la variable $x_{i,j}$, i.e., (0 ó 1) con su respectivo costo, distancia que tiene éste asociado ($c_{i,j}$) a fin, de encontrar un camino que minimice la distancia del nodo inicial (1), al nodo final (6). Dicha función estará sujeta a las siguientes restricciones.

Sujeto a:

$$x_{1,4} + x_{1,3} + x_{1,2} = 1$$

Como solo se eligirá un camino de origen al destino, dicho camino inicia con un arco con extremo inicial (1), i.e., (1, j), en este ejemplo existen tres posibles opciones:

($x_{1,4} = 1; x_{1,3} = 0; x_{1,2} = 0$); ($x_{1,4} = 0; x_{1,3} = 1; x_{1,2} = 0$); ($x_{1,4} = 0; x_{1,3} = 0; x_{1,2} = 1$) de las cuales sólo podrá ocurrir una.

$$-x_{1,2} - x_{3,2} + x_{2,5} = 0$$

$$-x_{1,3} + x_{3,2} + x_{3,4} + x_{3,5} + x_{3,6} = 0$$

$$-x_{1,4} - x_{3,4} + x_{4,6} = 0$$

$$-x_{2,5} - x_{3,5} + x_{5,6} = 0$$

Éste conjunto de restricciones permite el recorrido (entrada y salida) a los nodos intermedios de la red R, a fin de encontrar los arcos que pertenecerán al camino que se está determinando de origen a destino; para ejemplificar lo dicho con anterioridad se cuenta con la siguiente restricción:

$$-x_{1,2} - x_{3,2} + x_{2,5} = 0$$

Despejando la variable $x_{2,5}$, se obtiene lo siguiente:

$$x_{2,5} = x_{1,2} + x_{3,2}$$

Como se sabe la variable $x_{2,5}$ puede tomar dos valores 0 ó 1, por lo que se tendrán dos casos posibles:

Caso 1: Si la variable $x_{2,5}$, toma el valor de 1, quiere decir que el arco (2,5) pertenecerá al camino que se está determinando, sin embargo para tomar éste arco que inicia del nodo dos y termina en el nodo cinco, se tuvo que tomar antes el arco (1,2) ó el arco (3,2), para entrar así al nodo dos y salir de él con el arco (2,5) .

Caso 2: Si la variable $x_{2,5}$, toma el valor 0, quiere decir que el arco (2,5) no pertenecerá al camino que se está determinando, ya que nunca se ingresó al nodo dos por el arco (1,2) ó el arco (3,2).

De ésta forma se puede decir de manera coloquial que no se puede salir de un nodo, sino se ha ingresado antes en el.

$$-x_{3,6} - x_{4,6} - x_{5,6} = -1$$

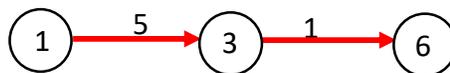
El camino que va de origen a destino y que inició con un arco con extremo inicial (1), debe terminar con un arco con extremo final (6), (k, 6), de ésta manera en ésta restricción se garantiza la elección de éste arco que determinará el camino óptimo, para éste ejemplo se cuenta con tres posibles opciones:

$$(x_{4,6} = 1; x_{3,6} = 0; x_{5,6} = 0); (x_{4,6} = 0; x_{3,6} = 1; x_{5,6} = 0); (x_{4,6} = 0; x_{3,6} = 0; x_{5,6} = 1)$$

éstas indican que un solo arco, independientemente cual sea (4,6); (3,6); (5,6), permitirá llegar al nodo destino (6).

$$x_{ij} \in \{0,1\} \text{ con } i = 1,2, \dots, 5 \text{ y } j = 2,3, \dots, 6$$

La ruta más corta que se determinó en el ejemplo anterior se muestra a continuación:



La Ruta más corta del nodo inicial (1) al nodo final (6) es la siguiente:

$$1(1,3), 3(3,6); \text{ con un peso mínimo de 6 unidades}$$

Figura 2.18. Ruta más corta del nodo inicial (1) al nodo final (6)

Para obtener de manera general el planteamiento con Programación Lineal del problema de la ruta más corta, se definen una red R así como todos los elementos que la componen, i.e., se realiza lo siguiente;

Sea

$R = (V, X)$ con:

$V = \{v_i\}$ el conjunto de nodos correspondientes a R.

$X = \{(i, j)\}$ el conjunto de arcos correspondientes a R.

$C = \{c_{ij}\}$ el conjunto de costo de R.

$$\forall i, j \in \{1, 2, \dots, t\}$$

Las variables de decisión a este planteamiento se definen de la siguiente manera:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{Si el arco } (i, j) \text{ está en la ruta} \\ 0, & \text{Si el arco } (i, j) \text{ no lo está} \end{cases}$$

Una vez definido lo anterior el planteamiento con Programación Lineal de la ruta más corta se muestra a continuación.

$$\text{Minimizar } z = \sum_{\substack{\text{todos los arcos} \\ \text{definidos } (i, j)}} c_{ij} x_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

Sujeto a:

$$\sum_i \substack{\text{todos los arcos} \\ \text{definidos } (i, j)} x_{ij} + \sum_i \substack{\text{todos los arcos} \\ \text{definidos } (j, k)} x_{jk} = \begin{cases} 1 & \text{si } i = 1 \\ 0 & \text{si } i \neq 1 \text{ o } i \neq t \\ -1 & \text{si } i = t \end{cases} \dots(2)$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \dots\dots\dots(3)$$

Donde, (1) representa la función objetivo del problema, la cual determina un camino que minimiza la distancia total del nodo origen al nodo destino, dicha función estará sujeta al grupo de restricciones que se muestran en el punto (2). El punto (2) representa las ecuaciones de enlace, estas permiten ir del nodo origen al nodo destino,

a través de los nodos *intermedios*¹⁰ de la red. Dichas ecuaciones toman los siguientes valores según sea el caso:

- $\sum_{j=1}^t x_{ij} - \sum_{k=1}^t x_{ki} = 1$; **si $i = 1$** : Si la ecuación toma el valor de 1, indica que el camino que minimizará la distancia o costo, del nodo origen al destino, empieza con un solo arco con extremo inicia (1), i.e., (1,j).
- $\sum_{j=1}^t x_{ij} - \sum_{k=1}^t x_{ki} = 0$; **si; $i \neq 1$ o $i \neq t$** : Si la ecuación toma el valor de 0 se presentan dos casos:
 - **Caso 1: ($1 = \sum_{j=1}^t x_{ij} = \sum_{k=1}^t x_{ki}$)**
Con la explicación del ejemplo de la figura 2.17., se puede decir de manera general que si $\sum_{j=1}^t x_{ij} = 1 = \sum_{k=1}^t x_{ki}$; existen dos arcos, (k, i) e (i, j) , tal que ambos pertenecerán al camino óptimo que se está determinando, ya que para llegar al nodo (j) a través del arco (i, j) , se tuvo que llegar antes al nodo (i) , a través del arco (k, i) .
 - **Caso 2: ($0 = \sum_{j=1}^t x_{ij} = \sum_{k=1}^t x_{ki}$)**
En este caso cuando la suma $\sum_{j=1}^t x_{ij} = 0 = \sum_{k=1}^t x_{ki}$, significa que los arcos (k, i) e (i, j) , no pertenecerán a la ruta óptima, debido a que el nodo (j) , no puede ser alcanzado con el arco (i, j) , ya que no se llegó al nodo (i) a través del arco (k, i) .
- $\sum_{j=1}^t x_{ij} - \sum_{k=1}^t x_{ki} = -1$; **si $i = t$** : Si la ecuación toma el valor de -1, esto indica que la ruta que se ha venido determinado a lo largo de la red R , tiene que terminar con un arco con extremo final (t) , i.e., (k, t) .

Por otra parte la restricción $x_{ij} \in \{0,1\}$ puede omitirse debido a que la matriz de incidencia de la red R es totalmente unimodular, esto significa que en dado caso que exista una solución factible las variables de decisión solo tomaran los valores 0 o 1.

En éste trabajo, el problema de la Ruta más Corta será planteado con Programación Lineal, por lo que la solución se determinará con la utilización del software LINDO.

Para concluir con lo visto en éste capítulo, vale la pena mencionar que la metodología de la Programación Lineal constituye una herramienta muy importante, ya que muchos problemas prácticos de la Investigación de Operaciones pueden plantearse como un problema lineal, determinando su solución a través del método Símplex.

¹⁰ **Nodos Intermedios:** Es el conjunto de nodos que se encuentra entre el nodo origen y el nodo destino.

Capítulo 3

PLANTEAMIENTO PARA LA OBTENCIÓN Y RENOVACIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR.

En este capítulo se desarrollará el modelo que determinará la flota vehicular, así como también se realizará la representación gráfica del planteamiento que permitirá mantener actualizada la flotilla.

3.1. Planteamiento para obtener los vehículos que integrarán la Flota Vehicular

En esta sección usando la programación lineal, se realizará el planteamiento del modelo que permitirá determinar los vehículos que formarán la nueva flota vehicular, ya que los datos proporcionados por el GCDMX, no aportan suficiente información sobre los vehículos ni las actividades que estos desempeñan, como por ejemplo el modelo o fabricante de cada auto, las características que tienen cada vehículo para desarrollar ciertas actividades, etc., esta información sería de gran utilidad ya que proporcionarían un mayor panorama sobre el tipo de autos con el que se puede trabajar. No obstante al carecer de esta información se decidió determinar una flota totalmente nueva en la cual se tuviera la información necesaria que nos permitiese cumplir con los objetivos establecidos, tomando únicamente de la información original la clasificación de los vehículos por el tipo de categoría, así como también el total de autos para cada una. A continuación, se explican de forma general la información que el GCDMX proporcionó.

Los datos obtenidos por el Gobierno de la Ciudad de México, indican que la flota vigente se conforma por 8,051 vehículos, que se encuentran categorizados por el tipo de carrocería o categoría a la que pertenecen i.e.:

- i. Vehículo auto-patrulla con equipo adicional.
- ii. Automóvil club-coupe.
- iii. Automóvil coupe 7 pasajeros.
- iv. Automóvil hardtop 4 puertas.
- v. Automóvil sedán de 2 puertas.
- vi. Automóvil sedán de 4 puertas.
- vii. Automóvil sport coupe.
- viii. Vagoneta de dos puertas.
- ix. Vagoneta de más de dos puertas.
- x. Jeep.
- xi. Carroza.

El GCDMX asigna los vehículos para el desarrollo de distintas actividades como: apoyo sustantivo, servicio general, patrulla, y servicio público. Por supuesto, estas actividades son fundamentales para el trabajo diario del gobierno, así como, para mantener y mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Por lo tanto, es importante contar con una flota vehicular funcional y actualizada.

Entonces, es necesario establecer algunos supuestos para el planteamiento. Además, se buscará minimizar la inversión inicial, por lo que los vehículos que serán considerados como posibles opciones, serán solo los de menor costo en el mercado automotriz, a continuación se muestran los supuestos con lo que se trabajó.

1. Agrupar los vehículos por su respectiva nacionalidad: norte americano, japonés, coreano, italiano, etc.
2. Agrupar los vehículos por tipo de categoría: sedán de dos puertas y cuatro puertas, hardtop, coupe, etc.

Estos supuestos facilitarán el manejo de los datos, permitiendo con ello ser arbitrarios al momento de hacer la elección de los vehículos.

A continuación, se muestra en la tabla 3.1 el costo de cada vehículo que se ocupará en el planteamiento para la obtención de la Flota Vehicular.

Tabla 3.1. *Modelo y costo de los vehículos a ocupar para el planteamiento del problema. (modelos 2015, Enero-Diciembre 2015)*

Modelo	Costo*
<i>Aveo</i>	\$153,300.00
<i>Matiz</i>	\$99,400.00
<i>Sonic</i>	\$184,100.00
<i>Spark</i>	\$124,800.00
<i>Attitude SE MT</i>	\$157,900.00
<i>Palio Essence</i>	\$185,900.00
<i>Fiesta S M/ T 4puertas</i>	\$182,200.00
<i>Ikon Hatch</i>	\$134,700.00
<i>Fit Cool Manual</i>	\$187,000.00
<i>Gran i10</i>	\$133,900.00
<i>Gran i10 Sedán</i>	\$136,900.00
<i>Mirage GLX MT</i>	\$149,900.00
<i>March Active T/M</i>	\$123,900.00
<i>Tiida Sedán Drive TM AC 1.6</i>	\$154,900.00
<i>Tsuru GSI T/M EQP.</i>	\$129,100.00
<i>Versa SenseM/TA/C1.6L</i>	\$134,900.00
<i>Ibiza Reference o Blitz 2.0 115 HP</i>	\$178,200.00
<i>Swift GA</i>	\$174,000.00
<i>Yaris Sedán Core MT</i>	\$179,000.00
<i>Gol 5 puertas CL A/ASin Radio</i>	\$153,800.00
<i>Gol Sedán CL</i>	\$154,990.00

**Los costos de los vehículos en la presente tabla fueron obtenidos de diversas formas, para mayor información consultar el Anexo A.*

3.1.1. Planteamiento del problema

Como se comentó al inicio de la sección 3.1., la información que el GCDMX proporcione (misma que puede observarse en la sección de “Datos Del Gobierno De La Ciudad De México GCDMX”), no es suficiente para poder determinar un planteamiento, ya que sólo se indican la clasificación de los 8,051 vehículos por distintas categorías, así como también el número de autos disponibles que tienen cada una de ellas, sin embargo, aunque se indica que cada categoría puede realizar distintas actividades como apoyo sustantivo, servicio general, patrulla, y servicio público, no se da una descripción sobre las características que cada vehículo debe tener, así como también no indican los modelos de autos ni fabricantes que desarrollan e integran la actual flotilla de autos.

Por esta razón al no contar con esta información se decidió establecieron varios supuestos, que para el caso del GCDMX permitieran determinar una flota de autos económica y diversificada, a continuación se enuncian y explican dichos supuestos.

- **La diversificación de la flota vehicular.**

Este supuesto considera que una diversificación en la flota de autos, permitirán evitar posibles casos de corrupción, ya que con la compra de los vehículos no se beneficiará solo un fabricante, ya que se pretende beneficiar a la mayoría de fabricantes, permitiendo con ello incentivar el sector automotriz.

La experiencia que el GCDMX pueda adquirir con la diversificación de la flotilla es otro beneficio que este supuesto pretende lograr, ya que el tener una colección no homogénea de autos y de fabricantes, el GCDMX (y cualquier otra institución), podrá identificar que fabricantes permiten a través de sus vehículos desarrollar de mejor manera las actividades que se le asignen, esto le permitirá al GCDMX incluir en el modelo a los fabricante de autos que a través de sus vehículos tengan un mejor desempeño en sus tareas.

- **Proporción de vehículos asignados por categoría y fabricante.**

Este supuesto contempla la distribución del número de autos que cada nacionalidad tendrá que aportar a la flotilla, así como también la asignación de autos totales que cada fabricante podrá a lo más aportar.

Para fines de este trabajo se decidió tomar una distribución proporcional con respecto al número de autos que cada nacionalidad tiene, la aplicación de esta proporción se explicará más adelante en las restricciones del planteamiento.

Para conocer esta proporción se debe conocer el número de autos que cada nacionalidad tiene i.e., la nacionalidad norteamericanos, japonesa y de otras nacionalidades cuentan un total de 7,8 y 6 vehículos cada una, por lo que la proporción asignada para cada nacionalidad y fabricante se muestra en la siguiente tabla A:

Tabla A: Cálculo de proporciones de autos correspondientes a cada nacionalidad y fabricante.

<i>Nacionalidad</i>	Norteamericana	Japonesa	Otras naciones
<i>Proporción</i>	$(7/21) = 33.333\%$	$(8/21) = 38.095\%$	$(6/21) = 28.57\%$

- **Coefficientes de costo.**

Los coeficientes de costo para este planteamiento representan el costo neto de cada vehículo que es candidato para formar parte de la nueva flotilla, dicho costo considera ciertos gastos que cada auto genera durante el primer año, esto permite tener una mejor idea sobre el costo real que cada auto genera, ya que en algunos casos los costos de mantenimiento, del seguro o de llantas pueden ser más caros para ciertos vehículos que pudrirán tener un precio de lista menor que aquellos vehículos que tenga un precio de lista mayor.

Los costos que se consideraron para obtener el costo neto son los siguientes:

- El costo de lista de cada auto.
 - El costo de mantenimiento anual del primer año de cada unidad.
 - El costo anual del primer año de seguro del vehículo.
 - El costo de los neumáticos.
- **Clasificación de los vehículos.**

Como se mencionó al inicio de esta sección con respecto a la ausencia de información sobre qué tipo de vehículos pertenecen a cada categoría, se consideró que no solo los vehículos pertenecientes a una categoría específica puedan realizar las actividades que tenga ésta asignada, ya que permitir que vehículos de una categoría distinta desarrollen las actividades de otra categoría, ayudará a minimizar el gasto de la adquisición de ciertos vehículos, debido a que en ciertas categorías algunos vehículos suelen tener un costo más elevado que otros, tal es el caso de las carrocerías Coupe y Sedán de 2ptas, que fueron sustituidas por la categoría hatchback (autos de 5 ptas.), ya que éstos vehículos son más económicos y diversos que los autos de las dos categorías antes mencionadas.

También es importante mencionar que los coeficientes de costo para las variables A_{i1} , J_{k1} y B_{j1} con $i = 1, 2, \dots, 7$; $j = 1, 2, \dots, 8$ y $k = 1, 2, \dots, 6$ que representan a la categoría Auto-patrulla, presentan un incremento del 0.7%, este porcentaje se obtuvo de una base de datos de vehículos auto-patrulla del GCDMX, y es la diferencia del costo del vehículo auto-patrulla menos el costo del vehículo sin las modificaciones.

Una vez explicado los supuestos que se consideraron se asignará el valor de 1 si el vehículo (i), que son los autos de la tabla 3.1., pueden ser ocupados para realizar las tareas de la categoría (j), auto-patrulla, sedán de dos puertas y cuatro puertas, coupe y 0 en otro caso. A continuación, en las tablas 3.2., 3.3., y 3.4., se muestra ésta clasificación.

Tabla 3.2. *Clasificación de los vehículos de nacionalidad norteamericana por tipo de categoría (Auto-Patrulla, Coupe, Sedán de 2 y 4 ptas.).*

Marca	Modelo	Autopatrulla	Coupe	Sedán 2 ptas.	Sedán 4 ptas.
<i>Chevrolet</i>	<i>Aveo</i>	1	0	0	1
<i>Chevrolet</i>	<i>Matiz</i>	1	1	1	0
<i>Chevrolet</i>	<i>Sonic</i>	1	0	0	1
<i>Chevrolet</i>	<i>Spark</i>	1	1	1	0
<i>Dodge</i>	<i>Attitude SE MT</i>	1	0	0	1
<i>Ford</i>	<i>Fiesta S / T 4puertas</i>	1	1	1	0
<i>Ford</i>	<i>Ikon Hatch</i>	1	0	1	0

Tabla 3.3. Clasificación de los vehículos de nacionalidad japonesa por tipo de categoría (Auto-Patrulla, Coupe, Sedán de 2 y 4 ptas.).

Marca	Modelo	Autopatrulla	Coupe	Sedán 2 ptas.	Sedán 4 ptas.
<i>Honda</i>	<i>Fit Cool Manual</i>	1	1	1	0
<i>Mitsubishi</i>	<i>Mirage GLX MT</i>	1	1	1	0
<i>Nissan</i>	<i>March Active T/M</i>	1	1	1	0
<i>Nissan</i>	<i>Tiida Sedan Drive TM AC 1</i>	1	0	0	1
<i>Nissan</i>	<i>Tsuru GSI T/M EQP.</i>	1	0	0	1
<i>Nissan</i>	<i>Versa SenseM/TA/C1.6L</i>	1	0	0	1
<i>Suzuki</i>	<i>Swift GA</i>	1	1	1	0
<i>Toyota</i>	<i>Yaris Sedán Core MT</i>	1	0	0	1

En una sola clasificación se agrupan los vehículos de 4 nacionalidades: Italia, Corea, España y Alemania, a fin de facilitar el manejo y planteamiento de estas marcas en el problema, porque en estos casos se cuenta con un número reducido de autos (≤ 2). Ver la tabla 3.4.

Tabla 3.4. Clasificación de los vehículos de otras nacionalidades por tipo de categoría (Auto-Patrulla, Coupe, Sedán de 2 y 4 ptas.).

Marca	Modelos	Autopatrulla	Coupe	Sedán 2 ptas.	Sedán 4 ptas.
<i>Fiat</i>	<i>Palio Essence</i>	1	0	1	0
<i>Hyundai</i>	<i>Gran i10</i>	1	0	1	0
<i>Hyundai</i>	<i>Gran i10 Sedán</i>	1	0	0	1
<i>Seat</i>	<i>Ibiza Reference</i>	1	0	1	0
<i>Volkswagen</i>	<i>Gol 2 puertas</i>	1	0	1	0
<i>Volkswagen</i>	<i>Gol Sedan CL</i>	1	0	0	1

Una vez clasificados los vehículos por nacionalidad, se definen las variables de decisión para cada grupo, éstas se muestran en la tabla 3.5.

Tabla 3.5. Variables de decisión para los vehículos por nacionalidad.

Nacionalidad	Variables
Norteamericana	$A_{ij} \quad \forall i, j; \text{ que existan en la tabla 3.2.}$
Japonesa	$J_{ij} \quad \forall i, j; \text{ que existan en la tabla 3.3.}$
Otras	$B_{ij} \quad \forall i, j; \text{ que existan en la tabla 3.3.}$

Donde:

- A_{ij} , es el número de vehículos a comprar de nacionalidad norteamericana del modelo i para realizar las tareas de la categoría j . (P. e., A_{11} , modelo Aveo para usarlo en la carrocería auto-patrulla).
- J_{ij} , es el número de vehículos a comprar de nacionalidad japonesa del modelo i para realizar las tareas de la categoría j . (P. e., J_{12} , modelo Fit Cool para usarlo en la carrocería coupe).
- B_{ij} , es el número de vehículos a comprar de otras nacionalidades del modelo i para realizar las tareas de la categoría j . (P. e., B_{13} , modelo Palio Esscence para usarlo en la carrocería sedán de dos puertas).

El siguiente paso una vez definidas las variables de decisión, es el planteamiento de la función objetivo, que describe la suma del producto entre las variables de decisión (A_{ij}, J_{ik} y B_{ij}), con sus respectivos coeficientes de costos, además buscamos minimizar el gasto generado por la compra de los vehículos, por lo que la función objetivo se muestra a continuación:

$$\text{Min } z = \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^7 c_{ij} A_{ij} + \sum_{k=1}^4 \sum_{i=1}^8 k_{ij} J_{ik} + \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^6 l_{ij} B_{ij}$$

Es importante mencionar que los coeficientes de costo $c_{ij}; k_{ij}; l_{ij}$, tomarán el valor de cero cuando el vehículo i no pueda ser ocupado para realizar las tareas de la categoría j , es decir para el caso del vehículo Aveo, éste vehículo solo está disponible para las categorías de Auto-patrulla y Sedán de 4ptas., por lo que para el caso de la categorías Coupe y Sedán de 2ptas., el coeficiente de costo toma valor de 0.

Al desarrollar la función se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \$168,976.85 A_{11} + \$167,817.08 A_{14} + \$113,579.84 A_{21} + \$112,827.84 A_{22} \\ & + \$112,827.84 A_{23} + \$202,446.07 A_{31} + \$201,053.28 A_{34} + \$138,463.88 A_{41} \\ & + \$137,519.72 A_{42} + \$137,519.72 A_{43} + \$172,079.74 A_{51} + \$170,885.16 A_{54} \\ & + \$202,343.93 A_{61} + \$200,965.52 A_{62} + \$200,965.52 A_{63} + \$152,407.02 A_{71} \\ & + \$151,387.96 A_{73} + \$205,827.09 J_{11} + \$204,412.36 J_{12} + \$204,412.36 J_{13} \\ & + \$162,226.73 J_{21} + \$161,092.68 J_{22} + \$161,092.68 J_{23} + \$139,069.55 J_{31} \\ & + \$138,132.20 J_{32} + \$138,132.20 J_{33} + \$172,417.40 J_{41} + \$171,245.52 J_{44} \\ & + \$146,610.69 J_{51} + \$145,634.00 J_{54} + \$148,829.09 J_{61} + \$147,808.52 J_{64} \\ & + \$193,450.26 J_{71} + \$192,133.88 J_{72} + \$192,133.88 J_{73} + \$195,849.57 J_{81} \\ & + \$194,495.36 J_{84} + \$201,600.21 B_{11} + \$200,193.80 B_{13} + \$146,409.69 B_{21} \\ & + \$145,396.68 B_{23} + \$151,724.38 B_{31} + \$150,688.68 B_{34} + \$196,340.51 B_{41} \\ & + \$194,992.36 B_{43} + \$170,000.64 B_{51} + \$168,837.08 B_{53} + \$171,703.64 B_{61} \\ & + \$170,531.08 B_{64} \end{aligned}$$

Sujeto a:

Las restricciones se dividen en tres grupos, e indican las limitantes de los recursos disponibles para determinar la flotilla. A continuación, se explica cada grupo de restricciones:

Grupo 1

El objetivo de este primer grupo de restricciones es seleccionar los vehículos más económicos por el tipo de categoría (auto-patrulla coupe, sedán 2 puertas (hatchback) y sedán de 4 puertas), para ello se agrupan los vehículos en las categorías donde pueden ser empleados, asignando la cantidad mínima de autos que cada nacionalidad deberá aportar a la flotilla, permitiendo con ello tener una diversificación por categoría y nacionalidad.

Para calcular la cantidad de autos que al menos cada nacionalidad deberá aportar por categoría se realiza lo siguiente:

De la tabla A se obtuvo la proporción correspondiente para cada nacionalidad, dicha proporción se multiplica por el total de vehículos que se tienen en vigencia para cada categoría, i.e., para la nacionalidad norteamericana en la categoría auto-patrulla, el número de autos que al menos deberá aportar es $1915 \cdot 0.3333 = 638$ vehículos, donde 1915 es el total de autos que tiene en vigencia la categoría auto-patrulla; para la categoría coupe se obtienen $10 \cdot 0.3333 = 3$ vehículos, donde 10 es el total de autos para la categoría coupe; para la categoría sedán de dos puertas se obtiene $460 \cdot 0.3333 = 153$ autos, donde 460 es el total de vehículos en la categoría sedán de 2 ptas., finalmente, para la categoría sedán de cuatro puertas se obtienen $4859 \cdot 0.3333 = 1620$ vehículos, donde 4859, son el total de autos para la categoría sedán de 4 ptas.

Una vez calculado éstos valores el primer grupo se muestra a continuación.

$$A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} \geq 638$$

$$A_{22} + A_{42} + A_{62} \geq 3$$

$$A_{23} + A_{43} + A_{63} + A_{73} \geq 153$$

$$A_{14} + A_{34} + A_{54} \geq 1620$$

$$J_{11} + J_{21} + J_{31} + J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{71} + J_{81} \geq 730$$

$$J_{12} + J_{22} + J_{32} + J_{72} \geq 4$$

$$J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{73} \geq 175$$

$$J_{44} + J_{54} + J_{64} + J_{84} \geq 1851$$

$$B_{11} + B_{21} + B_{31} + B_{41} + B_{51} + B_{61} \geq 547$$

$$B_{13} + B_{23} + B_{43} + B_{53} \geq 131$$

$$B_{34} + B_{64} \geq 1388$$

Grupo 2

El objetivo de este segundo grupo de restricciones es elegir los vehículos por el tipo de fabricante (Chevrolet, Ford, Hyundai, etc.), para ello se agrupan los vehículos con su

respectivo fabricantes al que pertenezcan, y se asigna la cantidad máxima de autos que cada fabricante podrá aportar a la nueva flotilla, a fin de permitir que todos los fabricantes tengan la misma posibilidad de participar en la construcción de la nueva flota vehicular, para determinar la cantidad de autos que cada fabricante podría aportar como máximo, se multiplica el porcentaje calculado en la tabla A por el total de vehículos que se tienen en vigencia que en este caso son 7244.

Para cada fabricante norteamericano se le asignarán $0.3333 \cdot 7244 = 2415$ vehículos, para los fabricantes japoneses se les asignan $0.3810 \cdot 7244 = 2760$ vehículos, y para los fabricantes de otras nacionalidades se les asignan $0.2857 \cdot 7244 = 2070$ vehículos, una vez obtenido estos valores el segundo grupo de restricciones se muestran a continuación.

$$\begin{aligned}
 &A_{11} + A_{14} + A_{21} + A_{22} + A_{23} + A_{31} + A_{34} + A_{41} + \\
 &A_{42} + A_{43} \leq 2415 \\
 &A_{51} + A_{54} \leq 2415 \\
 &A_{61} + A_{62} + A_{63} + A_{71} + A_{73} \leq 2415 \\
 &J_{11} + J_{12} + J_{13} \leq 2760 \\
 &J_{21} + J_{22} + J_{23} \leq 2760 \\
 &J_{31} + J_{32} + J_{33} + J_{41} + J_{44} + J_{51} + J_{54} + J_{61} + J_{64} \leq \\
 &2760 \\
 &J_{71} + J_{72} + J_{73} \leq 2760 \\
 &J_{81} + J_{84} \leq 2760 \\
 &B_{11} + B_{13} \leq 2070 \\
 &B_{21} + B_{23} + B_{31} + B_{34} \leq 2070 \\
 &B_{41} + B_{43} \leq 2070 \\
 &B_{51} + B_{53} + B_{61} + B_{64} \leq 2070
 \end{aligned}$$

Grupo 3

Para finalizar, este último grupo de restricciones garantizan que el total de vehículos que fueron seleccionados en los dos grupos de restricciones anteriores, sean a lo más el total de vehículos que se tienen en vigencia para cada categoría, así como también vigila que la suma de todos los autos seleccionados deben ser igual al total de autos vigentes que se tiene, i.e., 7244.

Por esta razón este último grupo de restricciones se ve de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 &A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} + J_{11} + J_{21} + J_{31} + J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{71} + J_{81} \\
 &+ B_{11} + B_{21} + B_{31} + B_{41} + B_{51} + B_{61} \leq 1915 \\
 &A_{22} + A_{42} + A_{62} + J_{12} + J_{22} + J_{32} + J_{72} \leq 10 \\
 &A_{23} + A_{43} + A_{63} + A_{73} + J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{73} + B_{13} + B_{23} + B_{43} + B_{53} \leq 460 \\
 &A_{14} + A_{34} + A_{54} + J_{44} + J_{54} + J_{64} + J_{84} + B_{34} + B_{64} \leq 4859 \\
 &A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} + J_{11} + J_{21} + J_{31} + J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{71} + J_{81} \\
 &+ B_{11} + B_{21} + B_{31} + B_{41} + B_{51} + B_{61} + A_{22} + A_{42} + A_{62} + J_{12} + J_{22} + J_{32} + J_{72} + A_{23} \\
 &+ A_{43} + A_{63} + A_{73} + J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{73} + B_{13} + B_{23} + B_{43} + B_{53} + A_{14} + A_{34} + A_{54} \\
 &+ J_{44} + J_{54} + J_{64} + J_{84} + B_{34} + B_{64} = 7244 \\
 &A_i, J_k, B_i \geq 0; \quad A_i, J_k, B_i \in \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}
 \end{aligned}$$

Una vez explicado el planteamiento, se ingresa el modelo al software LINDO, y se obtiene la siguiente solución:

Tabla 3.6. Resultados obtenidos.

<i>Variable</i>	<i>Número de autos a comprar</i>	<i>Variable</i>	<i>Número de autos a comprar</i>
A_{14}	1618	J_{32}	4
A_{21}	638	J_{33}	175
A_{22}	6	J_{54}	1851
A_{54}	2	B_{21}	547
A_{23}	153	B_{34}	1388
J_{31}	730	B_{53}	132

La interpretación de los resultados se muestra a continuación, en la tabla 3.7.

Tabla 3.7. Interpretación de resultados.

$A_{14} = 1618$	Comprar 1,618 autos del modelo Aveo, para la categoría sedán de cuatro puertas.
$A_{21} = 638$	Comprar 638 autos del modelo Matiz, para la categoría auto-patrulla.
$A_{22} = 6$	Comprar 6 autos del modelo Matiz, para la categoría coupe.
$A_{23} = 153$	Comprar 153 autos del modelo Matiz, para la categoría sedán de dos puertas.
$A_{54} = 2$	Comprar 2 carros del modelo Attitude para la categoría sedán de cuatro puertas.
$J_{31} = 730$	Comprar 730 autos del modelo March, para la categoría auto-patrulla.
$J_{32} = 4$	Comprar 4 autos del modelo March, para la categoría coupe.
$J_{33} = 175$	Comprar 175 autos del modelo March, para la categoría sedán de dos puertas.
$J_{54} = 1851$	Comprar 1,851 autos del modelo Tsuru, para la categoría sedán de cuatro puertas.
$B_{21} = 547$	Comprar 547 autos del modelo Gran i10, para la categoría auto-patrulla.
$B_{34} = 1388$	Comprar 1,388 autos del modelo Gran i10 sedán, para la categoría sedán de cuatro puertas.
$B_{53} = 132$	Comprar 132 autos del modelo Gol 2puertas, para la categoría sedán de dos puertas.

3.2. Planteamiento para mantener actualizados los vehículos que integran la Flota Vehicular

La siguiente etapa consiste en determinar el tiempo que debe conservar y renovar cada vehículo el GCDMX. Para ello en ésta sección se muestra el planteamiento para actualizar la flotilla, y en la tabla 3.8., se muestran los vehículos que se obtuvieron en la sección anterior.

Tabla 3.8. Marcas y Modelos que conforman la Flota Vehicular

Marca	Modelo
<i>Chevrolet</i>	<i>Aveo</i>
<i>Chevrolet</i>	<i>Matiz</i>
<i>Dodge</i>	<i>Attitude</i>
<i>Hyundai</i>	<i>Gran i 10</i>
<i>Hyundai</i>	<i>Gran i 10 sedán</i>
<i>Nissan</i>	<i>March</i>
<i>Nissan</i>	<i>Tsuru</i>
<i>Volkswagen</i>	<i>Gol 5 pta.</i>

La primera etapa de ésta sección consiste en la representación gráfica del problema, a fin de modelarlo como un problema de Ruta más Corta. Los nodos representan los años, es decir, tendremos un nodo por cada año del periodo total considerado para la renovación, además el nodo cero significa el tiempo presente, los arcos representan el orden cronológico, es decir, el tiempo que transcurre desde el año origen hasta el año destino, la variable A_{ij} , indica si el vehículo comprado en el año i se vende en el año j , o no, por último el coeficiente de costo asociado al arco (i, j) es el gasto de mantenimiento por la tenencia del vehículo durante el tiempo transcurrido.

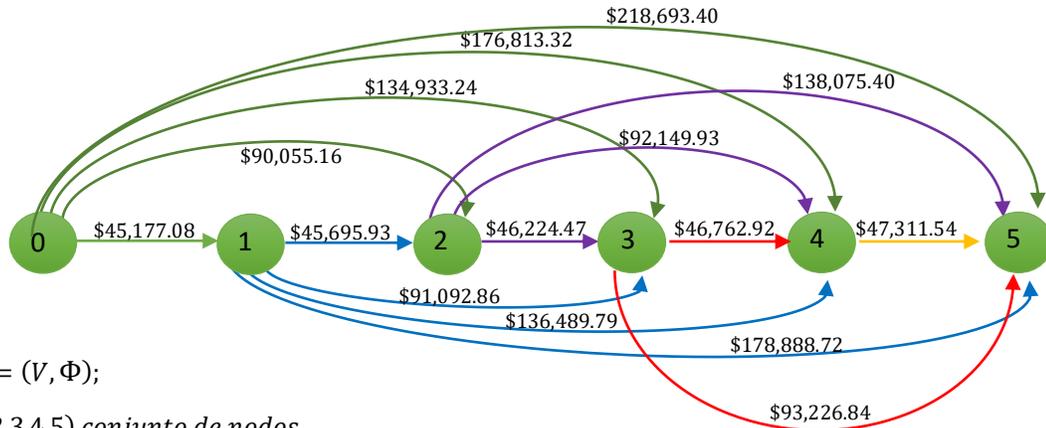
Gastos generados por la unidad durante el periodo $j - i$	Costo del vehículo en el año i	Costo de mantenimiento generado durante el año i	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + 1) \dots$	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + (j - 2))$	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + (j - 1))$	Costo de recuperación del año $-(i + (j - 1))$
$(G_{ij}) =$	$V_i +$	$M_i +$	$M_{i+1} + \dots$	$M_{i+(j-2)} +$	$M_{i+(j-1)} -$	$C_{i+(j-1)}$

En la tabla 3.9., se muestran los cálculos para obtener los costos asociados a los arcos para el vehículo Chevrolet Aveo.

Tabla 3.9. *Costos que forman la red del vehículo Aveo.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$153,300.00 + \$14,517.08 - \$122,640.00 = \$45,177.08$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$153,300.00 + \$14,517.08 + \$14,218.08 - \$91,980.00 = \$90,055.16$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$153,300.00 + \$14,517.08 + \$14,218.08 + \$14,218.08 -$ $\$61,320.00 = \$134,933.24$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$153,300.00 + \$14,517.08 + \$14,218.08 + \$14,218.08 + \$11,220.08 -$ $\$30,660.00 = \$176,813.32$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$153,300.00 + \$14,517.08 + \$14,218.08 + \$14,218.08 + \$11,220.08$ $+ \$11,220.08 - 0 = \$218,693.40$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$154,776.89 + \$14,740.55 - \$123,821.52 = \$45,695.93$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$154,776.89 + \$14,740.55 + \$14,441.55 - \$92,866.14 = \$91,092.86$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$154,776.89 + \$14,740.55 + \$14,441.55 + \$14,441.55 -$ $\$61,910.76 = \$136,489.79$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$154,776.89 + \$14,740.55 + \$14,441.55 + \$14,441.55 + 11,443.55 -$ $\$30,955.38 = \$179,888.72$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$156,268.02 + \$14,970.86 - \$125,014.41 = \$46,224.47$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$156,268.02 + \$14,970.86 + \$14,671.86 - \$93,760.81 = \$91,149.93$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$156,268.02 + \$14,970.86 + \$14,671.86 + \$14,671.86 -$ $\$62,507.21 = \$138,075.40$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$157,773.50 + \$15,208.22 - \$126,218.80 = \$46,762.92$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$157,773.50 + \$15,208.22 + \$14,909.22 - \$94,664.10 = \$93,226.84$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$159,293.50 + \$15,452.84 - \$127,434.80 = \$47,311.54$

A continuación, en la figura 3.1, se muestra la red para el vehículo Aveo, formada por 6 nodos y 14 aristas:



Donde $R = (V, \Phi)$;

$V = (0,1,2,3,4,5)$ conjunto de nodos

$c_{ij} \in \mathbb{R}^+$, los coeficientes

$\Phi = \{(i, j) \mid \forall i, j \in V; i < j\}$; el conjunto de Arcos

Figura 3.1. Red del vehículo Aveo.

Los cálculos correspondientes a los vehículos Matiz, Gran i10, Gran i10 sedán, March, Tsuru y Gol 5 ptas., se muestran en el Anexo C.

Para realizar el planteamiento en Programación Lineal de la red obtenida en la figura 3.1., se define la variable de decisión de la siguiente manera:

Donde:

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si el vehículo } A \text{ comprado en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (en caso de no realizar la venta del auto)} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \$45,177.08A_{01} + \$90,055.16A_{02} + \$134,933.24A_{03} + \$176,813.32A_{04} \\ & + \$218,693.40 A_{05} + \$52,998.93A_{12} + \$105,698.86A_{13} + \$158,398.79A_{14} \\ & + \$208,100.72A_{15} + \$53,527.47A_{23} + \$106,755.93A_{24} + \$159,984.40A_{25} \\ & + \$54,065.92A_{34} + \$107,832.84A_{35} + \$54,614.54A_{45} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} A_{01} + A_{02} + A_{03} + A_{04} &= 1 \\ -A_{01} + A_{12} + A_{13} + A_{14} + A_{15} &= 0 \\ -A_{02} - A_{12} + A_{23} + A_{24} + A_{25} &= 0 \\ -A_{03} - A_{13} - A_{23} + A_{34} + A_{35} &= 0 \\ -A_{04} - A_{14} - A_{24} - A_{34} + A_{45} &= 0 \\ -A_{15} - A_{25} - A_{35} - A_{45} &= -1 \end{aligned}$$

Recuerde que el problema de la Ruta más Corta determina el camino más corto entre un nodo origen y un destino, las restricciones toman los siguientes valores:

- 1, el camino inicia con un arco con extremo inicial 0.
- 0, se puede o no tomar dos arcos que permita la entrada y salida de un nodo a fin de minimizar la distancia del origen al destino.
- -1, el camino óptimo termina con un arco con extremo final 5.

El planteamiento indica el tiempo que el GCDMX, debe conservar y actualizar el vehículo Aveo durante los cinco años de uso, a fin de minimizar el gasto generado por la realización de sus tareas.

Sin embargo, aunque los planteamientos determinan el tiempo que debe conservar y renovar cada vehículo, éstos no exploran la posibilidad que durante el transcurso de los 5 años el GCDMX puedan realizar el cambio de modelo o de fabricante, a fin de comparar para todo intervalo de tiempo (i, j) , los costos asociados del vehículo i con los costos de los demás vehículos que pertenezcan a la categoría estudiada, y tomar en base a ello la decisión de renovar el vehículo i por uno del mismo modelo o por uno completamente distinto, esto permitirá reducir el costo de la actualización. Por tal motivo los planteamientos que a continuación se mostrarán y explicarán, consideran dicho cambio.

El número de variables de decisión que tendrá cada categoría (auto-patrulla, coupe, sedán de 2ptas., sedán de 4ptas.), por la renovación de los vehículos, depende principalmente del número de fabricantes de autos que tenga cada categoría. Es decir, la categoría auto-patrulla cuenta con tres fabricantes distintos de vehículos (Chevrolet Matiz, Nissan March, Hyundai Gran i 10), la categoría sedán de 2ptas., cuenta con tres fabricantes (Chevrolet Matiz, Nissan March, Volkswagen Gol 5ptas.), la categoría sedán de 4ptas., cuenta con cuatro fabricantes (Chevrolet Aveo, Nissan Tsuru, Hyundai Gran i10 sedán y Dodge Attitude), finalmente la categoría coupe cuenta con dos fabricantes (Chevrolet Matiz, Nissan March). Entonces, el número de variables que tendrá cada categoría se obtiene de la siguiente manera:

$$V_i = N_i^2$$

Donde N_i , es el número de fabricantes de vehículos que contenga la categoría i , por lo que el número de variables a definir para los vehículos auto-patrulla y sedán de dos puertas son $9=3^2$, para los sedán de 4 ptas., son $16=4^2$ y para los vehículos coupe son $4=2^2$ variables.

3.2.1. Planteamiento para la actualización de los vehículos Auto-patrulla

Para lograr una actualización correcta, es importante considerar al momento de la venta de cada vehículo, el cambio por un vehículo distinto, lo anterior significa que, un automóvil puede conservarse un determinado tiempo y al momento de la venta, no debe ser obligatorio a volver a comprar el mismo vehículo, es decir, debe existir la posibilidad de tener todas las opciones disponibles (solo los modelos que pertenezcan a la categoría estudiada).

Antes de realizar el planteamiento que permita realizar la actualización de los vehículos auto-patrulla, se debe recordar la interpretación de las variables de decisión del

vehículo Aveo, ya que esto permitirá definir la relación que existe entre las variables de decisión de los vehículos Matiz C_{ij} , March M_{ij} , Gran i10 A_{ij} .

$$C_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si el vehículo Matiz comprado en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de éste auto)} \end{cases}$$

$$M_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si el vehículo March comprado en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de éste auto)} \end{cases}$$

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si el vehículo Gran i 10 comprado en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de éste auto)} \end{cases}$$

La interpretación de las variables se muestra a continuación en la tabla 3.10.

Tabla 3.10. Variables de decisión para la categoría Auto-patrulla.

Variable	Interpretación
X_{kj}	<p>La variable X_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre el vehículo Matiz con el vehículo March:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si X_{kj} toma el valor de 1, se adquiere el vehículo March (X_{kj}), que cubrirá sus actividades durante los j-k años restantes. • Si X_{kj} toma el valor de 0, quiere decir que la GCDMX no debe realizar el cambio de vehículo Matiz-March al llegar al año k.
Y_{kj}	<p>La variable Y_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre el vehículo Matiz con el vehículo Gran i10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si Y_{kj} toma el valor de 1, se adquiere el vehículo Gran i10 (Y_{kj}), que cubrirá sus actividades durante los j-k años restantes • Si Y_{kj} toma el valor de 0, no se realiza cambio.
V_{kj}	<p>La variable V_{kj}, se cambia el vehículo March por Matiz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si V_{kj} toma el valor de 1, se adquiere el vehículo Matiz (V_{kj}), para los j-k años restantes. • Si V_{kj} toma el valor de 0, no se realiza cambio.
W_{kj}	<p>La variable W_{kj}, indica si es posible realizar el cambio entre el vehículo March con el vehículo Gran i10:</p>

- Si W_{kj} toma el valor de 1, adquirir el vehículo Gran i10 (W_{kj}), para los j-k años restantes.
- Si W_{kj} toma el valor de 0, no hay cambios.

Z_{kj} La variable Z_{kj} , indica si es posible realizar el cambio entre el vehículo Gran i10 con Matiz:

- Si Z_{kj} toma el valor de 1, comprar el vehículo Matiz (Z_{kj}), para cubrir los j-k años restantes.
- Si Z_{kj} toma el valor de 0, sin cambios.

U_{kj} La variable U_{kj} , representa la posibilidad de realizar el cambio entre el vehículo Gran i10 con el vehículo March:

- Si U_{kj} toma el valor de 1, adquirir el vehículo March (U_{kj}), para cubrir los j-k años restantes.
- Si U_{kj} toma el valor de 0, no se realiza ningún cambio.

Una vez definidas las variables de decisión, se construye la función objetivo, la cual se compone del gasto generado por la renovación de los tres vehículos que integran la categoría auto-patrulla y, el gasto generado por el cambio de fabricante que pueda tener cada uno de los vehículos durante el periodo de renovación. A continuación, se define los elementos de la red y se mostrará la función objetivo:

Sea $R_p = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$; el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+$ los costo .

$\Lambda = \{C_{i,j}, M_{i,j}, A_{i,j}, X_{lm}, Y_{lm}, V_{lm}, W_{lm}, Z_{lm}, U_{lm} \mid \forall i, j \in V ; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$

el conjunto de variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V ; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} C_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} M_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} A_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Y_{ij} + \\ & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} V_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} W_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} Z_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} U_{ij} \end{aligned}$$

Al desarrollar la función se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 \text{Min } z = & \$36,143.81C_{01} + \$72,258.62C_{02} + \$108,353.42C_{03} + \$141,330.23C_{04} + \\
 & + \$174,307.04C_{05} + \$36,599.93C_{12} + \$73,170.85C_{13} + \$109,721.78C_{14} + \\
 & \$143,154.71C_{15} + \$37,065.41C_{23} + \$74,101.83C_{24} + \$111,118.24C_{25} + \$37,540.51C_{34} \\
 & + \$75,052.02C_{35} + \$38,025.47C_{45} + \$42,046.11M_{01} + \$84,591.22M_{02} + \\
 & \$126,637.33M_{03} + \$166,407.44M_{04} + \$206,177.55M_{05} + \$42,571.17M_{12} + \\
 & \$85,641.34M_{13} + \$128,212.51M_{14} + \$168,507.68M_{15} + \$43,106.68M_{23} + \\
 & \$86,712.36M_{24} + \$129,819.04M_{25} + \$43,652.90M_{34} + \$87,804.81M_{35} + \\
 & \$44,210.12M_{45} + \$40,778.62A_{01} + \$81,927.23A_{02} + \$123,173.85A_{03} + \\
 & \$164,322.47A_{04} + \$206,089.09A_{05} + \$41,238.14A_{12} + \$82,846.28A_{13} + \\
 & \$124,552.42A_{14} + \$166,160.55A_{15} + \$41,705.81A_{23} + \$83,781.61A_{24} + \\
 & \$125,955.42A_{25} + \$42,181.81A_{34} + \$114,870.05A_{35} + \$42,666.36A_{45} + \\
 & \$42,571.17X_{12} + \$85,641.34X_{13} + \$128,212.51X_{14} + \$168,507.68X_{15} \\
 & + \$43,106.68X_{23} + \$86,712.36X_{24} + \$129,819.04X_{25} + \$43,652.90X_{34} + \\
 & \$87,804.81X_{35} + \$44,210.12X_{45} + \$41,238.14Y_{12} + \$82,846.28Y_{13} + \\
 & \$124,552.42Y_{14} + \$166,160.55Y_{15} + \$41,705.81Y_{23} + \$83,781.61Y_{24} + \\
 & \$125,955.42Y_{25} + \$42,181.81Y_{34} + \$114,870.05Y_{35} + \$43,159.64Y_{45} + \\
 & \$36,599.93V_{12} + \$73,170.85V_{13} + \$109,721.78V_{14} + \$143,154.71V_{15} \\
 & + \$37,065.41V_{23} + \$74,101.83V_{24} + \$111,118.24V_{25} + \$37,540.51V_{34} \\
 & + \$75,052.02V_{35} + \$38,025.47V_{45} + +\$41,238.14W_{12} + \$82,846.28W_{13} + \\
 & \$124,552.42W_{14} + \$166,160.55W_{15} + \$41,705.81W_{23} + \$83,781.61W_{24} + \\
 & \$125,955.42W_{25} + \$42,181.81W_{34} + \$114,870.05W_{35} + \$43,159.64W_{45} + \\
 & \$36,599.93Z_{12} + \$73,170.85Z_{13} + \$109,721.78Z_{14} + \$143,154.71Z_{15} \\
 & + \$37,065.41Z_{23} + \$74,101.83Z_{24} + \$111,118.24Z_{25} + \$37,540.51Z_{34} \\
 & + \$75,052.02Z_{35} + \$38,025.47Z_{45} + +\$42,571.17U_{12} + \$85,641.34U_{13} + \\
 & \$128,212.51U_{14} + \$168,507.68U_{15} + \$43,106.68U_{23} + \$86,712.36U_{24} + \\
 & \$129,819.04U_{25} + \$43,652.90U_{34} + \$87,804.81U_{35} + \$44,210.12U_{45}
 \end{aligned}$$

Sujeto a:

Las restricciones se dividen en tres grupos, el primero pertenece al vehículo Matiz, el segundo al vehículo March y el tercero al vehículo Gran i 10. Es importante mencionar que, debido a la implementación de nuevas variables de decisión, las restricciones del planteamiento varían de las restricciones del problema de la Ruta más Corta, ya que cada restricción toma en cuenta el cambio de vehículo:

$\sum_{j=1}^5 C_{0j} = 1$	<p>→ Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Matiz empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $C_{0,j}$.</p>	}
$-C_{01} + \sum_{j=2}^5 C_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Y_{1j} = 0$ $-\sum_{i=0}^1 C_{i2} - V_{12} - Z_{12} + \sum_{j=3}^5 C_{2j} + X_{2j} + Y_{2j} = 0$ $-\sum_{i=0}^2 C_{i3} - \sum_{i=1}^2 (V_{i3} + Z_{i3}) + \sum_{j=4}^5 C_{3j} + X_{3j} + Y_{3j} = 0$ $-\sum_{i=0}^3 C_{i4} - \sum_{i=1}^3 (V_{i4} + Z_{i4}) + C_{45} + X_{45} + Y_{45} = 0$ $-\sum_{i=0}^4 C_{i5} - \sum_{i=1}^4 (V_{i5} + Z_{i5}) + C_{5F} = 0$	<p>Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Matiz durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Matiz por el vehículo March o Gran i 10, a fin de minimizar el gasto por la actualización.</p>	}
$\sum_{j=1}^5 M_{0j} = 1$	<p>→ Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo March empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $M_{0,j}$.</p>	}
$-M_{01} + \sum_{j=2}^5 M_{1j} + \sum_{j=2}^5 V_{1j} + W_{1j} = 0$ $-\sum_{i=0}^1 M_{i2} - X_{12} - U_{12} + \sum_{j=3}^5 M_{2j} + V_{2j} + W_{2j} = 0$ $-\sum_{i=0}^2 M_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + U_{i3}) + \sum_{j=4}^5 M_{3j} + V_{3j} + W_{3j} = 0$ $-\sum_{i=0}^3 M_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + U_{i4}) + M_{45} + V_{45} + W_{45} = 0$ $-\sum_{i=0}^4 M_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + U_{i5}) + M_{5F} = 0$	<p>Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo March durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo March por el vehículo Matiz o Gran i 10, a fin de minimizar el gasto por la actualización.</p>	}
$\sum_{j=1}^5 A_{0j} = 1$	<p>→ Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Gran i10 empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $A_{0,j}$.</p>	}
$-A_{01} + \sum_{j=2}^5 A_{1j} + \sum_{j=2}^5 Z_{1j} + U_{1j} = 0$ $-\sum_{i=0}^1 A_{i2} - Y_{12} - W_{12} + \sum_{j=3}^5 A_{2j} + Z_{2j} + U_{2j} = 0$ $-\sum_{i=0}^2 A_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + W_{i3}) + \sum_{j=4}^5 A_{3j} + Z_{3j} + U_{3j} = 0$ $-\sum_{i=0}^3 A_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + W_{i4}) + A_{45} + Z_{45} + U_{45} = 0$ $-\sum_{i=0}^4 A_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + W_{i5}) + A_{5F} = 0$	<p>Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Gran i 10 durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Gran i 10 por el vehículo Matiz o March, a fin de minimizar el gasto por la actualización.</p>	}

Restricciones del vehículo Matiz

Restricciones del vehículo March

Restricciones del vehículo Gran i10

$C_{5F} + M_{5F} + A_{5F} = 3$ Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada vehículo, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser o no iguales entre sí, con extremo final F, según sea el caso, i.e., C_{5F}, M_{5F}, A_{5F}

En este planteamiento no se considera un nodo inicial ficticio, debido a que, los vehículos que van a renovarse acaban de ser adquiridos y deberán conservarse al menos por el primer año. Entonces, se inicia desde cada nodo inicial (de cada automóvil), y se termina con la suma de los arcos ficticios en el nodo final (ficticio).

Para realizar los planteamientos y definiciones de las variables de decisión para las categorías Coupe, Sedán de dos y cuatro puertas, se debe seguir el mismo procedimiento visto con la categoría de Auto-patrulla. A continuación, se muestran los planteamientos.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 543441.2

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_05	1.000000	0.000000	V_15	1.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000	Z_15	1.000000	0.000000
A_01	1.000000	0.000000	C_5F	3.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.11. Resultados para los vehículos de la categoría auto-patrulla.

Vehículo	Tiempo
Matiz	
$C_{05} = 1$	Conservar el vehículo Matiz durante los cinco años.
March	
$M_{01} = 1; V_{15} = 1$	Conservar el vehículo March por un año, posteriormente venderlo y comprar un Matiz para los siguientes cuatro años de servicio.
$M_{01} \rightarrow V_{15}$	
Gran i10 5 ptas.	
$A_{01} = 1; Z_{15} = 1$	Conservar el vehículo Gran i10 por un año, después venderlo y comprar un Matiz para los próximos cuatro años.
$A_{01} \rightarrow Z_{15}$	

3.2.2. Planteamiento para la actualización de los vehículos Coupe.

Sea $R_c = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$ el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij} \in \mathbb{R}^+$; los costo

$$\Lambda = \{C_{i,j}, M_{i,j}, X_{lm}, Y_{lm} \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\};$$

el conjunto de variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\text{Min } z = \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} C_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} M_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} Y_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 C_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Matiz empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $C_{0,j}$.

$$-C_{01} + \sum_{j=2}^5 C_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 C_{i2} - Y_{12} + \sum_{j=3}^5 C_{2j} + X_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 C_{i3} - \sum_{i=1}^2 Y_{i3} + \sum_{j=4}^5 C_{3j} + X_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 C_{i4} - \sum_{i=1}^3 Y_{i4} + C_{45} + X_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 C_{i5} - \sum_{i=1}^4 Y_{i5} + C_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Matiz durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Matiz por el vehículo March.

Restricciones del vehículo Matiz

$$\sum_{j=1}^5 M_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo March empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $M_{0,j}$.

$$-M_{01} + \sum_{j=2}^5 M_{1j} + \sum_{j=2}^5 Y_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 M_{i2} - X_{12} + \sum_{j=3}^5 M_{2j} + Y_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 M_{i3} - \sum_{i=1}^2 X_{i3} + \sum_{j=4}^5 M_{3j} + Y_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 M_{i4} - \sum_{i=1}^3 X_{i4} + M_{45} + Y_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 M_{i5} - \sum_{i=1}^4 X_{i5} + M_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo March durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo March por el vehículo Matiz.

Restricciones del vehículo March

$$C_{5F} + M_{5F} = 2$$

Toma el valor de 2, porque se determinarán 2 rutas óptimas, una para cada vehículo, por lo tanto se terminará con uno o dos arcos que pueden ser iguales entre sí o no, con extremo final F, según sea el caso, i.e., C_{5F}, M_{5F} .

Donde C_{ij} y M_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a los vehículos Matiz y March, mientras que la variable de decisión X_{ij} representa el cambio del vehículo Matiz al vehículo March y, la variable de decisión Y_{ij} representa el cambio del vehículo March al vehículo Matiz.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 0

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 330840.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	Y_15	C_5F	
C_05	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000		2.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.12. Resultados para los vehículos de la categoría coupe.

Vehículo	Tiempo
Matiz	
$C_{05} = 1$	Conservar el vehículo Matiz por cinco años.
March	
$M_{01} = 1; Y_{15} = 1$	Conservar el vehículo March por un año, realizar su venta y comprar un Matiz para los siguientes cuatro años.
$M_{01} \rightarrow Y_{15}$	

3.2.3. Planteamiento para la actualización de los vehículos Sedán de dos puertas.

$$\begin{aligned}
 \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij}C_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij}M_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij}V_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij}X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij}Z_{ij} + \\
 & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij}Y_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij}A_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij}B_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij}L_{ij}
 \end{aligned}$$

Sea $R_{sd} = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$; el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+$, los costo

$$\Lambda = \left\{ \begin{array}{l} C_{i,j}, M_{i,j}, V_{i,j}, X_{lm}, Z_{lm}, Y_{lm}, A_{lm}, B_{lm}, L_{lm} \mid \forall i, j \in V; \\ \forall i < j; l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \end{array} \right\};$$

el conjunto de variables de disición para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 C_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Matiz empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $C_{0,j}$.

$$-C_{01} + \sum_{j=2}^5 C_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Z_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 C_{i2} - Y_{12} - B_{12} + \sum_{j=3}^5 C_{2j} + X_{2j} + Z_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 C_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + B_{i3}) + \sum_{j=4}^5 C_{3j} + X_{3j} + Z_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 C_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + B_{i4}) + C_{45} + X_{45} + Z_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 C_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + B_{i5}) + C_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Matiz durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Matiz por el vehículo March o Gol, a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones del vehículo Matiz

$$\sum_{j=1}^5 M_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo March empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $M_{0,j}$.

$$-M_{01} + \sum_{j=2}^5 M_{1j} + \sum_{j=2}^5 Y_{1j} + A_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 M_{i2} - X_{12} - L_{12} + \sum_{j=3}^5 M_{2j} + Y_{2j} + A_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 M_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + L_{i3}) + \sum_{j=4}^5 M_{3j} + Y_{3j} + A_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 M_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + L_{i4}) + M_{45} + Y_{45} + A_{45} = -1$$

$$-\sum_{i=0}^4 M_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + L_{i5}) + M_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo March durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo March por el vehículo Matiz o Gol, a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones del vehículo March

$$\sum_{j=1}^5 V_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Gol empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $V_{0,j}$.

$$-V_{01} + \sum_{j=2}^5 V_{1j} + \sum_{j=2}^5 B_{1j} + L_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 V_{i2} - Z_{12} - A_{12} + \sum_{j=3}^5 V_{2j} + B_{2j} + L_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 V_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Z_{i3} + A_{i3}) + \sum_{j=4}^5 V_{3j} + B_{3j} + L_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 V_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Z_{i4} + A_{i4}) + V_{45} + B_{45} + L_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 V_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Z_{i5} + A_{i5}) + V_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Gol durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Gol por el vehículo Matiz o March, a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones del vehículo Gol

$$C_{5F} + M_{5F} + V_{5F} = 3$$

Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada vehículo, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser iguales o no entre sí, con extremo final F, según sea el caso, i.e., C_{5F}, M_{5F}, V_{5F} .

Donde C_{ij}, M_{ij} y V_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a los vehículos Matiz, March y Gol, respectivamente: La variable de decisión X_{ij} representa el cambio del vehículo Matiz al vehículo March, la variable Z_{ij} el cambio del vehículo Matiz al vehículo Gol, la variable Y_{ij} el cambio del vehículo March al vehículo Matiz, A_{ij} el cambio del vehículo March al vehículo Gol, B_{ij} el cambio del vehículo Gol al vehículo Matiz y, la variable L_{ij} el cambio del vehículo Gol al vehículo March.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 26

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 508339.6

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_05	1.000000	0.000000	Y_15	1.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000	B_15	1.000000	0.000000
V_01	1.000000	0.000000	C_5F	3.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.13. Resultados para los vehículos de la categoría sedán de dos puertas.

Vehículo	Tiempo
Matiz	
$C_{05} = 1$	Conservar el vehículo Matiz por los cinco años.
March	
$M_{01} = 1; Y_{15} = 1$ $M_{01} \rightarrow Y_{15}$	Conservar el vehículo March por un año, realizar la venta y adquirir el vehículo Matiz, y conservarlo por los siguientes cuatro años.
Gol	
$V_{01} = 1; B_{15} = 1$ $V_{01} \rightarrow B_{15}$	Conservar el vehículo Gol por un año, posteriormente realizar su venta y adquirir el vehículo Matiz por los últimos cuatro años de servicio.

3.2.4. Planteamiento para la actualización de los vehículos Sedán de cuatro puertas.

Sea $R_{sc} = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$; el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij}, k_{ij} \in \mathbb{R}^+$; los costos.

$$\Lambda = \left\{ \begin{array}{l} A_{i,j}, T_{i,j}, G_{i,j}, D_{lm}, X_{lm}, Y_{lm}, Z_{lm}, U_{lm}, V_{lm}, W_{lm}, P_{lm}, Q_{lm}, R_{lm}, L_{lm}, M_{lm}, N_{lm} \\ \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \end{array} \right\};$$

el conjunto de variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} A_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} T_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} G_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 k_{ij} D_{ij} \\ & + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Y_{ij} + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 k_{ij} Z_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} U_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} V_{ij} \\ & + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 k_{ij} W_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} P_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} Q_{ij} + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 k_{ij} R_{ij} + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} L_{ij} \\ & + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} M_{ij} + \sum_{i=1}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} N_{ij} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 A_{0j} = 1$$

$$-A_{01} + \sum_{j=2}^5 A_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Y_{1j} + Z_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 A_{i2} - U_{12} - P_{12} - L_{12} + \sum_{j=3}^5 A_{2j} + X_{2j} + Y_{2j} + Z_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 A_{i3} - \sum_{i=1}^2 (U_{i3} + P_{i3} + L_{i3}) + \sum_{j=4}^5 A_{3j} + X_{3j} + Y_{3j} + Z_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 A_{i4} - \sum_{i=1}^3 (U_{i4} + P_{i4} + L_{i4}) + A_{45} + X_{45} + Y_{45} + Z_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 A_{i5} - \sum_{i=1}^4 (U_{i5} + P_{i5} + L_{i5}) + A_{5F} = 0$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Aveo empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $A_{0,j}$.

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Aveo durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Aveo por el vehículo Tsuru, Gran i 10 sedán o Attitude.

Restricciones del vehículo Aveo

$$\sum_{j=1}^5 T_{0j} = 1$$

$$-T_{01} + \sum_{j=2}^5 T_{1j} + \sum_{j=2}^5 U_{1j} + V_{1j} + W_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 T_{i2} - X_{12} - Q_{12} - M_{12} + \sum_{j=3}^5 T_{2j} + U_{2j} + V_{2j} + W_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 T_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + Q_{i3} + M_{i3}) + \sum_{j=4}^5 T_{3j} + U_{3j} + V_{3j} + W_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 T_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + Q_{i4} + M_{i4}) + T_{45} + U_{45} + V_{45} + W_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 T_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + Q_{i5} + M_{i5}) + T_{5F} = 0$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Tsuru empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $T_{0,j}$.

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Tsuru durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Tsuru por el vehículo Aveo, Gran i 10 sedán o Attitude.

Restricciones del vehículo Tsuru

$$\sum_{j=1}^5 G_{0j} = 1$$

$$-G_{01} + \sum_{j=2}^5 G_{1j} + \sum_{j=2}^5 P_{1j} + Q_{1j} + R_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 G_{i2} - Y_{12} - V_{12} - N_{12} + \sum_{j=3}^5 G_{2j} + P_{2j} + Q_{2j} + R_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 G_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + V_{i3} + N_{i3}) + \sum_{j=4}^5 G_{3j} + P_{3j} + Q_{3j} + R_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 G_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + V_{i4} + N_{i4}) + G_{45} + P_{45} + Q_{45} + R_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 G_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + V_{i5} + N_{i5}) + G_{5F} = 0$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Gran i 10 sedán empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $G_{0,j}$.

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Gran i 10 sedán durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Gran i 10 sedán por el vehículo Aveo, Tsuru o Attitude.

Restricciones del vehículo Gran i 10 Sedán

$$\sum_{j=1}^5 D_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta del vehículo Attitude empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $D_{0,j}$.

$$-D_{01} + \sum_{j=2}^5 D_{1j} + \sum_{j=2}^5 L_{1j} + M_{1j} + N_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 D_{i2} - Z_{12} - W_{12} - R_{12} + \sum_{j=3}^5 D_{2j} + L_{2j} + M_{2j} + N_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 D_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Z_{i3} + W_{i3} + R_{i3}) + \sum_{j=4}^5 D_{3j} + L_{3j} + M_{3j} + N_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 D_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Z_{i4} + W_{i4} + R_{i4}) + D_{45} + L_{45} + M_{45} + N_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 D_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Z_{i5} + W_{i5} + R_{i5}) + D_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar el vehículo Attitude durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio del vehículo Attitude por el vehículo Aveo, Tsuru o Gran i 10 sedán.

Restricciones del vehículo Attitude

Toma el valor de 4, porque se determinarán 4 rutas óptimas, una para cada vehículo, por lo tanto se terminará con uno, dos, tres o cuatro arcos que pueden ser iguales o no entre sí, con extremo final F, según sea el caso, i.e., $A_{5F}, T_{5F}, G_{5F}, D_{5F}$.

$$A_{5F} + T_{5F} + G_{5F} + D_{5F} = 4$$

Donde A_{ij}, T_{ij}, G_{ij} y D_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a los vehículos Aveo, Tsuru, Gran i10 sedán y Attitude, respectivamente. Las variables de decisión para los cambios de vehículos son: X_{ij} del vehículo Aveo al vehículo Tsuru, Y_{ij} del vehículo Aveo al vehículo Gran i10 sedán, Z_{ij} del vehículo Aveo al Attitude, U_{ij} del vehículo Tsuru al vehículo Aveo, V_{ij} del vehículo Tsuru al vehículo Gran i10 sedán, W_{ij} del vehículo Tsuru al vehículo Attitude, P_{ij} del vehículo Gran i10 sedán al vehículo Aveo, Q_{ij} del vehículo Gran i10 sedán al vehículo Tsuru, R_{ij} del vehículo Gran i 10 sedán al vehículo Attitude, finalmente L_{ij} es el cambió del vehículo Attitude al Aveo, M_{ij} del vehículo Attitude al Tsuru y N_{ij} del vehículo Attitude al Gran i 10 sedán.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 25

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 841926.8

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
A_01	1.000000	0.000000			
T_05	1.000000	0.000000	N_15	1.000000	0.000000
G_05	1.000000	0.000000	T_5F	1.000000	0.000000
D_01	1.000000	0.000000	G_5F	3.000000	0.000000
Y_15	1.000000	0.000000			

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.14. Resultados para los vehículos de la categoría sedán de cuatro puertas.

Vehículo	Tiempo
Aveo	
$A_{01} = 1; Y_{15} = 1$	Conservar el vehículo Aveo por un año, posteriormente venderlo y comprar un Gran i 10 para los últimos cuatro años de servicio.
$A_{01} \rightarrow Y_{15}$	
Tsuru	
$T_{05} = 1$	Conservar el vehículo Tsuru por los cinco años de uso.
Gran i10 sedán	
$G_{05} = 1$	Conservar el vehículo Gran i10 sedán durante los cinco años de servicio.
Attitude	
$D_{01} = 1; N_{15} = 1$	Conservar el vehículo Attitude durante un año, posteriormente venderlo y comprar un Gran i10 sedán para los próximos cuatro años.
$D_{01} \rightarrow N_{15}$	

3.3. Planteamiento para obtener las camionetas que integrarán la Flota Vehicular

En ésta sección se realiza el planteamiento del modelo que permitirá determinar las camionetas que formarán parte de la flota vehicular, para ello se cuenta con diversos supuestos que permitirán realizar el planteamiento para obtener las nuevas camionetas, los supuestos que se consideraron se muestran a continuación:

1. Agrupar las camionetas por nacionalidad: americano, japonés, coreano, italiano, etc.
2. Agrupar las camionetas por tipo de categoría: vagoneta de dos puertas, vagoneta de más de dos puertas y jeep.

Al igual que en los vehículos éstos supuestos facilitan el manejo de los datos. A continuación, en la tabla 3.15., se muestra el costo de cada camioneta que se ocupará en el planteamiento para la obtención de la flotilla.

Tabla 3.15. Modelo y costo de las camionetas. (modelos 2015, Enero-Diciembre 2015)

Modelo	Costo*	Modelo	Costo*
<i>Colorado LT 4x2</i>	\$410,709.00	<i>NP 300 Doble Cabina S TM 6 VEL.</i>	\$213,900.00
<i>Silverado L,S RED. CAB. 4x2 Manual</i>	\$320,500.00	<i>Manager 2. 2L Furgon STD HDI</i>	\$424,900.00
<i>Tornado LS</i>	\$200,400.00	<i>Partner HDI Maxi</i>	\$235,900.00
<i>Journey SE</i>	\$336,400.00	<i>Partner Tepee</i>	\$279,900.00
<i>Journey SXT + 7 Pasajeros</i>	\$401,400.00	<i>Duster Expression Manual</i>	\$231,900.00
<i>Adventure Manual</i>	\$235,000.00	<i>Kangoo Expresion AC</i>	\$203,900.00
<i>Ecosport Trend Manual</i>	\$260,100.00	<i>Koleos Expression AUT</i>	\$336,000.00
<i>Ranger XL Gasolina Doble Cabina</i>	\$302,500.00	<i>Altea XL Style</i>	\$293,000.00
<i>Pilot Touring SE</i>	\$536,900.00	<i>Freetrack Style Xenon</i>	\$323,100.00
<i>IX 35 GL S TM</i>	\$279,900.00	<i>Grand Vitara GL</i>	\$322,000.00
<i>Patriot Sport 4x2 Manual</i>	\$281,900.00	<i>S – Cross GL/TM</i>	\$249,900.00
<i>Wrangler Sport 4x4 MT</i>	\$437,900.00	<i>Hiace Ventanas Superlargas</i>	\$360,000.00
<i>Wrangler Unlimited Sport 4x4 MT</i>	\$473,900.00	<i>Hilux Chasis Cabina</i>	\$239,500.00
<i>CX – 5 2.0 LI</i>	\$327,900.00	<i>RAV 4 LE 4x2</i>	\$332,100.00
<i>CX – 9 Sport 2WD</i>	\$430,900.00	<i>Tacoma TRD Sport 4x2</i>	\$412,800.00
<i>ASX ES</i>	\$322,900.00	<i>Amarok Entry 4x2</i>	\$370,456.00
<i>L200 4x2 Gasolina Caja Larga</i>	\$304,900.00	<i>Saveio</i>	\$193,457.00
<i>Outlander SE</i>	\$372,900.00	<i>Tiguan DSG 1. 4. Rin Portland</i>	\$356,900.00
<i>Frontier XE TM Version Especial</i>	\$253,900.00	<i>Transporter Chasis Cabina</i>	\$323,828.00

**Los costos de las camionetas en la presente tabla fueron obtenidos de diversas formas, para mayor información consultar el Anexo A.*

3.3.1. Planteamiento del problema

Antes de realizar este planteamiento, es importante mencionar que se consideraron todos los supuestos de la sección 3.1.1., por lo que de esta manera se procederá a clasificar las camionetas por nacionalidad y categoría, asignando el valor de 1 para el caso en que podamos emplear la camioneta i para realizar las tareas de la categoría j , y 0 en otro caso. A continuación, en las tablas 3.16., 3.17., y 3.18., se muestra ésta clasificación.

Tabla 3.16. Clasificación de las camionetas de nacionalidad norteamericana por tipo de categoría. (Auto-Patrulla, Vagoneta de 2ptas. Y más de 2ptas., y Jeep.)

Marca	Modelo	Autopatrulla	Vagoneta de 2 ptas.	Vagoneta de + de 2 ptas.	Jeep
Chevrolet	Colorado	1	0	1	1
Chevrolet	Silverado	1	0	1	1
Chevrolet	Tornado	1	0	1	1
Dodge	Journey	1	0	1	0
Dodge	Journey SXT + 7	1	0	1	0
Ford	Ecosport	1	0	1	0
Ford	Ranger	1	0	1	1
Ford	Transit Jumbo	0	1	0	1
Ford	Transit Custom	0	1	0	1
Ford	Transit Gasolina	0	1	0	1
Jeep	Patriot	1	0	1	1
Jeep	Wrangler Sport	1	0	1	1
Jeep	Wrangler Unlimitec	1	0	1	1

Tabla 3.17. Clasificación de las camionetas de nacionalidad japonesa por tipo de categoría (Auto-Patrulla, Vagoneta de 2ptas. Y más de 2ptas., y Jeep.).

Marca	Modelo	Autopatrulla	Vagoneta de 2 ptas.	Vagoneta de + de 2 ptas.	Jeep
Honda	Pilot Touring	1	0	1	0
Mitsubishi	Asx Es	1	0	1	0
Mitsubishi	L2000 4x2	1	0	1	1
Mitsubishi	Outlander	1	0	1	0
Nissan	Frontier XE	1	0	1	1
Nissan	NP 300 Doble Cabina	1	0	1	1
Nissan	NV 350 Urvan	0	1	0	1
Suzuki	Grand Vitara GL	1	0	1	0
Suzuki	S – Cross	1	0	1	0
Toyota	Hiace	0	1	0	1
Toyota	Hilux Chasis Cabina	1	0	1	0
Toyota	RAV 4 LE	1	0	1	0
Toyota	Tacoma TRD	1	0	1	1
Mazda	CX – 5	1	0	1	0
Mazda	CX – 9	1	0	1	0

Por último, también se agrupan en una sección las camionetas de 4 nacionalidades diferentes: Italia, Corea, Francia, España y Alemania, para facilitar el manejo de estas marcas porque cuentan con un número reducido de opciones (≤ 3).

A continuación, en la tabla 3.18., se muestra este grupo de camionetas.

Tabla 3.18. Clasificación de las camionetas de otras nacionalidades por tipo de categoría (Auto-Patrulla, Vagoneta de 2ptas. Y más de 2ptas., y Jeep.).

Marca	Modelo	Autopatrulla	Vagoneta de 2 ptas.	Vagoneta de + de 2 ptas.	Jeep
Fiat	Adventure	1	0	1	0
Hyundai	IX 35 GL	1	0	1	0
Peugeot	Manager 2.2L	0	1	0	1
Peugeot	Partner Tepee	0	1	0	1
Peugeot	Partner HDI	0	1	0	1
Renault	Duster Expression	1	0	1	0
Renault	Kangoo Express	0	1	0	1
Renault	Koleos Expression	1	0	1	0
Seat	Altea XL	1	0	1	0
Seat	Freetrack Style	1	0	1	0
Volkswagen	Amarok Entry	1	0	1	1
Volkswagen	Saveio	1	1	0	0
Volkswagen	Tiguan DSG	1	0	1	0
Volkswagen	Transporter	0	1	0	1

Una vez clasificadas las camionetas por nacionalidad, se definen las variables de decisión para cada grupo, estas se muestran en la tabla 3.19.

Tabla 3.19. Variables de decisión para las camionetas de nacionalidad norteamericana, japonesa y de otras nacionalidades.

Nacionalidad	Variables
Norteamericanas	A_{ij} $\forall i, j$; que existan en la tabla 3.16.
Japonesas	J_{ij} $\forall i, j$; que existan en la tabla 3.17.
Otras	B_{ij} $\forall i, j$; que existan en la tabla 3.18.

Donde:

- A_{ij} , representa el número de camionetas de nacionalidad norteamericana a comprar del modelo i para realizar las actividades de la categoría j . Por ejemplo, A_{11} representa el número de camionetas a comprar del modelo Colorado para realizar las tareas de la categoría Vagoneta de 2 ptas.
- J_{ij} , es el número de camionetas japonesas a comprar del modelo i y para realizar las actividades de la categoría j . Por ejemplo, J_{12} número de camionetas a comprar del modelo Pilot para realizar las tareas de la categoría vagoneta más de 2 puertas.

- B_{ij} , es el número de camionetas de otras nacionalidades a comprar del modelo i para realizar las actividades de la categoría j . Por ejemplo, B_{13} número de camionetas a comprar del modelo Adventure, para realizar las tareas de la categoría Jeep.

El siguiente paso una vez definidas las variables de decisión, es el planteamiento de la función objetivo, que describe la suma del producto entre las variables de decisión (A_{ij} , J_{ik} y B_{ij}), con sus respectivos coeficientes de costos, la función objetivo se muestra a continuación:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^{13} \sum_{j=1}^4 c_{ij}A_{ij} + \sum_{i=1}^{15} \sum_{k=1}^4 k_{ij}J_{ik} + \sum_{i=1}^{14} \sum_{j=1}^4 l_{ij}B_{ij}$$

Al desarrollar la función se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \$419,523.17 A_{11} + \$416,416.00A_{13} + \$416,416.00A_{14} + \$326,822.71A_{21} + \\ & \$324,398.00 A_{23} + \$324,398.00 A_{24} + \$205,063.10A_{31} + \$203,547.00A_{33} + \\ & \$203,547.00A_{34} + \$340,609.00A_{41} + \$338,064.00A_{43} + \$406,100.75. A_{51} + \\ & \$403,064.00A_{53} + \$266,967.76A_{61} + \$265,000.00A_{63} + \$309,688.53A_{71} \\ & + \$307,400.00 A_{73} + \$307,400.00A_{74} + \$611,173.67A_{82} + \$611,173.67A_{84} \\ & + \$437,151.67A_{92} + \$437,151.67A_{94} + \$480,773.67A_{10,2} + \$480,773.67A_{10,4} \\ & + \$308,151.48A_{11,1} + \$306,018.80A_{11,3} + \$306,018.80A_{11,4} + \$468,072.45A_{12,1} \\ & + \$464,759.56A_{12,3} + \$464,759.56A_{12,4} + \$497,057.45A_{13,1} + \$493.472.00A_{13,3} \\ & + \$493.472.00A_{13,4} + \$571,499.38J_{11} + \$567,437.52J_{13} + \$348,362.43J_{21} \\ & + \$345,919.56J_{23} + \$322,450.41J_{31} + \$320,143.72J_{33} + \$401,763.69J_{41} \\ & + \$398,942.56J_{43} + \$279,893.53J_{51} + \$277,972.68J_{53} + \$277,972.68J_{54} \\ & + \$245,723.92 J_{61} + \$244,105.68J_{63} + \$244,105.68J_{64} + \$396,725.44J_{72} \\ & + \$396,725.44J_{74} + \$355,680.62J_{81} + \$353,244.56J_{83} + \$272,680.11J_{91} \\ & + \$270,789.52J_{94} + \$386,814.96J_{10,2} + \$386,814.96J_{10,4} + \$261,118.91J_{11,1} \\ & + \$259,307.00J_{11,3} + \$356,385.91J_{12,1} + \$353,873.44J_{12,3} + \$450,478.35J_{13,1} \\ & + \$447,355.36J_{13,3} + \$447,355.36J_{13,4} + \$354,184.13J_{14,1} + \$351,703.44 J_{14,3} \\ & + \$ 457,365.97J_{15,1} + \$ 454,106.04J_{15,3} + \$253,583.31B_{11} + \$251,805.44B_{13} \\ & + \$305,149.63B_{21} + \$303,032.08B_{23} + \$457,472.00B_{32} + \$ 454,257.47B_{34} \\ & + \$306,993.91B_{42} + \$304,876.36B_{44} + \$262,710.82B_{52} + \$260,926.15B_{54} \\ & + \$252,956.53B_{61} + \$251,202.12B_{63} + \$228,119.13B_{72} + \$226,576.55B_{74} \\ & + \$369,668.05B_{81} + \$367,126.08B_{83} + \$313,450.90B_{91} + \$311,234.24B_{93} \\ & + \$341,923.86B_{10,1} + \$339,479.48B_{10,3} + \$387,193.64B_{11,1} + \$384,391.00B_{11,3} \\ & + \$384,391.00B_{11,4} + \$211,518.90B_{12,1} + \$210,055.32B_{12,2} + \$384,965.21B_{13,1} \\ & + \$382,165.12B_{13,3} + \$353,097.61B_{14,2} + \$350,647.72B_{14,4} \end{aligned}$$

Los coeficientes de costo corresponden al costo neto para cada camioneta, y estos consideran la suma de los siguientes costos:

- El costo de lista de cada camioneta.
- El costo de mantenimiento durante el primer año de cada unidad.
- El costo anual durante el primer año de seguro de la camioneta.
- El costo de los neumáticos.

Así como en el modelo para los vehículos; los coeficientes de costo para las variables A_{i1} , J_{k1} y B_{j1} con $i = 1, 2, \dots, 13$; $j = 1, 2, \dots, 15$ y $k = 1, 2, \dots, 14$ presentan un incremento del 0.7% sobre el costo de lista de cada camioneta, porque son destinadas para realizar las actividades de la categoría auto-patrulla.

Sujeto a:

Las restricciones se dividen en tres grupos, y se explican a continuación:

Grupo 1

El objetivo de este primer grupo de restricciones es seleccionar las camionetas más económicos para cada categoría (auto-patrulla, vagoneta de 2 ptas., vagoneta de más de 2 ptas., y jeep), para ello se agrupan los vehículos por el tipo de categoría en la que puedan ser ocupadas, y se asigna la cantidad mínima de autos que cada nacionalidad deberá aportar a la flotilla, permitiendo con ello tener una diversificación por categoría y nacionalidad.

Para calcular la cantidad de autos que al menos cada nacionalidad deberá aportar por categoría se debe calcular que proporción de camionetas le corresponde a cada una y para ello se muestra a continuación como calcularla:

- **Calculo de la proporción**

Para conocer esta proporción se debe conocer el número de camionetas que cada nacionalidad tiene i.e., la nacionalidad norteamericanos, japonesa y de otras nacionalidades cuentan un total de 13,15 y 14 camionetas respectivamente, por lo que la proporción asignada para cada nacionalidad y fabricante se muestra en la siguiente tabla B:

Tabla B: Cálculo de proporciones de autos correspondientes a cada nacionalidad y fabricante.

Nacionalidad	Norteamericana	Japonesa	Otras naciones
Proporción	(13/21) = 30.9523%	(15/42) = 35.7142%	(14/42) = 33.3333%

De la tabla B se obtuvo la proporción correspondiente para cada nacionalidad, dicha proporción se multiplica por el total de camionetas que se tienen en vigencia para cada categoría, i.e., para la nacionalidad norteamericana en la categoría auto-patrulla, el número de camionetas que al menos debe aportar es $1915 * 0.3095 = 593$ camionetas, donde 1915 el total de camionetas que tiene en vigencia la categoría auto-patrulla; para la categoría vagoneta de 2 puertas se obtienen $15 * 0.3095 = 5$ camionetas, donde 15 es

el total de camionetas para esta categoría; para la categoría vagonetas de más de 2 puertas se obtiene $460 \cdot 0.3333 = 153$ autos, donde 460 es el total de camionetas en la categoría sedán de 2 ptas., finalmente, para la categoría sedán de cuatro puertas se obtienen $518 \cdot 0.3095 = 160$ camionetas, donde 518, son el total de camionetas para la categoría vagoneta de más de 2 ptas., finalmente para la categoría Jeep se obtienen $263 \cdot 0.3095 = 81$ camionetas, donde 263 es el total de camionetas para la categoría Jeep

Una vez calculado éstos valores el primer grupo se muestra a continuación.

$$\begin{aligned}
 &A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} + \\
 &A_{11,1} + A_{12,1} + A_{13,1} \geq 593 \\
 &A_{82} + A_{92} + A_{10,2} \geq 5 \\
 &A_{13} + A_{23} + A_{33} + A_{43} + A_{53} + A_{63} + \\
 &A_{73} + A_{11,3} + A_{12,3} + A_{13,3} \geq 160 \\
 &A_{14} + A_{24} + A_{34} + A_{74} + A_{84} + A_{94} + \\
 &A_{10,4} + A_{11,4} + A_{12,4} + A_{13,4} \geq 81 \\
 &J_{11} + J_{21} + J_{31} + J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{81} + J_{91} + \\
 &J_{11,1} + J_{12,1} + J_{13,1} + J_{14,1} + J_{15,1} \geq 684 \\
 &J_{72} + J_{10,2} \geq 5 \\
 &J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{43} + J_{53} + J_{63} + J_{83} + J_{93} + \\
 &J_{11,3} + J_{12,3} + J_{13,3} + J_{14,3} + J_{15,3} \geq 185 \\
 &J_{34} + J_{54} + J_{64} + J_{74} + J_{10,4} + J_{13,4} \geq 94 \\
 &B_{11} + B_{21} + B_{61} + B_{81} + B_{91} + B_{10,1} + B_{11,1} + \\
 &B_{12,1} + B_{13,1} \geq 638 \\
 &B_{32} + B_{42} + B_{52} + B_{72} + B_{12,2} + B_{14,2} \geq 5 \\
 &B_{13} + B_{23} + B_{63} + B_{83} + B_{93} + B_{10,3} + B_{11,3} + \\
 &B_{13,3} \geq 173 \\
 &B_{34} + B_{44} + B_{54} + B_{74} + B_{11,4} + B_{14,4} \geq 88
 \end{aligned}$$

Grupo 2

El objetivo de este segundo grupo de restricciones es elegir las camionetas por el tipo de fabricante (Chevrolet, Ford, etc.), para ello se agrupan las camionetas por el tipo fabricantes al que pertenezcan, y se asigna la cantidad máxima de camionetas que cada fabricante podrá aportar a la nueva flotilla, a fin de permitir que todos los fabricantes tengan la misma posibilidad de participar en la construcción de la nueva flota vehicular, para determinar la cantidad de camionetas que cada fabricante podría aportar como máximo, se multiplica el porcentaje calculado en la tabla B por el total de camionetas que se tienen en vigencia que en este caso son 2711.

Para cada fabricante norteamericano se le asignarán $0.03095 \cdot 2711 = 839$ camionetas, para los fabricantes japoneses se les asignan $0.3571 \cdot 2711 = 968$ camionetas, y para los

fabricantes de otras nacionalidades se les asignan $0.3333 \cdot 2711 = 904$ camionetas, una vez obtenido estos valores el segundo grupo de restricciones se muestran a continuación.

$$\begin{aligned}
 &A_{11} + A_{13} + A_{14} + A_{21} + A_{23} + A_{24} + A_{31} + A_{33} + \\
 &A_{34} \leq 839 \\
 &A_{41} + A_{43} + A_{51} + A_{53} \leq 839 \\
 &A_{61} + A_{63} + A_{71} + A_{73} + A_{74} + A_{82} + A_{84} + A_{92} + \\
 &A_{94} + A_{10,2} + A_{10,4} \leq 839 \\
 &A_{11,1} + A_{11,3} + A_{11,4} + A_{12,1} + A_{12,3} + A_{12,4} + \\
 &A_{13,1} + A_{13,2} + A_{13,4} \leq 839 \\
 &J_{11} + J_{13} \leq 968 \\
 &J_{21} + J_{23} + J_{31} + J_{33} + J_{34} + J_{41} + J_{43} \leq 968 \\
 &J_{51} + J_{53} + J_{54} + J_{61} + J_{63} + J_{64} + J_{72} + J_{74} \leq 968 \\
 &J_{81} + J_{83} + J_{91} + J_{93} \leq 968 \\
 &J_{10,2} + J_{10,4} + J_{11,1} + J_{11,3} + J_{12,1} + J_{12,3} + J_{13,1} + \\
 &J_{13,3} + J_{13,4} \leq 968 \\
 &J_{14,1} + J_{14,3} + J_{15,1} + J_{15,3} \leq 968 \\
 &B_{11} + B_{13} \leq 904 \\
 &B_{21} + B_{23} \leq 904 \\
 &B_{32} + B_{34} + B_{42} + B_{44} + B_{52} + B_{54} \leq 904 \\
 &B_{61} + B_{63} + B_{72} + B_{74} + B_{81} + B_{83} \leq 904 \\
 &B_{91} + B_{93} + B_{10,1} + B_{10,3} \leq 904 \\
 &B_{11,1} + B_{11,3} + B_{11,4} + B_{12,1} + B_{12,2} + B_{13,1} + \\
 &B_{13,3} + B_{14,2} + B_{14,4} \leq 904
 \end{aligned}$$

Grupo 3

Para finalizar, este último grupo de restricciones garantizan que el total de camionetas que fueron seleccionados en los dos grupos de restricciones anteriores, sean a lo más el total de camionetas que se tienen en vigencia para cada categoría, así como también vigila que la suma de todos las camionetas seleccionados deben ser igual al total de camionetas vigentes que se tiene, i.e., 2711.

Por esta razón este último grupo de restricciones se ve de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 &A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} + A_{111} + A_{121} + A_{131} + J_{11} + J_{21} + J_{31} + \\
 &J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{81} + J_{91} + J_{11,1} + J_{12,1} + J_{13,1} + J_{14,1} + J_{15,1} + B_{11} + B_{21} + B_{61} + B_{81} + \\
 &B_{91} + B_{10,1} + B_{11,1} + B_{12,1} + B_{13,1} \leq 1915 \\
 &A_{82} + A_{92} + A_{102} + J_{72} + J_{10,2} + B_{32} + B_{42} + B_{52} + B_{72} + B_{12,2} + B_{14,2} \leq 15
 \end{aligned}$$

$$A_{13} + A_{23} + A_{33} + A_{43} + A_{53} + A_{63} + A_{73} + A_{11,3} + A_{12,3} + A_{13,3} + J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{43} + J_{53} + J_{63} + J_{83} + J_{93} + J_{11,3} + J_{12,3} + J_{13,3} + J_{14,3} + J_{15,3} + B_{13} + B_{23} + B_{63} + B_{83} + B_{93} + B_{10,3} + B_{11,3} + B_{13,3} \leq 518$$

$$A_{14} + A_{24} + A_{34} + A_{74} + A_{84} + A_{94} + A_{10,4} + A_{11,4} + A_{12,4} + A_{13,4} + J_{34} + J_{54} + J_{64} + J_{74} + J_{10,4} + J_{13,4} + B_{34} + B_{44} + B_{54} + B_{74} + B_{11,4} + B_{144} \leq 263$$

$$A_{11} + A_{21} + A_{31} + A_{41} + A_{51} + A_{61} + A_{71} + A_{11,1} + A_{12,1} + A_{13,1} + J_{11} + J_{21} + J_{31} + J_{41} + J_{51} + J_{61} + J_{81} + J_{91} + J_{11,1} + J_{12,1} + J_{13,1} + J_{14,1} + J_{15,1} + B_{11} + B_{21} + B_{61} + B_{81} + B_{91} + B_{10,1} + B_{11,1} + B_{12,1} + B_{13,1} + A_{82} + A_{92} + A_{10,2} + J_{72} + J_{10,2} + B_{32} + B_{42} + B_{52} + B_{72} + B_{12,2} + B_{14,2} + A_{13} + A_{23} + A_{33} + A_{43} + A_{53} + A_{63} + A_{73} + A_{11,3} + A_{12,3} + A_{13,3} + J_{13} + J_{23} + J_{33} + J_{43} + J_{53} + J_{63} + J_{83} + J_{93} + J_{11,3} + J_{12,3} + J_{13,3} + J_{14,3} + J_{15,3} + B_{13} + B_{23} + B_{63} + B_{83} + B_{93} + B_{10,3} + B_{11,3} + B_{13,3} + A_{14} + A_{24} + A_{34} + A_{74} + A_{84} + A_{94} + A_{10,4} + A_{11,4} + A_{12,4} + A_{13,4} + J_{34} + J_{54} + J_{64} + J_{74} + J_{104} + J_{134} + B_{34} + B_{44} + B_{54} + B_{74} + B_{11,4} + B_{14,4} = 2711$$

$$A_i, J_k, B_i \geq 0; \quad A_i, J_k, B_i \in \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$$

Después, se utiliza el software LINDO, para determinar los siguientes resultados:

Tabla 3.20. Resultados obtenidos.

<i>Variable</i>	<i>Número de camionetas a comprar</i>
A_{31}	593
A_{33}	160
A_{34}	81
A_{92}	5
J_{34}	94
J_{61}	684
J_{93}	185
J_{102}	5
B_{63}	173
B_{74}	88
B_{121}	638
B_{122}	5

En la siguiente tabla, se muestra la interpretación de los resultados obtenidos.

Tabla 3.21. *Interpretación de los datos obtenidos.*

$A_{31} = 593$	Comprar 593 camionetas del Chevrolet Tornado, para la categoría auto-patrulla.
$A_{33} = 160$	Comprar 160 camionetas del Chevrolet Tornado, para la categoría vagoneta de más de 2 puertas.
$A_{34} = 81$	Comprar 81 camionetas del Chevrolet Tornado, para la categoría Jeep.
$A_{92} = 5$	Comprar 5 camionetas del Ford Transit Custom, para la categoría vagonetas de dos puertas.
$J_{34} = 94$	Comprar 94 camionetas del Mitsubishi L200 4x2, para la categoría Jeep.
$J_{61} = 684$	Comprar 684 camionetas del NP 300 Doble Cabina, para la categoría auto-patrulla.
$J_{93} = 185$	Comprar 185 camionetas del Suzuki S-Cross, para la categoría vagoneta más de 2 puertas.
$J_{102} = 5$	Comprar 5 camionetas del Toyota Hiace, para la categoría vagoneta de dos puertas.
$B_{63} = 173$	Comprar 173 camionetas del Renault Duster, para la categoría vagoneta de más de 2 puertas.
$B_{74} = 88$	Comprar 88 camionetas del Renault Kangoo Express, para la categoría Jeep.
$B_{121} = 638$	Comprar 638 camionetas del Volkswagen Saveiro, para la categoría auto-patrulla.
$B_{122} = 5$	Comprar 5 camionetas del Volkswagen Saveiro, para la categoría vagoneta de dos puertas.

Cabe mencionar que, el GCDMX considera la categoría de Carroza, sin embargo, ha sido eliminada del planteamiento, debido a que es un número mínimo no relevante para el planteamiento.

3.4. Planteamiento para mantener actualizadas las camionetas que integran la Flota Vehicular

La siguiente etapa consiste en determinar el tiempo que debe conservar y renovar cada camioneta. En la tabla 3.22., se muestran las camionetas que se obtuvieron en la sección anterior, éstos valores son necesarios para la modelación del problema de ésta sección.

Tabla 3.22. Marcas y Modelos que conforman la Flota Vehicular.

Marca	Modelo
<i>Chevrolet</i>	<i>Tornado</i>
<i>Ford</i>	<i>Transit</i>
<i>Mitsubishi</i>	<i>L2000 4x2</i>
<i>Nissan</i>	<i>NP 300 Doble cabina</i>
<i>Suzuki</i>	<i>S – Cross</i>
<i>Toyota</i>	<i>Hiace</i>
<i>Renault</i>	<i>Duster Expression</i>
<i>Renault</i>	<i>Kangoo Express</i>
<i>Volkswagen</i>	<i>Saveio</i>

A continuación, se muestra la red para obtener el planteamiento de la ruta más corta, donde los nodos representan los años, es decir, tendremos un nodo por cada año del periodo total considerado para la renovación, además el nodo cero significa el tiempo presente, los arcos representan el orden cronológico, es decir, el tiempo que transcurre desde el año origen hasta el año destino, la variable T_{ij} , indica si la camioneta comprada en el año i se vende en el año j , o no, por último el coeficiente de costo asociado al arco (i, j) es el gasto de mantenimiento por la tenencia de la camioneta durante el tiempo transcurrido.

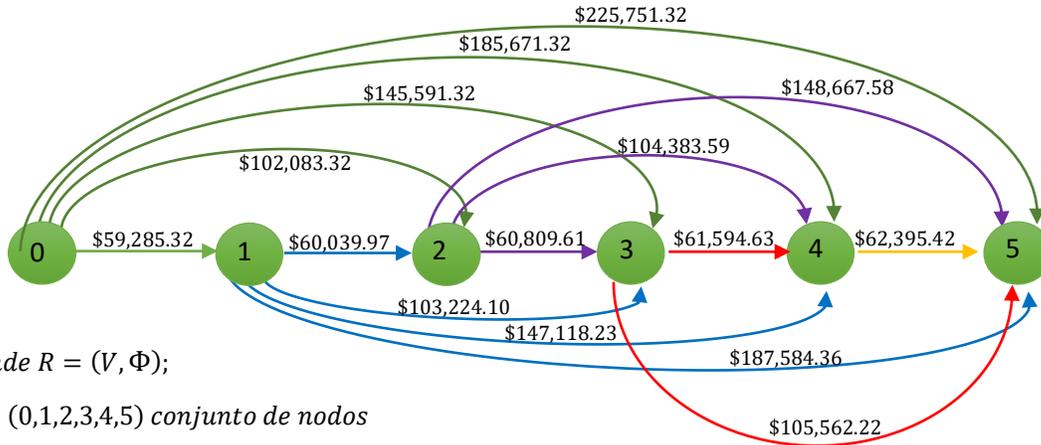
Gastos generados por la unidad durante el periodo $j - i$	Costo del vehículo en el año i	Costo de mantenimiento generado durante el año i	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + 1) \dots$	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + (j - 2))$	Costo de mantenimiento generado durante el año $(i + (j - 1))$	Costo de recuperación del año $-(i + (j - 1))$
$(G_{ij}) =$	$V_i +$	$M_i +$	$M_{i+1} + \dots$	$M_{i+(j-2)} +$	$M_{i+(j-1)} -$	$C_{i+(j-1)}$

En la tabla 3.23., se muestra el cálculo para obtener el valor de los coeficientes de costo para la camioneta Chevrolet Tornado.

Tabla 3.23. *Valores de los coeficientes de costo para la red de la camioneta Tornado.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$200,400.00 + \$19,205.32 - \$160,320.00 = \$592,285.32$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 -$ $\$120,240.00 = \$102,083.32$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 -$ $\$80,160.00 = \$145,591.32$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 + \$16,058.32 -$ $\$40,080.00 = \$185,671.32$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 + \$16,058.32$ $+ \$16,058.32 - 0 = \$225,751.32$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$202,330.66 + \$19,573.84 - \$161,864.52 = \$60,039.97$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 -$ $\$121,398.39 = \$103,224.10$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 + \$19,854.84 -$ $\$80,9321.26 = \$147,118.23$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 + \$19,854.84 + \$16,426.84 -$ $\$40,466.13 = \$187,584.36$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 - \$163,423.93 = \$60,809.61$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 + \$19,524.63 -$ $\$122,567.95 = \$104,383.59$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 + \$19,524.63 + \$20,234.63 -$ $\$81,711.96 = \$148,667.58$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$206,247.95 + \$20,345.04 - \$164,998.36 = \$61,594.63$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$206,247.95 + \$20,345.04 + \$19,916.04 -$ $\$123,748.77 = \$105,562.22$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$208,234.94 + \$20,748.43 - \$166,587.95 = \$62,395.42$

La red está formada por 6 nodos y 14 aristas. En la figura 3.2., se muestra la red final para la camioneta Tornado.



Donde $R = (V, \Phi)$;

$V = (0,1,2,3,4,5)$ conjunto de nodos

$c_{ij} \in \mathbb{R}^+$ los coeficientes de costo.

$\Phi = \{ (i,j) \mid \forall i,j \in V; i < j \}$, el conjunto de arcos.

Figura 3.2. Representación gráfica, del planteamiento de la Ruta Más Corta de la camioneta Tornado.

Los cálculos de las camionetas Transit, L200, NP300, S-Cross, Hiace, Duster, Kangoo y Saveiro se muestran en el Anexo C de este trabajo.

A continuación, se muestra el planteamiento con programación lineal de la red de la figura 3.2., pero antes se define la variable de decisión como:

Donde:

$$T_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si la camioneta A comprada en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (en caso de no realizar la venta de la camioneta)} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \$59,285.32T_{01} + \$102,083.32T_{02} + \$145,591.32T_{03} + \$185,671.32T_{04} \\ & + \$225,751.32T_{05} + \$60,039.97T_{12} + \$103,224.10T_{13} + \$147,118.23T_{14} \\ & + \$187,584.36T_{15} + \$60,809.61T_{23} + \$104,383.59T_{24} + \$148,667.58T_{25} \\ & + \$61,594.63T_{34} + \$105,562.22T_{35} + \$62,395.42T_{45} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\begin{aligned} T_{01} + T_{02} + T_{03} + T_{04} &= 1 \\ -T_{01} + T_{12} + T_{13} + T_{14} + T_{15} &= 0 \\ -T_{02} - T_{12} + T_{23} + T_{24} + T_{25} &= 0 \\ -T_{03} - T_{13} - T_{23} + T_{34} + T_{35} &= 0 \\ -T_{04} - T_{14} - T_{24} - T_{34} + T_{45} &= 0 \\ -T_{15} - T_{25} - T_{35} - T_{45} &= -1 \end{aligned}$$

Recuerde que el problema de la Ruta más Corta determina el camino más corto entre un nodo origen y un destino, las restricciones toman los siguientes valores:

- 1, el camino inicia con un arco con extremo inicial 0.
- 0, se puede o no tomar dos arcos que permita la entrada y salida de un nodo a fin de minimizar la distancia del origen al destino.
- -1, el camino óptimo termina con un arco con extremo final 5.

Este planteamiento determina el tiempo que se debe mantener y actualizar la camioneta Tornado durante los cinco años de uso. Es importante considerar durante la renovación de una camioneta en el transcurso de los 5 años, la posibilidad de realizar un cambio en el fabricante, a fin de minimizar el gasto por la actualización de ésta.

El número de variables de decisión que se tendrá para cada categoría (auto-patrulla, vagoneta de 2 ptas., vagoneta de más de 2 ptas., jeep), por la actualización de las camionetas, depende principalmente del número de fabricantes con tenga cada una, es decir, la categoría auto-patrulla, vagoneta de dos ptas., más de dos ptas., y jeep cuentan con tres fabricantes distintos. Entonces, el número de variables de decisión que se tendrá en cada caso se calcula de la siguiente manera:

$$V_i = N_i^2$$

Donde N_i , es el número de fabricantes de camionetas que tiene la categoría i , por lo tanto el número de variables a definir para las camionetas auto-patrulla, vagoneta de dos ptas., vagoneta de más de dos ptas., y jeep son $9=3^2$ variables.

3.4.1. Planteamiento para la actualización de las camionetas Auto-patrulla

A continuación, se definen las variables de decisión para las camionetas NP 300, Tornado y Saveiro:

$$C_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si la camioneta Tornado comprada en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de ésta camioneta)} \end{cases}$$

$$M_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si la camioneta NP300 comprada en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de ésta camioneta)} \end{cases}$$

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Si la camioneta Saveio comprada en el año } i, \text{ se vende en el año } j \\ 0 & \text{En otro caso (no se realiza la venta de ésta camioenta)} \end{cases}$$

En la tabla 3.24., se definen las variables de decisión que permiten el cambio de camioneta por un modelo distinto:

Tabla 3.24. Variables de decisión para las categoría Auto-patrulla.

Variable	Interpretación
X_{kj}	<p>La variable X_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta Tornado con la camioneta NP300,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si X_{kj} toma el valor de 1, adquirir la camioneta NP300 (X_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes. • Si X_{kj} toma el valor de 0, no se realiza ningún cambio.
Y_{kj}	<p>La variable Y_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta Tornado con la camioneta Saveiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si Y_{kj} es igual a 1, comprar la camioneta Saveiro (Y_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes. • Si Y_{kj} es 0, no hay cambios.
V_{kj}	<p>La variable V_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta NP300 con la camioneta Tornado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si V_{kj} vale 1, adquirir la camioneta Tornado (V_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes. • Si V_{kj} vale 0, no se realizan cambios.
W_{kj}	<p>La variable W_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta NP300 con la camioneta Saveiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si W_{kj} es 1, comprar la camioneta Saveiro (W_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes. • Si W_{kj} vale 0, no hay cambios.
Z_{kj}	<p>La variable Z_{kj}, representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta Saveiro con la camioneta Tornado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si Z_{kj} es 1, adquirir la camioneta Tornado (Z_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes. • Si Z_{kj} es 0, no hay cambios.

U_{kj} La variable U_{kj} , representa si es posible realizar el cambio entre la camioneta Saveiro con la camioneta NP300:

- Si U_{kj} vale 1, comprar la camioneta NP300 (U_{kj}), que cubrirá los j-k años restantes.
- Si U_{kj} vale 0, no se realizan cambios.

El siguiente paso es construir la función objetivo, la cual se conforma del gasto generado por la renovación de las tres camionetas de la categoría auto-patrulla, y el gasto generado por el cambio de fabricante, que pueda tener cada camioneta durante el periodo de renovación. A continuación, se definen los elementos de la red y se mostrará la función objetivo:

Sea $R_p = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$ el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+$ los costos.

$$\Lambda = \left\{ \begin{array}{l} C_{i,j}, M_{i,j}, A_{i,j}, X_{lm}, Y_{lm}, V_{lm}, W_{lm}, Z_{lm}, U_{lm} \\ \forall i, j \in V ; i < j; \\ \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \end{array} \right\}; \text{ las variables de decisión con } \Lambda \in \{0,1\}.$$

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V ; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} C_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} M_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} A_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Y_{ij} + \\ & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} V_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} W_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} Z_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} U_{ij} \end{aligned}$$

Que en forma desarrollada es:

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \$60,801.42C_{01} + \$103,599.42C_{02} + \$147,107.42C_{03} + \$187,187.42C_{04} + \\ & \$227,267.42C_{05} + \$60,039.97C_{12} + \$103,224.10C_{13} + \$147,118.23C_{14} + \\ & \$187,584.36C_{15} + \$60,809.61C_{23} + \$104,383.59C_{24} + \$148,667.58C_{25} + \\ & \$61,594.63C_{34} + \$105,562.22C_{35} + \$62,395.42C_{45} + \$73,309.33M_{01} + \\ & \$121,606.97M_{02} + \$168,030.62M_{03} + \$211,134.27M_{04} + \$254,237.92M_{05} \\ & + \$74,242.19M_{12} + \$122,955.10M_{13} + \$169,794.00M_{14} + \$213,312.91M_{15} \\ & + \$75,194.89M_{23} + \$124,327.06M_{24} + \$171,585.23M_{25} + \$76,167.95M_{34} + \\ & \$125,723.42M_{35} + \$76,595.33M_{45} + \$55,582.44A_{01} + \$96,633.55A_{02} + \\ & \$139,608.67A_{03} + \$178,592.78A_{04} + \$217,576.90A_{05} + \$56,301.56A_{12} + \\ & \$97,728.24A_{13} + \$141,078.93A_{14} + \$180,438.62A_{15} + \$57,034.81A_{23} \\ & + \$98,840.69A_{24} + \$142,570.57A_{25} + \$57,782.54A_{34} + \$99,971.27A_{35} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \$58,545.14A_{45} + \$74,242.19X_{12} + \$122,955.10X_{13} + \$169,794.00X_{14} + \\
 & \$213,312.91X_{15} + \$75,194.89X_{23} + \$124,327.06X_{24} + \$171,585.23X_{25} + \\
 & \$76,167.95X_{34} + \$125,723.42X_{35} + \$76,595.33X_{45} + \$56,301.56Y_{12} + \\
 & \$97,728.24Y_{13} + \$141,078.93Y_{14} + \$180,438.62Y_{15} + \$57,034.81Y_{23} + \$98,840.69Y_{24} + \\
 & \$142,570.57Y_{25} + \$57,782.54Y_{34} + \$99,971.27Y_{35} + \$58,545.14Y_{45} + \$60,039.97V_{12} + \\
 & \$103,224.10V_{13} + \$147,118.23V_{14} + \$187,584.36V_{15} + \$60,809.61V_{23} + \\
 & \$104,383.59V_{24} + \$148,667.58V_{25} + \$61,594.63V_{34} + \$105,562.22V_{35} + \\
 & \$62,395.42V_{45} + \$56,301.56W_{12} + \$97,728.24W_{13} + \$141,078.93W_{14} + \\
 & \$180,438.62W_{15} + \$57,034.81W_{23} + \$98,840.69W_{24} + \$142,570.57W_{25} + \\
 & \$57,782.54W_{34} + \$99,971.27W_{35} + \$58,545.14W_{45} + \$60,039.97Z_{12} + \\
 & \$103,224.10Z_{13} + \$147,118.23Z_{14} + \$187,584.36Z_{15} + \$60,809.61Z_{23} + \\
 & \$104,383.59Z_{24} + \$1148,667.58Z_{25} + \$61,594.63Z_{34} + \$105,562.22Z_{35} + \\
 & \$62,395.42Z_{45} + \$74,242.19U_{12} + \$122,955.10U_{13} + \$169,794.00U_{14} + \\
 & \$213,312.91U_{15} + \$75,194.89U_{23} + \$124,327.06U_{24} + \$171,585.23U_{25} + \\
 & \$76,167.95U_{34} + \$125,723.42U_{35} + \$76,595.33U_{45}
 \end{aligned}$$

Sujeto a:

Las restricciones se dividen en tres grupos, el primero pertenece a la camioneta Tornado, el segundo a la camioneta NP300 y el tercero a la camioneta Saveiro.

$$\sum_{j=1}^5 C_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Tornado empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $C_{0,j}$.

$$-C_{01} + \sum_{j=2}^5 C_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Y_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 C_{i2} - V_{12} - Z_{12} + \sum_{j=3}^5 C_{2j} + X_{2j} + Y_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 C_{i3} - \sum_{i=1}^2 (V_{i3} + Z_{i3}) + \sum_{j=4}^5 C_{3j} + X_{3j} + Y_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 C_{i4} - \sum_{i=1}^3 (V_{i4} + Z_{i4}) + C_{45} + X_{45} + Y_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 C_{i5} - \sum_{i=1}^4 (V_{i5} + Z_{i5}) + C_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Tornado durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Tornado por la camioneta NP 300 o Saveiro a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones de la camioneta Tornado

$$\sum_{j=1}^5 M_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta NP300 empieza, con un arco con extremo inicial 0, i.e., $M_{0,j}$.

$$-M_{01} + \sum_{j=2}^5 M_{1j} + \sum_{j=2}^5 V_{1j} + W_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 M_{i2} - X_{12} - U_{12} + \sum_{j=3}^5 M_{2j} + V_{2j} + W_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 M_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + U_{i3}) + \sum_{j=4}^5 M_{3j} + V_{3j} + W_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 M_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + U_{i4}) + M_{45} + V_{45} + W_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 M_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} - U_{i5}) + M_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta NP 300 durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta NP 300 por la camioneta Tornado o Saveiro a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones de la camioneta NP300

$$\sum_{j=1}^5 A_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Saveiro empieza, con un arco con extremo inicial 0, i.e., $A_{0,j}$.

$$-A_{01} + \sum_{j=2}^5 A_{1j} + \sum_{j=2}^5 Z_{1j} + U_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 A_{i2} - Y_{12} - W_{12} + \sum_{j=3}^5 A_{2j} + Z_{2j} + U_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 A_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + W_{i3}) + \sum_{j=4}^5 A_{3j} + Z_{3j} + U_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 A_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + W_{i4}) + A_{45} + Z_{45} + U_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 A_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + W_{i5}) + A_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Saveiro durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Saveiro por la camioneta Tornado o NP 300 a fin de minimizar el gasto por la actualización.

Restricciones de la camioneta Saveiro

$$C_{5F} + M_{5F} + A_{5F} = 3$$

Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada Camioneta, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser iguales entre sí o no, con extremo final F, según sea el caso, i.e., C_{5F}, M_{5F}, A_{5F} .

En este planteamiento no se considera un nodo inicial ficticio, debido a que, las camionetas que van a renovarse acaban de ser adquiridas y deberán conservarse al menos un año.

Las variables C_{5F} , M_{5F} , A_{5F} , representan los arcos que van del nodo cinco hacia el nodo final ficticio F , de esta manera se optimiza la opción de reemplazo.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 698592.3

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST		W_15	1.000000	0.000000
C_05	1.000000	0.000000		C_5F	1.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000		A_5F	2.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.25. Resultados para las camionetas de la categoría auto-patrulla.

Vehículo	Tiempo
Tornado	
$C_{05} = 1$	Conservar la camioneta Tornado por un periodo de cinco años
NP300	
$M_{01} = 1; W_{15} = 1$	Conservar la camioneta NP300 por un año, posteriormente venderla y comprar una Saveiro para los últimos cuatro años.
$M_{01} \rightarrow W_{15}$	
Saveiro	
$A_{05} = 1$	Conservar la camioneta Saveiro por cinco años

Si se realiza el mismo procedimiento para las categorías vagoneta de 2 y más puertas y Jeep, se obtienen los planteamientos que se detallan a continuación.

3.4.2. Planteamiento para actualización de las camionetas Vagoneta de dos puertas.

Sea $R_v = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$; los nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+$; los costos.

$$\Lambda = \left\{ F_{i,j}, H_{i,j}, V_{i,j}, X_{lm}, Y_{lm}, R_{lm}, W_{lm}, Z_{lm}, U_{lm} \mid \forall i, j \in V ; i < j ; \right. \\ \left. \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \right\};$$

el conjunto de variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V ; i < j ; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} F_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} H_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} V_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Y_{ij} + \\ & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} R_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} W_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} Z_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} U_{ij} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 F_{0j} = 1$$

→ Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Transit empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $F_{0,j}$.

$$\begin{aligned} -F_{01} + \sum_{j=2}^5 F_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Y_{1j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^1 F_{i2} - R_{12} - Z_{12} + \sum_{j=3}^5 F_{2j} + X_{2j} + Y_{2j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^2 F_{i3} - \sum_{i=1}^2 (R_{i3} + Z_{i3}) + \sum_{j=4}^5 F_{3j} + X_{3j} + Y_{3j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^3 F_{i4} - \sum_{i=1}^3 (R_{i4} + Z_{i4}) + F_{45} + X_{45} + Y_{45} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^4 F_{i5} - \sum_{i=1}^4 (R_{i5} + Z_{i5}) + F_{5F} &= 0 \end{aligned}$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Transit durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Transit por la camioneta Hiace o Saveiro.

Restricciones de la camioneta Transit

$$\sum_{j=1}^5 H_{0j} = 1$$

→ Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Hiace empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $H_{0,j}$.

$$\begin{aligned} -H_{01} + \sum_{j=2}^5 H_{1j} + \sum_{j=2}^5 R_{1j} + W_{1j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^1 H_{i2} - X_{12} - U_{12} + \sum_{j=3}^5 H_{2j} + R_{2j} + W_{2j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^2 H_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + U_{i3}) + \sum_{j=4}^5 H_{3j} + R_{3j} + W_{3j} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^3 H_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + U_{i4}) + H_{45} + R_{45} + W_{45} &= 0 \\ -\sum_{i=0}^4 H_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + U_{i5}) + H_{5F} &= 0 \end{aligned}$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Hiace durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Hiace por la camioneta Transit o Saveiro.

Restricciones de la camioneta Hiace

$$\sum_{j=1}^5 V_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Saveiro empieza, con un arco con extremo inicial 0, i.e., $V_{0,j}$.

$$-V_{01} + \sum_{j=2}^5 V_{1j} + \sum_{j=2}^5 Z_{1j} + U_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 V_{i2} - Y_{12} - W_{12} + \sum_{j=3}^5 V_{2j} + Z_{2j} + U_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 V_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + W_{i3}) + \sum_{j=4}^5 V_{3j} + Z_{3j} + U_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 V_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + W_{i4}) + V_{45} + Z_{45} + U_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 V_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + W_{i5}) + V_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Saveiro durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Saveiro por la camioneta Transit o Hiace.

Restricciones de la camioneta Saveiro

$$F_{5F} + H_{5F} + V_{5F} = 3$$

Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada Camioneta, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser iguales entre sí o no, con extremo final F, según sea el caso, i.e., F_{5F}, H_{5F}, V_{5F} .

Donde F_{ij} , H_{ij} y V_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a las camionetas Transit, Hiace y Saveiro, mientras que X_{ij} representa el cambio de la camioneta Transit a la camioneta Hiace; Y_{ij} es el cambio de la Transit a la Saveiro; R_{ij} es el cambio de la Hiace a la Transit; W_{ij} es el cambio de la Hiace a la camioneta Saveiro; Z_{ij} es el cambio de la Saveiro a la Transit y, U_{ij} el cambio de la camioneta Saveiro a la Hiace.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 22

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 780592.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
F_01	1.000000	0.000000			
H_01	1.000000	0.000000			
V_05	1.000000	0.000000			
Y_15	1.000000	0.000000			
			W_15	1.000000	0.000000
			V_5F	3.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.26. Resultados para las camionetas vagonetas de 2 puertas.

Vehículo	Tiempo
Transit	
$F_{01} = 1; Y_{15} = 1$ $F_{01} \rightarrow Y_{15}$	Conservar la camioneta Transit por un año, posteriormente venderla y adquirir una camioneta Saveiro para los últimos cuatro años de servicio.
Toyota Hiace	
$H_{01} = 1; W_{15} = 1$ $H_{01} \rightarrow W_{15}$	Conservar la camioneta Hiace por un año, realizar su venta y adquirir una camioneta Saveiro para los últimos cuatro años de servicio.
Saveiro	
$V_{05} = 1$	Conservar la camioneta Saveiro por cinco años.

3.4.3. Planteamiento para la actualización de las Vagonetas de más de dos puertas.

Sea $R_{v+2} = (V, \Phi)$; $V = (0,1,2,3,4,5)$; los nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+$, los costos.

$$\Lambda = \left\{ \begin{array}{l} T_{i,j}, S_{i,j}, D_{i,j}, X_{lm}, Z_{lm}, Y_{lm}, A_{lm}, B_{lm}, L_{lm} \mid \forall i, j \in V; i < j; \\ \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \end{array} \right\};$$

las variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}$.

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\}$, el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} T_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} S_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} D_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Z_{ij} + \\ & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} Y_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} A_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{i>j}^5 p_{ij} B_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} L_{ij} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 T_{0j} = 1$$

$$-T_{01} + \sum_{j=2}^5 T_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Z_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 T_{i2} - Y_{12} - B_{12} + \sum_{j=3}^5 T_{2j} + X_{2j} + Z_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 T_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + B_{i3}) + \sum_{j=4}^5 T_{3j} + X_{3j} + Z_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 T_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + B_{i4}) + T_{45} + X_{45} + Z_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 T_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + B_{i5}) + T_{5F} = 0$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Tornado empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $T_{0,j}$.

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Tornado durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Tornado por la camioneta S-Cross o Duster.

Restricciones de la camioneta Tornado

$$\sum_{j=1}^5 S_{0j} = 1$$

$$-S_{01} + \sum_{j=2}^5 S_{1j} + \sum_{j=2}^5 Y_{1j} + A_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 S_{i2} - X_{12} - L_{12} + \sum_{j=3}^5 S_{2j} + Y_{2j} + A_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 S_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + L_{i3}) + \sum_{j=4}^5 S_{3j} + Y_{3j} + A_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 S_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + L_{i4}) + S_{45} + Y_{45} + A_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 S_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + L_{i5}) + S_{5F} = 0$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta S-Cross empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $S_{0,j}$.

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta S-Cross durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta S-Cross por la camioneta Tornado o Duster.

Restricciones de la camioneta S-Cross

$$\sum_{j=1}^5 D_{0j} = 1$$

Toman el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Duster empieza, con un arco con extremo inicial 0, i.e., $D_{0,j}$.

$$-D_{01} + \sum_{j=2}^5 D_{1j} + \sum_{j=2}^5 B_{1j} + L_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 D_{i2} - Z_{12} - A_{12} + \sum_{j=3}^5 D_{2j} + B_{2j} + L_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 D_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Z_{i3} + A_{i3}) + \sum_{j=4}^5 D_{3j} + B_{3j} + L_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 D_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Z_{i4} + A_{i4}) + D_{45} + B_{45} + L_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 D_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Z_{i5} + A_{i5}) + D_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Duster durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Duster por la camioneta Tornado o S-Cross.

Restricciones de la camioneta Duster

$$T_{5F} + S_{5F} + D_{5F} = 3$$

Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada Camioneta, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser iguales entre sí o no, con extremo final F, según sea el caso, i.e., T_{5F}, S_{5F}, D_{5F} .

Donde T_{ij}, S_{ij} y D_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a las camionetas Tornado, S-Cross y Duster, X_{ij} es el cambio de la camioneta Tornado por la S-Cross; la Z_{ij} es el cambio de la camioneta Tornado a la Duster; Y_{ij} es el cambio de la S-Cross por la Tornado; A_{ij} es el cambio de la camioneta S-Cross por la Duster; B_{ij} es el cambio de la camioneta Duster por la Tornado y, la variable L_{ij} representa el cambio de la camioneta Duster por la S-Cross.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 13

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 737471.7

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
T_05	1.000000	0.000000	Y_15	1.000000	0.000000
S_01	1.000000	0.000000	B_15	1.000000	0.000000
D_01	1.000000	0.000000	T_5F	3.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Interpretación:

Tabla 3.27. Resultados para las camionetas de más de dos puertas.

Vehículo	Tiempo
Tornado	
$T_{05} = 1$	Conservar la camioneta Tornado por cinco años.
S-Cross	
$S_{01} = 1; Y_{15} = 1$ $S_{01} \rightarrow Y_{15}$	Conservar la camioneta S-Cross por un año, posteriormente venderla y comprar una Tornado para los últimos cuatro años de servicio.
Duster	
$D_{01} = 1; B_{15} = 1$ $D_{01} \rightarrow B_{15}$	Conservar la camioneta Duster por un año, después realizar su venta y adquirir una Tornado para los cuatro años de servicio.

3.4.4. Planteamiento para los Jeep.

Sea $R_j = (V, \Phi); V = (0,1,2,3,4,5);$ el conjunto de nodos; $p_{ij}, a_{ij}, n_{ij} \in \mathbb{R}^+,$ los costos

$$\Lambda = \left\{ \begin{array}{l} T_{i,j}, M_{i,j}, K_{i,j}, X_{lm}, Y_{lm}, U_{lm}, V_{lm}, P_{lm}, Q_{lm} \mid \forall i, j \in V; i < j; \\ \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m \end{array} \right\};$$

Las variables de decisión para éste planteamiento con $\Lambda \in \{0,1\}.$

$Y; \Phi = \{(i, j), (l, m) \mid \forall i, j \in V; i < j; \forall l, m \in V - \{0\} \text{ y } l < m\},$ el conjunto de arcos.

$$\begin{aligned} \text{Min } z = & \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 p_{ij} T_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 a_{ij} M_{ij} + \sum_{i=0}^5 \sum_{j>i}^5 n_{ij} K_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} X_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} Y_{ij} + \\ & \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} U_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 n_{ij} V_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 p_{ij} P_{ij} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j>i}^5 a_{ij} Q_{ij} \end{aligned}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^5 T_{0j} = 1$$

Toma el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Tornado empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $T_{0,j}$.

$$-T_{01} + \sum_{j=2}^5 T_{1j} + \sum_{j=2}^5 X_{1j} + Y_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 T_{i2} - U_{12} - P_{12} + \sum_{j=3}^5 T_{2j} + X_{2j} + Y_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 T_{i3} - \sum_{i=1}^2 (U_{i3} + P_{i3}) + \sum_{j=4}^5 T_{3j} + X_{3j} + Y_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 T_{i4} - \sum_{i=1}^3 (U_{i4} + P_{i4}) + T_{45} + X_{45} + Y_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 T_{i5} - \sum_{i=1}^4 (U_{i5} + P_{i5}) + T_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Tornado durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Tornado por la camioneta Kangoo o L2000.

Restricciones de la camioneta Tornado

$$\sum_{j=1}^5 K_{0j} = 1$$

Toman el valor de 1, porque la ruta de la camioneta Kangoo empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $K_{0,j}$.

$$-K_{01} + \sum_{j=2}^5 K_{1j} + \sum_{j=2}^5 P_{1j} + Q_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 K_{i2} - Y_{12} - V_{12} + \sum_{j=3}^5 K_{2j} + P_{2j} + Q_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 K_{i3} - \sum_{i=1}^2 (Y_{i3} + V_{i3}) + \sum_{j=4}^5 K_{3j} + P_{3j} + Q_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 K_{i4} - \sum_{i=1}^3 (Y_{i4} + V_{i4}) + K_{45} + P_{45} + Q_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 K_{i5} - \sum_{i=1}^4 (Y_{i5} + V_{i5}) + K_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta Kangoo durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta Kangoo por la camioneta Tornado o L2000.

Restricciones de la camioneta Kangoo

$$\sum_{j=1}^5 M_{0j} = 1$$

Toman el valor de 1, porque la ruta de la camioneta L200 empieza, con un arco con extremo inicial 0, ie., $M_{0,j}$.

$$-M_{01} + \sum_{j=2}^5 M_{1j} + \sum_{j=2}^5 U_{1j} + V_{1j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^1 M_{i2} - X_{12} - Q_{12} + \sum_{j=3}^5 M_{2j} + U_{2j} + V_{2j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^2 M_{i3} - \sum_{i=1}^2 (X_{i3} + Q_{i3}) + \sum_{j=4}^5 M_{3j} + U_{3j} + V_{3j} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^3 M_{i4} - \sum_{i=1}^3 (X_{i4} + Q_{i4}) + M_{45} + U_{45} + V_{45} = 0$$

$$-\sum_{i=0}^4 M_{i5} - \sum_{i=1}^4 (X_{i5} + Q_{i5}) + M_{5F} = 0$$

Estas restricciones toman el valor de 0, ya que aquí se exploran todas las posibles opciones que el modelo tiene para actualizar la camioneta L 2000 durante los años de uso, teniendo en cuenta que a partir del año 1, puede realizar el cambio de la camioneta L 2000 por la camioneta Tornado o Kangoo.

Restricciones de la camioneta L200

$$T_{5F} + K_{5F} + M_{5F} = 3$$

Toma el valor de 3, porque se determinarán 3 rutas óptimas, una para cada Camioneta, por lo tanto se terminará con uno, dos o tres arcos que pueden ser iguales entre sí o no, con extremo final F, según sea el caso, i.e., T_{5F}, K_{5F}, M_{5F} .

Donde T_{ij}, M_{ij} y K_{ij} , son las variables de decisión correspondientes a las camionetas Tornado, L200 y Kangoo; X_{ij} es el cambio de la Tornado por la L200; Y_{ij} es el cambio de la camioneta Tornado por la Kangoo; U_{ij} es el cambio de la camioneta L200 por la Tornado; V_{ij} es el cambio de la L200 por la Kangoo; P_{ij} es el cambio de la camioneta Kangoo por la Tornado y, la variable Q_{ij} representa el cambio de la camioneta Kangoo por la L200.

Resultados:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 749775.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
T_05	1.000000	0.000000	U_15	1.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000	T_5F	2.000000	0.000000
K_05	1.000000	0.000000	K_5F	1.000000	0.000000

Las demás variables que no aparecen en el recuadro anterior toman el valor de 0.

Resultados:

Tabla 3.28. Resultados para los Jeep.

Vehículo	Tiempo
Tornado	
$T_{05} = 1$	Conservar la camioneta Tornado por un periodo de cinco años.
L200	
$M_{01} = 1; U_{15} = 1$	Conservar la camioneta L200 por un año, posteriormente venderla y adquirir la camioneta Tornado, para los últimos cuatro años de servicio.
$M_{01} \rightarrow U_{15}$	
Kangoo	
$K_{05} = 1$	Conservar la camioneta Kangoo durante los cinco años de servicio.

Es importante mencionar que los planteamientos de las secciones 3.2., y 3.4., que modelan la renovación de los vehículos y camionetas suponen, que para cada categoría, la renovación de los vehículos será sobre el total de autos que tenga cada modelo, es decir, en la categoría Auto-patrulla se cuentan con un total de 1915 vehículos, de los cuales 638 pertenecen al modelo Matiz, 730 del modelo March y 547 del modelo Gran i 10, entonces la actualización para el total de vehículos por modelo se muestra a continuación:

Tabla 3.29. Resultados para los vehículos de la categoría auto-patrulla.

Vehículo	Tiempo
Matiz	
$C_{05} = 1$	Conservar los 638 vehículos Matiz durante los cinco años.
March	
$M_{01} = 1; V_{15} = 1$	Conservar los 730 vehículos March por un año, posteriormente venderlos y comprar 730 vehículos Matiz para los siguientes cuatro años de servicio.
$M_{01} \rightarrow V_{15}$	
Gran i10 5 ptas.	
$A_{01} = 1; Z_{15} = 1$	Conservar los 547 vehículos Gran i10 por un año, después venderlos y comprar 547 vehículos Matiz para los próximos cuatro años.
$A_{01} \rightarrow Z_{15}$	

Sin embargo, es importante mencionar que si el GDCMX tiene el estatus de mantenimiento algún vehículo y considera que es necesario actualizarlo por el deterioro que éste presenta, el GDCMX podrá realizar su actualización sin importar que aún no sea el momento para hacerlo.

3.5. Interpretación de resultados

Al observar los resultados de los planteamientos, se puede decir que si el GDCMX, desea obtener una Flota Vehicular, deberá realizar una inversión inicial de \$1,589,578,300.00 pesos, inversión que se divide de la siguiente forma:

- Para los Vehículos de \$1,047,330,000.00
- Para las Camionetas de \$542,248,300.00

A continuación, en la tabla 3.29., se presenta una relación del gasto total por vehículo, considerando la cantidad de unidades que deben comprarse y los costos por mantenimiento.

Tabla 3.29. Gastos generados por el mantenimiento y renovación, de los vehículos y camionetas que conforman la Flota Vehicular.

Categoría	Relación	Número de vehículos y/o camionetas	Costo generados por el mantenimiento	Total
Auto-patrulla	<i>Matiz-March-Gran i10</i>	547	\$543,441.19	\$297,262,330.93
	<i>Matiz-March</i>	91	\$359,507.86	\$32,715,215.26
	<i>March</i>	92	\$185,200.82	\$17,038,475.44
Coupe	<i>Matiz-March</i>	4	\$330,840.95	\$1,323,363.80
	<i>Matiz</i>	2	\$160,127.20	\$320,254.40
Sedán de dos ptas.	<i>Matiz-March-Gol</i>	132	\$508,339.58	\$67,100,824.56
	<i>Matiz-March</i>	21	\$330,840.95	\$6,947,659.95
	<i>March</i>	22	\$170,713.75	\$3,755,702.50
Sedán de cuatro ptas.	<i>Aveo-Tsuru-Gran i10 sedán-Attitude</i>	2	\$841,926.74	\$1,683,853.48
	<i>Aveo-Tsuru-Gran i10 sedán-</i>	1386	\$629,433.53	\$872,394,872.58
	<i>Aveo-Tsuru</i>	230	\$421,394.13	\$96,920,649.90
	<i>Tsuru</i>	233	\$208,289.00	\$48,531,337.00
Auto-patrulla	<i>Tornado-NP300-Saveiro</i>	593	\$698,592.27	\$414,265,216.11
	<i>NP300-Saveiro</i>	45	\$471,324.85	\$21,209,618.25
	<i>NP300</i>	46	\$253,747.95	\$11,672,405.70
Vagoneta de más dos ptas.	<i>S-Cross-Duster-Tornado</i>	160	\$737,471.68	\$117,995,468.80
	<i>S-Cross-Duster</i>	13	\$511,720.36	\$6,652,364.68
	<i>S-Cross</i>	12	\$258,453.88	\$3,101,446.56
Vagoneta de dos ptas.	<i>Transit-S-cross-Saveiro</i>	5	\$780,592.91	\$3,902,964.55
Jeep	<i>Tornado-L200-Kangoo</i>	81	\$740,600.31	\$59,988,625.11
	<i>L200-Kangoo</i>	7	\$514,848.99	\$3,603,942.93
	<i>L200</i>	6	\$263,808.08	\$1,582,848.48

El detalle de los resultados obtenidos por la actualización se puede consultar en el Anexo C, que correspondientes en la tabla 3.29.

Conclusiones

En éste trabajo se estudia la importancia que tiene una flota vehicular en el desarrollo y crecimiento de una empresa, gobierno, etc., también se revisan los beneficios y desventajas que una flota puede generar a las empresas, agencias de autos e instituciones de seguros. Algunos ejemplos de los beneficios que una empresa puede obtener con la compra de una flota son: el aumento en su ingreso económico o el crecimiento en la competitividad de la empresa.

Se ha hecho hincapié en la importancia de una correcta administración de la flota, es decir, existen desventajas que pueden afectar económicamente a la compañía. De igual forma, se revisan las afectaciones que pudieran tener las agencias de autos y las instituciones de seguros con la venta, y aseguramiento de la flotilla.

Es importante señalar que, se ha se ha cumplido con el objetivo principal, es decir, con el planteamiento para determinar una nueva flota vehicular para el GCDMX, así como, establecer el plan de renovación a fin de que se mantenga vigente. Cabe mencionar que, en el desarrollo de éste trabajo, se han explicado las herramientas necesarias para lograr el objetivo.

Entonces, la inversión inicial sería de \$1,589,578,300.00 pesos, la cual se divide de la siguiente forma:

- Para la adquisición de automóviles: \$1,047,330,000.00
- Para la adquisición de camionetas: \$542,248,300.00

La renovación se considera durante el transcurso de 5 años. Los resultados obtenidos de aplicar los planteamientos propuestos de la sección 3.2., y 3.4., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.30. *Costos totales de actualización correspondiente a cada categoría.*

<i>Categoría</i>	<i>Total (5 años)</i>
Auto-patrulla (autos)	\$347,016,021.63
Coupe	\$1,643,618.20
Sedán de dos ptas.	\$77,804,187.01
Sedán de cuatro ptas.	\$1,019,530,712.96
Auto-patrulla (camionetas)	\$447,147,240.06
Vagoneta de más dos ptas.	\$127,749,280.04
Vagoneta de dos ptas.	\$3,902,964.55
Jeep	\$65,175,416.52
TOTAL	\$1,962,220,160.93

Finalmente, la Programación Lineal es una metodología muy poderosa en el desarrollo tanto de empresas como de gobiernos. Los modelos deben ajustarse a las necesidades específicas que se requieran. En ésta tesis solo se muestra el caso particular de movilidad, sin embargo, la estabilidad de una compañía radica en buena medida en la correcta planeación de su presupuesto considerando todas las áreas de oportunidad y negocio o en el caso de un gobierno, buscando cubrir las necesidades y demandas de la población para lograr el bienestar público.

ANEXO

El presente anexo muestra los datos de los vehículos y camionetas que permitieron determinar y mantener actualizada la Flota Vehicular, así como también la red que permitió modelar el problema de actualizar la Flota Vehicular. Este anexo se divide en cuatro partes, mismos que a continuación se explicarán brevemente:

- **Anexo A Gastos de automóviles y camionetas.**
Este anexo muestra los datos que generan los vehículos y camionetas con los que se trabajará. Estos gastos son: el costo de los vehículos y camionetas, costos de mantenimiento, costo del seguro y, de los neumáticos.
- **Anexo B Depreciación: Método de línea Recta.**
En este anexo se explicará de forma breve el método de línea Recta, el cual se ocupará para calcular la depreciación anual de los vehículos y camionetas.
- **Anexo C Cálculos para la modelación de la red fig. AC-1.**
En este anexo se mostrará cómo calcular los coeficientes de costo para cada vehículo y camioneta, mismos que servirán para mantener actualizada la flotilla.
- **Anexo D Resultados de Lindo.**
En este anexo se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de los modelos. Estos resultados fueron obtenidos de ingresar cada planteamiento en el software que se empleó (LINDO).
- **Anexo E Planteamientos en R**
En este anexo se muestran los planteamientos para actualizar los vehículos y camionetas ocupando el software R

Anexo A Gastos de automóviles y camionetas.

Tabla 6.1. Costos de los vehículos a emplear para la obtención de nuestra Flota Vehicular.

MARCA	MODELO	AÑO	PRECIO BRUTO
CHEVROLET	AVEO	2015	\$ 153,300.00
	EXPRESS CARGO VAN	2015	\$ 465,400.00
	MATIZ	2015	\$ 99,400.00
	SONIC	2015	\$ 184,100.00
	SPARK	2015	\$ 124,800.00
DODGE	ATTITUDE SE MT	2015	\$ 157,900.00
FIAT	PALIO ESSENCE	2015	\$ 185,900.00
	UNO VIVANCE	2014	\$ 159,900.00
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	2015	\$ 182,200.00
	IKON HATCH	2015	\$ 134,700.00
	TRANSIT VAN JUMBO	2015	\$ 583,700.00
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	2015	\$ 412,500.00
	TRANSIT GASOLINA VAN	2015	\$ 450,300.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	2015	\$ 187,000.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	2015	\$ 133,900.00
	GRAND I10 GL SEDAN	2015	\$ 136,900.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	2015	\$ 149,900.00
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	2015	\$ 123,900.00
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	2015	\$ 370,900.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	2015	\$ 154,900.00
	TSURU GSI T/M EQP.	2015	\$ 129,100.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	2015	\$ 134,900.00
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	2015	\$ 178,200.00
SUZUKI	SWIFT GA	2015	\$ 174,000.00
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	2015	\$ 179,000.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	2015	\$ 153,800.00
	GOL SEDAN CL	2015	\$ 154,990.00

Tabla 6.2. Modelo, Tamaño y Costo de los neumáticos de cada vehículo.

MARCA	MODELO	RIN	TIPO DE LLANTA	MARCA DE LLANTA	MODELO DE LLANTA
CHEVROLET	AVEO	14"	P185/60 R14	KENDRA	KENDRA KR23 82H TL
	EXPRESS CARGO VAN	16"	LT245/75 R16/E	TORNEL	TORNEL CAMIONETA RADIAL T-09 LN
	MATIZ	13"	P155/70 R13	SUNFULL	SUNFULL SF686 75T PCR
	SONIC	15"	P195/65 R15	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 91H
	SPARK	14"	155/70 R14	HANKOOK	OPTIMO K715
DODGE	ATTITUDE SE MT	14"	175/65 R14	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 82H
FIAT	PALIO ESSENCE	15"	185/55 R15	SUNFULL	SUNFULL SF686 82V PCR
	UNO VIVANCE	14"	175/70 R14 T	KUMHO TIRE	KUMHO KH25 84T (2122993)
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	15"	185/65 R15	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 88H
	IKON HATCH	14"	175/65 R14 H	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 82H
	TRANSIT VAN JUMBO	16"	235/65 R16C BSW TYRE	LUXOTIK	LUXOTIK LX-4 107V (XL) 720
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	15"	215/65 R15 BSW	KENDRA	KENDRA KR23 96H GP1
HONDA	TRANSIT GASOLINA VAN	16"	235/65 R16C BSW TYRE	LUXOTIK	LUXOTIK LX-4 107V (XL) 720
	FIT COOL MANUAL	15"	185/60 R15	KENDRA	KENDRA KR23 84H
HYUNDAI	GRAND I10 GL	14"	165/ 65 R14	KENDRA	KENDRA KR23 79H
	GRAND I10 GL SEDAN	14"	165/ 65 R14	KENDRA	KENDRA KR23 79H
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	14"	165/65 R14	KENDRA	KENDRA KR23 79H
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	14"	165/70 R14	KENDRA	KENDRA KR23 81 T
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	15"	195/80 R 15 LT	KENDRA	KENDRA KR06 107/105R
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	15"	185/65 R15	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 88H
	TSURU GSI T/M EQP.	13"	175/70 SR13	GOODRIVE	GOODRIVE SP06 T TL
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	15"	185/65 R15	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 88H
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	15"	185/60 R15 H	KENDRA	KENDRA KR23 84H
SUZUKI	SWIFT GA	15"	175/65 R15	KENDRA	KENDRA KR23 84H
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	15"	P185/60 R15	KENDRA	KENDRA KR23 84H
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	14"	175/70 R14 T	KUMHO TIRE	KUMHO KH25 84T (2122993)
	GOL SEDAN CL	14"	175/70 R14 T	KUMHO TIRE	KUMHO KH25 84T (2122993)

Tabla 6.3. Costo de cada neumático, por unidad y total (4 llantas).

MARCA	MODELO	COSTO DE UN NEUMÁTICO	COSTO POR LAS 4 LLANTAS
CHEVROLET	AVEO	\$ 979.27	\$ 3,917.08
	EXPRESS CARGO VAN	\$ 2,052.89	\$ 8,211.56
	MATIZ	\$ 626.71	\$ 2,506.84
	SONIC	\$ 1,010.07	\$ 4,040.28
	SPARK	\$ 881.43	\$ 3,525.72
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ 814.99	\$ 3,259.96
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ 1,062.70	\$ 4,250.80
	UNO VIVANCE	\$ 866.52	\$ 3,466.08
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ 914.63	\$ 3,658.52
	IKON HATCH	\$ 814.99	\$ 3,259.96
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ 2,112.50	\$ 8,450.00
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ 1,407.00	\$ 5,628.00
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ 2,112.50	\$ 8,450.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ 1,013.84	\$ 4,055.36
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ 875.17	\$ 3,500.68
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ 875.17	\$ 3,500.68
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ 875.17	\$ 3,500.68
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ 888.55	\$ 3,554.20
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ 1,909.36	\$ 7,637.44
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ 914.63	\$ 3,658.52
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ 606.25	\$ 2,425.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ 914.63	\$ 3,658.52
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ 1,013.84	\$ 4,055.36
SUZUKI	SWIFT GA	\$ 1,071.47	\$ 4,285.88
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ 1,013.84	\$ 4,055.36
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ 866.52	\$ 3,466.08
	GOL SEDAN CL	\$ 866.52	\$ 3,466.08

Tabla 6.4. Costos de mantenimiento durante el primer año, correspondientes a cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	5 KM	10KM	12KM	15KM	20KM
CHEVROLET	AVEO	\$ 629.00	\$ 959.00	\$ -	\$ -	\$ 1,709.00
	EXPRESS CARGO VAN	\$ 1,509.00	\$ 2,059.00	\$ -	\$ -	\$ 2,759.00
	MATIZ	\$ 629.00	\$ 969.00	\$ -	\$ -	\$ 1,569.00
	SONIC	\$ 819.00	\$ 1,139.00	\$ -	\$ -	\$ 1,599.00
	SPARK	\$ 739.00	\$ 1,089.00	\$ -	\$ -	\$ 1,419.00
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,663.00	\$ -
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,312.00	\$ -
	UNO VIVANCE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,312.00	\$ -
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ -	\$ 2,150.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	IKON HATCH	\$ -	\$ 2,150.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,500.00	\$ -
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,500.00	\$ -
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ -	\$ 2,700.00	\$ -	\$ -	\$ 3,800.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ 840.00	\$ 1,185.00	\$ -	\$ -	\$ 1,185.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ -	\$ 894.00	\$ -	\$ -	\$ 1,304.00
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ -	\$ 894.00	\$ -	\$ -	\$ 1,304.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ -	\$ -	\$ 1,252.00	\$ -	\$ -
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 1,381.00
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ -	\$ 1,160.00	\$ -	\$ -	\$ 1,402.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ -	\$ 1,173.00	\$ -	\$ -	\$ 1,469.00
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ -	\$ 1,274.00	\$ -	\$ -	\$ 1,303.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 1,381.00
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,186.00	\$ -
SUZUKI	SWIFT GA	\$ 890.00	\$ 950.00	\$ -	\$ -	\$ 1,285.00
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 1,840.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,100.00	\$ -
	GOL SEDAN CL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,100.00	\$ -

Tabla 6.5. Costos de mantenimiento del segundo año, correspondientes a cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	24KM	30KM	36KM	40KM
CHEVROLET	AVEO	\$ -	\$ 1,289.00	\$ -	\$ 1,709.00
	EXPRESS CARGO VAN	\$ -	\$ 2,059.00	\$ -	\$ 2,759.00
	MATIZ	\$ -	\$ 1,569.00	\$ -	\$ 1,569.00
	SONIC	\$ -	\$ 1,749.00	\$ -	\$ 1,599.00
	SPARK	\$ -	\$ 1,829.00	\$ -	\$ 1,419.00
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ -	\$ 1,958.00	\$ -	\$ -
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ -	\$ 2,372.00	\$ -	\$ -
	UNO VIVANCE	\$ -	\$ 2,372.00	\$ -	\$ -
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	IKON HATCH	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ -	\$ 2,800.00	\$ -	\$ -
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ -	\$ 2,800.00	\$ -	\$ -
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ -	\$ 2,700.00	\$ -	\$ 3,800.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ -	\$ 2,205.00	\$ -	\$ 2,120.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ -	\$ 984.00	\$ -	\$ 1,584.00
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ -	\$ 984.00	\$ -	\$ 1,584.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ 1,786.00	\$ -	\$ 1,252.00	\$ -
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 1,880.00
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ -	\$ 1,160.00	\$ -	\$ 2,480.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ -	\$ 1,173.00	\$ -	\$ 1,907.00
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ -	\$ 1,274.00	\$ -	\$ 2,976.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 1,880.00
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ -	\$ 1,656.00	\$ -	\$ -
SUZUKI	SWIFT GA	\$ -	\$ 1,330.00	\$ -	\$ 1,770.00
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,030.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ -	\$ 1,100.00	\$ -	\$ -
	GOL SEDAN CL	\$ -	\$ 1,100.00	\$ -	\$ -

Tabla 6.4. Costos de mantenimiento del tercer año, correspondientes a cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	45KM	48KM	50KM	60KM
CHEVROLET	AVEO	\$ -	\$ -	\$ 959.00	\$ 2,039.00
	EXPRESS CARGO VAN	\$ -	\$ -	\$ 2,059.00	\$ 2,759.00
	MATIZ	\$ -	\$ -	\$ 969.00	\$ 2,149.00
	SONIC	\$ -	\$ -	\$ 1,139.00	\$ 2,209.00
	SPARK	\$ -	\$ -	\$ 1,089.00	\$ 2,159.00
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ 2,320.00	\$ -	\$ -	\$ 2,588.00
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ 1,312.00	\$ -	\$ -	\$ 4,200.00
	UNO VIVANCE	\$ 1,312.00	\$ -	\$ -	\$ 4,200.00
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ -	\$ -	\$ 2,350.00	\$ 2,750.00
	IKON HATCH	\$ -	\$ -	\$ 2,350.00	\$ 2,750.00
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ 3,500.00	\$ -	\$ -	\$ 2,800.00
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ 3,500.00	\$ -	\$ -	\$ 2,800.00
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ -	\$ -	\$ 2,700.00	\$ 3,900.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ -	\$ -	\$ 1,185.00	\$ 1,760.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ -	\$ -	\$ 984.00	\$ 1,682.00
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ -	\$ -	\$ 984.00	\$ 1,682.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ -	\$ 2,015.00	\$ -	\$ 1,252.00
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ -	\$ -	\$ 895.00	\$ 1,381.00
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ -	\$ -	\$ 1,160.00	\$ 1,402.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ -	\$ -	\$ 1,173.00	\$ 1,469.00
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ -	\$ -	\$ 1,274.00	\$ 1,303.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ -	\$ -	\$ 895.00	\$ 1,381.00
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ 1,570.00	\$ -	\$ -	\$ 3,309.00
SUZUKI	SWIFT GA	\$ -	\$ -	\$ 2,450.00	\$ 1,720.00
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ -	\$ -	\$ 1,025.00	\$ 1,840.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ 1,100.00	\$ -	\$ -	\$ 1,100.00
	GOL SEDAN CL	\$ 1,100.00	\$ -	\$ -	\$ 1,100.00

Tabla 6.5. Costos de mantenimiento del cuarto año, correspondientes a cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	70KM	72KM	75KM	80KM
CHEVROLET	AVEO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	EXPRESS CARGO VAN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	MATIZ	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SONIC	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SPARK	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ -	\$ -	\$ 1,663.00	\$ -
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ -	\$ -	\$ 1,312.00	\$ -
	UNO VIVANCE	\$ -	\$ -	\$ 1,312.00	\$ -
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ 2,350.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	IKON HATCH	\$ 2,350.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ -	\$ -	\$ 3,500.00	\$ -
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ -	\$ -	\$ 3,500.00	\$ -
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ 2,700.00	\$ -	\$ -	\$ 3,800.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ 1,185.00	\$ -	\$ -	\$ 3,175.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ 984.00	\$ -	\$ -	\$ 1,584.00
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ 984.00	\$ -	\$ -	\$ 1,584.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ -	\$ 1,786.00	\$ -	\$ -
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ 1,160.00	\$ -	\$ -	\$ 2,804.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SEAT	IBIZA REFERENCE 0	\$ -	\$ -	\$ 3,852.00	\$ -
SUZUKI	BLITZ 2.0 115 HP	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOYOTA	SWIFT GA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 4,100.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	GOL SEDAN CL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 6.6. Costos de mantenimiento del quinto año, correspondientes a cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	84KM	90M	96KM	100KM
CHEVROLET	AVEO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	EXPRESS CARGO VAN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	MATIZ	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SONIC	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SPARK	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DODGE	ATTITUDE SE MT	\$ -	\$ 4,699.00	\$ -	\$ -
FIAT	PALIO ESSENCE	\$ -	\$ 4,011.00	\$ -	\$ -
	UNO VIVANCE	\$ -	\$ 4,011.00	\$ -	\$ -
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	IKON HATCH	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	TRANSIT VAN JUMBO	\$ -	\$ 2,800.00	\$ -	\$ -
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ -	\$ 2,800.00	\$ -	\$ -
	TRANSIT GASOLINA VAN	\$ -	\$ 2,700.00	\$ -	\$ 3,800.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	\$ -	\$ 2,205.00	\$ -	\$ 2,740.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ -	\$ 1,304.00	\$ -	\$ 1,882.00
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ -	\$ 1,304.00	\$ -	\$ 1,882.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	\$ 1,252.00	\$ -	\$ 8,192.00	\$ -
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ -	\$ 1,160.00	\$ -	\$ 3,844.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ -	\$ 1,656.00	\$ -	\$ -
SUZUKI	SWIFT GA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 2,990.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	GOL SEDAN CL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 6.7. Costos de mantenimiento correspondientes a los cinco años de cada vehículo con el que trabajaremos.

MARCA	MODELO	AÑO	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
CHEVROLET	AVEO	2015	\$ 7,214.08	\$ 6,915.08	\$ 6,915.08	\$ 3,917.08	\$ 3,917.08
	EXPRESS CARGO VAN	2015	\$ 14,538.56	\$ 13,029.56	\$ 13,029.56	\$ 8,211.56	\$ 8,211.56
	MATIZ	2015	\$ 5,673.84	\$ 5,644.84	\$ 5,624.84	\$ 2,506.84	\$ 2,506.84
	SONIC	2015	\$ 7,597.28	\$ 7,388.28	\$ 7,388.28	\$ 4,040.28	\$ 4,040.28
	SPARK	2015	\$ 6,772.72	\$ 6,773.72	\$ 6,773.72	\$ 3,525.72	\$ 3,525.72
DODGE	ATTITUDE SE MT	2015	\$ 4,922.96	\$ 5,217.96	\$ 8,167.96	\$ 4,922.96	\$ 7,958.96
FIAT	PALIO ESSENCE	2015	\$ 5,562.80	\$ 6,622.80	\$ 9,762.80	\$ 5,562.80	\$ 8,261.80
	UNO VIVANCE	2014	\$ 4,778.08	\$ 5,838.08	\$ 8,978.08	\$ 4,778.08	\$ 7,477.08
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	2015	\$ 8,558.52	\$ 8,758.52	\$ 8,758.52	\$ 8,758.52	\$ 8,758.52
	IKON HATCH	2015	\$ 8,159.96	\$ 8,359.96	\$ 8,359.96	\$ 8,359.96	\$ 8,359.96
	TRANSIT VAN JUMBO	2015	\$ 11,950.00	\$ 11,250.00	\$ 14,750.00	\$ 11,950.00	\$ 11,250.00
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	2015	\$ 9,128.00	\$ 8,428.00	\$ 11,928.00	\$ 9,128.00	\$ 8,428.00
	TRANSIT GASOLINA VAN	2015	\$ 14,950.00	\$ 14,950.00	\$ 15,050.00	\$ 14,950.00	\$ 14,950.00
HONDA	FIT COOL MANUAL	2015	\$ 7,265.36	\$ 8,380.36	\$ 7,000.36	\$ 8,415.36	\$ 9,000.36
HYUNDAI	GRAND I10 GL	2015	\$ 5,698.68	\$ 6,068.68	\$ 6,166.68	\$ 6,068.68	\$ 6,686.68
	GRAND I10 GL SEDAN	2015	\$ 5,698.68	\$ 6,068.68	\$ 6,166.68	\$ 6,068.68	\$ 6,686.68
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	2015	\$ 4,752.68	\$ 6,538.68	\$ 6,767.68	\$ 5,286.68	\$ 12,944.68
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	2015	\$ 5,830.20	\$ 6,329.20	\$ 5,830.20	\$ 3,554.20	\$ 3,554.20
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	2015	\$ 10,199.44	\$ 11,277.44	\$ 10,199.44	\$ 11,601.44	\$ 12,641.44
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	2015	\$ 6,300.52	\$ 6,738.52	\$ 6,300.52	\$ 3,658.52	\$ 3,658.52
	TSURU GSI T/M EQP.	2015	\$ 5,002.00	\$ 6,675.00	\$ 5,002.00	\$ 2,425.00	\$ 2,425.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	2015	\$ 5,934.52	\$ 6,433.52	\$ 5,934.52	\$ 3,658.52	\$ 3,658.52
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	2015	\$ 5,241.36	\$ 5,711.36	\$ 8,934.36	\$ 7,907.36	\$ 5,711.36
SUZUKI	SWIFT GA	2015	\$ 7,410.88	\$ 7,385.88	\$ 8,455.88	\$ 4,285.88	\$ 4,285.88
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	2015	\$ 6,920.36	\$ 8,110.36	\$ 6,920.36	\$ 9,180.36	\$ 8,070.36
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	2015	\$ 4,566.08	\$ 4,566.08	\$ 5,666.08	\$ 3,466.08	\$ 3,466.08
	GOL SEDAN CL	2015	\$ 4,566.08	\$ 4,566.08	\$ 5,666.08	\$ 3,466.08	\$ 3,466.08

En la tabla 6.8., mostraremos los costos de seguros de cada vehículo, dichos costos se obtuvieron de la página de auto-compara, en la cual nos proporcionan una lista con una variedad de opciones, de las cuales nosotros elegimos la opción más económica.

Tabla 6.8. Costo mensual y anual del seguro correspondiente a cada vehículos

MARCA	MODELO	ASEGURADORA	PRIMER PAGO (MENSUAL)	COSTO DEL SEGURO (PAGO MENSUAL)
CHEVROLET	AVEO	MAPFRE	\$ 1,374.00	\$ 539.00
	EXPRESS CARGO VAN	GNP	\$ 1,857.00	\$ 1,042.00
	MATIZ	INBURSA	\$ 1,231.00	\$ 593.00
	SONIC	ATLAS	\$ 1,315.00	\$ 731.00
	SPARK	MAPFRE	\$ 1,261.00	\$ 426.00
DODGE	ATTITUDE SE MT	GNP	\$ -	\$ 8,062.20
FIAT	PALIO ESSENCE	MAPFRE	\$ 1,493.00	\$ 658.00
	UNO VIVANCE	MAPFRE	\$ 1,393.00	\$ 557.00
FORD	FIESTA S M/T 4 PTAS.	MAPFRE	\$ 1,616.00	\$ 781.00
	IKON HATCH	ATLAS	\$ 1,246.00	\$ 662.00
	TRANSIT VAN JUMBO	N/A	\$ -	\$ 15,523.67
	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	N/A	\$ -	\$ 15,523.67
	TRANSIT GASOLINA VAN	N/A	\$ -	\$ 15,523.67
HONDA	FIT COOL MANUAL	MAPFRE	\$ 1,611.00	\$ 776.00
HYUNDAI	GRAND I10 GL	INBURSA	\$ 1,068.00	\$ 430.00
	GRAND I10 GL SEDAN	INBURSA	\$ 1,259.00	\$ 621.00
MITUBISHI	MIRAGE GLX MT	ATLAS	\$ 1,072.00	\$ 488.00
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	INBURSA	\$ 1,285.00	\$ 647.00
	NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	INBURSA	\$ 1,887.00	\$ 1,249.00
	TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	AXA	\$ 1,443.00	\$ 782.00
	TSURU GSI T/M EQP.	GNP	\$ 1,709.00	\$ 893.00
	VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	INBURSA	\$ 1,166.00	\$ 528.00
SEAT	IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	MAPFRE	\$ 1,728.00	\$ 893.00
SUZUKI	SWIFT GA	QUALITAS	\$ 1,505.00	\$ 838.00
TOYOTA	YARIS SEDAN CORE MT	MAPFRE	\$ 1,480.00	\$ 645.00
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	MAPFRE	\$ 1,638.00	\$ 803.00
	GOL SEDAN CL	MAPFRE	\$ 1,680.00	\$ 845.00

Los datos para las camionetas se muestran a continuación:

Tabla 6.9. Costo y modelo correspondiente a las camionetas a ocupar

MARCA	MODELO	AÑO	PRECIO BRUTO
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	2015	\$ 410,709.00
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	2015	\$ 320,500.00
	TORNADO LS	2015	\$ 200,400.00
DODGE	JOURNEY SE	2015	\$ 336,400.00
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	2015	\$ 401,400.00
FIAT	ADVENTURE MANUAL	2015	\$ 235,000.00
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	2015	\$ 260,100.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	2015	\$ 302,500.00
HONDA	PILOT TOURING SE	2015	\$ 536,900.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	2015	\$ 279,900.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	2015	\$ 281,900.00
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	2015	\$ 437,900.00
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	2015	\$ 473,900.00
MAZDA	CX-5 2.0 LI	2015	\$ 327,900.00
	CX-9 SPORT 2WD	2015	\$ 430,900.00
MITSUBISHI	ASX ES	2015	\$ 322,900.00
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	2015	\$ 304,900.00
	OUTLANDER SE	2015	\$ 372,900.00
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	2015	\$ 253,900.00
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	2015	\$ 213,900.00
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	2015	\$ 424,900.00
	PARTNER HDi MAXI	2015	\$ 235,900.00
	PARTNER TEPEE	2015	\$ 279,900.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	2015	\$ 231,900.00
	KANGOO EXPRESS AC	2015	\$ 203,900.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	2015	\$ 336,000.00
	SANDERO EXPRESSION	2015	\$ 174,900.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	2015	\$ 293,000.00
	FREETRACK STYLE XENON	2015	\$ 323,100.00
SUSUKI	GRAND VITARA GL	2015	\$ 322,000.00
	S-CROSS GL/TM	2015	\$ 249,900.00
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	2015	\$ 360,000.00
	HILUX CHASIS CABINA	2015	\$ 239,500.00
	RAV 4 LE 4X2	2015	\$ 332,100.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	2015	\$ 412,800.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	2015	\$ 370,456.00
	SAVEIRO	2015	\$ 193,457.00
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	2015	\$ 356,900.00
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	2015	\$ 323,828.00

Tabla 6.10. Modelo, Tamaño y Costo de los neumáticos de cada camioneta.

MARCA	MODELO	RIN	TIPO DE LLANTA	MARCA DE LLANTA	MODELO DE LLANTA
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	16"	265/70 R16	SUNFULL	265/70 R16
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	17"	265/70 R17 C 112Q BW AT	GREMAX	GREMAX MX AT2 115T
	TORNADO LS	14"	175/70 R14 88T	GREMAX	GREMAX 1000 84H
DODGE	JOURNEY SE	17"	225/65 R17	JINYU	JINYU YS71 102S
	JOURNEY PASAJEROS SXT+7	17"	225/65 R17	JINYU	JINYU YS71 102S
FIAT	ADVENTURE MANUAL	15"	205/65 R15	WEST LAKE	WESTLAKE RP18 TL 94H
FORD	ECOSPORT TREND	16"	205/60 R16	KENDRA	KENDRA KR23 92V
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	16"	255/70 R16	KENDRA	KENDRA GB KR 15 P 109S TL
HONDA	PILOT TOURING SE	18"	235/60 R18	GREMAX	GREMAX SUV MAX HT 107V (XL)
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	17"	225/60 R17	MICHELIN	MICHELIN DEFENDER 99T MSPN 10251
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	17"	215/60 R17	BFGOODRICH	BFGOODRICH ADVANTAGE T/A 96T (76468)
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	16"	245/75 R16	TORNEL	TORNEL CAMIONETA RADIALAT T-09 LN
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	16"	245/75 R16	TORNEL	TORNEL CAMIONETA RADIALAT T-09 LN
MAZDA	CX-5 2.0 LI	17"	225/65 R17	JINYU	JINYU YS71 102S
	CX-9 SPORT 2WD	20"	P245/50 R20	SUMITOMO	SUMITOMO HTR A/S P02
MITSUBISHI	ASX ES	16"	215/70 R16	KENDRA	KENDRA KR15 100S
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	16"	P205/80 R16 104S	PIRELLI	PIRELLI SCORPION ATR
	OUTLANDER SE	16"	215/70 R16	KENDRA	KENDRA KR15 100S
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	16"	255/70 R16	KENDRA	KENDRA GB KR 15 P 109S TL
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	16"	255/70 R16	KENDRA	KENDRA GB KR 15 P 109S TL
PEUGEOT	MANAGER 2.2L	16"	225/75 R16C	KENDRA	KENDRA KR05 110/107N 8P OWL TL
	FURGON Std Hdi	45"	195/70 R15C (98T)	LUXOTIK	LUXOTIK LX-50 104/102R PCR
	PARTNER HDi MAXI	16"	215/55 R16	KENDRA	KENDRA KR10 93V TL
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	16"	215/65 R16	KENDRA	KENDRA KR23 98V
	KANGOO EXPRESS AC	14"	165/70 R14	KENDRA	KENDRA KR23 81T
	KOLEOS EXPRESSION AUT	17"	225/60 R17	MICHELIN	MICHELIN DEFENDER 99T MSPN 10251
	SANDERO EXPRESSION	15"	185/65 R15	TORNEL	TORNEL REAL RADIAL (10A55233)
SEAT	ALTEA XL STYLE	17"	225/45 R17 91W	DELINTE	DELINTE D7 94W XL THUNDER
	FREETRACK STYLE XENON	17"	225/50 R17 94 W	DELINTE	DELINTE D7 98/XLW PCR
SUSUKI	GRAND VITARA GL	18"	225/60 R18	TOYOTIRES	TOYO VERSADO LXII 100H 112190
	S-CROSS GL/TM	16"	205/50 R16	JINYU	JINYU YU61 87W
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	15"	P195/80 R15	KENDRA	KENDRA KR06 1074/105R
	HILUX CHASIS CABINA	15"	205/70 R15	JETZON TIRE	JETZON INNOVATION (2230065) 95S SL BSW

	RAV 4 LE 4X2	17"	P225/65 R17	JINYU	JINYU YS71 102S
	TACOMA TRD SPORT 4X2	17"	P265/65 R17	KENDRA	KENDRA GB KR 15 112S P TL
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	16"	205/70 R16	DUNLOP	GRANDTREK
	SAVEIRO	14"	175/70 R14	GREMAX	GREMAX 1000 84H
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	16"	215/65 R16	KENDRA	KENDRA KR23 98V
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	16"	205/65 R16	KENDRA	KENDRA KR23 95H

Tabla 6.11. Costo individual y colectivo de cada neumático

MARCA	MODELO	COSTO DE UN NEUMÁTICO	UN	COSTO POR LAS 4 LLANTAS
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$	2,177.29	\$ 8,709.16
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$	2,711.02	\$ 10,844.08
	TORNADO LS	\$	1,003.83	\$ 4,015.32
DODGE	JOURNEY SE	\$	1,719.36	\$ 6,877.44
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$	1,719.36	\$ 6,877.44
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$	1,326.36	\$ 5,305.44
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$	1,521.12	\$ 6,084.48
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$	2,492.67	\$ 9,970.68
HONDA	PILOT TOURING SE	\$	2,412.88	\$ 9,651.52
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$	3,179.27	\$ 12,717.08
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$	2,643.70	\$ 10,574.80
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$	2,052.89	\$ 8,211.56
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4			\$ -
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$	1,719.36	\$ 6,877.44
	CX-9 SPORT 2WD	\$	187.26	\$ 749.04
MITSUBISHI	ASX ES	\$	1,854.14	\$ 7,416.56
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$	211.68	\$ 846.72
	OUTLANDER SE	\$	1,854.14	\$ 7,416.56
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$	2,492.67	\$ 9,970.68
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$	2,492.67	\$ 9,970.68
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$	2,493.95	\$ 9,975.80
	PARTNER HDi MAXI	\$	1,423.62	\$ 5,694.48
	PARTNER TEPEE	\$	1,688.59	\$ 6,754.36
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$	1,698.03	\$ 6,792.12
	KANGOO EXPRESS AC	\$	1,028.22	\$ 4,112.88
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$	3,179.27	\$ 12,717.08
	SANDERO EXPRESSION	\$	1,003.06	\$ 4,012.24
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$	1,547.81	\$ 6,191.24
	FREETRACK STYLE XENON	\$	1,750.12	\$ 7,000.48

SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$	2,576.39	\$	10,305.56
	S-CROSS GL/TM	\$	1,394.13	\$	5,576.52
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$	1,854.74	\$	7,418.96
	HILUX CHASIS CABINA	\$	1,296.75	\$	5,187.00
	RAV 4 LE 4X2	\$	1,719.36	\$	6,877.44
VOLKSWAGEN	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$	2,766.84	\$	11,067.36
	AMAROK ENTRY 4X2	\$	137.00	\$	548.00
	SAVEIRO	\$	1,003.83	\$	4,015.32
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$	1,698.03	\$	6,792.12
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$	1,577.43	\$	6,309.72

Tabla 6.12. Costo de mantenimiento de cada camioneta durante el primer año

MARCA	MODELO	5KM	10KM	12KM	15KM	20KM
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ 869.00	\$ 1,419.00	\$ -	\$ -	\$ 3,419.00
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 100.00	\$ 1,549.00	\$ -	\$ -	\$ 2,249.00
	TORNADO LS	\$ 629.00	\$ 1,009.00	\$ -	\$ -	\$ 1,509.00
DODGE	JOURNEY SE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,664.00	\$ -
	JOURNEY PASAJEROS SXT+7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,664.00	\$ -
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,233.00	\$ -
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ -	\$ 2,150.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ -	\$ 2,150.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ 910.00	\$ 1,255.00	\$ -	\$ -	\$ 2,550.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ -	\$ 999.00	\$ -	\$ -	\$ 1,284.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,664.00	\$ -
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,968.00	\$ -
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,968.00	\$ -
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 1,875.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 1,875.00
MITSUBISHI	ASX ES	\$ -	\$ -	\$ 1,578.00	\$ -	\$ -
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ -	\$ -	\$ 1,538.00	\$ -	\$ -
	OUTLANDER SE	\$ -	\$ -	\$ 1,638.00	\$ -	\$ -
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ -	\$ 929.00	\$ -	\$ -	\$ 1,874.00
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ -	\$ 1,464.00	\$ -	\$ -	\$ 1,856.00
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ -	\$ 589.00	\$ -	\$ -	\$ 3,269.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ -	\$ 2,509.00
	PARTNER TEPEE	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ -	\$ 2,509.00

RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 940.00	\$ 1,440.00	\$ -	\$ -	\$ 1,950.00
	KANGOO EXPRESS AC		\$ 1,520.00	\$ -	\$ -	\$ 1,520.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ 940.00	\$ 1,610.00	\$ -	\$ -	\$ 2,220.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ 940.00	\$ 1,199.00	\$ -	\$ -	\$ 1,730.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	FREETRACK STYLE XENON	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ 1,010.00	\$ 1,150.00	\$ -	\$ -	\$ 2,980.00
	S-CROSS GL/TM	\$ 880.00	\$ 940.00	\$ -	\$ -	\$ 1,330.00
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 1,840.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 1,840.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 1,840.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 1,840.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SAVEIRO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,356.00	\$ -
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,786.00	\$ -
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 6.13. Costo de mantenimiento de cada camioneta durante el segundo año.

MARCA	MODELO	24KM	30KM	36KM	40KM
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ -	\$ 1,419.00	\$ -	\$ 3,419.00
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ -	\$ 1,549.00	\$ -	\$ 2,249.00
	TORNADO LS	\$ -	\$ 1,209.00	\$ -	\$ 1,509.00
DODGE	JOURNEY SE	\$ -	\$ 2,360.00	\$ -	\$ -
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ -	\$ 2,360.00	\$ -	\$ -
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ -	\$ 2,270.00	\$ -	\$ -
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ -	\$ 1,705.00	\$ -	\$ 5,650.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ -	\$ 1,480.00	\$ -	\$ 1,883.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ -	\$ 2,360.00	\$ -	\$ -
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ -	\$ 2,725.00	\$ -	\$ -
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ -	\$ 2,725.00	\$ -	\$ -
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 2,395.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 2,395.00
MITSUBISHI	ASX ES	\$ 2,048.00	\$ -	\$ 1,578.00	\$ -
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 2,353.00	\$ -	\$ 1,538.00	\$ -

	OUTLANDER SE	\$ 2,108.00	\$ -	\$ 1,638.00	\$ -
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ -	\$ 929.00	\$ -	\$ 2,826.00
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ -	\$ 1,464.00	\$ -	\$ 3,730.00
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ -	\$ 589.00	\$ -	\$ 4,149.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ 3,209.00
	PARTNER TEPEE	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ 3,209.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ -	\$ 1,440.00	\$ -	\$ 1,950.00
	KANGOO EXPRESS AC	\$ -	\$ 4,240.00	\$ -	\$ 6,540.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ -	\$ 1,610.00	\$ -	\$ 2,220.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ -	\$ 1,199.00	\$ -	\$ 1,730.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ -	\$ 1,411.00	\$ -	\$ -
	FREETRACK STYLE XENON	\$ -	\$ 1,411.00	\$ -	\$ -
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ -	\$ 1,180.00	\$ -	\$ 1,730.00
	S-CROSS GL/TM	\$ -	\$ 3,230.00	\$ -	\$ 2,370.00
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,030.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,030.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,030.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,030.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ -	\$ 2,765.00	\$ -	\$ -
	SAVEIRO	\$ -	\$ 2,067.00	\$ -	\$ -
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ -	\$ 2,786.00	\$ -	\$ -
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ -	\$ 2,437.00	\$ -	\$ -

Tabla 6.14. Costo de mantenimiento de cada camioneta durante el tercer año

MARCA	MODELO	45KM	48KM	50KM	60KM
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ -	\$ -	\$ 1,419.00	\$ 3,419.00
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ 1,549.00	\$ 2,249.00
	TORNADO LS	\$ -	\$ -	\$ 1,009.00	\$ 2,419.00
DODGE	JOURNEY SE	\$ 2,460.00	\$ -	\$ -	\$ 2,360.00
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ 2,460.00	\$ -	\$ -	\$ 2,360.00
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ 1,233.00	\$ -	\$ -	\$ 4,103.00
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ -	\$ -	\$ 2,350.00	\$ 2,750.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ -	\$ -	\$ 2,350.00	\$ 2,750.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ -	\$ -	\$ 1,255.00	\$ 2,550.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ -	\$ -	\$ 1,204.00	\$ 1,864.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ 2,460.00	\$ -	\$ -	\$ 2,360.00
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ 2,107.00	\$ -	\$ -	\$ 2,725.00
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ 2,107.00	\$ -	\$ -	\$ 2,725.00
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ -	\$ -	\$ 895.00	\$ 1,875.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ -	\$ -	\$ 895.00	\$ 1,875.00

MITSUBISHI	ASX ES	\$ -	\$ 2,490.00	\$ -	\$ 1,578.00
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ -	\$ 2,796.00	\$ -	\$ 1,538.00
	OUTLANDER SE	\$ -	\$ 2,550.00	\$ -	\$ 1,638.00
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ -	\$ -	\$ 929.00	\$ 1,874.00
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ -	\$ -	\$ 1,464.00	\$ 1,856.00
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ -	\$ -	\$ 589.00	\$ 3,269.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ -	\$ -	\$ 1,299.00	\$ 2,509.00
	PARTNER TEPEE	\$ -	\$ -	\$ 1,299.00	\$ 2,509.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ -	\$ -	\$ 1,440.00	\$ 6,250.00
	KANGOO EXPRESS AC	\$ -	\$ -	\$ 3,160.00	\$ 4,240.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ -	\$ -	\$ 1,610.00	\$ 4,340.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ -	\$ -	\$ 1,199.00	\$ 6,250.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ 1,941.00	\$ -	\$ -	\$ 4,064.00
	FREETRACK STYLE XENON	\$ 1,941.00	\$ -	\$ -	\$ 2,264.00
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ -	\$ -	\$ 2,400.00	\$ 1,640.00
	S-CROSS GL/TM	\$ -	\$ -	\$ 2,380.00	\$ 1,380.00
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ -	\$ -	\$ 1,025.00	\$ 1,840.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ -	\$ -	\$ 1,025.00	\$ 1,840.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ -	\$ -	\$ 1,025.00	\$ 1,840.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ -	\$ -	\$ 1,025.00	\$ 1,840.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ 2,765.00	\$ -	\$ -	\$ 3,040.00
	SAVEIRO	\$ 1,356.00	\$ -	\$ -	\$ 2,635.00
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ 2,786.00	\$ -	\$ -	\$ 5,196.00
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ 2,437.00	\$ -	\$ -	\$ 2,712.00

Tabla 6.15. Costo de mantenimiento de cada camioneta durante el cuarto año

MARCA	MODELO	70KM	72KM	75KM	80KM
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TORNADO LS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DODGE	JOURNEY SE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ -	\$ -	\$ 1,185.00	\$ -
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ 2,350.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ 2,350.00	\$ -	\$ -	\$ 2,750.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ 1,255.00	\$ -	\$ -	\$ 5,650.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ 1,204.00	\$ -	\$ -	\$ 1,683.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 2,395.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ 895.00	\$ -	\$ -	\$ 2,395.00
MITSUBISHI	ASX ES	\$ -	\$ 2,048.00	\$ -	\$ -
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ -	\$ 2,353.00	\$ -	\$ -
	OUTLANDER SE	\$ -	\$ 2,108.00	\$ -	\$ -
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ 589.00	\$ -	\$ -	\$ 4,149.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ 1,299.00	\$ -	\$ -	\$ 3,209.00
	PARTNER TEPEE	\$ 1,299.00	\$ -	\$ -	\$ 3,209.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 1,440.00	\$ -	\$ -	\$ 1,950.00
	KANGOO EXPRESS AC	\$ 1,520.00	\$ -	\$ -	\$ 6,540.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ 1,610.00	\$ -	\$ -	\$ 2,220.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ 1,199.00	\$ -	\$ -	\$ 1,730.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ -	\$ -	\$ 1,941.00	\$ -
	FREETRACK STYLE XENON	\$ -	\$ -	\$ 1,941.00	\$ -
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	S-CROSS GL/TM	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 4,100.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 4,100.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 4,100.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ 1,025.00	\$ -	\$ -	\$ 4,100.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SAVEIRO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 6.16. Costo de mantenimiento de cada camioneta durante el quinto año

MARCA	MODELO	84KM	90M	96KM	100KM
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TORNADO LS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DODGE	JOURNEY SE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ -	\$ 3,978.00	\$ -	\$ -
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ -	\$ 2,350.00	\$ -	\$ 2,750.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ -	\$ 1,705.00	\$ -	\$ 7,285.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ -	\$ 1,439.00	\$ -	\$ 1,784.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 2,395.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ -	\$ 895.00	\$ -	\$ 2,395.00
MITSUBISHI	ASX ES	\$ 1,578.00	\$ -	\$ 9,595.00	\$ -
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 1,538.00	\$ -	\$ 12,048.00	\$ -
	OUTLANDER SE	\$ 1,638.00	\$ -	\$ 9,035.00	\$ -
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ -	\$ 589.00	\$ -	\$ 3,269.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ 2,509.00
	PARTNER TEPEE	\$ -	\$ 1,299.00	\$ -	\$ 2,509.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ -	\$ 1,440.00	\$ -	\$ 1,950.00
	KANGOO EXPRESS AC	\$ -	\$ 4,240.00	\$ -	\$ 3,160.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ -	\$ 1,610.00	\$ -	\$ 2,220.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ -	\$ 1,199.00	\$ -	\$ 1,730.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ -	\$ 2,245.00	\$ -	\$ -
	FREETRACK STYLE XENON	\$ -	\$ 4,108.00	\$ -	\$ -
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	S-CROSS GL/TM	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 2,990.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 2,990.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,940.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ -	\$ 1,025.00	\$ -	\$ 3,940.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	SAVEIRO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 6.17. Costo de mantenimiento correspondiente a cada camioneta durante los cinco años de uso.

MARCA	MODELO	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	\$ 5,707.00	\$ 4,838.00	\$ 4,838.00	\$ -	\$ -
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 3,898.00	\$ 3,798.00	\$ 3,798.00	\$ -	\$ -
	TORNADO LS	\$ 3,147.00	\$ 2,718.00	\$ 3,428.00	\$ -	\$ -
DODGE	JOURNEY SE	\$ 1,664.00	\$ 2,360.00	\$ 4,820.00	\$ -	\$ -
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ 1,664.00	\$ 2,360.00	\$ 4,820.00	\$ -	\$ -
FIAT	ADVENTURE MANUAL	\$ 1,233.00	\$ 2,270.00	\$ 5,336.00	\$ 1,185.00	\$ 3,978.00
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	\$ 4,900.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ 4,900.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00
HONDA	PILOT TOURING SE	\$ 4,715.00	\$ 7,355.00	\$ 3,805.00	\$ 6,905.00	\$ 8,990.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	\$ 2,283.00	\$ 3,363.00	\$ 3,068.00	\$ 2,887.00	\$ 3,223.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ 1,664.00	\$ 2,360.00	\$ 4,820.00	\$ -	\$ -
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ 1,968.00	\$ 2,725.00	\$ 4,832.00	\$ -	\$ -
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ 1,968.00	\$ 2,725.00	\$ 4,832.00	\$ -	\$ -
MAZDA	CX-5 2.0 LI	\$ 2,770.00	\$ 3,290.00	\$ 2,770.00	\$ 3,290.00	\$ 3,290.00
	CX-9 SPORT 2WD	\$ 2,770.00	\$ 3,290.00	\$ 2,770.00	\$ 3,290.00	\$ 3,290.00
MITSUBISHI	ASX ES	\$ 1,578.00	\$ 3,626.00	\$ 4,068.00	\$ 2,048.00	\$ 11,173.00
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 1,538.00	\$ 3,891.00	\$ 4,334.00	\$ 2,353.00	\$ 13,586.00
	OUTLANDER SE	\$ 1,638.00	\$ 3,746.00	\$ 4,188.00	\$ 2,108.00	\$ 10,673.00
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ 2,803.00	\$ 3,755.00	\$ 2,803.00	\$ -	\$ -
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 3,320.00	\$ 5,194.00	\$ 3,320.00	\$ -	\$ -
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ 3,858.00	\$ 4,738.00	\$ 3,858.00	\$ 4,738.00	\$ 3,858.00
	PARTNER HDi MAXI	\$ 3,808.00	\$ 4,508.00	\$ 3,808.00	\$ 4,508.00	\$ 3,808.00
	PARTNER TEPEE	\$ 3,808.00	\$ 4,508.00	\$ 3,808.00	\$ 4,508.00	\$ 3,808.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 4,330.00	\$ 3,390.00	\$ 7,690.00	\$ 3,390.00	\$ 3,390.00
	KANGOO EXPRESS AC	\$ 3,040.00	\$ 10,780.00	\$ 7,400.00	\$ 8,060.00	\$ 7,400.00
	KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ 4,770.00	\$ 3,830.00	\$ 5,950.00	\$ 3,830.00	\$ 3,830.00
	SANDERO EXPRESSION	\$ 3,869.00	\$ 2,929.00	\$ 7,449.00	\$ 2,929.00	\$ 2,929.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	\$ -	\$ 1,411.00	\$ 6,005.00	\$ 1,941.00	\$ 2,245.00
	FREETRACK STYLE XENON	\$ -	\$ 1,411.00	\$ 4,205.00	\$ 1,941.00	\$ 4,108.00
SUSUKI	GRAND VITARA GL	\$ 5,140.00	\$ 2,910.00	\$ 4,040.00	\$ -	\$ -
	S-CROSS GL/TM	\$ 3,150.00	\$ 5,600.00	\$ 3,760.00	\$ -	\$ -
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ 2,865.00	\$ 4,055.00	\$ 2,865.00	\$ 5,125.00	\$ 4,015.00
	HILUX CHASIS CABINA	\$ 2,865.00	\$ 4,055.00	\$ 2,865.00	\$ 5,125.00	\$ 4,015.00
	RAV 4 LE 4X2	\$ 2,865.00	\$ 4,055.00	\$ 2,865.00	\$ 5,125.00	\$ 4,965.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ 2,865.00	\$ 4,055.00	\$ 2,865.00	\$ 5,125.00	\$ 4,965.00

VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	\$ -	\$ 2,765.00	\$ 5,805.00	\$ -	\$ -
	SAVEIRO	\$ 1,356.00	\$ 2,067.00	\$ 3,991.00	\$ -	\$ -
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ 2,786.00	\$ 2,786.00	\$ 7,982.00	\$ -	\$ -
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ -	\$ 2,437.00	\$ 5,149.00	\$ -	\$ -

En la tabla 6.18., mostraremos los costos de seguros de cada camioneta, dichos costos se obtuvieron de la página de auto-compara, en la cual nos proporcionan una lista con una variedad de opciones, de las cuales nosotros elegimos la opción más económica.

Tabla 6.18. Costo mensual y anual de cada camioneta.

MARCA	MODELO	ASEGURADORA	PRIMER PAGO (MENSUAL)	COSTRO DEL SEGURO (PAGO MENSUAL)	TOTAL ANUAL
CHEVROLET	COLORADO LT 4X2	QUALITAS	\$ 1,897.00	\$ 1,230.00	\$ 15,427.00
	SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	QUALITAS	\$ 2,047.00	\$ 1,380.00	\$ 17,227.00
	TORNADO LS	QUALITAS	\$ 1,615.00	\$ 948.00	\$ 12,043.00
DODGE	JOURNEY SE	ATLAS	\$ 1,423.00	\$ 839.00	\$ 10,652.00
	JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	ATLAS	\$ 1,581.00	\$ 997.00	\$ 12,548.00
FIAT	ADVENTURE MANUAL	MAPFRE	\$ 1,621.00	\$ 786.00	\$ 10,267.00
FORD	ECOSPORT TREND MANUAL	MAPFRE	\$ 1,385.00	\$ 550.00	\$ 7,435.00
	RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	QUALITAS	\$ 1,571.00	\$ 904.00	\$ 11,515.00
HONDA	PILOT TOURING SE	MAPFRE	\$ 2,113.00	\$ 1,278.00	\$ 16,171.00
HYUNDAI	IX 35 GL S TM	ATLAS	\$ 1,213.00	\$ 629.00	\$ 8,132.00
JEEP	PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	GNP	\$ 1,738.00	\$ 922.00	\$ 11,880.00
	WRANGLER SPORT 4X4 MT	GNP	\$ 2,138.00	\$ 1,322.00	\$ 16,680.00
	WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	GNP	\$ 2,215.00	\$ 1,399.00	\$ 17,604.00
MAZDA	CX-5 2.0 LI	MAPFRE	\$ 1,946.00	\$ 1,110.00	\$ 14,156.00
	CX-9 SPORT 2WD	MAPFRE	\$ 2,406.00	\$ 1,571.00	\$ 19,687.00
MITSUBISHI	ASX ES	ATLAS	\$ 1,705.00	\$ 1,120.00	\$ 14,025.00
	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	QUALITAS	\$ 1,683.00	\$ 1,016.00	\$ 12,859.00
	OUTLANDER SE	ATLAS	\$ 1,951.00	\$ 1,367.00	\$ 16,988.00
NISSAN	FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	QUALITAS	\$ 1,553.00	\$ 886.00	\$ 11,299.00
	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	QUALITAS	\$ 2,021.00	\$ 1,354.00	\$ 16,915.00
PEUGEOT	MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	N/A	\$ -	\$ 15,523.67	\$ 15,523.67
	PARTNER HDi MAXI	N/A	\$ -	\$ 15,523.67	\$ 15,523.67
	PARTNER TEPEE	INBURSA	\$ 1,786.00	\$ 1,148.00	\$ 14,414.00
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	ATLAS	\$ 1,217.00	\$ 633.00	\$ 8,180.00
	KANGOO EXPRESS AC	N/A	\$ -	\$ 15,523.67	\$ 15,523.67
	KOLEOS EXPRESSION AUT	MAPFRE	\$ 1,902.00	\$ 1,067.00	\$ 13,639.00
	SANDERO EXPRESSION	GNP	\$ 1,842.00	\$ 1,026.00	\$ 13,128.00
SEAT	ALTEA XL STYLE	MAPFRE	\$ 1,769.00	\$ 934.00	\$ 12,043.00

	FREETRACK STYLE XENON	MAPFRE	\$ 1,547.00	\$ 712.00	\$ 9,379.00
SUSUKI	GRAND VITARA GL	MAPFRE	\$ 2,082.00	\$ 1,247.00	\$ 15,799.00
	S-CROSS GL/TM	QUALITAS	\$ 1,625.00	\$ 958.00	\$ 12,163.00
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	QUALITAS	\$ 1,989.00	\$ 1,322.00	\$ 16,531.00
	HILUX CHASIS CABINA	QUALITAS	\$ 1,591.00	\$ 924.00	\$ 11,755.00
	RAV 4 LE 4X2	MAPFRE	\$ 1,768.00	\$ 933.00	\$ 12,031.00
	TACOMA TRD SPORT 4X2	MAPFRE	\$ 2,484.00	\$ 1,649.00	\$ 20,623.00
VOLKSWAGEN	AMAROK ENTRY 4X2	QUALITAS	\$ 1,727.00	\$ 1,060.00	\$ 13,387.00
	SAVEIRO	QUALITAS	\$ 1,547.00	\$ 880.00	\$ 11,227.00
	TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	QUALITAS	\$ 1,927.00	\$ 1,260.00	\$ 15,787.00
	TRANSPORTER CHASIS CABINA	INBURSA	\$ 2,294.00	\$ 1,656.00	\$ 20,510.00

Es importante mencionar que las camionetas:

- i. Transit Van Jumbo
- ii. Transit custom van corta
- iii. Transit gasolina van
- iv. Manager 2.2l furgon std hdi
- v. Partner hdi maxi
- vi. Kangoo express -

El costo del seguro de cada una será de \$15,523.67, ya que para dichas camionetas no se logró encontrar el seguro de forma anual en internet ni a través de una entrevista directa, con las aseguradoras AXA y ABA seguros, por tal motivo se colocó dicho valor con base en costos de camionetas similares.

A continuación, mostraremos los cálculos que se emplearon para la renovación de la flota vehicular, tales como el incremento anual de cada uno de nuestros vehículos y, el incremento anual del costo de seguro correspondiente para cada auto nuevo.

Finalmente, la depreciación anual de nuestros vehículos, la cual puede ser calculada bajo distintos métodos como son: el Método de la línea recta, Método de la suma de los dígitos del año, Método de la reducción de saldos, Método de las unidades de producción. Sin embargo, nosotros trabajaremos con el método de la línea recta, el cual es un método fácil de trabajar, lo que nos permitirá facilitar sus cálculos.

En la tabla 6.19., y 6.20., mostraremos el incremento anual de los costos de los auto-patrulla, y demás vehículos que pertenecen a la flota.

Tabla 6.19. Incremento anual de los vehículos Auto-patrulla.

Sub-marca	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Matiz	\$113,579.84	\$114,674.07	\$115,778.84	\$116,894.23	\$118,020.42	\$119,157.43
Gran i10	\$146,409.69	\$147,820.20	\$149,244.30	\$150,682.12	\$152,133.79	\$153,599.45
March	\$139,069.55	\$140,409.35	\$141,762.05	\$143,127.79	\$144,506.69	\$145,898.87

Tabla 6.20. Incremento anual de cada vehículo.

Sub-marca	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aveo	\$153,300.00	\$154,776.89	\$157,268.20	\$157,773.50	\$159,293.50	\$160,828.13
Matiz	\$99,400.00	\$100,357.62	\$101,324.47	\$102,300.63	\$103,286.19	\$104,281.25
Gran i10 Sedán	\$136,900.00	\$138,218.90	\$139,550.50	\$140,894.93	\$142,252.31	\$143,622.77
March	\$123,900.00	\$125,093.65	\$126,298.81	\$127,515.57	\$128,744.06	\$129,622.77
Tsuru	\$129,100.00	\$130,343.75	\$131,599.48	\$132,867.31	\$134,147.36	\$135,439.74
Gol	\$153,800.00	\$155,281.71	\$156,777.70	\$158,288.09	\$159,813.04	\$161,352.68

Tabla 6.21. Incremento anual de cada camioneta Auto-patrulla

Sub-marca	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tornado	\$201,916.10	\$202,330.66	\$204,279.91	\$206,247.95	\$208,234.94	\$210,241.08
NP 3000	\$215,518.24	\$217,594.54	\$219,690.85	\$221,807.35	\$223,944.25	\$226,101.73
Saveio	\$194,920.58	\$196,798.45	\$198,694.40	\$200,608.63	\$202,541.29	\$204,492.58

Tabla 6.22. Incremento anual de cada camioneta.

Sub-marca	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transit Custom	\$412,500.00	\$416,474.03	\$420,486.34	\$424,537.31	\$428,627.31	\$432,756.71
Tornado	\$200,400.00	\$202,330.66	\$204,279.91	\$206,247.95	\$208,234.94	\$210,241.08
Mitsubishi L2000	\$304,900.00	\$307,837.41	\$310,803.12	\$313,797.40	\$316,820.53	\$319,872.78
Duster	\$231,900.00	\$234,134.13	\$236,389.78	\$238,667.16	\$240,966.48	\$243,287.95
Kangoo	\$203,900.00	\$205,864.37	\$207,847.67	\$209,850.08	\$211,871.78	\$213,912.95
Suzuki	\$249,900.00	\$252,307.54	\$254,738.27	\$257,192.42	\$259,670.22	\$262,171.88
Hiace	\$360,000.00	\$363,468.24	\$366,969.90	\$370,505.29	\$374,074.74	\$377,678.58
Saveio	\$193,457.00	\$195,320.77	\$197,202.49	\$199,102.34	\$201,020.49	\$202,957.13

No hay un valor fijo para el incremento de la póliza por cada año que pase, sin embargo, la compañía de seguros determina dicho valor, tomando en cuenta el porcentaje de siniestralidad que ésta, esté dispuesta a soportar.

Para ello se basa en el perfil de cartera (la cual es una combinación entre autos, camiones, etc.), en la competencia, en el impacto y penetración que desee tener en el mercado de los seguros y en la rama, ya sea de autos, camiones o simplemente en una marca específica.

Otro parámetro sencillo podría ser la inflación y el efecto del tipo de cambio, sin embargo, la base siempre debe ser la siniestralidad esperada con la prima media que resulte de las proyecciones de ventas.

No obstante en la actualidad, dicho valor se obtiene mediante modelos lineales generalizados en los cuales se incluyen todas las variables que tengan impacto en la composición de la prima, como son: la edad y sexo de los conductores, tipo de vehículo a asegurar, marca, etc.; ya que cada uno de estos elementos influyen en el costo del seguro.

Sin embargo, para el incremento en el costo del seguro, tomamos el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del mes abril de 2015, a fin de lograr dicho objetivo. A continuación en las tablas 6.23., y 6.24., mostraremos el incremento anual de cada seguro.

Tabla 6.23. Incremento anual en el costo de la póliza de seguro para cada vehículo que formará parte de nuestra flotilla.

SUB - MARCA	MODELO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CHEVROLET	AVEO	\$ 7,303.00	\$ 7,526.47	\$ 7,756.78	\$ 7,994.14	\$ 8,238.76	\$ 8,490.87
	MATIZ	\$ 7,754.00	\$ 7,991.27	\$ 8,235.81	\$ 8,487.82	\$ 8,747.55	\$ 9,015.22
HYUNDAI	GRAND I10 GL	\$ 5,798.00	\$ 5,975.42	\$ 6,158.27	\$ 6,346.71	\$ 6,540.92	\$ 6,741.07
	GRAND I10 GL SEDAN	\$ 8,090.00	\$ 8,337.55	\$ 8,592.68	\$ 8,855.62	\$ 9,126.60	\$ 9,405.88
NISSAN	MARCH ACTIVE T/M	\$ 8,402.00	\$ 8,659.10	\$ 8,924.07	\$ 9,197.15	\$ 9,478.58	\$ 9,768.62
	TSURU GSI T/M EQP.	\$ 11,532.00	\$ 11,884.88	\$ 12,248.56	\$ 12,623.36	\$ 13,009.64	\$ 13,407.73
VOLKSWAGEN	GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ 10,471.00	\$ 10,791.41	\$ 11,121.63	\$ 11,461.95	\$ 11,812.69	\$ 12,174.16

Tabla 6.24. Incremento anual en el costo de la póliza de seguro para cada camioneta que formará parte de nuestra flotilla.

SUB - MARCA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
CHEVROLET	TORNADO LS	\$ 12,043.00	\$ 12,411.52	\$ 12,791.31	\$ 13,182.72	\$ 13,586.11	\$ 14,001.85
FORD	TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ 15,523.67	\$ 15,998.69	\$ 16,488.25	\$ 16,992.79	\$ 17,512.77	\$ 18,048.66
MITSUBISHI	L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 12,859.00	\$ 13,252.49	\$ 13,658.01	\$ 14,075.95	\$ 14,506.67	\$ 14,950.57
NISSAN	NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 16,915.00	\$ 17,432.60	\$ 17,966.04	\$ 18,515.80	\$ 19,082.38	\$ 19,666.30
RENAULT	DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 8,180.00	\$ 8,430.31	\$ 8,688.28	\$ 8,954.14	\$ 9,228.13	\$ 9,510.51
	KANGOO EXPRESS AC	\$ 15,523.67	\$ 15,998.69	\$ 16,488.25	\$ 16,992.79	\$ 17,512.77	\$ 18,048.66
SUSUKI	S-CROSS GL/TM	\$ 12,163.00	\$ 12,535.19	\$ 12,918.76	\$ 13,314.08	\$ 13,721.49	\$ 14,141.37
TOYOTA	HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ 16,531.00	\$ 17,036.85	\$ 17,558.18	\$ 18,095.46	\$ 18,649.18	\$ 19,219.84
VOLKSWAGEN	SAVEIRO	\$ 11,227.00	\$ 11,570.55	\$ 11,924.60	\$ 12,289.50	\$ 12,665.56	\$ 13,053.12

Anexo B Depreciación: Método de línea Recta.

La depreciación se calculó bajo el Método de Línea Recta, del cual se dará una breve explicación a continuación:

Método de la Línea Recta

El método de la línea recta es el método más sencillo y más utilizado por las empresas, y consiste en dividir el valor del activo entre la vida útil del mismo. [Valor del activo/Vida útil].

Para utilizar este método primero determinemos la vida útil de los diferentes activos.

Según el decreto 3019 de 1989, los inmuebles tienen una vida útil de 20 años, los bienes muebles, maquinaria y equipo, trenes aviones y barcos, tienen una vida útil de 10 años, y los vehículos y computadores tienen una vida útil de 5 años (20%).

Además de la vida útil, se maneja otro concepto conocido como valor de salvamento o valor residual, y es aquel valor por el que la empresa calcula que se podrá vender el activo una vez finalizada la vida útil del mismo. El valor de salvamento no es obligatorio.

Una vez determinada la vida útil y el valor de salvamento de cada activo, se procede a realizar el cálculo de la depreciación.

Supongamos un vehículo cuyo valor es de \$30.000.000.

Se tiene entonces $(30.000.000 / 5) = 6.000.000$, para cada año durante los 5 años.

Así como se determina la depreciación anual, también se puede calcular de forma mensual, para lo cual se divide en los 60 meses que tienen los 5 años.

A continuación, en las siguientes tablas mostraremos el cálculo de la depreciación anual correspondiente a cada vehículo, calculada bajo el Método de la Línea Recta

Tabla 6.25. Costos de Depreciación durante el año cero correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑO 0	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 113,579.84	\$ 22,715.97	\$ 22,715.97	\$ 90,863.87
		\$ 22,715.97	\$ 45,431.94	\$ 68,147.90
		\$ 22,715.97	\$ 68,147.90	\$ 45,431.94
		\$ 22,715.97	\$ 90,863.87	\$ 22,715.97
		\$ 22,715.97	\$ 113,579.84	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 146,409.69	\$ 29,281.94	\$ 29,281.94	\$ 117,127.75
		\$ 29,281.94	\$ 58,563.87	\$ 87,845.81
		\$ 29,281.94	\$ 87,845.81	\$ 58,563.87
		\$ 29,281.94	\$ 117,127.75	\$ 29,281.94
		\$ 29,281.94	\$ 146,409.69	\$ -

MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 139,069.55	\$ 27,813.91	\$ 27,813.91	\$ 111,255.64
		\$ 27,813.91	\$ 55,627.82	\$ 83,441.73
		\$ 27,813.91	\$ 83,441.73	\$ 55,627.82
		\$ 27,813.91	\$ 111,255.64	\$ 27,813.91
		\$ 27,813.91	\$ 139,069.55	\$ -

Tabla 6.26. Costos de Depreciación durante el primer año correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑO1	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 114,674.07	\$ 22,934.81	\$ 22,934.81	\$ 91,739.26
		\$ 22,934.81	\$ 45,869.63	\$ 68,804.44
		\$ 22,934.81	\$ 68,804.44	\$ 45,869.63
		\$ 22,934.81	\$ 91,739.26	\$ 22,934.81
		\$ 22,934.81	\$ 114,674.07	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 147,820.20	\$ 29,564.04	\$ 29,564.04	\$ 118,256.16
		\$ 29,564.04	\$ 59,128.08	\$ 88,692.12
		\$ 29,564.04	\$ 88,692.12	\$ 59,128.08
		\$ 29,564.04	\$ 118,256.16	\$ 29,564.04
		\$ 29,564.04	\$ 147,820.20	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 140,409.35	\$ 28,081.87	\$ 28,081.87	\$ 112,327.48
		\$ 28,081.87	\$ 56,163.74	\$ 84,245.61
		\$ 28,081.87	\$ 84,245.61	\$ 56,163.74
		\$ 28,081.87	\$ 112,327.48	\$ 28,081.87
		\$ 28,081.87	\$ 140,409.35	\$ -

Tabla 6.27. Costos de Depreciación durante el segundo año correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑO2	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 115,778.84	\$ 23,155.77	\$ 23,155.77	\$ 92,623.07
		\$ 23,155.77	\$ 46,311.54	\$ 69,467.30
		\$ 23,155.77	\$ 69,467.30	\$ 46,311.54
		\$ 23,155.77	\$ 92,623.07	\$ 23,155.77
		\$ 23,155.77	\$ 115,778.84	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 149,244.30	\$ 29,848.86	\$ 29,848.86	\$ 119,395.44
		\$ 29,848.86	\$ 59,697.72	\$ 89,546.58
		\$ 29,848.86	\$ 89,546.58	\$ 59,697.72
		\$ 29,848.86	\$ 119,395.44	\$ 29,848.86
		\$ 29,848.86	\$ 149,244.30	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 141,762.05	\$ 28,352.41	\$ 28,352.41	\$ 113,409.64

\$	28,352.41	\$	56,704.82	\$	85,057.23
\$	28,352.41	\$	85,057.23	\$	56,704.82
\$	28,352.41	\$	113,409.64	\$	28,352.41
\$	28,352.41	\$	141,762.05	\$	-

Tabla 6.28. Costos de Depreciación durante el tercer año correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑO 3	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 116,894.26	\$ 23,378.85	\$ 23,378.85	\$ 93,515.40
		\$ 23,378.85	\$ 46,757.70	\$ 70,136.55
		\$ 23,378.85	\$ 70,136.55	\$ 46,757.70
		\$ 23,378.85	\$ 93,515.40	\$ 23,378.85
		\$ 23,378.85	\$ 116,894.26	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 150,682.12	\$ 30,136.42	\$ 30,136.42	\$ 120,545.70
		\$ 30,136.42	\$ 60,272.85	\$ 90,409.27
		\$ 30,136.42	\$ 90,409.27	\$ 60,272.85
		\$ 30,136.42	\$ 120,545.70	\$ 30,136.42
		\$ 30,136.42	\$ 150,682.12	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 143,127.79	\$ 28,625.56	\$ 28,625.56	\$ 114,502.23
		\$ 28,625.56	\$ 57,251.12	\$ 85,876.68
		\$ 28,625.56	\$ 85,876.68	\$ 57,251.12
		\$ 28,625.56	\$ 114,502.23	\$ 28,625.56
		\$ 28,625.56	\$ 143,127.79	\$ -

Tabla 6.29. Costos de Depreciación durante el cuarto año correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑO4	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 118,020.42	\$ 23,604.08	\$ 23,604.08	\$ 94,416.33
		\$ 23,604.08	\$ 47,208.17	\$ 70,812.25
		\$ 23,604.08	\$ 70,812.25	\$ 47,208.17
		\$ 23,604.08	\$ 94,416.33	\$ 23,604.08
		\$ 23,604.08	\$ 118,020.42	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 152,133.79	\$ 30,426.76	\$ 30,426.76	\$ 121,707.04
		\$ 30,426.76	\$ 60,853.52	\$ 91,280.28
		\$ 30,426.76	\$ 91,280.28	\$ 60,853.52
		\$ 30,426.76	\$ 121,707.04	\$ 30,426.76
		\$ 30,426.76	\$ 152,133.79	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 144,506.69	\$ 28,901.34	\$ 28,901.34	\$ 115,605.35
		\$ 28,901.34	\$ 57,802.67	\$ 86,704.01
		\$ 28,901.34	\$ 86,704.01	\$ 57,802.67

\$	28,901.34	\$	115,605.35	\$	28,901.34
\$	28,901.34	\$	144,506.69	\$	-

Tabla 6.30. Costos de Depreciación durante el quinto año correspondientes a nuestros vehículos Auto-patrulla

MATIZ	AÑOS	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 119,157.43	\$ 23,831.49	\$ 23,831.49	\$ 95,325.94
		\$ 23,831.49	\$ 47,662.97	\$ 71,494.46
		\$ 23,831.49	\$ 71,494.46	\$ 47,662.97
		\$ 23,831.49	\$ 95,325.94	\$ 23,831.49
		\$ 23,831.49	\$ 119,157.43	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 153,599.45	\$ 30,719.89	\$ 30,719.89	\$ 122,879.56
		\$ 30,719.89	\$ 61,439.78	\$ 92,159.67
		\$ 30,719.89	\$ 92,159.67	\$ 61,439.78
		\$ 30,719.89	\$ 122,879.56	\$ 30,719.89
		\$ 30,719.89	\$ 153,599.45	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 145,898.87	\$ 29,179.77	\$ 29,179.77	\$ 116,719.09
		\$ 29,179.77	\$ 58,359.55	\$ 87,539.32
		\$ 29,179.77	\$ 87,539.32	\$ 58,359.55
		\$ 29,179.77	\$ 116,719.09	\$ 29,179.77
		\$ 29,179.77	\$ 145,898.87	\$ -

En las siguientes tablas se muestra la depreciación de los vehículos que ocupamos para la obtención de la Flota Vehicular.

Tabla 6.31. Costos de Depreciación durante el primer año correspondiente a nuestros vehículos

MODELO	PRECIO BRUTO	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$ 153,300.00	\$ 30,660.00	\$ 30,660.00	\$ 122,640.00
		\$ 30,660.00	\$ 61,320.00	\$ 91,980.00
		\$ 30,660.00	\$ 91,980.00	\$ 61,320.00
		\$ 30,660.00	\$ 122,640.00	\$ 30,660.00
		\$ 30,660.00	\$ 153,300.00	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$ 465,400.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 93,080.00	\$ 93,080.00	\$ 372,320.00
		\$ 93,080.00	\$ 186,160.00	\$ 279,240.00
		\$ 93,080.00	\$ 279,240.00	\$ 186,160.00
		\$ 93,080.00	\$ 372,320.00	\$ 93,080.00
MATIZ	\$ 99,400.00	\$ 93,080.00	\$ 465,400.00	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 19,880.00	\$ 19,880.00	\$ 79,520.00
		\$ 19,880.00	\$ 39,760.00	\$ 59,640.00
		\$ 19,880.00	\$ 59,640.00	\$ 39,760.00
SONIC	\$ 184,100.00	\$ 19,880.00	\$ 79,520.00	\$ 19,880.00
		\$ 19,880.00	\$ 99,400.00	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 36,820.00	\$ 36,820.00	\$ 147,280.00
		\$ 36,820.00	\$ 73,640.00	\$ 110,460.00
SPARK	\$ 124,800.00	\$ 36,820.00	\$ 110,460.00	\$ 73,640.00
		\$ 36,820.00	\$ 147,280.00	\$ 36,820.00
		\$ 36,820.00	\$ 184,100.00	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 24,960.00	\$ 24,960.00	\$ 99,840.00
ATTITUDE SE MT	\$ 157,900.00	\$ 24,960.00	\$ 49,920.00	\$ 74,880.00
		\$ 24,960.00	\$ 74,880.00	\$ 49,920.00
		\$ 24,960.00	\$ 99,840.00	\$ 24,960.00
		\$ 24,960.00	\$ 124,800.00	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
PALIO ESSENCE	\$ 185,900.00	\$ 31,580.00	\$ 31,580.00	\$ 126,320.00
		\$ 31,580.00	\$ 63,160.00	\$ 94,740.00
		\$ 31,580.00	\$ 94,740.00	\$ 63,160.00
		\$ 31,580.00	\$ 126,320.00	\$ 31,580.00
		\$ 31,580.00	\$ 157,900.00	\$ -

UNO VIVANCE	\$ 159,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 31,980.00	\$ 31,980.00	\$ 127,920.00
		\$ 31,980.00	\$ 63,960.00	\$ 95,940.00
		\$ 31,980.00	\$ 95,940.00	\$ 63,960.00
		\$ 31,980.00	\$ 127,920.00	\$ 31,980.00
FIESTA S M/T 4 PTAS.	\$ 182,200.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 36,440.00	\$ 36,440.00	\$ 145,760.00
		\$ 36,440.00	\$ 72,880.00	\$ 109,320.00
		\$ 36,440.00	\$ 109,320.00	\$ 72,880.00
		\$ 36,440.00	\$ 145,760.00	\$ 36,440.00
IKON HATCH	\$ 134,700.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 26,940.00	\$ 26,940.00	\$ 107,760.00
		\$ 26,940.00	\$ 53,880.00	\$ 80,820.00
		\$ 26,940.00	\$ 80,820.00	\$ 53,880.00
		\$ 26,940.00	\$ 107,760.00	\$ 26,940.00
TRANSIT VAN JUMBO	\$ 558,400.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 111,680.00	\$ 111,680.00	\$ 446,720.00
		\$ 111,680.00	\$ 223,360.00	\$ 335,040.00
		\$ 111,680.00	\$ 335,040.00	\$ 223,360.00
		\$ 111,680.00	\$ 446,720.00	\$ 111,680.00
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA	\$ 412,500.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 82,500.00	\$ 82,500.00	\$ 330,000.00
		\$ 82,500.00	\$ 165,000.00	\$ 247,500.00
		\$ 82,500.00	\$ 247,500.00	\$ 165,000.00
		\$ 82,500.00	\$ 330,000.00	\$ 82,500.00
TRANSIT GASOLINA VAN	\$ 450,300.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 90,060.00	\$ 90,060.00	\$ 360,240.00
		\$ 90,060.00	\$ 180,120.00	\$ 270,180.00
		\$ 90,060.00	\$ 270,180.00	\$ 180,120.00
		\$ 90,060.00	\$ 360,240.00	\$ 90,060.00
FIT COOL MANUAL	\$ 187,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 37,400.00	\$ 37,400.00	\$ 149,600.00
		\$ 37,400.00	\$ 74,800.00	\$ 112,200.00
		\$ 37,400.00	\$ 112,200.00	\$ 74,800.00
		\$ 37,400.00	\$ 149,600.00	\$ 37,400.00
		\$ 37,400.00	\$ 187,000.00	\$ -

GRAND I10 GL	\$ 133,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 26,780.00	\$ 26,780.00	\$ 107,120.00
		\$ 26,780.00	\$ 53,560.00	\$ 80,340.00
		\$ 26,780.00	\$ 80,340.00	\$ 53,560.00
		\$ 26,780.00	\$ 107,120.00	\$ 26,780.00
		\$ 26,780.00	\$ 133,900.00	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN	\$ 136,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 27,380.00	\$ 27,380.00	\$ 109,520.00
		\$ 27,380.00	\$ 54,760.00	\$ 82,140.00
		\$ 27,380.00	\$ 82,140.00	\$ 54,760.00
		\$ 27,380.00	\$ 109,520.00	\$ 27,380.00
		\$ 27,380.00	\$ 136,900.00	\$ -
MIRAGE GLX MT	\$ 149,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 29,980.00	\$ 29,980.00	\$ 119,920.00
		\$ 29,980.00	\$ 59,960.00	\$ 89,940.00
		\$ 29,980.00	\$ 89,940.00	\$ 59,960.00
		\$ 29,980.00	\$ 119,920.00	\$ 29,980.00
		\$ 29,980.00	\$ 149,900.00	\$ -
MARCH ACTIVE T/M	\$ 123,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 24,780.00	\$ 24,780.00	\$ 99,120.00
		\$ 24,780.00	\$ 49,560.00	\$ 74,340.00
		\$ 24,780.00	\$ 74,340.00	\$ 49,560.00
		\$ 24,780.00	\$ 99,120.00	\$ 24,780.00
		\$ 24,780.00	\$ 123,900.00	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA	\$ 370,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 74,180.00	\$ 74,180.00	\$ 296,720.00
		\$ 74,180.00	\$ 148,360.00	\$ 222,540.00
		\$ 74,180.00	\$ 222,540.00	\$ 148,360.00
		\$ 74,180.00	\$ 296,720.00	\$ 74,180.00
		\$ 74,180.00	\$ 370,900.00	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6	\$ 154,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 30,980.00	\$ 30,980.00	\$ 123,920.00
		\$ 30,980.00	\$ 61,960.00	\$ 92,940.00
		\$ 30,980.00	\$ 92,940.00	\$ 61,960.00
		\$ 30,980.00	\$ 123,920.00	\$ 30,980.00
		\$ 30,980.00	\$ 154,900.00	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.	\$ 129,100.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 25,820.00	\$ 25,820.00	\$ 103,280.00
		\$ 25,820.00	\$ 51,640.00	\$ 77,460.00
		\$ 25,820.00	\$ 77,460.00	\$ 51,640.00
		\$ 25,820.00	\$ 103,280.00	\$ 25,820.00
		\$ 25,820.00	\$ 129,100.00	\$ -

VERSA SENSE M/T A/C 1.6L	\$ 134,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 26,980.00	\$ 26,980.00	\$ 107,920.00
		\$ 26,980.00	\$ 53,960.00	\$ 80,940.00
		\$ 26,980.00	\$ 80,940.00	\$ 53,960.00
		\$ 26,980.00	\$ 107,920.00	\$ 26,980.00
		\$ 26,980.00	\$ 134,900.00	\$ -
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP	\$ 178,200.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 35,640.00	\$ 35,640.00	\$ 142,560.00
		\$ 35,640.00	\$ 71,280.00	\$ 106,920.00
		\$ 35,640.00	\$ 106,920.00	\$ 71,280.00
		\$ 35,640.00	\$ 142,560.00	\$ 35,640.00
		\$ 35,640.00	\$ 178,200.00	\$ -
SWIFT GA	\$ 174,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 34,800.00	\$ 34,800.00	\$ 139,200.00
		\$ 34,800.00	\$ 69,600.00	\$ 104,400.00
		\$ 34,800.00	\$ 104,400.00	\$ 69,600.00
		\$ 34,800.00	\$ 139,200.00	\$ 34,800.00
		\$ 34,800.00	\$ 174,000.00	\$ -
YARIS SEDAN CORE MT	\$ 179,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 35,800.00	\$ 35,800.00	\$ 143,200.00
		\$ 35,800.00	\$ 71,600.00	\$ 107,400.00
		\$ 35,800.00	\$ 107,400.00	\$ 71,600.00
		\$ 35,800.00	\$ 143,200.00	\$ 35,800.00
		\$ 35,800.00	\$ 179,000.00	\$ -
GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO	\$ 153,800.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 30,760.00	\$ 30,760.00	\$ 123,040.00
		\$ 30,760.00	\$ 61,520.00	\$ 92,280.00
		\$ 30,760.00	\$ 92,280.00	\$ 61,520.00
		\$ 30,760.00	\$ 123,040.00	\$ 30,760.00
		\$ 30,760.00	\$ 153,800.00	\$ -
GOL SEDAN CL	\$ 154,990.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 30,998.00	\$ 30,998.00	\$ 123,992.00
		\$ 30,998.00	\$ 61,996.00	\$ 92,994.00
		\$ 30,998.00	\$ 92,994.00	\$ 61,996.00
		\$ 30,998.00	\$ 123,992.00	\$ 30,998.00
		\$ 30,998.00	\$ 154,990.00	\$ -

Tabla 6.32. Costos de Depreciación durante el primer año correspondiente a nuestros vehículos.

MODELO	PRECIO AÑO 1	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$ 154,776.89	\$ 30,955.38	\$ 30,955.38	\$ 123,821.52
		\$ 30,955.38	\$ 61,910.76	\$ 92,866.14
		\$ 30,955.38	\$ 92,866.14	\$ 61,910.76
		\$ 30,955.38	\$ 123,821.52	\$ 30,955.38
		\$ 30,955.38	\$ 154,776.89	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$ 469,883.67	\$ 93,976.73	\$ 93,976.73	\$ 375,906.93
		\$ 93,976.73	\$ 187,953.47	\$ 281,930.20
		\$ 93,976.73	\$ 281,930.20	\$ 187,953.47
		\$ 93,976.73	\$ 375,906.93	\$ 93,976.73
		\$ 93,976.73	\$ 469,883.67	\$ -
MATIZ	\$ 100,357.62	\$ 20,071.52	\$ 20,071.52	\$ 80,286.10
		\$ 20,071.52	\$ 40,143.05	\$ 60,214.57
		\$ 20,071.52	\$ 60,214.57	\$ 40,143.05
		\$ 20,071.52	\$ 80,286.10	\$ 20,071.52
		\$ 20,071.52	\$ 100,357.62	\$ -
SONIC	\$ 185,873.62	\$ 37,174.72	\$ 37,174.72	\$ 148,698.90
		\$ 37,174.72	\$ 74,349.45	\$ 111,524.17
		\$ 37,174.72	\$ 111,524.17	\$ 74,349.45
		\$ 37,174.72	\$ 148,698.90	\$ 37,174.72
		\$ 37,174.72	\$ 185,873.62	\$ -
SPARK	\$ 126,002.32	\$ 25,200.46	\$ 25,200.46	\$ 100,801.86
		\$ 25,200.46	\$ 50,400.93	\$ 75,601.39
		\$ 25,200.46	\$ 75,601.39	\$ 50,400.93
		\$ 25,200.46	\$ 100,801.86	\$ 25,200.46
		\$ 25,200.46	\$ 126,002.32	\$ -
ATTITUDE SE MT	\$ 159,421.21	\$ 31,884.24	\$ 31,884.24	\$ 127,536.97
		\$ 31,884.24	\$ 63,768.48	\$ 95,652.73
		\$ 31,884.24	\$ 95,652.73	\$ 63,768.48
		\$ 31,884.24	\$ 127,536.97	\$ 31,884.24
		\$ 31,884.24	\$ 159,421.21	\$ -
PALIO ESSENCE	\$ 187,690.96	\$ 37,538.19	\$ 37,538.19	\$ 150,152.77
		\$ 37,538.19	\$ 75,076.39	\$ 112,614.58
		\$ 37,538.19	\$ 112,614.58	\$ 75,076.39
		\$ 37,538.19	\$ 150,152.77	\$ 37,538.19
		\$ 37,538.19	\$ 187,690.96	\$ -

UNO VIVANCE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	161,440.48	\$ 32,288.10	\$ 32,288.10	\$ 129,152.38
		\$ 32,288.10	\$ 64,576.19	\$ 96,864.29
		\$ 32,288.10	\$ 96,864.29	\$ 64,576.19
		\$ 32,288.10	\$ 129,152.38	\$ 32,288.10
		\$ 32,288.10	\$ 161,440.48	\$ -
FIESTA S M/T 4 PTAS.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	183,955.32	\$ 36,791.06	\$ 36,791.06	\$ 147,164.25
		\$ 36,791.06	\$ 73,582.13	\$ 110,373.19
		\$ 36,791.06	\$ 110,373.19	\$ 73,582.13
		\$ 36,791.06	\$ 147,164.25	\$ 36,791.06
		\$ 36,791.06	\$ 183,955.32	\$ -
IKON HATCH		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	135,997.70	\$ 27,199.54	\$ 27,199.54	\$ 108,798.16
		\$ 27,199.54	\$ 54,399.08	\$ 81,598.62
		\$ 27,199.54	\$ 81,598.62	\$ 54,399.08
		\$ 27,199.54	\$ 108,798.16	\$ 27,199.54
		\$ 27,199.54	\$ 135,997.70	\$ -
TRANSIT VAN JUMBO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	589,323.37	\$ 117,864.67	\$ 117,864.67	\$ 471,458.70
		\$ 117,864.67	\$ 235,729.35	\$ 353,594.02
		\$ 117,864.67	\$ 353,594.02	\$ 235,729.35
		\$ 117,864.67	\$ 471,458.70	\$ 117,864.67
		\$ 117,864.67	\$ 589,323.37	\$ -
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	416,474.03	\$ 83,294.81	\$ 83,294.81	\$ 333,179.22
		\$ 83,294.81	\$ 166,589.61	\$ 249,884.42
		\$ 83,294.81	\$ 249,884.42	\$ 166,589.61
		\$ 83,294.81	\$ 333,179.22	\$ 83,294.81
		\$ 83,294.81	\$ 416,474.03	\$ -
TRANSIT GASOLINA VAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	454,638.19	\$ 90,927.64	\$ 90,927.64	\$ 363,710.56
		\$ 90,927.64	\$ 181,855.28	\$ 272,782.92
		\$ 90,927.64	\$ 272,782.92	\$ 181,855.28
		\$ 90,927.64	\$ 363,710.56	\$ 90,927.64
		\$ 90,927.64	\$ 454,638.19	\$ -
FIT COOL MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	188,801.56	\$ 37,760.31	\$ 37,760.31	\$ 151,041.25
		\$ 37,760.31	\$ 75,520.62	\$ 113,280.94
		\$ 37,760.31	\$ 113,280.94	\$ 75,520.62
		\$ 37,760.31	\$ 151,041.25	\$ 37,760.31
		\$ 37,760.31	\$ 188,801.56	\$ -

GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 135,189.99	\$ 27,038.00	\$ 27,038.00	\$ 108,152.00
		\$ 27,038.00	\$ 54,076.00	\$ 81,114.00
		\$ 27,038.00	\$ 81,114.00	\$ 54,076.00
		\$ 27,038.00	\$ 108,152.00	\$ 27,038.00
		\$ 27,038.00	\$ 135,189.99	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 138,218.90	\$ 27,643.78	\$ 27,643.78	\$ 110,575.12
		\$ 27,643.78	\$ 55,287.56	\$ 82,931.34
		\$ 27,643.78	\$ 82,931.34	\$ 55,287.56
		\$ 27,643.78	\$ 110,575.12	\$ 27,643.78
		\$ 27,643.78	\$ 138,218.90	\$ -
MIRAGE GLX MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 151,344.14	\$ 30,268.83	\$ 30,268.83	\$ 121,075.31
		\$ 30,268.83	\$ 60,537.66	\$ 90,806.48
		\$ 30,268.83	\$ 90,806.48	\$ 60,537.66
		\$ 30,268.83	\$ 121,075.31	\$ 30,268.83
		\$ 30,268.83	\$ 151,344.14	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 125,093.65	\$ 25,018.73	\$ 25,018.73	\$ 100,074.92
		\$ 25,018.73	\$ 50,037.46	\$ 75,056.19
		\$ 25,018.73	\$ 75,056.19	\$ 50,037.46
		\$ 25,018.73	\$ 100,074.92	\$ 25,018.73
		\$ 25,018.73	\$ 125,093.65	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 374,473.25	\$ 74,894.65	\$ 74,894.65	\$ 299,578.60
		\$ 74,894.65	\$ 149,789.30	\$ 224,683.95
		\$ 74,894.65	\$ 224,683.95	\$ 149,789.30
		\$ 74,894.65	\$ 299,578.60	\$ 74,894.65
		\$ 74,894.65	\$ 374,473.25	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 156,392.31	\$ 31,278.46	\$ 31,278.46	\$ 125,113.85
		\$ 31,278.46	\$ 62,556.92	\$ 93,835.38
		\$ 31,278.46	\$ 93,835.38	\$ 62,556.92
		\$ 31,278.46	\$ 125,113.85	\$ 31,278.46
		\$ 31,278.46	\$ 156,392.31	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 130,343.75	\$ 26,068.75	\$ 26,068.75	\$ 104,275.00
		\$ 26,068.75	\$ 52,137.50	\$ 78,206.25
		\$ 26,068.75	\$ 78,206.25	\$ 52,137.50
		\$ 26,068.75	\$ 104,275.00	\$ 26,068.75
		\$ 26,068.75	\$ 130,343.75	\$ -

VERSA SENSE M/T A/C 1.6L		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 136,199.63	\$ 27,239.93	\$ 27,239.93	\$ 108,959.70	
	\$ 27,239.93	\$ 54,479.85	\$ 81,719.78	
	\$ 27,239.93	\$ 81,719.78	\$ 54,479.85	
	\$ 27,239.93	\$ 108,959.70	\$ 27,239.93	
	\$ 27,239.93	\$ 136,199.63	\$ -	
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 179,916.78	\$ 35,983.36	\$ 35,983.36	\$ 143,933.42	
	\$ 35,983.36	\$ 71,966.71	\$ 107,950.07	
	\$ 35,983.36	\$ 107,950.07	\$ 71,966.71	
	\$ 35,983.36	\$ 143,933.42	\$ 35,983.36	
	\$ 35,983.36	\$ 179,916.78	\$ -	
SWIFT GA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 175,676.32	\$ 35,135.26	\$ 35,135.26	\$ 140,541.05	
	\$ 35,135.26	\$ 70,270.53	\$ 105,405.79	
	\$ 35,135.26	\$ 105,405.79	\$ 70,270.53	
	\$ 35,135.26	\$ 140,541.05	\$ 35,135.26	
	\$ 35,135.26	\$ 175,676.32	\$ -	
YARIS SEDAN CORE MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 180,724.49	\$ 36,144.90	\$ 36,144.90	\$ 144,579.59	
	\$ 36,144.90	\$ 72,289.80	\$ 108,434.69	
	\$ 36,144.90	\$ 108,434.69	\$ 72,289.80	
	\$ 36,144.90	\$ 144,579.59	\$ 36,144.90	
	\$ 36,144.90	\$ 180,724.49	\$ -	
GOL 5 PTAS. CL A/A SIN RADIO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 155,281.71	\$ 31,056.34	\$ 31,056.34	\$ 124,225.37	
	\$ 31,056.34	\$ 62,112.68	\$ 93,169.03	
	\$ 31,056.34	\$ 93,169.03	\$ 62,112.68	
	\$ 31,056.34	\$ 124,225.37	\$ 31,056.34	
	\$ 31,056.34	\$ 155,281.71	\$ -	
GOL SEDAN CL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 156,483.18	\$ 31,296.64	\$ 31,296.64	\$ 125,186.54	
	\$ 31,296.64	\$ 62,593.27	\$ 93,889.91	
	\$ 31,296.64	\$ 93,889.91	\$ 62,593.27	
	\$ 31,296.64	\$ 125,186.54	\$ 31,296.64	
	\$ 31,296.64	\$ 156,483.18	\$ -	

Tabla 6.33. Costos de Depreciación durante el segundo año correspondiente a nuestros vehículos.

MODELO	PRECIO AÑO 2	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$156,268.02	\$31,253.60	\$31,253.60	\$125,014.41
		\$31,253.60	\$62,507.21	\$93,760.81
		\$31,253.60	\$93,760.81	\$62,507.21
		\$31,253.60	\$125,014.41	\$31,253.60
		\$31,253.60	\$156,268.02	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$474,410.53	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$94,882.11	\$94,882.11	\$379,528.43
		\$94,882.11	\$189,764.21	\$284,646.32
		\$94,882.11	\$284,646.32	\$189,764.21
		\$94,882.11	\$379,528.43	\$94,882.11
\$94,882.11	\$474,410.53	\$ -		
MATIZ	\$101,324.47	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$20,264.89	\$20,264.89	\$81,059.57
		\$20,264.89	\$40,529.79	\$60,794.68
		\$20,264.89	\$60,794.68	\$40,529.79
		\$20,264.89	\$81,059.57	\$20,264.89
\$20,264.89	\$101,324.47	\$ -		
SONIC	\$187,664.33	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$37,532.87	\$37,532.87	\$150,131.46
		\$37,532.87	\$75,065.73	\$112,598.60
		\$37,532.87	\$112,598.60	\$75,065.73
		\$37,532.87	\$150,131.46	\$37,532.87
\$37,532.87	\$187,664.33	\$ -		
SPARK	\$127,216.23	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$25,443.25	\$25,443.25	\$101,772.99
		\$25,443.25	\$50,886.49	\$76,329.74
		\$25,443.25	\$76,329.74	\$50,886.49
		\$25,443.25	\$101,772.99	\$25,443.25
\$25,443.25	\$127,216.23	\$ -		
ATTITUDE SE MT	\$160,957.08	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$32,191.42	\$32,191.42	\$128,765.66
		\$32,191.42	\$64,382.83	\$96,574.25
		\$32,191.42	\$96,574.25	\$64,382.83
		\$32,191.42	\$128,765.66	\$32,191.42
\$32,191.42	\$160,957.08	\$ -		
PALIO ESSENCE	\$189,499.18	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$37,899.84	\$37,899.84	\$151,599.34
		\$37,899.84	\$75,799.67	\$113,699.51
		\$37,899.84	\$113,699.51	\$75,799.67
		\$37,899.84	\$151,599.34	\$37,899.84
\$37,899.84	\$189,499.18	\$ -		

UNO VIVANCE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$162,995.80	\$32,599.16	\$32,599.16	\$130,396.64
		\$32,599.16	\$65,198.32	\$97,797.48
		\$32,599.16	\$97,797.48	\$65,198.32
		\$32,599.16	\$130,396.64	\$32,599.16
		\$32,599.16	\$162,995.80	\$ -
FIESTA S M/T 4 PTAS.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$185,727.54	\$37,145.51	\$37,145.51	\$148,582.04
		\$37,145.51	\$74,291.02	\$111,436.53
		\$37,145.51	\$111,436.53	\$74,291.02
		\$37,145.51	\$148,582.04	\$37,145.51
		\$37,145.51	\$185,727.54	\$ -
IKON HATCH		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$137,307.90	\$27,461.58	\$27,461.58	\$109,846.32
		\$27,461.58	\$54,923.16	\$82,384.74
		\$27,461.58	\$82,384.74	\$54,923.16
		\$27,461.58	\$109,846.32	\$27,461.58
		\$27,461.58	\$137,307.90	\$ -
TRANSIT VAN JUMBO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$595,000.92	\$119,000.18	\$119,000.18	\$476,000.74
		\$119,000.18	\$238,000.37	\$357,000.55
		\$119,000.18	\$357,000.55	\$238,000.37
		\$119,000.18	\$476,000.74	\$119,000.18
		\$119,000.18	\$595,000.92	\$ -
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$420,486.34	\$84,097.27	\$84,097.27	\$336,389.08
		\$84,097.27	\$168,194.54	\$252,291.81
		\$84,097.27	\$252,291.81	\$168,194.54
		\$84,097.27	\$336,389.08	\$84,097.27
		\$84,097.27	\$420,486.34	\$ -
TRANSIT GASOLINA VAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$459,018.18	\$91,803.64	\$91,803.64	\$367,214.55
		\$91,803.64	\$183,607.27	\$275,410.91
		\$91,803.64	\$275,410.91	\$183,607.27
		\$91,803.64	\$367,214.55	\$91,803.64
		\$91,803.64	\$459,018.18	\$ -
FIT COOL MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$190,620.48	\$38,124.10	\$38,124.10	\$152,496.38
		\$38,124.10	\$76,248.19	\$114,372.29
		\$38,124.10	\$114,372.29	\$76,248.19
		\$38,124.10	\$152,496.38	\$38,124.10
		\$38,124.10	\$190,620.48	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$136,492.42	\$27,298.48	\$27,298.48	\$109,193.93
		\$27,298.48	\$54,596.97	\$81,895.45
		\$27,298.48	\$81,895.45	\$54,596.97
		\$27,298.48	\$109,193.93	\$27,298.48
		\$27,298.48	\$136,492.42	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$139,550.50	\$27,910.10	\$27,910.10	\$111,640.40
		\$27,910.10	\$55,820.20	\$83,730.30
		\$27,910.10	\$83,730.30	\$55,820.20
		\$27,910.10	\$111,640.40	\$27,910.10
		\$27,910.10	\$139,550.50	\$ -
MIRAGE GLX MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$152,802.19	\$30,560.44	\$30,560.44	\$122,241.75
		\$30,560.44	\$61,120.88	\$91,681.31
		\$30,560.44	\$91,681.31	\$61,120.88
		\$30,560.44	\$122,241.75	\$30,560.44
		\$30,560.44	\$152,802.19	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$126,298.81	\$25,259.76	\$25,259.76	\$101,039.05
		\$25,259.76	\$50,519.52	\$75,779.28
		\$25,259.76	\$75,779.28	\$50,519.52
		\$25,259.76	\$101,039.05	\$25,259.76
		\$25,259.76	\$126,298.81	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$378,080.93	\$75,616.19	\$75,616.19	\$302,464.75
		\$75,616.19	\$151,232.37	\$226,848.56
		\$75,616.19	\$226,848.56	\$151,232.37
		\$75,616.19	\$302,464.75	\$75,616.19
		\$75,616.19	\$378,080.93	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$157,898.99	\$31,579.80	\$31,579.80	\$126,319.19
		\$31,579.80	\$63,159.60	\$94,739.40
		\$31,579.80	\$94,739.40	\$63,159.60
		\$31,579.80	\$126,319.19	\$31,579.80
		\$31,579.80	\$157,898.99	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$131,599.48	\$26,319.90	\$26,319.90	\$105,279.59
		\$26,319.90	\$52,639.79	\$78,959.69
		\$26,319.90	\$78,959.69	\$52,639.79
		\$26,319.90	\$105,279.59	\$26,319.90
		\$26,319.90	\$131,599.48	\$ -
VERSA SENSE M/T A/C 1.6L		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$137,511.78	\$27,502.36	\$27,502.36	\$110,009.42

		\$27,502.36	\$55,004.71	\$82,507.07
		\$27,502.36	\$82,507.07	\$55,004.71
		\$27,502.36	\$110,009.42	\$27,502.36
		\$27,502.36	\$137,511.78	\$ -
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$181,650.10	\$36,330.02	\$36,330.02	\$145,320.08
		\$36,330.02	\$72,660.04	\$108,990.06
		\$36,330.02	\$108,990.06	\$72,660.04
		\$36,330.02	\$145,320.08	\$36,330.02
		\$36,330.02	\$181,650.10	\$ -
SWIFT GA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$177,368.79	\$35,473.76	\$35,473.76	\$141,895.03
		\$35,473.76	\$70,947.51	\$106,421.27
		\$35,473.76	\$106,421.27	\$70,947.51
		\$35,473.76	\$141,895.03	\$35,473.76
		\$35,473.76	\$177,368.79	\$ -
YARIS SEDAN CORE MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$182,465.59	\$36,493.12	\$36,493.12	\$145,972.47
		\$36,493.12	\$72,986.24	\$109,479.35
		\$36,493.12	\$109,479.35	\$72,986.24
		\$36,493.12	\$145,972.47	\$36,493.12
		\$36,493.12	\$182,465.59	\$ -
GOL 5 PTAS. CL. A/A SIN RADIO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$156,777.70	\$31,355.54	\$31,355.54	\$125,422.16
		\$31,355.54	\$62,711.08	\$94,066.62
		\$31,355.54	\$94,066.62	\$62,711.08
		\$31,355.54	\$125,422.16	\$31,355.54
		\$31,355.54	\$156,777.70	\$ -
GOL SEDAN CL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$157,990.74	\$31,598.15	\$31,598.15	\$126,392.59
		\$31,598.15	\$63,196.29	\$94,794.44
		\$31,598.15	\$94,794.44	\$63,196.29
		\$31,598.15	\$126,392.59	\$31,598.15
		\$31,598.15	\$157,990.74	\$ -

Tabla 6.34. Costos de Depreciación durante el tercer año correspondiente a nuestros vehículos.

MODELO	PRECIO AÑO 3	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$157,773.50	\$31,554.70	\$31,554.70	\$126,218.80
		\$31,554.70	\$63,109.40	\$94,664.10
		\$31,554.70	\$94,664.10	\$63,109.40
		\$31,554.70	\$126,218.80	\$31,554.70
		\$31,554.70	\$157,773.50	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$478,981.01	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$95,796.20	\$95,796.20	\$383,184.81
		\$95,796.20	\$191,592.40	\$287,388.61
		\$95,796.20	\$287,388.61	\$191,592.40
		\$95,796.20	\$383,184.81	\$95,796.20
	\$95,796.20	\$478,981.01	\$ -	
MATIZ	\$102,300.63	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$20,460.13	\$20,460.13	\$81,840.50
		\$20,460.13	\$40,920.25	\$61,380.38
		\$20,460.13	\$61,380.38	\$40,920.25
		\$20,460.13	\$81,840.50	\$20,460.13
	\$20,460.13	\$102,300.63	\$ -	
SONIC	\$189,472.29	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$37,894.46	\$37,894.46	\$151,577.83
		\$37,894.46	\$75,788.92	\$113,683.37
		\$37,894.46	\$113,683.37	\$75,788.92
		\$37,894.46	\$151,577.83	\$37,894.46
	\$37,894.46	\$189,472.29	\$ -	
SPARK	\$128,441.83	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$25,688.37	\$25,688.37	\$102,753.47
		\$25,688.37	\$51,376.73	\$77,065.10
		\$25,688.37	\$77,065.10	\$51,376.73
		\$25,688.37	\$102,753.47	\$25,688.37
	\$25,688.37	\$128,441.83	\$ -	
ATTITUDE SE MT	\$162,507.74	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$32,501.55	\$32,501.55	\$130,006.19
		\$32,501.55	\$65,003.10	\$97,504.64
		\$32,501.55	\$97,504.64	\$65,003.10
		\$32,501.55	\$130,006.19	\$32,501.55
	\$32,501.55	\$162,507.74	\$ -	
PALIO ESSENCE	\$191,324.82	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$38,264.96	\$38,264.96	\$153,059.85
		\$38,264.96	\$76,529.93	\$114,794.89
		\$38,264.96	\$114,794.89	\$76,529.93
		\$38,264.96	\$153,059.85	\$38,264.96
	\$38,264.96	\$191,324.82	\$ -	

UNO VIVANCE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$164,566.10	\$32,913.22	\$32,913.22	\$131,652.88
		\$32,913.22	\$65,826.44	\$98,739.66
		\$32,913.22	\$98,739.66	\$65,826.44
		\$32,913.22	\$131,652.88	\$32,913.22
		\$32,913.22	\$164,566.10	\$ -
FIESTA S M/T 4 PTAS.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$187,516.85	\$37,503.37	\$37,503.37	\$150,013.48
		\$37,503.37	\$75,006.74	\$112,510.11
		\$37,503.37	\$112,510.11	\$75,006.74
		\$37,503.37	\$150,013.48	\$37,503.37
		\$37,503.37	\$187,516.85	\$ -
IKON HATCH		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$138,630.73	\$27,726.15	\$27,726.15	\$110,904.58
		\$27,726.15	\$55,452.29	\$83,178.44
		\$27,726.15	\$83,178.44	\$55,452.29
		\$27,726.15	\$110,904.58	\$27,726.15
		\$27,726.15	\$138,630.73	\$ -
TRANSIT VAN JUMBO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$600,733.16	\$120,146.63	\$120,146.63	\$480,586.53
		\$120,146.63	\$240,293.27	\$360,439.90
		\$120,146.63	\$360,439.90	\$240,293.27
		\$120,146.63	\$480,586.53	\$120,146.63
		\$120,146.63	\$600,733.16	\$ -
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$424,537.31	\$84,907.46	\$84,907.46	\$339,629.85
		\$84,907.46	\$169,814.93	\$254,722.39
		\$84,907.46	\$254,722.39	\$169,814.93
		\$84,907.46	\$339,629.85	\$84,907.46
		\$84,907.46	\$424,537.31	\$ -
TRANSIT GASOLINA VAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$463,440.37	\$92,688.07	\$92,688.07	\$370,752.30
		\$92,688.07	\$185,376.15	\$278,064.22
		\$92,688.07	\$278,064.22	\$185,376.15
		\$92,688.07	\$370,752.30	\$92,688.07
		\$92,688.07	\$463,440.37	\$ -
FIT COOL MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$192,456.92	\$38,491.38	\$38,491.38	\$153,965.53
		\$38,491.38	\$76,982.77	\$115,474.15
		\$38,491.38	\$115,474.15	\$76,982.77
		\$38,491.38	\$153,965.53	\$38,491.38
		\$38,491.38	\$192,456.92	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$137,807.39	\$27,561.48	\$27,561.48	\$110,245.91
		\$27,561.48	\$55,122.95	\$82,684.43
		\$27,561.48	\$82,684.43	\$55,122.95
		\$27,561.48	\$110,245.91	\$27,561.48
		\$27,561.48	\$137,807.39	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$140,894.93	\$28,178.99	\$28,178.99	\$112,715.94
		\$28,178.99	\$56,357.97	\$84,536.96
		\$28,178.99	\$84,536.96	\$56,357.97
		\$28,178.99	\$112,715.94	\$28,178.99
		\$28,178.99	\$140,894.93	\$ -
MIRAGE GLX MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$154,274.29	\$30,854.86	\$30,854.86	\$123,419.43
		\$30,854.86	\$61,709.71	\$92,564.57
		\$30,854.86	\$92,564.57	\$61,709.71
		\$30,854.86	\$123,419.43	\$30,854.86
		\$30,854.86	\$154,274.29	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$127,515.57	\$25,503.11	\$25,503.11	\$102,012.46
		\$25,503.11	\$51,006.23	\$76,509.34
		\$25,503.11	\$76,509.34	\$51,006.23
		\$25,503.11	\$102,012.46	\$25,503.11
		\$25,503.11	\$127,515.57	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$381,723.37	\$76,344.67	\$76,344.67	\$305,378.70
		\$76,344.67	\$152,689.35	\$229,034.02
		\$76,344.67	\$229,034.02	\$152,689.35
		\$76,344.67	\$305,378.70	\$76,344.67
		\$76,344.67	\$381,723.37	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$159,420.19	\$31,884.04	\$31,884.04	\$127,536.16
		\$31,884.04	\$63,768.08	\$95,652.12
		\$31,884.04	\$95,652.12	\$63,768.08
		\$31,884.04	\$127,536.16	\$31,884.04
		\$31,884.04	\$159,420.19	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$132,867.31	\$26,573.46	\$26,573.46	\$106,293.85
		\$26,573.46	\$53,146.93	\$79,720.39
		\$26,573.46	\$79,720.39	\$53,146.93
		\$26,573.46	\$106,293.85	\$26,573.46
		\$26,573.46	\$132,867.31	\$ -
VERSA SENSE M/T A/C 1.6L		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$138,836.57	\$27,767.31	\$27,767.31	\$111,069.25

		\$27,767.31	\$55,534.63	\$83,301.94
		\$27,767.31	\$83,301.94	\$55,534.63
		\$27,767.31	\$111,069.25	\$27,767.31
		\$27,767.31	\$138,836.57	\$ -
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$183,400.12	\$36,680.02	\$36,680.02	\$146,720.10
		\$36,680.02	\$73,360.05	\$110,040.07
		\$36,680.02	\$110,040.07	\$73,360.05
		\$36,680.02	\$146,720.10	\$36,680.02
		\$36,680.02	\$183,400.12	\$ -
SWIFT GA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$179,077.56	\$35,815.51	\$35,815.51	\$143,262.05
		\$35,815.51	\$71,631.02	\$107,446.53
		\$35,815.51	\$107,446.53	\$71,631.02
		\$35,815.51	\$143,262.05	\$35,815.51
		\$35,815.51	\$179,077.56	\$ -
YARIS SEDAN CORE MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$184,223.46	\$36,844.69	\$36,844.69	\$147,378.77
		\$36,844.69	\$73,689.39	\$110,534.08
		\$36,844.69	\$110,534.08	\$73,689.39
		\$36,844.69	\$147,378.77	\$36,844.69
		\$36,844.69	\$184,223.46	\$ -
GOL 5 PTAS. CL. A/A SIN RADIO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$158,288.09	\$31,657.62	\$31,657.62	\$126,630.48
		\$31,657.62	\$63,315.24	\$94,972.86
		\$31,657.62	\$94,972.86	\$63,315.24
		\$31,657.62	\$126,630.48	\$31,657.62
		\$31,657.62	\$158,288.09	\$ -
GOL SEDAN CL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$159,512.82	\$31,902.56	\$31,902.56	\$127,610.26
		\$31,902.56	\$63,805.13	\$95,707.69
		\$31,902.56	\$95,707.69	\$63,805.13
		\$31,902.56	\$127,610.26	\$31,902.56
		\$31,902.56	\$159,512.82	\$ -

Tabla 6.35. Costos de Depreciación durante el cuarto año correspondiente a nuestros vehículos.

MODELO	PRECIO AÑO 4	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$159,293.50	\$31,858.70	\$31,858.70	\$127,434.80
		\$31,858.70	\$63,717.40	\$95,576.10
		\$31,858.70	\$95,576.10	\$63,717.40
		\$31,858.70	\$127,434.80	\$31,858.70
		\$31,858.70	\$159,293.50	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$483,595.52	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$96,719.10	\$96,719.10	\$386,876.41
		\$96,719.10	\$193,438.21	\$290,157.31
		\$96,719.10	\$290,157.31	\$193,438.21
		\$96,719.10	\$386,876.41	\$96,719.10
\$96,719.10	\$483,595.52	\$ -		
MATIZ	\$103,286.19	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$20,657.24	\$20,657.24	\$82,628.95
		\$20,657.24	\$41,314.48	\$61,971.72
		\$20,657.24	\$61,971.72	\$41,314.48
		\$20,657.24	\$82,628.95	\$20,657.24
\$20,657.24	\$103,286.19	\$ -		
SONIC	\$191,297.67	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$38,259.53	\$38,259.53	\$153,038.13
		\$38,259.53	\$76,519.07	\$114,778.60
		\$38,259.53	\$114,778.60	\$76,519.07
		\$38,259.53	\$153,038.13	\$38,259.53
\$38,259.53	\$191,297.67	\$ -		
SPARK	\$129,679.24	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$25,935.85	\$25,935.85	\$103,743.40
		\$25,935.85	\$51,871.70	\$77,807.55
		\$25,935.85	\$77,807.55	\$51,871.70
		\$25,935.85	\$103,743.40	\$25,935.85
\$25,935.85	\$129,679.24	\$ -		
ATTITUDE SE MT	\$164,073.34	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$32,814.67	\$32,814.67	\$131,258.67
		\$32,814.67	\$65,629.34	\$98,444.00
		\$32,814.67	\$98,444.00	\$65,629.34
		\$32,814.67	\$131,258.67	\$32,814.67
\$32,814.67	\$164,073.34	\$ -		
PALIO ESSENCE	\$193,168.04	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$38,633.61	\$38,633.61	\$154,534.43
		\$38,633.61	\$77,267.22	\$115,900.83
		\$38,633.61	\$115,900.83	\$77,267.22
		\$38,633.61	\$154,534.43	\$38,633.61
\$38,633.61	\$193,168.04	\$ -		

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
UNO VIVANCE				
	\$166,151.53	\$33,230.31	\$33,230.31	\$132,921.23
		\$33,230.31	\$66,460.61	\$99,690.92
		\$33,230.31	\$99,690.92	\$66,460.61
		\$33,230.31	\$132,921.23	\$33,230.31
		\$33,230.31	\$166,151.53	\$ -
FIESTA S M/T 4 PTAS.				
	\$189,323.38	\$37,864.68	\$37,864.68	\$151,458.71
		\$37,864.68	\$75,729.35	\$113,594.03
		\$37,864.68	\$113,594.03	\$75,729.35
		\$37,864.68	\$151,458.71	\$37,864.68
		\$37,864.68	\$189,323.38	\$ -
IKON HATCH				
	\$139,966.30	\$27,993.26	\$27,993.26	\$111,973.04
		\$27,993.26	\$55,986.52	\$83,979.78
		\$27,993.26	\$83,979.78	\$55,986.52
		\$27,993.26	\$111,973.04	\$27,993.26
		\$27,993.26	\$139,966.30	\$ -
TRANSIT VAN JUMBO				
	\$606,520.63	\$121,304.13	\$121,304.13	\$485,216.51
		\$121,304.13	\$242,608.25	\$363,912.38
		\$121,304.13	\$363,912.38	\$242,608.25
		\$121,304.13	\$485,216.51	\$121,304.13
		\$121,304.13	\$606,520.63	\$ -
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA				
	\$428,627.31	\$85,725.46	\$85,725.46	\$342,901.85
		\$85,725.46	\$171,450.92	\$257,176.39
		\$85,725.46	\$257,176.39	\$171,450.92
		\$85,725.46	\$342,901.85	\$85,725.46
		\$85,725.46	\$428,627.31	\$ -
TRANSIT GASOLINA VAN				
	\$467,905.16	\$93,581.03	\$93,581.03	\$374,324.13
		\$93,581.03	\$187,162.06	\$280,743.10
		\$93,581.03	\$280,743.10	\$187,162.06
		\$93,581.03	\$374,324.13	\$93,581.03
		\$93,581.03	\$467,905.16	\$ -
FIT COOL MANUAL				
	\$194,311.05	\$38,862.21	\$38,862.21	\$155,448.84
		\$38,862.21	\$77,724.42	\$116,586.63
		\$38,862.21	\$116,586.63	\$77,724.42
		\$38,862.21	\$155,448.84	\$38,862.21
		\$38,862.21	\$194,311.05	\$ -
GRAND I10 GL				

	\$139,135.02	\$27,827.00	\$27,827.00	\$111,308.02
		\$27,827.00	\$55,654.01	\$83,481.01
		\$27,827.00	\$83,481.01	\$55,654.01
		\$27,827.00	\$111,308.02	\$27,827.00
		\$27,827.00	\$139,135.02	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$142,252.31	\$28,450.46	\$28,450.46	\$113,801.85
		\$28,450.46	\$56,900.93	\$85,351.39
		\$28,450.46	\$85,351.39	\$56,900.93
		\$28,450.46	\$113,801.85	\$28,450.46
		\$28,450.46	\$142,252.31	\$ -
MIRAGE GLX MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$155,760.57	\$31,152.11	\$31,152.11	\$124,608.45
		\$31,152.11	\$62,304.23	\$93,456.34
		\$31,152.11	\$93,456.34	\$62,304.23
		\$31,152.11	\$124,608.45	\$31,152.11
		\$31,152.11	\$155,760.57	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$128,744.06	\$25,748.81	\$25,748.81	\$102,995.25
		\$25,748.81	\$51,497.62	\$77,246.43
		\$25,748.81	\$77,246.43	\$51,497.62
		\$25,748.81	\$102,995.25	\$25,748.81
		\$25,748.81	\$128,744.06	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$385,400.90	\$77,080.18	\$77,080.18	\$308,320.72
		\$77,080.18	\$154,160.36	\$231,240.54
		\$77,080.18	\$231,240.54	\$154,160.36
		\$77,080.18	\$308,320.72	\$77,080.18
		\$77,080.18	\$385,400.90	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$160,956.05	\$32,191.21	\$32,191.21	\$128,764.84
		\$32,191.21	\$64,382.42	\$96,573.63
		\$32,191.21	\$96,573.63	\$64,382.42
		\$32,191.21	\$128,764.84	\$32,191.21
		\$32,191.21	\$160,956.05	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$134,147.36	\$26,829.47	\$26,829.47	\$107,317.89
		\$26,829.47	\$53,658.94	\$80,488.42
		\$26,829.47	\$80,488.42	\$53,658.94
		\$26,829.47	\$107,317.89	\$26,829.47
		\$26,829.47	\$134,147.36	\$ -
VERSA SENSE M/T A/C 1.6L		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$140,174.12	\$28,034.82	\$28,034.82	\$112,139.30

		\$28,034.82	\$56,069.65	\$84,104.47
		\$28,034.82	\$84,104.47	\$56,069.65
		\$28,034.82	\$112,139.30	\$28,034.82
		\$28,034.82	\$140,174.12	\$ -
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$185,167.00		\$37,033.40	\$37,033.40	\$148,133.60
		\$37,033.40	\$74,066.80	\$111,100.20
		\$37,033.40	\$111,100.20	\$74,066.80
		\$37,033.40	\$148,133.60	\$37,033.40
		\$37,033.40	\$185,167.00	\$ -
SWIFT GA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$180,802.79		\$36,160.56	\$36,160.56	\$144,642.23
		\$36,160.56	\$72,321.12	\$108,481.68
		\$36,160.56	\$108,481.68	\$72,321.12
		\$36,160.56	\$144,642.23	\$36,160.56
		\$36,160.56	\$180,802.79	\$ -
YARIS SEDAN CORE MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$185,998.28		\$37,199.66	\$37,199.66	\$148,798.62
		\$37,199.66	\$74,399.31	\$111,598.97
		\$37,199.66	\$111,598.97	\$74,399.31
		\$37,199.66	\$148,798.62	\$37,199.66
		\$37,199.66	\$185,998.28	\$ -
GOL 5 PTAS. CL. A/A SIN RADIO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$159,813.04		\$31,962.61	\$31,962.61	\$127,850.43
		\$31,962.61	\$63,925.22	\$95,887.83
		\$31,962.61	\$95,887.83	\$63,925.22
		\$31,962.61	\$127,850.43	\$31,962.61
		\$31,962.61	\$159,813.04	\$ -
GOL SEDAN CL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$161,049.57		\$32,209.91	\$32,209.91	\$128,839.65
		\$32,209.91	\$64,419.83	\$96,629.74
		\$32,209.91	\$96,629.74	\$64,419.83
		\$32,209.91	\$128,839.65	\$32,209.91
		\$32,209.91	\$161,049.57	\$ -

Tabla 6.36. Costos de Depreciación durante el quinto año correspondiente a nuestros vehículos.

MODELO	PRECIO AÑO 5	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
AVEO	\$160,828.13	\$32,165.63	\$32,165.63	\$128,662.50
		\$32,165.63	\$64,331.25	\$96,496.88
		\$32,165.63	\$96,496.88	\$64,331.25
		\$32,165.63	\$128,662.50	\$32,165.63
		\$32,165.63	\$160,828.13	\$ -
EXPRESS CARGO VAN	\$488,254.48	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$97,650.90	\$97,650.90	\$390,603.59
		\$97,650.90	\$195,301.79	\$292,952.69
		\$97,650.90	\$292,952.69	\$195,301.79
		\$97,650.90	\$390,603.59	\$97,650.90
\$97,650.90	\$488,254.48	\$ -		
MATIZ	\$104,281.25	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$20,856.25	\$20,856.25	\$83,425.00
		\$20,856.25	\$41,712.50	\$62,568.75
		\$20,856.25	\$62,568.75	\$41,712.50
		\$20,856.25	\$83,425.00	\$20,856.25
\$20,856.25	\$104,281.25	\$ -		
SONIC	\$193,140.63	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$38,628.13	\$38,628.13	\$154,512.51
		\$38,628.13	\$77,256.25	\$115,884.38
		\$38,628.13	\$115,884.38	\$77,256.25
		\$38,628.13	\$154,512.51	\$38,628.13
\$38,628.13	\$193,140.63	\$ -		
SPARK	\$130,928.58	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$26,185.72	\$26,185.72	\$104,742.86
		\$26,185.72	\$52,371.43	\$78,557.15
		\$26,185.72	\$78,557.15	\$52,371.43
		\$26,185.72	\$104,742.86	\$26,185.72
\$26,185.72	\$130,928.58	\$ -		
ATTITUDE SE MT	\$165,654.02	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$33,130.80	\$33,130.80	\$132,523.22
		\$33,130.80	\$66,261.61	\$99,392.41
		\$33,130.80	\$99,392.41	\$66,261.61
		\$33,130.80	\$132,523.22	\$33,130.80
\$33,130.80	\$165,654.02	\$ -		
PALIO ESSENCE	\$195,029.02	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$39,005.80	\$39,005.80	\$156,023.22
		\$39,005.80	\$78,011.61	\$117,017.41
		\$39,005.80	\$117,017.41	\$78,011.61
		\$39,005.80	\$156,023.22	\$39,005.80
\$39,005.80	\$195,029.02	\$ -		

UNO VIVANCE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$167,752.24	\$33,550.45	\$33,550.45	\$134,201.79
		\$33,550.45	\$67,100.90	\$100,651.34
		\$33,550.45	\$100,651.34	\$67,100.90
		\$33,550.45	\$134,201.79	\$33,550.45
		\$33,550.45	\$167,752.24	\$ -
FIESTA S M/T 4 PTAS.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$191,147.33	\$38,229.47	\$38,229.47	\$152,917.86
		\$38,229.47	\$76,458.93	\$114,688.40
		\$38,229.47	\$114,688.40	\$76,458.93
		\$38,229.47	\$152,917.86	\$38,229.47
		\$38,229.47	\$191,147.33	\$ -
IKON HATCH		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$141,314.74	\$28,262.95	\$28,262.95	\$113,051.79
		\$28,262.95	\$56,525.89	\$84,788.84
		\$28,262.95	\$84,788.84	\$56,525.89
		\$28,262.95	\$113,051.79	\$28,262.95
		\$28,262.95	\$141,314.74	\$ -
TRANSIT VAN JUMBO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$612,363.86	\$122,472.77	\$122,472.77	\$489,891.09
		\$122,472.77	\$244,945.54	\$367,418.32
		\$122,472.77	\$367,418.32	\$244,945.54
		\$122,472.77	\$489,891.09	\$122,472.77
		\$122,472.77	\$612,363.86	\$ -
TRANSIT CUSTOM VAN CORTA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$432,756.71	\$86,551.34	\$86,551.34	\$346,205.37
		\$86,551.34	\$173,102.68	\$259,654.03
		\$86,551.34	\$259,654.03	\$173,102.68
		\$86,551.34	\$346,205.37	\$86,551.34
		\$86,551.34	\$432,756.71	\$ -
TRANSIT GASOLINA VAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$472,412.96	\$94,482.59	\$94,482.59	\$377,930.37
		\$94,482.59	\$188,965.19	\$283,447.78
		\$94,482.59	\$283,447.78	\$188,965.19
		\$94,482.59	\$377,930.37	\$94,482.59
		\$94,482.59	\$472,412.96	\$ -
FIT COOL MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$196,183.04	\$39,236.61	\$39,236.61	\$156,946.43
		\$39,236.61	\$78,473.22	\$117,709.83
		\$39,236.61	\$117,709.83	\$78,473.22
		\$39,236.61	\$156,946.43	\$39,236.61
		\$39,236.61	\$196,183.04	\$ -
GRAND I10 GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$140,475.45	\$28,095.09	\$28,095.09	\$112,380.36
		\$28,095.09	\$56,190.18	\$84,285.27
		\$28,095.09	\$84,285.27	\$56,190.18
		\$28,095.09	\$112,380.36	\$28,095.09
		\$28,095.09	\$140,475.45	\$ -
GRAND I10 GL SEDAN		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$143,622.77	\$28,724.55	\$28,724.55	\$114,898.22
		\$28,724.55	\$57,449.11	\$86,173.66
		\$28,724.55	\$86,173.66	\$57,449.11
		\$28,724.55	\$114,898.22	\$28,724.55
		\$28,724.55	\$143,622.77	\$ -
MIRAGE GLX MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$157,261.17	\$31,452.23	\$31,452.23	\$125,808.93
		\$31,452.23	\$62,904.47	\$94,356.70
		\$31,452.23	\$94,356.70	\$62,904.47
		\$31,452.23	\$125,808.93	\$31,452.23
		\$31,452.23	\$157,261.17	\$ -
MARCH ACTIVE T/M		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$129,984.38	\$25,996.88	\$25,996.88	\$103,987.50
		\$25,996.88	\$51,993.75	\$77,990.63
		\$25,996.88	\$77,990.63	\$51,993.75
		\$25,996.88	\$103,987.50	\$25,996.88
		\$25,996.88	\$129,984.38	\$ -
NV350 URVAN 12 PAS A/A T/M GASOLINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$389,113.85	\$77,822.77	\$77,822.77	\$311,291.08
		\$77,822.77	\$155,645.54	\$233,468.31
		\$77,822.77	\$233,468.31	\$155,645.54
		\$77,822.77	\$311,291.08	\$77,822.77
		\$77,822.77	\$389,113.85	\$ -
TIIDA SEDAN DRIVE TM AC 1.6		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$162,506.70	\$32,501.34	\$32,501.34	\$130,005.36
		\$32,501.34	\$65,002.68	\$97,504.02
		\$32,501.34	\$97,504.02	\$65,002.68
		\$32,501.34	\$130,005.36	\$32,501.34
		\$32,501.34	\$162,506.70	\$ -
TSURU GSI T/M EQP.		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$135,439.74	\$27,087.95	\$27,087.95	\$108,351.79
		\$27,087.95	\$54,175.89	\$81,263.84
		\$27,087.95	\$81,263.84	\$54,175.89
		\$27,087.95	\$108,351.79	\$27,087.95
		\$27,087.95	\$135,439.74	\$ -
VERSA SENSE M/T A/C 1.6L		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$141,524.56	\$28,304.91	\$28,304.91	\$113,219.65

		\$28,304.91	\$56,609.82	\$84,914.74
		\$28,304.91	\$84,914.74	\$56,609.82
		\$28,304.91	\$113,219.65	\$28,304.91
		\$28,304.91	\$141,524.56	\$ -
IBIZA REFERENCE O BLITZ 2.0 115 HP		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$186,950.90	\$37,390.18	\$37,390.18	\$149,560.72
		\$37,390.18	\$74,780.36	\$112,170.54
		\$37,390.18	\$112,170.54	\$74,780.36
		\$37,390.18	\$149,560.72	\$37,390.18
		\$37,390.18	\$186,950.90	\$ -
SWIFT GA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$182,544.65	\$36,508.93	\$36,508.93	\$146,035.72
		\$36,508.93	\$73,017.86	\$109,526.79
		\$36,508.93	\$109,526.79	\$73,017.86
		\$36,508.93	\$146,035.72	\$36,508.93
		\$36,508.93	\$182,544.65	\$ -
YARIS SEDAN CORE MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$187,790.19	\$37,558.04	\$37,558.04	\$150,232.15
		\$37,558.04	\$75,116.07	\$112,674.11
		\$37,558.04	\$112,674.11	\$75,116.07
		\$37,558.04	\$150,232.15	\$37,558.04
		\$37,558.04	\$187,790.19	\$ -
GOL 5 PTAS. CL. A/A SIN RADIO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$161,352.68	\$32,270.54	\$32,270.54	\$129,082.15
		\$32,270.54	\$64,541.07	\$96,811.61
		\$32,270.54	\$96,811.61	\$64,541.07
		\$32,270.54	\$129,082.15	\$32,270.54
		\$32,270.54	\$161,352.68	\$ -
GOL SEDAN CL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$162,601.12	\$32,520.22	\$32,520.22	\$130,080.90
		\$32,520.22	\$65,040.45	\$97,560.67
		\$32,520.22	\$97,560.67	\$65,040.45
		\$32,520.22	\$130,080.90	\$32,520.22
		\$32,520.22	\$162,601.12	\$ -

Una vez mostrada la depreciación anual de los vehículos, en las siguientes tablas mostraremos la depreciación correspondiente a las camionetas con las que trabajaremos, dicha depreciación se calculó con el Método de la Línea Recta.

Tabla 6.37. Costos de Depreciación durante el año cero correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 0	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS		\$ 40,080.00	\$ 40,080.00	\$ 160,320.00
	\$ 200,400.00	\$ 40,080.00	\$ 80,160.00	\$ 120,240.00
		\$ 40,080.00	\$ 120,240.00	\$ 80,160.00
		\$ 40,080.00	\$ 160,320.00	\$ 40,080.00
		\$ 40,080.00	\$ 200,400.00	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 215,518.24	\$ 43,103.65	\$ 43,103.65	\$ 172,414.59
		\$ 43,103.65	\$ 86,207.29	\$ 129,310.94
		\$ 43,103.65	\$ 129,310.94	\$ 86,207.29
		\$ 43,103.65	\$ 172,414.59	\$ 43,103.65
	\$ 43,103.65	\$ 215,518.24	\$ -	
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 194,920.58	\$ 38,984.12	\$ 38,984.12	\$ 155,936.46
		\$ 38,984.12	\$ 77,968.23	\$ 116,952.35
		\$ 38,984.12	\$ 116,952.35	\$ 77,968.23
		\$ 38,984.12	\$ 155,936.46	\$ 38,984.12
	\$ 38,984.12	\$ 194,920.58	\$ -	

Tabla 6.38. Costos de Depreciación durante el primer año correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 1	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS	\$ 202,330.66	\$ 40,466.13	\$ 40,466.13	\$ 161,864.52
		\$ 40,466.13	\$ 80,932.26	\$ 121,398.39
		\$ 40,466.13	\$ 121,398.39	\$ 80,932.26
		\$ 40,466.13	\$ 161,864.52	\$ 40,466.13
		\$ 40,466.13	\$ 202,330.66	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 217,594.54	\$ 43,518.91	\$ 43,518.91	\$ 174,075.63
		\$ 43,518.91	\$ 87,037.82	\$ 130,556.73
		\$ 43,518.91	\$ 130,556.73	\$ 87,037.82
		\$ 43,518.91	\$ 174,075.63	\$ 43,518.91
	\$ 43,518.91	\$ 217,594.54	\$ -	
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 196,798.45	\$ 39,359.69	\$ 39,359.69	\$ 157,438.76
		\$ 39,359.69	\$ 78,719.38	\$ 118,079.07
		\$ 39,359.69	\$ 118,079.07	\$ 78,719.38
		\$ 39,359.69	\$ 157,438.76	\$ 39,359.69
	\$ 39,359.69	\$ 196,798.45	\$ -	

Tabla 6.39. Costos de Depreciación durante el segundo año correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 2	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS	\$ 204,279.91	\$ 40,855.98	\$ 40,855.98	\$ 163,423.93
		\$ 40,855.98	\$ 81,711.96	\$ 122,567.95
		\$ 40,855.98	\$ 122,567.95	\$ 81,711.96
		\$ 40,855.98	\$ 163,423.93	\$ 40,855.98
		\$ 40,855.98	\$ 204,279.91	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 219,690.85	\$ 43,938.17	\$ 43,938.17	\$ 175,752.68
		\$ 43,938.17	\$ 87,876.34	\$ 131,814.51
		\$ 43,938.17	\$ 131,814.51	\$ 87,876.34
		\$ 43,938.17	\$ 175,752.68	\$ 43,938.17
		\$ 43,938.17	\$ 219,690.85	\$ -
SAVEIRO	\$ 198,694.40	\$ 39,738.88	\$ 39,738.88	\$ 158,955.52
		\$ 39,738.88	\$ 79,477.76	\$ 119,216.64
		\$ 39,738.88	\$ 119,216.64	\$ 79,477.76
		\$ 39,738.88	\$ 158,955.52	\$ 39,738.88
		\$ 39,738.88	\$ 198,694.40	\$ -

Tabla 6.40. Costos de Depreciación durante el tercer año correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 3	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS	\$ 206,247.95	\$ 41,249.59	\$ 41,249.59	\$ 164,998.36
		\$ 41,249.59	\$ 82,499.18	\$ 123,748.77
		\$ 41,249.59	\$ 123,748.77	\$ 82,499.18
		\$ 41,249.59	\$ 164,998.36	\$ 41,249.59
		\$ 41,249.59	\$ 206,247.95	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 221,807.35	\$ 44,361.47	\$ 44,361.47	\$ 177,445.88
		\$ 44,361.47	\$ 88,722.94	\$ 133,084.41
		\$ 44,361.47	\$ 133,084.41	\$ 88,722.94
		\$ 44,361.47	\$ 177,445.88	\$ 44,361.47
		\$ 44,361.47	\$ 221,807.35	\$ -
SAVEIRO	\$ 200,608.63	\$ 40,121.73	\$ 40,121.73	\$ 160,486.90
		\$ 40,121.73	\$ 80,243.45	\$ 120,365.18
		\$ 40,121.73	\$ 120,365.18	\$ 80,243.45
		\$ 40,121.73	\$ 160,486.90	\$ 40,121.73
		\$ 40,121.73	\$ 200,608.63	\$ -

Tabla 6.41. Costos de Depreciación durante el cuarto año correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 4	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS	\$ 208,234.94	\$ 41,646.99	\$ 41,646.99	\$ 166,587.95
		\$ 41,646.99	\$ 83,293.98	\$ 124,940.96
		\$ 41,646.99	\$ 124,940.96	\$ 83,293.98
		\$ 41,646.99	\$ 166,587.95	\$ 41,646.99
		\$ 41,646.99	\$ 208,234.94	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 223,944.25	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 44,788.85	\$ 44,788.85	\$ 179,155.40
		\$ 44,788.85	\$ 89,577.70	\$ 134,366.55
		\$ 44,788.85	\$ 134,366.55	\$ 89,577.70
		\$ 44,788.85	\$ 179,155.40	\$ 44,788.85
SAVEIRO	\$ 202,541.29	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,508.26	\$ 40,508.26	\$ 162,033.03
		\$ 40,508.26	\$ 81,016.52	\$ 121,524.78
		\$ 40,508.26	\$ 121,524.78	\$ 81,016.52
		\$ 40,508.26	\$ 162,033.03	\$ 40,508.26
		\$ 40,508.26	\$ 202,541.29	\$ -

Tabla 6.42. Costos de Depreciación durante el quinto año correspondiente a nuestras camionetas Auto-patrulla.

MODELO	PRECIO AÑO 5	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
TORNADO LS	\$ 210,241.08	\$ 42,048.22	\$ 42,048.22	\$ 168,192.86
		\$ 42,048.22	\$ 84,096.43	\$ 126,144.65
		\$ 42,048.22	\$ 126,144.65	\$ 84,096.43
		\$ 42,048.22	\$ 168,192.86	\$ 42,048.22
		\$ 42,048.22	\$ 210,241.08	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 226,101.73	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 45,220.35	\$ 45,220.35	\$ 180,881.38
		\$ 45,220.35	\$ 90,440.69	\$ 135,661.04
		\$ 45,220.35	\$ 135,661.04	\$ 90,440.69
		\$ 45,220.35	\$ 180,881.38	\$ 45,220.35
SAVEIRO	\$ 204,492.58	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,898.52	\$ 40,898.52	\$ 163,594.06
		\$ 40,898.52	\$ 81,797.03	\$ 122,695.55
		\$ 40,898.52	\$ 122,695.55	\$ 81,797.03
		\$ 40,898.52	\$ 163,594.06	\$ 40,898.52
		\$ 40,898.52	\$ 204,492.58	\$ -

En las siguientes tablas, presentaremos la depreciación de las camionetas que no emplearemos para la carrocería Auto-Patrulla.

Tabla 6.43. Costos de Depreciación durante el año cero correspondiente a nuestras camionetas.

MODELO	PRECIO BRUTO	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 410,709.00	\$ 82,141.80	\$ 82,141.80	\$ 328,567.20
		\$ 82,141.80	\$ 164,283.60	\$ 246,425.40
		\$ 82,141.80	\$ 246,425.40	\$ 164,283.60
		\$ 82,141.80	\$ 328,567.20	\$ 82,141.80
		\$ 82,141.80	\$ 410,709.00	\$ -
SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 320,500.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 64,100.00	\$ 64,100.00	\$ 256,400.00
		\$ 64,100.00	\$ 128,200.00	\$ 192,300.00
		\$ 64,100.00	\$ 192,300.00	\$ 128,200.00
		\$ 64,100.00	\$ 256,400.00	\$ 64,100.00
TORNADO LS	\$ 200,400.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,080.00	\$ 40,080.00	\$ 160,320.00
		\$ 40,080.00	\$ 80,160.00	\$ 120,240.00
		\$ 40,080.00	\$ 120,240.00	\$ 80,160.00
		\$ 40,080.00	\$ 160,320.00	\$ 40,080.00
JOURNEY SE	\$ 336,400.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 67,280.00	\$ 67,280.00	\$ 269,120.00
		\$ 67,280.00	\$ 134,560.00	\$ 201,840.00
		\$ 67,280.00	\$ 201,840.00	\$ 134,560.00
		\$ 67,280.00	\$ 269,120.00	\$ 67,280.00
JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ 401,400.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 80,280.00	\$ 80,280.00	\$ 321,120.00
		\$ 80,280.00	\$ 160,560.00	\$ 240,840.00
		\$ 80,280.00	\$ 240,840.00	\$ 160,560.00
		\$ 80,280.00	\$ 321,120.00	\$ 80,280.00
ADVENTURE MANUAL	\$ 235,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 47,000.00	\$ 47,000.00	\$ 188,000.00
		\$ 47,000.00	\$ 94,000.00	\$ 141,000.00
		\$ 47,000.00	\$ 141,000.00	\$ 94,000.00
		\$ 47,000.00	\$ 188,000.00	\$ 47,000.00
ECOSPORT TREND MANUAL	\$ 260,100.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 52,020.00	\$ 52,020.00	\$ 208,080.00
		\$ 52,020.00	\$ 104,040.00	\$ 156,060.00
		\$ 52,020.00	\$ 156,060.00	\$ 104,040.00
		\$ 52,020.00	\$ 208,080.00	\$ 52,020.00
\$ 52,020.00	\$ 260,100.00	\$ -		

RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA	\$ 302,500.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 60,500.00	\$ 60,500.00	\$ 242,000.00
		\$ 60,500.00	\$ 121,000.00	\$ 181,500.00
		\$ 60,500.00	\$ 181,500.00	\$ 121,000.00
		\$ 60,500.00	\$ 242,000.00	\$ 60,500.00
PILOT TOURING SE	\$ 536,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 107,380.00	\$ 107,380.00	\$ 429,520.00
		\$ 107,380.00	\$ 214,760.00	\$ 322,140.00
		\$ 107,380.00	\$ 322,140.00	\$ 214,760.00
		\$ 107,380.00	\$ 429,520.00	\$ 107,380.00
IX 35 GL S TM	\$ 279,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 55,980.00	\$ 55,980.00	\$ 223,920.00
		\$ 55,980.00	\$ 111,960.00	\$ 167,940.00
		\$ 55,980.00	\$ 167,940.00	\$ 111,960.00
		\$ 55,980.00	\$ 223,920.00	\$ 55,980.00
PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ 281,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 56,380.00	\$ 56,380.00	\$ 225,520.00
		\$ 56,380.00	\$ 112,760.00	\$ 169,140.00
		\$ 56,380.00	\$ 169,140.00	\$ 112,760.00
		\$ 56,380.00	\$ 225,520.00	\$ 56,380.00
WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ 437,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 87,580.00	\$ 87,580.00	\$ 350,320.00
		\$ 87,580.00	\$ 175,160.00	\$ 262,740.00
		\$ 87,580.00	\$ 262,740.00	\$ 175,160.00
		\$ 87,580.00	\$ 350,320.00	\$ 87,580.00
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ 473,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 94,780.00	\$ 94,780.00	\$ 379,120.00
		\$ 94,780.00	\$ 189,560.00	\$ 284,340.00
		\$ 94,780.00	\$ 284,340.00	\$ 189,560.00
		\$ 94,780.00	\$ 379,120.00	\$ 94,780.00
CX-5 2.0 LI	\$ 327,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 65,580.00	\$ 65,580.00	\$ 262,320.00
		\$ 65,580.00	\$ 131,160.00	\$ 196,740.00
		\$ 65,580.00	\$ 196,740.00	\$ 131,160.00
		\$ 65,580.00	\$ 262,320.00	\$ 65,580.00
		\$ 65,580.00	\$ 327,900.00	\$ -

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
CX-9 SPORT 2WD	\$ 430,900.00			
			\$ 86,180.00	\$ 344,720.00
			\$ 86,180.00	\$ 258,540.00
			\$ 86,180.00	\$ 172,360.00
			\$ 86,180.00	\$ 86,180.00
ASX ES	\$ 322,900.00			
			\$ 64,580.00	\$ 258,320.00
			\$ 64,580.00	\$ 193,740.00
			\$ 64,580.00	\$ 129,160.00
			\$ 64,580.00	\$ 64,580.00
L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 304,900.00			
			\$ 60,980.00	\$ 243,920.00
			\$ 60,980.00	\$ 182,940.00
			\$ 60,980.00	\$ 121,960.00
			\$ 60,980.00	\$ 60,980.00
OUTLANDER SE	\$ 372,900.00			
			\$ 74,580.00	\$ 298,320.00
			\$ 74,580.00	\$ 223,740.00
			\$ 74,580.00	\$ 149,160.00
			\$ 74,580.00	\$ 74,580.00
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ 253,900.00			
			\$ 50,780.00	\$ 203,120.00
			\$ 50,780.00	\$ 152,340.00
			\$ 50,780.00	\$ 101,560.00
			\$ 50,780.00	\$ 50,780.00
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 213,900.00			
			\$ 42,780.00	\$ 171,120.00
			\$ 42,780.00	\$ 128,340.00
			\$ 42,780.00	\$ 85,560.00
			\$ 42,780.00	\$ 42,780.00
MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ 424,900.00			
			\$ 84,980.00	\$ 339,920.00
			\$ 84,980.00	\$ 254,940.00
			\$ 84,980.00	\$ 169,960.00
			\$ 84,980.00	\$ 84,980.00

PARTNER HDI MAXI	\$ 235,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 47,180.00	\$ 47,180.00	\$ 188,720.00
		\$ 47,180.00	\$ 94,360.00	\$ 141,540.00
		\$ 47,180.00	\$ 141,540.00	\$ 94,360.00
		\$ 47,180.00	\$ 188,720.00	\$ 47,180.00
		\$ 47,180.00	\$ 235,900.00	\$ -
PARTNER TEPEE	\$ 279,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 55,980.00	\$ 55,980.00	\$ 223,920.00
		\$ 55,980.00	\$ 111,960.00	\$ 167,940.00
		\$ 55,980.00	\$ 167,940.00	\$ 111,960.00
		\$ 55,980.00	\$ 223,920.00	\$ 55,980.00
		\$ 55,980.00	\$ 279,900.00	\$ -
DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 231,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 46,380.00	\$ 46,380.00	\$ 185,520.00
		\$ 46,380.00	\$ 92,760.00	\$ 139,140.00
		\$ 46,380.00	\$ 139,140.00	\$ 92,760.00
		\$ 46,380.00	\$ 185,520.00	\$ 46,380.00
		\$ 46,380.00	\$ 231,900.00	\$ -
KANGOO EXPRESS AC	\$ 203,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,780.00	\$ 40,780.00	\$ 163,120.00
		\$ 40,780.00	\$ 81,560.00	\$ 122,340.00
		\$ 40,780.00	\$ 122,340.00	\$ 81,560.00
		\$ 40,780.00	\$ 163,120.00	\$ 40,780.00
		\$ 40,780.00	\$ 203,900.00	\$ -
KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ 336,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 67,200.00	\$ 67,200.00	\$ 268,800.00
		\$ 67,200.00	\$ 134,400.00	\$ 201,600.00
		\$ 67,200.00	\$ 201,600.00	\$ 134,400.00
		\$ 67,200.00	\$ 268,800.00	\$ 67,200.00
		\$ 67,200.00	\$ 336,000.00	\$ -
SANDERO EXPRESSION	\$ 174,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 34,980.00	\$ 34,980.00	\$ 139,920.00
		\$ 34,980.00	\$ 69,960.00	\$ 104,940.00
		\$ 34,980.00	\$ 104,940.00	\$ 69,960.00
		\$ 34,980.00	\$ 139,920.00	\$ 34,980.00
		\$ 34,980.00	\$ 174,900.00	\$ -
ALTEA XL STYLE	\$ 293,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 58,600.00	\$ 58,600.00	\$ 234,400.00
		\$ 58,600.00	\$ 117,200.00	\$ 175,800.00
		\$ 58,600.00	\$ 175,800.00	\$ 117,200.00
		\$ 58,600.00	\$ 234,400.00	\$ 58,600.00
		\$ 58,600.00	\$ 293,000.00	\$ -
FREETRACK STYLE XENON	\$ 323,100.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

		\$ 64,620.00	\$ 64,620.00	\$ 258,480.00
		\$ 64,620.00	\$ 129,240.00	\$ 193,860.00
		\$ 64,620.00	\$ 193,860.00	\$ 129,240.00
		\$ 64,620.00	\$ 258,480.00	\$ 64,620.00
		\$ 64,620.00	\$ 323,100.00	\$ -
GRAND VITARA GL	\$ 322,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 64,400.00	\$ 64,400.00	\$ 257,600.00
		\$ 64,400.00	\$ 128,800.00	\$ 193,200.00
		\$ 64,400.00	\$ 193,200.00	\$ 128,800.00
		\$ 64,400.00	\$ 257,600.00	\$ 64,400.00
		\$ 64,400.00	\$ 322,000.00	\$ -
S-CROSS GL/TM	\$ 249,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 49,980.00	\$ 49,980.00	\$ 199,920.00
		\$ 49,980.00	\$ 99,960.00	\$ 149,940.00
		\$ 49,980.00	\$ 149,940.00	\$ 99,960.00
		\$ 49,980.00	\$ 199,920.00	\$ 49,980.00
		\$ 49,980.00	\$ 249,900.00	\$ -
HIACE VENTANAS SUPERLARGAS	\$ 360,000.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 72,000.00	\$ 72,000.00	\$ 288,000.00
		\$ 72,000.00	\$ 144,000.00	\$ 216,000.00
		\$ 72,000.00	\$ 216,000.00	\$ 144,000.00
		\$ 72,000.00	\$ 288,000.00	\$ 72,000.00
		\$ 72,000.00	\$ 360,000.00	\$ -
HILUX CHASIS CABINA	\$ 239,500.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 47,900.00	\$ 47,900.00	\$ 191,600.00
		\$ 47,900.00	\$ 95,800.00	\$ 143,700.00
		\$ 47,900.00	\$ 143,700.00	\$ 95,800.00
		\$ 47,900.00	\$ 191,600.00	\$ 47,900.00
		\$ 47,900.00	\$ 239,500.00	\$ -
RAV 4 LE 4X2	\$ 332,100.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 66,420.00	\$ 66,420.00	\$ 265,680.00
		\$ 66,420.00	\$ 132,840.00	\$ 199,260.00
		\$ 66,420.00	\$ 199,260.00	\$ 132,840.00
		\$ 66,420.00	\$ 265,680.00	\$ 66,420.00
		\$ 66,420.00	\$ 332,100.00	\$ -
TACOMA TRD SPORT 4X2	\$ 412,800.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 82,560.00	\$ 82,560.00	\$ 330,240.00
		\$ 82,560.00	\$ 165,120.00	\$ 247,680.00
		\$ 82,560.00	\$ 247,680.00	\$ 165,120.00
		\$ 82,560.00	\$ 330,240.00	\$ 82,560.00
		\$ 82,560.00	\$ 412,800.00	\$ -
AMAROK ENTRY 4X2	\$ 370,456.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 34,980.00	\$ 34,980.00	\$ 139,920.00

		\$ 34,980.00	\$ 69,960.00	\$ 104,940.00
		\$ 34,980.00	\$ 104,940.00	\$ 69,960.00
		\$ 34,980.00	\$ 139,920.00	\$ 34,980.00
		\$ 34,980.00	\$ 174,900.00	\$ -
SAVEIRO	\$ 193,457.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 38,691.40	\$ 38,691.40	\$ 154,765.60
		\$ 38,691.40	\$ 77,382.80	\$ 116,074.20
		\$ 38,691.40	\$ 116,074.20	\$ 77,382.80
		\$ 38,691.40	\$ 154,765.60	\$ 38,691.40
		\$ 38,691.40	\$ 193,457.00	\$ -
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND	\$ 356,900.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 71,380.00	\$ 71,380.00	\$ 285,520.00
		\$ 71,380.00	\$ 142,760.00	\$ 214,140.00
		\$ 71,380.00	\$ 214,140.00	\$ 142,760.00
		\$ 71,380.00	\$ 285,520.00	\$ 71,380.00
		\$ 71,380.00	\$ 356,900.00	\$ -
TRANSPORTER CHASIS CABINA	\$ 323,828.00	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 64,765.60	\$ 64,765.60	\$ 259,062.40
		\$ 64,765.60	\$ 129,531.20	\$ 194,296.80
		\$ 64,765.60	\$ 194,296.80	\$ 129,531.20
		\$ 64,765.60	\$ 259,062.40	\$ 64,765.60
		\$ 64,765.60	\$ 323,828.00	\$ -

Tabla 6.44. Costos de Depreciación durante el primer año correspondiente a nuestras camionetas.

MODELO	PRECIO AÑO 1	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 414,665.77	\$ 82,933.15	\$ 82,933.15	\$ 331,732.62
		\$ 82,933.15	\$ 165,866.31	\$ 248,799.46
		\$ 82,933.15	\$ 248,799.46	\$ 165,866.31
		\$ 82,933.15	\$ 331,732.62	\$ 82,933.15
		\$ 82,933.15	\$ 414,665.77	\$ -
SILVERADO L.S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 323,587.70	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 64,717.54	\$ 64,717.54	\$ 258,870.16
		\$ 64,717.54	\$ 129,435.08	\$ 194,152.62
		\$ 64,717.54	\$ 194,152.62	\$ 129,435.08
		\$ 64,717.54	\$ 258,870.16	\$ 64,717.54
		\$ 64,717.54	\$ 323,587.70	\$ -
TORNADO LS	\$ 202,330.66	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,466.13	\$ 40,466.13	\$ 161,864.52
		\$ 40,466.13	\$ 80,932.26	\$ 121,398.39
		\$ 40,466.13	\$ 121,398.39	\$ 80,932.26
		\$ 40,466.13	\$ 161,864.52	\$ 40,466.13

		\$ 40,466.13	\$ 202,330.66	\$ -
JOURNEY SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 339,640.88	\$ 67,928.18	\$ 67,928.18	\$ 271,712.70
		\$ 67,928.18	\$ 135,856.35	\$ 203,784.53
		\$ 67,928.18	\$ 203,784.53	\$ 135,856.35
		\$ 67,928.18	\$ 271,712.70	\$ 67,928.18
		\$ 67,928.18	\$ 339,640.88	\$ -
JOURNEY PASAJEROS	SXT+7	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 405,267.09	\$ 81,053.42	\$ 81,053.42	\$ 324,213.67
		\$ 81,053.42	\$ 162,106.84	\$ 243,160.26
		\$ 81,053.42	\$ 243,160.26	\$ 162,106.84
		\$ 81,053.42	\$ 324,213.67	\$ 81,053.42
		\$ 81,053.42	\$ 405,267.09	\$ -
ADVENTURE MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 237,263.99	\$ 47,452.80	\$ 47,452.80	\$ 189,811.19
		\$ 47,452.80	\$ 94,905.60	\$ 142,358.40
		\$ 47,452.80	\$ 142,358.40	\$ 94,905.60
		\$ 47,452.80	\$ 189,811.19	\$ 47,452.80
		\$ 47,452.80	\$ 237,263.99	\$ -
ECOSPORT MANUAL	TREND	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 262,605.81	\$ 52,521.16	\$ 52,521.16	\$ 210,084.64
		\$ 52,521.16	\$ 105,042.32	\$ 157,563.48
		\$ 52,521.16	\$ 157,563.48	\$ 105,042.32
		\$ 52,521.16	\$ 210,084.64	\$ 52,521.16
		\$ 52,521.16	\$ 262,605.81	\$ -
RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 305,414.29	\$ 61,082.86	\$ 61,082.86	\$ 244,331.43
		\$ 61,082.86	\$ 122,165.72	\$ 183,248.57
		\$ 61,082.86	\$ 183,248.57	\$ 122,165.72
		\$ 61,082.86	\$ 244,331.43	\$ 61,082.86
		\$ 61,082.86	\$ 305,414.29	\$ -
PILOT TOURING SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 542,072.50	\$ 108,414.50	\$ 108,414.50	\$ 433,658.00
		\$ 108,414.50	\$ 216,829.00	\$ 325,243.50
		\$ 108,414.50	\$ 325,243.50	\$ 216,829.00
		\$ 108,414.50	\$ 433,658.00	\$ 108,414.50
		\$ 108,414.50	\$ 542,072.50	\$ -
IX 35 GL S TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 282,596.56	\$ 56,519.31	\$ 56,519.31	\$ 226,077.25
		\$ 56,519.31	\$ 113,038.62	\$ 169,557.94
		\$ 56,519.31	\$ 169,557.94	\$ 113,038.62
		\$ 56,519.31	\$ 226,077.25	\$ 56,519.31
		\$ 56,519.31	\$ 282,596.56	\$ -

PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 284,615.83	\$ 56,923.17	\$ 56,923.17	\$ 227,692.66
		\$ 56,923.17	\$ 113,846.33	\$ 170,769.50
		\$ 56,923.17	\$ 170,769.50	\$ 113,846.33
		\$ 56,923.17	\$ 227,692.66	\$ 56,923.17
		\$ 56,923.17	\$ 284,615.83	\$ -
WRANGLER SPORT 4X4 MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 442,118.73	\$ 88,423.75	\$ 88,423.75	\$ 353,694.99
		\$ 88,423.75	\$ 176,847.49	\$ 265,271.24
		\$ 88,423.75	\$ 265,271.24	\$ 176,847.49
		\$ 88,423.75	\$ 353,694.99	\$ 88,423.75
		\$ 88,423.75	\$ 442,118.73	\$ -
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 478,465.56	\$ 95,693.11	\$ 95,693.11	\$ 382,772.45
		\$ 95,693.11	\$ 191,386.22	\$ 287,079.33
		\$ 95,693.11	\$ 287,079.33	\$ 191,386.22
		\$ 95,693.11	\$ 382,772.45	\$ 95,693.11
		\$ 95,693.11	\$ 478,465.56	\$ -
CX-5 2.0 LI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 331,058.99	\$ 66,211.80	\$ 66,211.80	\$ 264,847.19
		\$ 66,211.80	\$ 132,423.60	\$ 198,635.40
		\$ 66,211.80	\$ 198,635.40	\$ 132,423.60
		\$ 66,211.80	\$ 264,847.19	\$ 66,211.80
		\$ 66,211.80	\$ 331,058.99	\$ -
CX-9 SPORT 2WD		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 435,051.30	\$ 87,010.26	\$ 87,010.26	\$ 348,041.04
		\$ 87,010.26	\$ 174,020.52	\$ 261,030.78
		\$ 87,010.26	\$ 261,030.78	\$ 174,020.52
		\$ 87,010.26	\$ 348,041.04	\$ 87,010.26
		\$ 87,010.26	\$ 435,051.30	\$ -
ASX ES		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 326,010.82	\$ 65,202.16	\$ 65,202.16	\$ 260,808.66
		\$ 65,202.16	\$ 130,404.33	\$ 195,606.49
		\$ 65,202.16	\$ 195,606.49	\$ 130,404.33
		\$ 65,202.16	\$ 260,808.66	\$ 65,202.16
		\$ 65,202.16	\$ 326,010.82	\$ -
L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 307,837.41	\$ 61,567.48	\$ 61,567.48	\$ 246,269.93
		\$ 61,567.48	\$ 123,134.96	\$ 184,702.45
		\$ 61,567.48	\$ 184,702.45	\$ 123,134.96
		\$ 61,567.48	\$ 246,269.93	\$ 61,567.48
		\$ 61,567.48	\$ 307,837.41	\$ -

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
OUTLANDER SE				
	\$ 376,492.52	\$ 75,298.50	\$ 75,298.50	\$ 301,194.02
		\$ 75,298.50	\$ 150,597.01	\$ 225,895.51
		\$ 75,298.50	\$ 225,895.51	\$ 150,597.01
		\$ 75,298.50	\$ 301,194.02	\$ 75,298.50
		\$ 75,298.50	\$ 376,492.52	\$ -
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL				
	\$ 256,346.08	\$ 51,269.22	\$ 51,269.22	\$ 205,076.86
		\$ 51,269.22	\$ 102,538.43	\$ 153,807.65
		\$ 51,269.22	\$ 153,807.65	\$ 102,538.43
		\$ 51,269.22	\$ 205,076.86	\$ 51,269.22
		\$ 51,269.22	\$ 256,346.08	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL				
	\$ 215,960.71	\$ 43,192.14	\$ 43,192.14	\$ 172,768.57
		\$ 43,192.14	\$ 86,384.29	\$ 129,576.43
		\$ 43,192.14	\$ 129,576.43	\$ 86,384.29
		\$ 43,192.14	\$ 172,768.57	\$ 43,192.14
		\$ 43,192.14	\$ 215,960.71	\$ -
MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi				
	\$ 428,993.49	\$ 85,798.70	\$ 85,798.70	\$ 343,194.79
		\$ 85,798.70	\$ 171,597.40	\$ 257,396.09
		\$ 85,798.70	\$ 257,396.09	\$ 171,597.40
		\$ 85,798.70	\$ 343,194.79	\$ 85,798.70
		\$ 85,798.70	\$ 428,993.49	\$ -
PARTNER HDI MAXI				
	\$ 238,172.66	\$ 47,634.53	\$ 47,634.53	\$ 190,538.13
		\$ 47,634.53	\$ 95,269.07	\$ 142,903.60
		\$ 47,634.53	\$ 142,903.60	\$ 95,269.07
		\$ 47,634.53	\$ 190,538.13	\$ 47,634.53
		\$ 47,634.53	\$ 238,172.66	\$ -
PARTNER TEPEE				
	\$ 282,596.56	\$ 56,519.31	\$ 56,519.31	\$ 226,077.25
		\$ 56,519.31	\$ 113,038.62	\$ 169,557.94
		\$ 56,519.31	\$ 169,557.94	\$ 113,038.62
		\$ 56,519.31	\$ 226,077.25	\$ 56,519.31
		\$ 56,519.31	\$ 282,596.56	\$ -
DUSTER EXPRESSION MANUAL				
	\$ 234,134.13	\$ 46,826.83	\$ 46,826.83	\$ 187,307.30
		\$ 46,826.83	\$ 93,653.65	\$ 140,480.48
		\$ 46,826.83	\$ 140,480.48	\$ 93,653.65
		\$ 46,826.83	\$ 187,307.30	\$ 46,826.83
		\$ 46,826.83	\$ 234,134.13	\$ -

KANGOO EXPRESS AC		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 205,864.37	\$ 41,172.87	\$ 41,172.87	\$ 164,691.50
		\$ 41,172.87	\$ 82,345.75	\$ 123,518.62
		\$ 41,172.87	\$ 123,518.62	\$ 82,345.75
		\$ 41,172.87	\$ 164,691.50	\$ 41,172.87
		\$ 41,172.87	\$ 205,864.37	\$ -
KOLEOS EXPRESSION AUT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 339,237.03	\$ 67,847.41	\$ 67,847.41	\$ 271,389.62
		\$ 67,847.41	\$ 135,694.81	\$ 203,542.22
		\$ 67,847.41	\$ 203,542.22	\$ 135,694.81
		\$ 67,847.41	\$ 271,389.62	\$ 67,847.41
		\$ 67,847.41	\$ 339,237.03	\$ -
SANDERO EXPRESSION		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 176,584.99	\$ 35,317.00	\$ 35,317.00	\$ 141,267.99
		\$ 35,317.00	\$ 70,634.00	\$ 105,950.99
		\$ 35,317.00	\$ 105,950.99	\$ 70,634.00
		\$ 35,317.00	\$ 141,267.99	\$ 35,317.00
		\$ 35,317.00	\$ 176,584.99	\$ -
ALTEA XL STYLE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 295,822.77	\$ 59,164.55	\$ 59,164.55	\$ 236,658.21
		\$ 59,164.55	\$ 118,329.11	\$ 177,493.66
		\$ 59,164.55	\$ 177,493.66	\$ 118,329.11
		\$ 59,164.55	\$ 236,658.21	\$ 59,164.55
		\$ 59,164.55	\$ 295,822.77	\$ -
FREETRACK STYLE XENON		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 326,212.75	\$ 65,242.55	\$ 65,242.55	\$ 260,970.20
		\$ 65,242.55	\$ 130,485.10	\$ 195,727.65
		\$ 65,242.55	\$ 195,727.65	\$ 130,485.10
		\$ 65,242.55	\$ 260,970.20	\$ 65,242.55
		\$ 65,242.55	\$ 326,212.75	\$ -
GRAND VITARA GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 325,102.15	\$ 65,020.43	\$ 65,020.43	\$ 260,081.72
		\$ 65,020.43	\$ 130,040.86	\$ 195,061.29
		\$ 65,020.43	\$ 195,061.29	\$ 130,040.86
		\$ 65,020.43	\$ 260,081.72	\$ 65,020.43
		\$ 65,020.43	\$ 325,102.15	\$ -
S-CROSS GL/TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 252,307.54	\$ 50,461.51	\$ 50,461.51	\$ 201,846.03
		\$ 50,461.51	\$ 100,923.02	\$ 151,384.52
		\$ 50,461.51	\$ 151,384.52	\$ 100,923.02
		\$ 50,461.51	\$ 201,846.03	\$ 50,461.51
		\$ 50,461.51	\$ 252,307.54	\$ -
HIACE VENTANAS SUPERLARGAS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$ 363,468.24	\$ 72,693.65	\$ 72,693.65	\$ 290,774.60
		\$ 72,693.65	\$ 145,387.30	\$ 218,080.95
		\$ 72,693.65	\$ 218,080.95	\$ 145,387.30
		\$ 72,693.65	\$ 290,774.60	\$ 72,693.65
		\$ 72,693.65	\$ 363,468.24	\$ -
HILUX CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 241,807.35	\$ 48,361.47	\$ 48,361.47	\$ 193,445.88
		\$ 48,361.47	\$ 96,722.94	\$ 145,084.41
		\$ 48,361.47	\$ 145,084.41	\$ 96,722.94
		\$ 48,361.47	\$ 193,445.88	\$ 48,361.47
		\$ 48,361.47	\$ 241,807.35	\$ -
RAV 4 LE 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 335,299.45	\$ 67,059.89	\$ 67,059.89	\$ 268,239.56
		\$ 67,059.89	\$ 134,119.78	\$ 201,179.67
		\$ 67,059.89	\$ 201,179.67	\$ 134,119.78
		\$ 67,059.89	\$ 268,239.56	\$ 67,059.89
		\$ 67,059.89	\$ 335,299.45	\$ -
TACOMA TRD SPORT 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 416,776.92	\$ 83,355.38	\$ 83,355.38	\$ 333,421.54
		\$ 83,355.38	\$ 166,710.77	\$ 250,066.15
		\$ 83,355.38	\$ 250,066.15	\$ 166,710.77
		\$ 83,355.38	\$ 333,421.54	\$ 83,355.38
		\$ 83,355.38	\$ 416,776.92	\$ -
AMAROK ENTRY 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 374,024.98	\$ 74,805.00	\$ 74,805.00	\$ 299,219.98
		\$ 74,805.00	\$ 149,609.99	\$ 224,414.99
		\$ 74,805.00	\$ 224,414.99	\$ 149,609.99
		\$ 74,805.00	\$ 299,219.98	\$ 74,805.00
		\$ 74,805.00	\$ 374,024.98	\$ -
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 195,320.77	\$ 39,064.15	\$ 39,064.15	\$ 156,256.61
		\$ 39,064.15	\$ 78,128.31	\$ 117,192.46
		\$ 39,064.15	\$ 117,192.46	\$ 78,128.31
		\$ 39,064.15	\$ 156,256.61	\$ 39,064.15
		\$ 39,064.15	\$ 195,320.77	\$ -
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 360,338.38	\$ 72,067.68	\$ 72,067.68	\$ 288,270.70
		\$ 72,067.68	\$ 144,135.35	\$ 216,203.03
		\$ 72,067.68	\$ 216,203.03	\$ 144,135.35
		\$ 72,067.68	\$ 288,270.70	\$ 72,067.68
		\$ 72,067.68	\$ 360,338.38	\$ -
TRANSPORTER CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 326,947.76	\$ 65,389.55	\$ 65,389.55	\$ 261,558.21

\$ 65,389.55	\$ 130,779.10	\$ 196,168.66
\$ 65,389.55	\$ 196,168.66	\$ 130,779.10
\$ 65,389.55	\$ 261,558.21	\$ 65,389.55
\$ 65,389.55	\$ 326,947.76	\$ -

Tabla 6.45. Costos de Depreciación durante el segundo año correspondiente a nuestras camionetas.

MODELO	PRECIO AÑO 2	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 418,660.67	\$ 83,732.13	\$ 83,732.13	\$ 334,928.54
		\$ 83,732.13	\$ 167,464.27	\$ 251,196.40
		\$ 83,732.13	\$ 251,196.40	\$ 167,464.27
		\$ 83,732.13	\$ 334,928.54	\$ 83,732.13
		\$ 83,732.13	\$ 418,660.67	\$ -
SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 326,705.15	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 65,341.03	\$ 65,341.03	\$ 261,364.12
		\$ 65,341.03	\$ 130,682.06	\$ 196,023.09
		\$ 65,341.03	\$ 196,023.09	\$ 130,682.06
		\$ 65,341.03	\$ 261,364.12	\$ 65,341.03
TORNADO LS	\$ 204,279.91	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 40,855.98	\$ 40,855.98	\$ 163,423.93
		\$ 40,855.98	\$ 81,711.96	\$ 122,567.95
		\$ 40,855.98	\$ 122,567.95	\$ 81,711.96
		\$ 40,855.98	\$ 163,423.93	\$ 40,855.98
JOURNEY SE	\$ 342,912.99	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 68,582.60	\$ 68,582.60	\$ 274,330.39
		\$ 68,582.60	\$ 137,165.19	\$ 205,747.79
		\$ 68,582.60	\$ 205,747.79	\$ 137,165.19
		\$ 68,582.60	\$ 274,330.39	\$ 68,582.60
JOURNEY PASAJEROS SXT+7	\$ 409,171.44	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 81,834.29	\$ 81,834.29	\$ 327,337.15
		\$ 81,834.29	\$ 163,668.58	\$ 245,502.86
		\$ 81,834.29	\$ 245,502.86	\$ 163,668.58
		\$ 81,834.29	\$ 327,337.15	\$ 81,834.29
ADVENTURE MANUAL	\$ 239,549.80	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 47,909.96	\$ 47,909.96	\$ 191,639.84
		\$ 47,909.96	\$ 95,819.92	\$ 143,729.88
		\$ 47,909.96	\$ 143,729.88	\$ 95,819.92
		\$ 47,909.96	\$ 191,639.84	\$ 47,909.96
		\$ 47,909.96	\$ 239,549.80	\$ -

ECOSPORT MANUAL	TREND	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 265,135.75	\$ 53,027.15	\$ 53,027.15	\$ 212,108.60
		\$ 53,027.15	\$ 106,054.30	\$ 159,081.45
		\$ 53,027.15	\$ 159,081.45	\$ 106,054.30
		\$ 53,027.15	\$ 212,108.60	\$ 53,027.15
		\$ 53,027.15	\$ 265,135.75	\$ -
RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 308,356.65	\$ 61,671.33	\$ 61,671.33	\$ 246,685.32
		\$ 61,671.33	\$ 123,342.66	\$ 185,013.99
		\$ 61,671.33	\$ 185,013.99	\$ 123,342.66
		\$ 61,671.33	\$ 246,685.32	\$ 61,671.33
		\$ 61,671.33	\$ 308,356.65	\$ -
PILOT TOURING SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 547,294.83	\$ 109,458.97	\$ 109,458.97	\$ 437,835.87
		\$ 109,458.97	\$ 218,917.93	\$ 328,376.90
		\$ 109,458.97	\$ 328,376.90	\$ 218,917.93
		\$ 109,458.97	\$ 437,835.87	\$ 109,458.97
		\$ 109,458.97	\$ 547,294.83	\$ -
IX 35 GL S TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 285,319.10	\$ 57,063.82	\$ 57,063.82	\$ 228,255.28
		\$ 57,063.82	\$ 114,127.64	\$ 171,191.46
		\$ 57,063.82	\$ 171,191.46	\$ 114,127.64
		\$ 57,063.82	\$ 228,255.28	\$ 57,063.82
		\$ 57,063.82	\$ 285,319.10	\$ -
PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 287,357.82	\$ 57,471.56	\$ 57,471.56	\$ 229,886.26
		\$ 57,471.56	\$ 114,943.13	\$ 172,414.69
		\$ 57,471.56	\$ 172,414.69	\$ 114,943.13
		\$ 57,471.56	\$ 229,886.26	\$ 57,471.56
		\$ 57,471.56	\$ 287,357.82	\$ -
WRANGLER SPORT 4X4 MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 446,378.11	\$ 89,275.62	\$ 89,275.62	\$ 357,102.49
		\$ 89,275.62	\$ 178,551.24	\$ 267,826.87
		\$ 89,275.62	\$ 267,826.87	\$ 178,551.24
		\$ 89,275.62	\$ 357,102.49	\$ 89,275.62
		\$ 89,275.62	\$ 446,378.11	\$ -
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 483,075.10	\$ 96,615.02	\$ 96,615.02	\$ 386,460.08
		\$ 96,615.02	\$ 193,230.04	\$ 289,845.06
		\$ 96,615.02	\$ 289,845.06	\$ 193,230.04
		\$ 96,615.02	\$ 386,460.08	\$ 96,615.02
		\$ 96,615.02	\$ 483,075.10	\$ -

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
CX-5 2.0 LI	\$ 334,248.42	\$ 66,849.68	\$ 66,849.68	\$ 267,398.73
		\$ 66,849.68	\$ 133,699.37	\$ 200,549.05
		\$ 66,849.68	\$ 200,549.05	\$ 133,699.37
		\$ 66,849.68	\$ 267,398.73	\$ 66,849.68
		\$ 66,849.68	\$ 334,248.42	\$ -
CX-9 SPORT 2WD	\$ 439,242.58	\$ 87,848.52	\$ 87,848.52	\$ 351,394.07
		\$ 87,848.52	\$ 175,697.03	\$ 263,545.55
		\$ 87,848.52	\$ 263,545.55	\$ 175,697.03
		\$ 87,848.52	\$ 351,394.07	\$ 87,848.52
		\$ 87,848.52	\$ 439,242.58	\$ -
ASX ES	\$ 329,151.61	\$ 65,830.32	\$ 65,830.32	\$ 263,321.29
		\$ 65,830.32	\$ 131,660.65	\$ 197,490.97
		\$ 65,830.32	\$ 197,490.97	\$ 131,660.65
		\$ 65,830.32	\$ 263,321.29	\$ 65,830.32
		\$ 65,830.32	\$ 329,151.61	\$ -
L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 310,803.12	\$ 62,160.62	\$ 62,160.62	\$ 248,642.49
		\$ 62,160.62	\$ 124,321.25	\$ 186,481.87
		\$ 62,160.62	\$ 186,481.87	\$ 124,321.25
		\$ 62,160.62	\$ 248,642.49	\$ 62,160.62
		\$ 62,160.62	\$ 310,803.12	\$ -
OUTLANDER SE	\$ 380,119.66	\$ 76,023.93	\$ 76,023.93	\$ 304,095.72
		\$ 76,023.93	\$ 152,047.86	\$ 228,071.79
		\$ 76,023.93	\$ 228,071.79	\$ 152,047.86
		\$ 76,023.93	\$ 304,095.72	\$ 76,023.93
		\$ 76,023.93	\$ 380,119.66	\$ -
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ 258,815.72	\$ 51,763.14	\$ 51,763.14	\$ 207,052.57
		\$ 51,763.14	\$ 103,526.29	\$ 155,289.43
		\$ 51,763.14	\$ 155,289.43	\$ 103,526.29
		\$ 51,763.14	\$ 207,052.57	\$ 51,763.14
		\$ 51,763.14	\$ 258,815.72	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 218,041.28	\$ 43,608.26	\$ 43,608.26	\$ 174,433.03
		\$ 43,608.26	\$ 87,216.51	\$ 130,824.77
		\$ 43,608.26	\$ 130,824.77	\$ 87,216.51
		\$ 43,608.26	\$ 174,433.03	\$ 43,608.26
		\$ 43,608.26	\$ 218,041.28	\$ -

MANAGER 2.2L FURGON Std HdI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	433,126.42	\$ 86,625.28	\$ 86,625.28	\$ 346,501.14
		\$ 86,625.28	\$ 173,250.57	\$ 259,875.85
		\$ 86,625.28	\$ 259,875.85	\$ 173,250.57
		\$ 86,625.28	\$ 346,501.14	\$ 86,625.28
		\$ 86,625.28	\$ 433,126.42	\$ -
PARTNER HDI MAXI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	240,467.22	\$ 48,093.44	\$ 48,093.44	\$ 192,373.78
		\$ 48,093.44	\$ 96,186.89	\$ 144,280.33
		\$ 48,093.44	\$ 144,280.33	\$ 96,186.89
		\$ 48,093.44	\$ 192,373.78	\$ 48,093.44
		\$ 48,093.44	\$ 240,467.22	\$ -
PARTNER TEPEE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	285,319.10	\$ 57,063.82	\$ 57,063.82	\$ 228,255.28
		\$ 57,063.82	\$ 114,127.64	\$ 171,191.46
		\$ 57,063.82	\$ 171,191.46	\$ 114,127.64
		\$ 57,063.82	\$ 228,255.28	\$ 57,063.82
		\$ 57,063.82	\$ 285,319.10	\$ -
DUSTER EXPRESSION MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	236,389.78	\$ 47,277.96	\$ 47,277.96	\$ 189,111.82
		\$ 47,277.96	\$ 94,555.91	\$ 141,833.87
		\$ 47,277.96	\$ 141,833.87	\$ 94,555.91
		\$ 47,277.96	\$ 189,111.82	\$ 47,277.96
		\$ 47,277.96	\$ 236,389.78	\$ -
KANGOO EXPRESS AC		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	207,847.67	\$ 41,569.53	\$ 41,569.53	\$ 166,278.14
		\$ 41,569.53	\$ 83,139.07	\$ 124,708.60
		\$ 41,569.53	\$ 124,708.60	\$ 83,139.07
		\$ 41,569.53	\$ 166,278.14	\$ 41,569.53
		\$ 41,569.53	\$ 207,847.67	\$ -
KOLEOS EXPRESSION AUT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	342,505.24	\$ 68,501.05	\$ 68,501.05	\$ 274,004.19
		\$ 68,501.05	\$ 137,002.10	\$ 205,503.14
		\$ 68,501.05	\$ 205,503.14	\$ 137,002.10
		\$ 68,501.05	\$ 274,004.19	\$ 68,501.05
		\$ 68,501.05	\$ 342,505.24	\$ -
SANDERO EXPRESSION		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	178,286.21	\$ 35,657.24	\$ 35,657.24	\$ 142,628.97
		\$ 35,657.24	\$ 71,314.48	\$ 106,971.73
		\$ 35,657.24	\$ 106,971.73	\$ 71,314.48
		\$ 35,657.24	\$ 142,628.97	\$ 35,657.24
		\$ 35,657.24	\$ 178,286.21	\$ -
ALTEA XL STYLE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$ 298,672.72	\$ 59,734.54	\$ 59,734.54	\$ 238,938.18
		\$ 59,734.54	\$ 119,469.09	\$ 179,203.63
		\$ 59,734.54	\$ 179,203.63	\$ 119,469.09
		\$ 59,734.54	\$ 238,938.18	\$ 59,734.54
		\$ 59,734.54	\$ 298,672.72	\$ -
FRETRACK XENON	STYLE	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 329,355.49	\$ 65,871.10	\$ 65,871.10	\$ 263,484.39
		\$ 65,871.10	\$ 131,742.19	\$ 197,613.29
		\$ 65,871.10	\$ 197,613.29	\$ 131,742.19
		\$ 65,871.10	\$ 263,484.39	\$ 65,871.10
		\$ 65,871.10	\$ 329,355.49	\$ -
GRAND VITARA GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 328,234.19	\$ 65,646.84	\$ 65,646.84	\$ 262,587.35
		\$ 65,646.84	\$ 131,293.68	\$ 196,940.51
		\$ 65,646.84	\$ 196,940.51	\$ 131,293.68
		\$ 65,646.84	\$ 262,587.35	\$ 65,646.84
		\$ 65,646.84	\$ 328,234.19	\$ -
S-CROSS GL/TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 254,738.27	\$ 50,947.65	\$ 50,947.65	\$ 203,790.62
		\$ 50,947.65	\$ 101,895.31	\$ 152,842.96
		\$ 50,947.65	\$ 152,842.96	\$ 101,895.31
		\$ 50,947.65	\$ 203,790.62	\$ 50,947.65
		\$ 50,947.65	\$ 254,738.27	\$ -
HIACE SUPERLARGAS	VENTANAS	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 366,969.90	\$ 73,393.98	\$ 73,393.98	\$ 293,575.92
		\$ 73,393.98	\$ 146,787.96	\$ 220,181.94
		\$ 73,393.98	\$ 220,181.94	\$ 146,787.96
		\$ 73,393.98	\$ 293,575.92	\$ 73,393.98
		\$ 73,393.98	\$ 366,969.90	\$ -
HILUX CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 244,136.92	\$ 48,827.38	\$ 48,827.38	\$ 195,309.54
		\$ 48,827.38	\$ 97,654.77	\$ 146,482.15
		\$ 48,827.38	\$ 146,482.15	\$ 97,654.77
		\$ 48,827.38	\$ 195,309.54	\$ 48,827.38
		\$ 48,827.38	\$ 244,136.92	\$ -
RAV 4 LE 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 338,529.73	\$ 67,705.95	\$ 67,705.95	\$ 270,823.79
		\$ 67,705.95	\$ 135,411.89	\$ 203,117.84
		\$ 67,705.95	\$ 203,117.84	\$ 135,411.89
		\$ 67,705.95	\$ 270,823.79	\$ 67,705.95
		\$ 67,705.95	\$ 338,529.73	\$ -
TACOMA 4X2	TRD SPORT	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 420,792.15	\$ 84,158.43	\$ 84,158.43	\$ 336,633.72

		\$ 84,158.43	\$ 168,316.86	\$ 252,475.29
		\$ 84,158.43	\$ 252,475.29	\$ 168,316.86
		\$ 84,158.43	\$ 336,633.72	\$ 84,158.43
		\$ 84,158.43	\$ 420,792.15	\$ -
AMAROK ENTRY 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 377,628.34	\$ 75,525.67	\$ 75,525.67	\$ 302,102.67
		\$ 75,525.67	\$ 151,051.34	\$ 226,577.00
		\$ 75,525.67	\$ 226,577.00	\$ 151,051.34
		\$ 75,525.67	\$ 302,102.67	\$ 75,525.67
		\$ 75,525.67	\$ 377,628.34	\$ -
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 197,202.49	\$ 39,440.50	\$ 39,440.50	\$ 157,761.99
		\$ 39,440.50	\$ 78,881.00	\$ 118,321.49
		\$ 39,440.50	\$ 118,321.49	\$ 78,881.00
		\$ 39,440.50	\$ 157,761.99	\$ 39,440.50
		\$ 39,440.50	\$ 197,202.49	\$ -
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 363,809.88	\$ 72,761.98	\$ 72,761.98	\$ 291,047.91
		\$ 72,761.98	\$ 145,523.95	\$ 218,285.93
		\$ 72,761.98	\$ 218,285.93	\$ 145,523.95
		\$ 72,761.98	\$ 291,047.91	\$ 72,761.98
		\$ 72,761.98	\$ 363,809.88	\$ -
TRANSPORTER CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 330,097.58	\$ 66,019.52	\$ 66,019.52	\$ 264,078.06
		\$ 66,019.52	\$ 132,039.03	\$ 198,058.55
		\$ 66,019.52	\$ 198,058.55	\$ 132,039.03
		\$ 66,019.52	\$ 264,078.06	\$ 66,019.52
		\$ 66,019.52	\$ 330,097.58	\$ -

Tabla 6.46 Costos de Depreciación durante el tercer año correspondiente a nuestras camionetas

MODELO	PRECIO AÑO 3	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 422,694.05	\$ 84,538.81	\$ 84,538.81	\$ 338,155.24
		\$ 84,538.81	\$ 169,077.62	\$ 253,616.43
		\$ 84,538.81	\$ 253,616.43	\$ 169,077.62
		\$ 84,538.81	\$ 338,155.24	\$ 84,538.81
		\$ 84,538.81	\$ 422,694.05	\$ -
SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 329,852.63	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 65,970.53	\$ 65,970.53	\$ 263,882.10
		\$ 65,970.53	\$ 131,941.05	\$ 197,911.58
		\$ 65,970.53	\$ 197,911.58	\$ 131,941.05
		\$ 65,970.53	\$ 263,882.10	\$ 65,970.53

		\$ 65,970.53	\$ 329,852.63	\$ -
TORNADO LS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 206,247.95	\$ 41,249.59	\$ 41,249.59	\$ 164,998.36
		\$ 41,249.59	\$ 82,499.18	\$ 123,748.77
		\$ 41,249.59	\$ 123,748.77	\$ 82,499.18
		\$ 41,249.59	\$ 164,998.36	\$ 41,249.59
		\$ 41,249.59	\$ 206,247.95	\$ -
JOURNEY SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 346,216.61	\$ 69,243.32	\$ 69,243.32	\$ 276,973.29
		\$ 69,243.32	\$ 138,486.64	\$ 207,729.97
		\$ 69,243.32	\$ 207,729.97	\$ 138,486.64
		\$ 69,243.32	\$ 276,973.29	\$ 69,243.32
		\$ 69,243.32	\$ 346,216.61	\$ -
JOURNEY SXT+7 PASAJEROS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 413,113.40	\$ 82,622.68	\$ 82,622.68	\$ 330,490.72
		\$ 82,622.68	\$ 165,245.36	\$ 247,868.04
		\$ 82,622.68	\$ 247,868.04	\$ 165,245.36
		\$ 82,622.68	\$ 330,490.72	\$ 82,622.68
		\$ 82,622.68	\$ 413,113.40	\$ -
ADVENTURE MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 241,857.62	\$ 48,371.52	\$ 48,371.52	\$ 193,486.10
		\$ 48,371.52	\$ 96,743.05	\$ 145,114.57
		\$ 48,371.52	\$ 145,114.57	\$ 96,743.05
		\$ 48,371.52	\$ 193,486.10	\$ 48,371.52
		\$ 48,371.52	\$ 241,857.62	\$ -
ECOSPORT TREND MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 267,690.07	\$ 53,538.01	\$ 53,538.01	\$ 214,152.06
		\$ 53,538.01	\$ 107,076.03	\$ 160,614.04
		\$ 53,538.01	\$ 160,614.04	\$ 107,076.03
		\$ 53,538.01	\$ 214,152.06	\$ 53,538.01
		\$ 53,538.01	\$ 267,690.07	\$ -
RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 311,327.36	\$ 62,265.47	\$ 62,265.47	\$ 249,061.89
		\$ 62,265.47	\$ 124,530.95	\$ 186,796.42
		\$ 62,265.47	\$ 186,796.42	\$ 124,530.95
		\$ 62,265.47	\$ 249,061.89	\$ 62,265.47
		\$ 62,265.47	\$ 311,327.36	\$ -
PILOT TOURING SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 552,567.48	\$ 110,513.50	\$ 110,513.50	\$ 442,053.98
		\$ 110,513.50	\$ 221,026.99	\$ 331,540.49
		\$ 110,513.50	\$ 331,540.49	\$ 221,026.99
		\$ 110,513.50	\$ 442,053.98	\$ 110,513.50
		\$ 110,513.50	\$ 552,567.48	\$ -

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
IX 35 GL S TM	\$ 288,067.87	\$ 57,613.57	\$ 57,613.57	\$ 230,454.29
		\$ 57,613.57	\$ 115,227.15	\$ 172,840.72
		\$ 57,613.57	\$ 172,840.72	\$ 115,227.15
		\$ 57,613.57	\$ 230,454.29	\$ 57,613.57
		\$ 57,613.57	\$ 288,067.87	\$ -
PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL	\$ 290,126.23	\$ 58,025.25	\$ 58,025.25	\$ 232,100.98
		\$ 58,025.25	\$ 116,050.49	\$ 174,075.74
		\$ 58,025.25	\$ 174,075.74	\$ 116,050.49
		\$ 58,025.25	\$ 232,100.98	\$ 58,025.25
		\$ 58,025.25	\$ 290,126.23	\$ -
WRANGLER SPORT 4X4 MT	\$ 450,678.52	\$ 90,135.70	\$ 90,135.70	\$ 360,542.82
		\$ 90,135.70	\$ 180,271.41	\$ 270,407.11
		\$ 90,135.70	\$ 270,407.11	\$ 180,271.41
		\$ 90,135.70	\$ 360,542.82	\$ 90,135.70
		\$ 90,135.70	\$ 450,678.52	\$ -
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4	\$ 487,729.05	\$ 97,545.81	\$ 97,545.81	\$ 390,183.24
		\$ 97,545.81	\$ 195,091.62	\$ 292,637.43
		\$ 97,545.81	\$ 292,637.43	\$ 195,091.62
		\$ 97,545.81	\$ 390,183.24	\$ 97,545.81
		\$ 97,545.81	\$ 487,729.05	\$ -
CX-5 2.0 LI	\$ 337,468.57	\$ 67,493.71	\$ 67,493.71	\$ 269,974.86
		\$ 67,493.71	\$ 134,987.43	\$ 202,481.14
		\$ 67,493.71	\$ 202,481.14	\$ 134,987.43
		\$ 67,493.71	\$ 269,974.86	\$ 67,493.71
		\$ 67,493.71	\$ 337,468.57	\$ -
CX-9 SPORT 2WD	\$ 443,474.25	\$ 88,694.85	\$ 88,694.85	\$ 354,779.40
		\$ 88,694.85	\$ 177,389.70	\$ 266,084.55
		\$ 88,694.85	\$ 266,084.55	\$ 177,389.70
		\$ 88,694.85	\$ 354,779.40	\$ 88,694.85
		\$ 88,694.85	\$ 443,474.25	\$ -
ASX ES	\$ 332,322.66	\$ 66,464.53	\$ 66,464.53	\$ 265,858.13
		\$ 66,464.53	\$ 132,929.07	\$ 199,393.60
		\$ 66,464.53	\$ 199,393.60	\$ 132,929.07
		\$ 66,464.53	\$ 265,858.13	\$ 66,464.53
		\$ 66,464.53	\$ 332,322.66	\$ -

L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA	\$ 313,797.40	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 62,759.48	\$ 62,759.48	\$ 251,037.92
		\$ 62,759.48	\$ 125,518.96	\$ 188,278.44
		\$ 62,759.48	\$ 188,278.44	\$ 125,518.96
		\$ 62,759.48	\$ 251,037.92	\$ 62,759.48
		\$ 62,759.48	\$ 313,797.40	\$ -
OUTLANDER SE	\$ 383,781.73	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 76,756.35	\$ 76,756.35	\$ 307,025.39
		\$ 76,756.35	\$ 153,512.69	\$ 230,269.04
		\$ 76,756.35	\$ 230,269.04	\$ 153,512.69
		\$ 76,756.35	\$ 307,025.39	\$ 76,756.35
		\$ 76,756.35	\$ 383,781.73	\$ -
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL	\$ 261,309.15	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 52,261.83	\$ 52,261.83	\$ 209,047.32
		\$ 52,261.83	\$ 104,523.66	\$ 156,785.49
		\$ 52,261.83	\$ 156,785.49	\$ 104,523.66
		\$ 52,261.83	\$ 209,047.32	\$ 52,261.83
		\$ 52,261.83	\$ 261,309.15	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL	\$ 220,141.89	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 44,028.38	\$ 44,028.38	\$ 176,113.52
		\$ 44,028.38	\$ 88,056.76	\$ 132,085.14
		\$ 44,028.38	\$ 132,085.14	\$ 88,056.76
		\$ 44,028.38	\$ 176,113.52	\$ 44,028.38
		\$ 44,028.38	\$ 220,141.89	\$ -
MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi	\$ 437,299.16	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 87,459.83	\$ 87,459.83	\$ 349,839.33
		\$ 87,459.83	\$ 174,919.67	\$ 262,379.50
		\$ 87,459.83	\$ 262,379.50	\$ 174,919.67
		\$ 87,459.83	\$ 349,839.33	\$ 87,459.83
		\$ 87,459.83	\$ 437,299.16	\$ -
PARTNER HDi MAXI	\$ 242,783.88	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 48,556.78	\$ 48,556.78	\$ 194,227.11
		\$ 48,556.78	\$ 97,113.55	\$ 145,670.33
		\$ 48,556.78	\$ 145,670.33	\$ 97,113.55
		\$ 48,556.78	\$ 194,227.11	\$ 48,556.78
		\$ 48,556.78	\$ 242,783.88	\$ -
PARTNER TEPEE	\$ 288,067.87	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 57,613.57	\$ 57,613.57	\$ 230,454.29
		\$ 57,613.57	\$ 115,227.15	\$ 172,840.72
		\$ 57,613.57	\$ 172,840.72	\$ 115,227.15
		\$ 57,613.57	\$ 230,454.29	\$ 57,613.57
		\$ 57,613.57	\$ 288,067.87	\$ -

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
DUSTER EXPRESSION MANUAL	\$ 238,667.16	\$ 47,733.43	\$ 47,733.43	\$ 190,933.73
		\$ 47,733.43	\$ 95,466.86	\$ 143,200.30
		\$ 47,733.43	\$ 143,200.30	\$ 95,466.86
		\$ 47,733.43	\$ 190,933.73	\$ 47,733.43
		\$ 47,733.43	\$ 238,667.16	\$ -
KANGOO EXPRESS AC	\$ 209,850.08	\$ 41,970.02	\$ 41,970.02	\$ 167,880.06
		\$ 41,970.02	\$ 83,940.03	\$ 125,910.05
		\$ 41,970.02	\$ 125,910.05	\$ 83,940.03
		\$ 41,970.02	\$ 167,880.06	\$ 41,970.02
		\$ 41,970.02	\$ 209,850.08	\$ -
KOLEOS EXPRESSION AUT	\$ 345,804.94	\$ 69,160.99	\$ 69,160.99	\$ 276,643.95
		\$ 69,160.99	\$ 138,321.98	\$ 207,482.96
		\$ 69,160.99	\$ 207,482.96	\$ 138,321.98
		\$ 69,160.99	\$ 276,643.95	\$ 69,160.99
		\$ 69,160.99	\$ 345,804.94	\$ -
SANDERO EXPRESSION	\$ 180,003.82	\$ 36,000.76	\$ 36,000.76	\$ 144,003.06
		\$ 36,000.76	\$ 72,001.53	\$ 108,002.29
		\$ 36,000.76	\$ 108,002.29	\$ 72,001.53
		\$ 36,000.76	\$ 144,003.06	\$ 36,000.76
		\$ 36,000.76	\$ 180,003.82	\$ -
ALTEA XL STYLE	\$ 301,550.14	\$ 60,310.03	\$ 60,310.03	\$ 241,240.11
		\$ 60,310.03	\$ 120,620.06	\$ 180,930.08
		\$ 60,310.03	\$ 180,930.08	\$ 120,620.06
		\$ 60,310.03	\$ 241,240.11	\$ 60,310.03
		\$ 60,310.03	\$ 301,550.14	\$ -
FREETRACK STYLE XENON	\$ 332,528.50	\$ 66,505.70	\$ 66,505.70	\$ 266,022.80
		\$ 66,505.70	\$ 133,011.40	\$ 199,517.10
		\$ 66,505.70	\$ 199,517.10	\$ 133,011.40
		\$ 66,505.70	\$ 266,022.80	\$ 66,505.70
		\$ 66,505.70	\$ 332,528.50	\$ -
GRAND VITARA GL	\$ 331,396.40	\$ 66,279.28	\$ 66,279.28	\$ 265,117.12
		\$ 66,279.28	\$ 132,558.56	\$ 198,837.84
		\$ 66,279.28	\$ 198,837.84	\$ 132,558.56
		\$ 66,279.28	\$ 265,117.12	\$ 66,279.28
		\$ 66,279.28	\$ 331,396.40	\$ -
S-CROSS GL/TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$ 257,192.42	\$ 51,438.48	\$ 51,438.48	\$ 205,753.94
		\$ 51,438.48	\$ 102,876.97	\$ 154,315.45
		\$ 51,438.48	\$ 154,315.45	\$ 102,876.97
		\$ 51,438.48	\$ 205,753.94	\$ 51,438.48
		\$ 51,438.48	\$ 257,192.42	\$ -
HIACE VENTANAS SUPERLARGAS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 370,505.29	\$ 74,101.06	\$ 74,101.06	\$ 296,404.23
		\$ 74,101.06	\$ 148,202.12	\$ 222,303.18
		\$ 74,101.06	\$ 222,303.18	\$ 148,202.12
		\$ 74,101.06	\$ 296,404.23	\$ 74,101.06
		\$ 74,101.06	\$ 370,505.29	\$ -
HILUX CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 246,488.94	\$ 49,297.79	\$ 49,297.79	\$ 197,191.15
		\$ 49,297.79	\$ 98,595.58	\$ 147,893.36
		\$ 49,297.79	\$ 147,893.36	\$ 98,595.58
		\$ 49,297.79	\$ 197,191.15	\$ 49,297.79
		\$ 49,297.79	\$ 246,488.94	\$ -
RAV 4 LE 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 341,791.13	\$ 68,358.23	\$ 68,358.23	\$ 273,432.91
		\$ 68,358.23	\$ 136,716.45	\$ 205,074.68
		\$ 68,358.23	\$ 205,074.68	\$ 136,716.45
		\$ 68,358.23	\$ 273,432.91	\$ 68,358.23
		\$ 68,358.23	\$ 341,791.13	\$ -
TACOMA TRD SPORT 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 424,846.07	\$ 84,969.21	\$ 84,969.21	\$ 339,876.86
		\$ 84,969.21	\$ 169,938.43	\$ 254,907.64
		\$ 84,969.21	\$ 254,907.64	\$ 169,938.43
		\$ 84,969.21	\$ 339,876.86	\$ 84,969.21
		\$ 84,969.21	\$ 424,846.07	\$ -
AMAROK ENTRY 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 381,266.41	\$ 76,253.28	\$ 76,253.28	\$ 305,013.13
		\$ 76,253.28	\$ 152,506.57	\$ 228,759.85
		\$ 76,253.28	\$ 228,759.85	\$ 152,506.57
		\$ 76,253.28	\$ 305,013.13	\$ 76,253.28
		\$ 76,253.28	\$ 381,266.41	\$ -
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 199,102.34	\$ 39,820.47	\$ 39,820.47	\$ 159,281.87
		\$ 39,820.47	\$ 79,640.94	\$ 119,461.40
		\$ 39,820.47	\$ 119,461.40	\$ 79,640.94
		\$ 39,820.47	\$ 159,281.87	\$ 39,820.47
		\$ 39,820.47	\$ 199,102.34	\$ -
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 367,314.83	\$ 73,462.97	\$ 73,462.97	\$ 293,851.86

		\$ 73,462.97	\$ 146,925.93	\$ 220,388.90
		\$ 73,462.97	\$ 220,388.90	\$ 146,925.93
		\$ 73,462.97	\$ 293,851.86	\$ 73,462.97
		\$ 73,462.97	\$ 367,314.83	\$ -
TRANSPORTER CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 333,277.74	\$ 66,655.55	\$ 66,655.55	\$ 266,622.20
		\$ 66,655.55	\$ 133,311.10	\$ 199,966.65
		\$ 66,655.55	\$ 199,966.65	\$ 133,311.10
		\$ 66,655.55	\$ 266,622.20	\$ 66,655.55
		\$ 66,655.55	\$ 333,277.74	\$ -

Tabla 6.47 Costos de Depreciación durante el cuarto año correspondiente a nuestras camionetas.

MODELO	PRECIO AÑO 4	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 426,766.29	\$ 85,353.26	\$ 85,353.26	\$ 341,413.03
		\$ 85,353.26	\$ 170,706.52	\$ 256,059.77
		\$ 85,353.26	\$ 256,059.77	\$ 170,706.52
		\$ 85,353.26	\$ 341,413.03	\$ 85,353.26
		\$ 85,353.26	\$ 426,766.29	\$ -
SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 333,030.43	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 66,606.09	\$ 66,606.09	\$ 266,424.35
		\$ 66,606.09	\$ 133,212.17	\$ 199,818.26
		\$ 66,606.09	\$ 199,818.26	\$ 133,212.17
		\$ 66,606.09	\$ 266,424.35	\$ 66,606.09
TORNADO LS	\$ 208,234.94	\$ 66,606.09	\$ 333,030.43	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 41,646.99	\$ 41,646.99	\$ 166,587.95
		\$ 41,646.99	\$ 83,293.98	\$ 124,940.96
		\$ 41,646.99	\$ 124,940.96	\$ 83,293.98
JOURNEY SE	\$ 349,552.07	\$ 41,646.99	\$ 166,587.95	\$ 41,646.99
		\$ 41,646.99	\$ 208,234.94	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 69,910.41	\$ 69,910.41	\$ 279,641.65
		\$ 69,910.41	\$ 139,820.83	\$ 209,731.24
JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ 417,093.34	\$ 69,910.41	\$ 209,731.24	\$ 139,820.83
		\$ 69,910.41	\$ 279,641.65	\$ 69,910.41
		\$ 69,910.41	\$ 349,552.07	\$ -
		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
		\$ 83,418.67	\$ 83,418.67	\$ 333,674.67
		\$ 83,418.67	\$ 166,837.34	\$ 250,256.00
		\$ 83,418.67	\$ 250,256.00	\$ 166,837.34
		\$ 83,418.67	\$ 333,674.67	\$ 83,418.67

		\$ 83,418.67	\$ 417,093.34	\$ -
ADVENTURE MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 244,187.68	\$ 48,837.54	\$ 48,837.54	\$ 195,350.14
		\$ 48,837.54	\$ 97,675.07	\$ 146,512.61
		\$ 48,837.54	\$ 146,512.61	\$ 97,675.07
		\$ 48,837.54	\$ 195,350.14	\$ 48,837.54
		\$ 48,837.54	\$ 244,187.68	\$ -
ECOSPORT TREND MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 270,269.00	\$ 54,053.80	\$ 54,053.80	\$ 216,215.20
		\$ 54,053.80	\$ 108,107.60	\$ 162,161.40
		\$ 54,053.80	\$ 162,161.40	\$ 108,107.60
		\$ 54,053.80	\$ 216,215.20	\$ 54,053.80
		\$ 54,053.80	\$ 270,269.00	\$ -
RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 314,326.70	\$ 62,865.34	\$ 62,865.34	\$ 251,461.36
		\$ 62,865.34	\$ 125,730.68	\$ 188,596.02
		\$ 62,865.34	\$ 188,596.02	\$ 125,730.68
		\$ 62,865.34	\$ 251,461.36	\$ 62,865.34
		\$ 62,865.34	\$ 314,326.70	\$ -
PILOT TOURING SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 557,890.92	\$ 111,578.18	\$ 111,578.18	\$ 446,312.73
		\$ 111,578.18	\$ 223,156.37	\$ 334,734.55
		\$ 111,578.18	\$ 334,734.55	\$ 223,156.37
		\$ 111,578.18	\$ 446,312.73	\$ 111,578.18
		\$ 111,578.18	\$ 557,890.92	\$ -
IX 35 GL S TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 290,843.11	\$ 58,168.62	\$ 58,168.62	\$ 232,674.49
		\$ 58,168.62	\$ 116,337.25	\$ 174,505.87
		\$ 58,168.62	\$ 174,505.87	\$ 116,337.25
		\$ 58,168.62	\$ 232,674.49	\$ 58,168.62
		\$ 58,168.62	\$ 290,843.11	\$ -
PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 292,921.31	\$ 58,584.26	\$ 58,584.26	\$ 234,337.05
		\$ 58,584.26	\$ 117,168.52	\$ 175,752.78
		\$ 58,584.26	\$ 175,752.78	\$ 117,168.52
		\$ 58,584.26	\$ 234,337.05	\$ 58,584.26
		\$ 58,584.26	\$ 292,921.31	\$ -
WRANGLER SPORT 4X4 MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 455,020.36	\$ 91,004.07	\$ 91,004.07	\$ 364,016.29
		\$ 91,004.07	\$ 182,008.15	\$ 273,012.22
		\$ 91,004.07	\$ 273,012.22	\$ 182,008.15
		\$ 91,004.07	\$ 364,016.29	\$ 91,004.07

		\$ 91,004.07	\$ 455,020.36	\$ -
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 492,427.84	\$ 98,485.57	\$ 98,485.57	\$ 393,942.27	
	\$ 98,485.57	\$ 196,971.13	\$ 295,456.70	
	\$ 98,485.57	\$ 295,456.70	\$ 196,971.13	
	\$ 98,485.57	\$ 393,942.27	\$ 98,485.57	
	\$ 98,485.57	\$ 492,427.84	\$ -	
CX-5 2.0 LI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 340,719.75	\$ 68,143.95	\$ 68,143.95	\$ 272,575.80	
	\$ 68,143.95	\$ 136,287.90	\$ 204,431.85	
	\$ 68,143.95	\$ 204,431.85	\$ 136,287.90	
	\$ 68,143.95	\$ 272,575.80	\$ 68,143.95	
	\$ 68,143.95	\$ 340,719.75	\$ -	
CX-9 SPORT 2WD		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 447,746.69	\$ 89,549.34	\$ 89,549.34	\$ 358,197.35	
	\$ 89,549.34	\$ 179,098.67	\$ 268,648.01	
	\$ 89,549.34	\$ 268,648.01	\$ 179,098.67	
	\$ 89,549.34	\$ 358,197.35	\$ 89,549.34	
	\$ 89,549.34	\$ 447,746.69	\$ -	
ASX ES		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 335,524.26	\$ 67,104.85	\$ 67,104.85	\$ 268,419.41	
	\$ 67,104.85	\$ 134,209.71	\$ 201,314.56	
	\$ 67,104.85	\$ 201,314.56	\$ 134,209.71	
	\$ 67,104.85	\$ 268,419.41	\$ 67,104.85	
	\$ 67,104.85	\$ 335,524.26	\$ -	
L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 316,820.53	\$ 63,364.11	\$ 63,364.11	\$ 253,456.42	
	\$ 63,364.11	\$ 126,728.21	\$ 190,092.32	
	\$ 63,364.11	\$ 190,092.32	\$ 126,728.21	
	\$ 63,364.11	\$ 253,456.42	\$ 63,364.11	
	\$ 63,364.11	\$ 316,820.53	\$ -	
OUTLANDER SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 387,479.09	\$ 77,495.82	\$ 77,495.82	\$ 309,983.27	
	\$ 77,495.82	\$ 154,991.64	\$ 232,487.45	
	\$ 77,495.82	\$ 232,487.45	\$ 154,991.64	
	\$ 77,495.82	\$ 309,983.27	\$ 77,495.82	
	\$ 77,495.82	\$ 387,479.09	\$ -	
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 263,826.60	\$ 52,765.32	\$ 52,765.32	\$ 211,061.28	
	\$ 52,765.32	\$ 105,530.64	\$ 158,295.96	
	\$ 52,765.32	\$ 158,295.96	\$ 105,530.64	
	\$ 52,765.32	\$ 211,061.28	\$ 52,765.32	
	\$ 52,765.32	\$ 263,826.60	\$ -	

NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 222,262.74	\$ 44,452.55	\$ 44,452.55	\$ 177,810.20	
	\$ 44,452.55	\$ 88,905.10	\$ 133,357.65	
	\$ 44,452.55	\$ 133,357.65	\$ 88,905.10	
	\$ 44,452.55	\$ 177,810.20	\$ 44,452.55	
	\$ 44,452.55	\$ 222,262.74	\$ -	
MANAGER 2.2L FURGON Std HdI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 441,512.11	\$ 88,302.42	\$ 88,302.42	\$ 353,209.69	
	\$ 88,302.42	\$ 176,604.84	\$ 264,907.26	
	\$ 88,302.42	\$ 264,907.26	\$ 176,604.84	
	\$ 88,302.42	\$ 353,209.69	\$ 88,302.42	
	\$ 88,302.42	\$ 441,512.11	\$ -	
PARTNER HDI MAXI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 245,122.87	\$ 49,024.57	\$ 49,024.57	\$ 196,098.29	
	\$ 49,024.57	\$ 98,049.15	\$ 147,073.72	
	\$ 49,024.57	\$ 147,073.72	\$ 98,049.15	
	\$ 49,024.57	\$ 196,098.29	\$ 49,024.57	
	\$ 49,024.57	\$ 245,122.87	\$ -	
PARTNER TEPEE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 290,843.11	\$ 58,168.62	\$ 58,168.62	\$ 232,674.49	
	\$ 58,168.62	\$ 116,337.25	\$ 174,505.87	
	\$ 58,168.62	\$ 174,505.87	\$ 116,337.25	
	\$ 58,168.62	\$ 232,674.49	\$ 58,168.62	
	\$ 58,168.62	\$ 290,843.11	\$ -	
DUSTER EXPRESSION MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 240,966.48	\$ 48,193.30	\$ 48,193.30	\$ 192,773.19	
	\$ 48,193.30	\$ 96,386.59	\$ 144,579.89	
	\$ 48,193.30	\$ 144,579.89	\$ 96,386.59	
	\$ 48,193.30	\$ 192,773.19	\$ 48,193.30	
	\$ 48,193.30	\$ 240,966.48	\$ -	
KANGOO EXPRESS AC		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 211,871.78	\$ 42,374.36	\$ 42,374.36	\$ 169,497.42	
	\$ 42,374.36	\$ 84,748.71	\$ 127,123.07	
	\$ 42,374.36	\$ 127,123.07	\$ 84,748.71	
	\$ 42,374.36	\$ 169,497.42	\$ 42,374.36	
	\$ 42,374.36	\$ 211,871.78	\$ -	
KOLEOS EXPRESSION AUT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 349,136.43	\$ 69,827.29	\$ 69,827.29	\$ 279,309.14	
	\$ 69,827.29	\$ 139,654.57	\$ 209,481.86	
	\$ 69,827.29	\$ 209,481.86	\$ 139,654.57	
	\$ 69,827.29	\$ 279,309.14	\$ 69,827.29	
	\$ 69,827.29	\$ 349,136.43	\$ -	

SANDERO EXPRESSION		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	181,737.98	\$ 36,347.60	\$ 36,347.60	\$ 145,390.38
		\$ 36,347.60	\$ 72,695.19	\$ 109,042.79
		\$ 36,347.60	\$ 109,042.79	\$ 72,695.19
		\$ 36,347.60	\$ 145,390.38	\$ 36,347.60
		\$ 36,347.60	\$ 181,737.98	\$ -
ALTEA XL STYLE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	304,455.28	\$ 60,891.06	\$ 60,891.06	\$ 243,564.22
		\$ 60,891.06	\$ 121,782.11	\$ 182,673.17
		\$ 60,891.06	\$ 182,673.17	\$ 121,782.11
		\$ 60,891.06	\$ 243,564.22	\$ 60,891.06
		\$ 60,891.06	\$ 304,455.28	\$ -
FREETRACK STYLE XENON		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	335,732.08	\$ 67,146.42	\$ 67,146.42	\$ 268,585.67
		\$ 67,146.42	\$ 134,292.83	\$ 201,439.25
		\$ 67,146.42	\$ 201,439.25	\$ 134,292.83
		\$ 67,146.42	\$ 268,585.67	\$ 67,146.42
		\$ 67,146.42	\$ 335,732.08	\$ -
GRAND VITARA GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	334,589.08	\$ 66,917.82	\$ 66,917.82	\$ 267,671.26
		\$ 66,917.82	\$ 133,835.63	\$ 200,753.45
		\$ 66,917.82	\$ 200,753.45	\$ 133,835.63
		\$ 66,917.82	\$ 267,671.26	\$ 66,917.82
		\$ 66,917.82	\$ 334,589.08	\$ -
S-CROSS GL/TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	259,670.22	\$ 51,934.04	\$ 51,934.04	\$ 207,736.17
		\$ 51,934.04	\$ 103,868.09	\$ 155,802.13
		\$ 51,934.04	\$ 155,802.13	\$ 103,868.09
		\$ 51,934.04	\$ 207,736.17	\$ 51,934.04
		\$ 51,934.04	\$ 259,670.22	\$ -
HIACE VENTANAS SUPERLARGAS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	374,074.74	\$ 74,814.95	\$ 74,814.95	\$ 299,259.80
		\$ 74,814.95	\$ 149,629.90	\$ 224,444.85
		\$ 74,814.95	\$ 224,444.85	\$ 149,629.90
		\$ 74,814.95	\$ 299,259.80	\$ 74,814.95
		\$ 74,814.95	\$ 374,074.74	\$ -
HILUX CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$	248,863.61	\$ 49,772.72	\$ 49,772.72	\$ 199,090.89
		\$ 49,772.72	\$ 99,545.45	\$ 149,318.17
		\$ 49,772.72	\$ 149,318.17	\$ 99,545.45
		\$ 49,772.72	\$ 199,090.89	\$ 49,772.72
		\$ 49,772.72	\$ 248,863.61	\$ -
RAV 4 LE 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$ 345,083.95	\$ 69,016.79	\$ 69,016.79	\$ 276,067.16
		\$ 69,016.79	\$ 138,033.58	\$ 207,050.37
		\$ 69,016.79	\$ 207,050.37	\$ 138,033.58
		\$ 69,016.79	\$ 276,067.16	\$ 69,016.79
		\$ 69,016.79	\$ 345,083.95	\$ -
TACOMA TRD SPORT 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 428,939.04	\$ 85,787.81	\$ 85,787.81	\$ 343,151.23	
	\$ 85,787.81	\$ 171,575.62	\$ 257,363.42	
	\$ 85,787.81	\$ 257,363.42	\$ 171,575.62	
	\$ 85,787.81	\$ 343,151.23	\$ 85,787.81	
	\$ 85,787.81	\$ 428,939.04	\$ -	
AMAROK ENTRY 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 384,939.54	\$ 76,987.91	\$ 76,987.91	\$ 307,951.63	
	\$ 76,987.91	\$ 153,975.82	\$ 230,963.72	
	\$ 76,987.91	\$ 230,963.72	\$ 153,975.82	
	\$ 76,987.91	\$ 307,951.63	\$ 76,987.91	
	\$ 76,987.91	\$ 384,939.54	\$ -	
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 201,020.49	\$ 40,204.10	\$ 40,204.10	\$ 160,816.40	
	\$ 40,204.10	\$ 80,408.20	\$ 120,612.30	
	\$ 40,204.10	\$ 120,612.30	\$ 80,408.20	
	\$ 40,204.10	\$ 160,816.40	\$ 40,204.10	
	\$ 40,204.10	\$ 201,020.49	\$ -	
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 370,853.55	\$ 74,170.71	\$ 74,170.71	\$ 296,682.84	
	\$ 74,170.71	\$ 148,341.42	\$ 222,512.13	
	\$ 74,170.71	\$ 222,512.13	\$ 148,341.42	
	\$ 74,170.71	\$ 296,682.84	\$ 74,170.71	
	\$ 74,170.71	\$ 370,853.55	\$ -	
TRANSPORTER CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 336,488.55	\$ 67,297.71	\$ 67,297.71	\$ 269,190.84	
	\$ 67,297.71	\$ 134,595.42	\$ 201,893.13	
	\$ 67,297.71	\$ 201,893.13	\$ 134,595.42	
	\$ 67,297.71	\$ 269,190.84	\$ 67,297.71	
	\$ 67,297.71	\$ 336,488.55	\$ -	

Tabla 6.48. Costos de Depreciación durante el quinto año correspondiente a nuestras camionetas

MODELO	PRECIO AÑO 5	CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
COLORADO LT 4X2	\$ 430,877.76	\$ 86,175.55	\$ 86,175.55	\$ 344,702.21
		\$ 86,175.55	\$ 172,351.10	\$ 258,526.66
		\$ 86,175.55	\$ 258,526.66	\$ 172,351.10
		\$ 86,175.55	\$ 344,702.21	\$ 86,175.55
		\$ 86,175.55	\$ 430,877.76	\$ -
SILVERADO L,S REG. CAB. 4X2 MANUAL	\$ 336,238.85	\$ 67,247.77	\$ 67,247.77	\$ 268,991.08
		\$ 67,247.77	\$ 134,495.54	\$ 201,743.31
		\$ 67,247.77	\$ 201,743.31	\$ 134,495.54
		\$ 67,247.77	\$ 268,991.08	\$ 67,247.77
		\$ 67,247.77	\$ 336,238.85	\$ -
TORNADO LS	\$ 210,241.08	\$ 42,048.22	\$ 42,048.22	\$ 168,192.86
		\$ 42,048.22	\$ 84,096.43	\$ 126,144.65
		\$ 42,048.22	\$ 126,144.65	\$ 84,096.43
		\$ 42,048.22	\$ 168,192.86	\$ 42,048.22
		\$ 42,048.22	\$ 210,241.08	\$ -
JOURNEY SE	\$ 352,919.66	\$ 70,583.93	\$ 70,583.93	\$ 282,335.72
		\$ 70,583.93	\$ 141,167.86	\$ 211,751.79
		\$ 70,583.93	\$ 211,751.79	\$ 141,167.86
		\$ 70,583.93	\$ 282,335.72	\$ 70,583.93
		\$ 70,583.93	\$ 352,919.66	\$ -
JOURNEY SXT+7 PASAJEROS	\$ 421,111.62	\$ 84,222.32	\$ 84,222.32	\$ 336,889.30
		\$ 84,222.32	\$ 168,444.65	\$ 252,666.97
		\$ 84,222.32	\$ 252,666.97	\$ 168,444.65
		\$ 84,222.32	\$ 336,889.30	\$ 84,222.32
		\$ 84,222.32	\$ 421,111.62	\$ -
ADVENTURE MANUAL	\$ 246,540.19	\$ 49,308.04	\$ 49,308.04	\$ 197,232.15
		\$ 49,308.04	\$ 98,616.07	\$ 147,924.11
		\$ 49,308.04	\$ 147,924.11	\$ 98,616.07
		\$ 49,308.04	\$ 197,232.15	\$ 49,308.04
		\$ 49,308.04	\$ 246,540.19	\$ -
ECOSPORT TREND MANUAL	\$ 272,872.78	\$ 54,574.56	\$ 54,574.56	\$ 218,298.22
		\$ 54,574.56	\$ 109,149.11	\$ 163,723.67
		\$ 54,574.56	\$ 163,723.67	\$ 109,149.11
		\$ 54,574.56	\$ 218,298.22	\$ 54,574.56
		\$ 54,574.56	\$ 272,872.78	\$ -

RANGER XL GASOLINA DOBLE CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 317,354.92	\$ 63,470.98	\$ 63,470.98	\$ 253,883.94	
	\$ 63,470.98	\$ 126,941.97	\$ 190,412.95	
	\$ 63,470.98	\$ 190,412.95	\$ 126,941.97	
	\$ 63,470.98	\$ 253,883.94	\$ 63,470.98	
	\$ 63,470.98	\$ 317,354.92	\$ -	
PILOT TOURING SE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 563,265.64	\$ 112,653.13	\$ 112,653.13	\$ 450,612.52	
	\$ 112,653.13	\$ 225,306.26	\$ 337,959.39	
	\$ 112,653.13	\$ 337,959.39	\$ 225,306.26	
	\$ 112,653.13	\$ 450,612.52	\$ 112,653.13	
	\$ 112,653.13	\$ 563,265.64	\$ -	
IX 35 GL S TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 293,645.10	\$ 58,729.02	\$ 58,729.02	\$ 234,916.08	
	\$ 58,729.02	\$ 117,458.04	\$ 176,187.06	
	\$ 58,729.02	\$ 176,187.06	\$ 117,458.04	
	\$ 58,729.02	\$ 234,916.08	\$ 58,729.02	
	\$ 58,729.02	\$ 293,645.10	\$ -	
PATRIOT SPORT 4X2 MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 295,743.31	\$ 59,148.66	\$ 59,148.66	\$ 236,594.65	
	\$ 59,148.66	\$ 118,297.33	\$ 177,445.99	
	\$ 59,148.66	\$ 177,445.99	\$ 118,297.33	
	\$ 59,148.66	\$ 236,594.65	\$ 59,148.66	
	\$ 59,148.66	\$ 295,743.31	\$ -	
WRANGLER SPORT 4X4 MT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 459,404.03	\$ 91,880.81	\$ 91,880.81	\$ 367,523.23	
	\$ 91,880.81	\$ 183,761.61	\$ 275,642.42	
	\$ 91,880.81	\$ 275,642.42	\$ 183,761.61	
	\$ 91,880.81	\$ 367,523.23	\$ 91,880.81	
	\$ 91,880.81	\$ 459,404.03	\$ -	
WRANGLER UNLIMITED SPORT 4X4		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 497,171.89	\$ 99,434.38	\$ 99,434.38	\$ 397,737.51	
	\$ 99,434.38	\$ 198,868.76	\$ 298,303.14	
	\$ 99,434.38	\$ 298,303.14	\$ 198,868.76	
	\$ 99,434.38	\$ 397,737.51	\$ 99,434.38	
	\$ 99,434.38	\$ 497,171.89	\$ -	
CX-5 2.0 LI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 344,002.24	\$ 68,800.45	\$ 68,800.45	\$ 275,201.80	
	\$ 68,800.45	\$ 137,600.90	\$ 206,401.35	
	\$ 68,800.45	\$ 206,401.35	\$ 137,600.90	
	\$ 68,800.45	\$ 275,201.80	\$ 68,800.45	
	\$ 68,800.45	\$ 344,002.24	\$ -	

		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
CX-9 SPORT 2WD				
	\$ 452,060.28	\$ 90,412.06	\$ 90,412.06	\$ 361,648.23
		\$ 90,412.06	\$ 180,824.11	\$ 271,236.17
		\$ 90,412.06	\$ 271,236.17	\$ 180,824.11
		\$ 90,412.06	\$ 361,648.23	\$ 90,412.06
		\$ 90,412.06	\$ 452,060.28	\$ -
ASX ES				
	\$ 338,756.71	\$ 67,751.34	\$ 67,751.34	\$ 271,005.37
		\$ 67,751.34	\$ 135,502.68	\$ 203,254.02
		\$ 67,751.34	\$ 203,254.02	\$ 135,502.68
		\$ 67,751.34	\$ 271,005.37	\$ 67,751.34
		\$ 67,751.34	\$ 338,756.71	\$ -
L200 4X2 GASOLINA CAJA LARGA				
	\$ 319,872.78	\$ 63,974.56	\$ 63,974.56	\$ 255,898.22
		\$ 63,974.56	\$ 127,949.11	\$ 191,923.67
		\$ 63,974.56	\$ 191,923.67	\$ 127,949.11
		\$ 63,974.56	\$ 255,898.22	\$ 63,974.56
		\$ 63,974.56	\$ 319,872.78	\$ -
OUTLANDER SE				
	\$ 391,212.07	\$ 78,242.41	\$ 78,242.41	\$ 312,969.65
		\$ 78,242.41	\$ 156,484.83	\$ 234,727.24
		\$ 78,242.41	\$ 234,727.24	\$ 156,484.83
		\$ 78,242.41	\$ 312,969.65	\$ 78,242.41
		\$ 78,242.41	\$ 391,212.07	\$ -
FRONTIER XE T/M VERSION ESPECIAL				
	\$ 266,368.31	\$ 53,273.66	\$ 53,273.66	\$ 213,094.65
		\$ 53,273.66	\$ 106,547.33	\$ 159,820.99
		\$ 53,273.66	\$ 159,820.99	\$ 106,547.33
		\$ 53,273.66	\$ 213,094.65	\$ 53,273.66
		\$ 53,273.66	\$ 266,368.31	\$ -
NP 300 DOBLE CABINA S TM 6VEL				
	\$ 224,404.03	\$ 44,880.81	\$ 44,880.81	\$ 179,523.22
		\$ 44,880.81	\$ 89,761.61	\$ 134,642.42
		\$ 44,880.81	\$ 134,642.42	\$ 89,761.61
		\$ 44,880.81	\$ 179,523.22	\$ 44,880.81
		\$ 44,880.81	\$ 224,404.03	\$ -
MANAGER 2.2L FURGON Std Hdi				
	\$ 445,765.64	\$ 89,153.13	\$ 89,153.13	\$ 356,612.51
		\$ 89,153.13	\$ 178,306.26	\$ 267,459.38
		\$ 89,153.13	\$ 267,459.38	\$ 178,306.26
		\$ 89,153.13	\$ 356,612.51	\$ 89,153.13
		\$ 89,153.13	\$ 445,765.64	\$ -

PARTNER HDI MAXI		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 247,484.38	\$ 49,496.88	\$ 49,496.88	\$ 197,987.51	
	\$ 49,496.88	\$ 98,993.75	\$ 148,490.63	
	\$ 49,496.88	\$ 148,490.63	\$ 98,993.75	
	\$ 49,496.88	\$ 197,987.51	\$ 49,496.88	
	\$ 49,496.88	\$ 247,484.38	\$ -	
PARTNER TEPEE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 293,645.10	\$ 58,729.02	\$ 58,729.02	\$ 234,916.08	
	\$ 58,729.02	\$ 117,458.04	\$ 176,187.06	
	\$ 58,729.02	\$ 176,187.06	\$ 117,458.04	
	\$ 58,729.02	\$ 234,916.08	\$ 58,729.02	
	\$ 58,729.02	\$ 293,645.10	\$ -	
DUSTER EXPRESSION MANUAL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 243,287.95	\$ 48,657.59	\$ 48,657.59	\$ 194,630.36	
	\$ 48,657.59	\$ 97,315.18	\$ 145,972.77	
	\$ 48,657.59	\$ 145,972.77	\$ 97,315.18	
	\$ 48,657.59	\$ 194,630.36	\$ 48,657.59	
	\$ 48,657.59	\$ 243,287.95	\$ -	
KANGOO EXPRESS AC		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 213,912.95	\$ 42,782.59	\$ 42,782.59	\$ 171,130.36	
	\$ 42,782.59	\$ 85,565.18	\$ 128,347.77	
	\$ 42,782.59	\$ 128,347.77	\$ 85,565.18	
	\$ 42,782.59	\$ 171,130.36	\$ 42,782.59	
	\$ 42,782.59	\$ 213,912.95	\$ -	
KOLEOS EXPRESSION AUT		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 352,500.01	\$ 70,500.00	\$ 70,500.00	\$ 282,000.01	
	\$ 70,500.00	\$ 141,000.00	\$ 211,500.01	
	\$ 70,500.00	\$ 211,500.01	\$ 141,000.00	
	\$ 70,500.00	\$ 282,000.01	\$ 70,500.00	
	\$ 70,500.00	\$ 352,500.01	\$ -	
SANDERO EXPRESSION		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 183,488.85	\$ 36,697.77	\$ 36,697.77	\$ 146,791.08	
	\$ 36,697.77	\$ 73,395.54	\$ 110,093.31	
	\$ 36,697.77	\$ 110,093.31	\$ 73,395.54	
	\$ 36,697.77	\$ 146,791.08	\$ 36,697.77	
	\$ 36,697.77	\$ 183,488.85	\$ -	
ALTEA XL STYLE		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 307,388.40	\$ 61,477.68	\$ 61,477.68	\$ 245,910.72	
	\$ 61,477.68	\$ 122,955.36	\$ 184,433.04	
	\$ 61,477.68	\$ 184,433.04	\$ 122,955.36	
	\$ 61,477.68	\$ 245,910.72	\$ 61,477.68	
	\$ 61,477.68	\$ 307,388.40	\$ -	
FREETRACK STYLE XENON		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS

	\$ 338,966.53	\$ 67,793.31	\$ 67,793.31	\$ 271,173.22
		\$ 67,793.31	\$ 135,586.61	\$ 203,379.92
		\$ 67,793.31	\$ 203,379.92	\$ 135,586.61
		\$ 67,793.31	\$ 271,173.22	\$ 67,793.31
		\$ 67,793.31	\$ 338,966.53	\$ -
GRAND VITARA GL		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 337,812.51	\$ 67,562.50	\$ 67,562.50	\$ 270,250.01	\$ 270,250.01
	\$ 67,562.50	\$ 135,125.00	\$ 202,687.51	\$ 202,687.51
	\$ 67,562.50	\$ 202,687.51	\$ 135,125.00	\$ 135,125.00
	\$ 67,562.50	\$ 270,250.01	\$ 67,562.50	\$ 67,562.50
	\$ 67,562.50	\$ 337,812.51	\$ -	\$ -
S-CROSS GL/TM		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 262,171.88	\$ 52,434.38	\$ 52,434.38	\$ 209,737.51	\$ 209,737.51
	\$ 52,434.38	\$ 104,868.75	\$ 157,303.13	\$ 157,303.13
	\$ 52,434.38	\$ 157,303.13	\$ 104,868.75	\$ 104,868.75
	\$ 52,434.38	\$ 209,737.51	\$ 52,434.38	\$ 52,434.38
	\$ 52,434.38	\$ 262,171.88	\$ -	\$ -
HIACE VENTANAS SUPERLARGAS		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 377,678.58	\$ 75,535.72	\$ 75,535.72	\$ 302,142.87	\$ 302,142.87
	\$ 75,535.72	\$ 151,071.43	\$ 226,607.15	\$ 226,607.15
	\$ 75,535.72	\$ 226,607.15	\$ 151,071.43	\$ 151,071.43
	\$ 75,535.72	\$ 302,142.87	\$ 75,535.72	\$ 75,535.72
	\$ 75,535.72	\$ 377,678.58	\$ -	\$ -
HILUX CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 251,261.17	\$ 50,252.23	\$ 50,252.23	\$ 201,008.94	\$ 201,008.94
	\$ 50,252.23	\$ 100,504.47	\$ 150,756.70	\$ 150,756.70
	\$ 50,252.23	\$ 150,756.70	\$ 100,504.47	\$ 100,504.47
	\$ 50,252.23	\$ 201,008.94	\$ 50,252.23	\$ 50,252.23
	\$ 50,252.23	\$ 251,261.17	\$ -	\$ -
RAV 4 LE 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 348,408.49	\$ 69,681.70	\$ 69,681.70	\$ 278,726.80	\$ 278,726.80
	\$ 69,681.70	\$ 139,363.40	\$ 209,045.10	\$ 209,045.10
	\$ 69,681.70	\$ 209,045.10	\$ 139,363.40	\$ 139,363.40
	\$ 69,681.70	\$ 278,726.80	\$ 69,681.70	\$ 69,681.70
	\$ 69,681.70	\$ 348,408.49	\$ -	\$ -
TACOMA TRD SPORT 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 433,071.44	\$ 86,614.29	\$ 86,614.29	\$ 346,457.15	\$ 346,457.15
	\$ 86,614.29	\$ 173,228.58	\$ 259,842.87	\$ 259,842.87
	\$ 86,614.29	\$ 259,842.87	\$ 173,228.58	\$ 173,228.58
	\$ 86,614.29	\$ 346,457.15	\$ 86,614.29	\$ 86,614.29
	\$ 86,614.29	\$ 433,071.44	\$ -	\$ -
AMAROK ENTRY 4X2		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
\$ 388,648.05	\$ 77,729.61	\$ 77,729.61	\$ 310,918.44	\$ 310,918.44

		\$ 77,729.61	\$ 155,459.22	\$ 233,188.83
		\$ 77,729.61	\$ 233,188.83	\$ 155,459.22
		\$ 77,729.61	\$ 310,918.44	\$ 77,729.61
		\$ 77,729.61	\$ 388,648.05	\$ -
SAVEIRO		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 202,957.13	\$ 40,591.43	\$ 40,591.43	\$ 162,365.70
		\$ 40,591.43	\$ 81,182.85	\$ 121,774.28
		\$ 40,591.43	\$ 121,774.28	\$ 81,182.85
		\$ 40,591.43	\$ 162,365.70	\$ 40,591.43
		\$ 40,591.43	\$ 202,957.13	\$ -
TIGUAN DSG 1.4 RIN PORTLAND		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 374,426.35	\$ 74,885.27	\$ 74,885.27	\$ 299,541.08
		\$ 74,885.27	\$ 149,770.54	\$ 224,655.81
		\$ 74,885.27	\$ 224,655.81	\$ 149,770.54
		\$ 74,885.27	\$ 299,541.08	\$ 74,885.27
		\$ 74,885.27	\$ 374,426.35	\$ -
TRANSPORTER CHASIS CABINA		CUOTA DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
	\$ 339,730.28	\$ 67,946.06	\$ 67,946.06	\$ 271,784.22
		\$ 67,946.06	\$ 135,892.11	\$ 203,838.17
		\$ 67,946.06	\$ 203,838.17	\$ 135,892.11
		\$ 67,946.06	\$ 271,784.22	\$ 67,946.06
		\$ 67,946.06	\$ 339,730.28	\$ -

Anexo C Cálculos para la modelación de la red

Hasta ahora hemos colocado el valor de las variables que nuestro problema necesita para la obtención y renovación de la flotilla, como es: el costo del vehículo, el costo de mantenimiento, el costo del seguro y la depreciación anual de cada auto. Sin embargo, no hemos mostrado la relación que existen entre cada una de ellas, y que nos servirá para obtener la renovación de la flotilla, el objetivo que tienen las siguientes tablas, es mostrar dicha relación.

Tabla 6.49. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Auto-Patrulla Matiz

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$113,579.84 + \$13,427.84 - \$90,863.87 = \$36,143.81$
Arco 0 → 2	$\$113,579.84 + \$13,427.84 + \$13,398.84 - \$68,147.90 = \$72,258.62$
Arco 0 → 3	$\$113,579.84 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 - \$45,431.94 = \$108,353.42$
Arco 0 → 4	$\$113,579.84 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 + \$10,260.84 - \$22,715.97 = \$141,330.23$
Arco 0 → 5	$\$113,579.84 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 + \$10,260.84 + \$10,260.84 - \$0 = \$174,307.04$
Arco 1 → 2	$\$140,409.35 + \$14,489.30 - \$112,327.48 = \$42,571.17$
Arco 1 → 3	$\$140,409.35 + \$14,489.30 + \$14,988.30 - \$84,245.61 = \$85,641.34$
Arco 1 → 4	$\$140,409.35 + \$14,489.30 + \$14,988.30 + \$14,489.30 - \$56,163.74 = \$128,212.51$
Arco 1 → 5	$\$140,409.35 + \$14,489.30 + \$14,988.30 + \$14,489.30 + 12,213.30 - \$28,081.87 = \$168,507.68$
Arco 2 → 3	$\$141,762.05 + \$14,754.26 - \$113,409.64 = \$43,106.68$
Arco 2 → 4	$\$141,762.05 + \$14,754.26 + \$15,253.26 - \$85,057.23 = \$86,712.36$
Arco 2 → 5	$\$141,762.05 + \$14,754.26 + \$15,253.26 + \$14,754.26 - \$56,704.82 = \$129,819.04$
Arco 3 → 4	$\$143,127.79 + \$15,027.34 - \$114,502.23 = \$43,352.90$
Arco 3 → 5	$\$143,127.79 + \$15,027.34 + \$15,526.34 - \$85,876.68 = \$87,804.81$
Arco 4 → 5	$\$144,506.69 + \$15,308.77 - \$115,605.35 = \$44,210.12$

Tabla 6.50. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Auto-Patrulla March.

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$139,069.55 + \$14,232.20 - \$111,255.64 = \$42,046.11$
Arco 0 → 2	$\$139,069.55 + \$14,232.20 + \$14,731.20 - \$83,441.73 = \$84,591.22$
Arco 0 → 3	$\$139,069.55 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 - \$55,627.82 = \$126,637.33$

<i>Arco 0 → 4</i>	$\$139,069.55 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 + \$11,956.20 - \$27,813.91 = \$166,407.44$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$139,069.55 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 + \$11,956.20 + \$11,956.20 - \$0 = \$206,177.55$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$114,674.07 + \$13,665.11 - \$91,739.26 = \$36,599.93$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$114,674.07 + \$13,665.11 + \$13,636.11 - \$68,804.44 = \$73,170.85$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$114,674.07 + \$13,665.11 + \$13,636.11 + \$13,616.11 - \$45,869.63 = \$109,721.78$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$114,674.07 + \$13,665.11 + \$13,636.11 + \$13,616.11 + 10,498.11 - \$22,934.81 = \$143,154.71$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$115,778.84 + \$13,909.64 - \$92,623.07 = \$37,065.41$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$115,778.84 + \$13,909.64 + \$13,880.64 - \$69,467.30 = \$74,101.83$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$115,778.84 + \$13,909.64 + \$13,880.64 + \$13,860.64 - \$46,311.54 = \$111,118.24$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$116,894.26 + \$14,161.66 - \$93,515.40 = \$37,540.51$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$116,894.26 + \$14,161.66 + \$14,132.66 - \$70,136.55 = \$75,052.02$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$118,020.42 + \$14,421.38 - \$94,416.33 = \$38,025.47$

Tabla 6.51. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Auto-Patrulla Gran i 10.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$146,409.69 + \$11,496.68 - \$117,127.75 = \$40,778.62$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$146,409.69 + \$11,496.68 + \$11,866.68 - \$87,845.81 = \$81,927.23$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$146,409.69 + \$11,496.68 + \$11,866.68 + \$11,964.68 - \$58,563.87 = \$123,173.85$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$146,409.69 + \$11,496.68 + \$11,866.68 + \$11,964.68 + \$11,866.68 - \$29,281.94 = \$164,322.47$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$146,409.69 + \$11,496.68 + \$11,866.68 + \$11,964.68 + \$11,866.68 + \$12,484.68 - \$0 = \$206,089.09$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$147,820.20 + \$11,674.09 - \$118,256.16 = \$41,238.14$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$147,820.20 + \$11,674.09 + \$12,044.09 - \$88,692.12 = \$82,846.28$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$147,820.20 + \$11,674.09 + \$12,044.09 + \$12,142.09 - \$59,128.08 = \$124,552.42$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$147,820.20 + \$11,674.09 + \$12,044.09 + \$12,142.09 + \$12,044.09 - \$29,564.04 = \$166,160.55$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$149,244.30 + \$11,856.94 - \$119,395.44 = \$41,705.81$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$149,244.30 + \$11,856.94 + \$12,226.94 - \$89,546.58 = \$83,781.61$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$149,244.30 + \$11,856.94 + \$12,226.94 + \$12,324.94 - \$59,697.72 = \$125,955.42$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$150,682.12 + \$12,045.38 - \$120,545.70 = \$42,181.81$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$150,682.12 + \$12,045.38 + \$12,415.38 - \$60,272.85 = \$114,870.05$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$152,133.79 + \$12,239.59 - \$121,707.04 = \$44,210.12$

Tabla 6.52. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo March

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$123,900.00 + \$14,232.20 - \$99,120.00 = \$39,012.20$
Arco 0 → 2	$\$123,900.00 + \$14,232.20 + \$14,731.20 - \$74,340.00 = \$78,523.40$
Arco 0 → 3	$\$123,900.00 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 - \$49,560.00 = \$117,535.60$
Arco 0 → 4	$\$123,900.00 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 + \$11,956.20 - \$24,780.00 = \$154,271.80$
Arco 0 → 5	$\$123,900.00 + \$14,232.20 + \$14,731.20 + \$14,232.20 + \$11,956.20 + \$11,956.20 - \$0 = \$191,008.00$
Arco 1 → 2	$\$125,093.65 + \$14,489.30 - \$100,074.92 = \$39,508.03$
Arco 1 → 3	$\$125,093.65 + \$14,489.30 + \$14,988.30 - \$75,056.19 = \$79,515.06$
Arco 1 → 4	$\$125,093.65 + \$14,489.30 + \$14,988.30 + \$14,489.30 - \$50,037.46 = \$119,023.10$
Arco 1 → 5	$\$125,093.65 + \$14,489.30 + \$14,988.30 + \$14,489.30 + \$12,213.30 - \$25,018.73 = \$156,255.13$
Arco 2 → 3	$\$126,298.81 + \$14,754.27 - \$101,039.05 = \$40,014.03$
Arco 2 → 4	$\$126,298.81 + \$14,754.27 + \$15,253.27 - \$75,779.28 = \$80,527.06$
Arco 2 → 5	$\$126,298.81 + \$14,754.27 + \$15,253.27 + \$14,754.27 - \$50,519.52 = \$120,541.09$
Arco 3 → 4	$\$127,515.57 + \$15,027.35 - \$102,012.46 = \$40,530.46$
Arco 3 → 5	$\$127,515.57 + \$15,027.35 + \$15,526.35 - \$76,509.34 = \$81,559.92$
Arco 4 → 5	$\$128,744.06 + \$15,308.78 - \$102,995.25 = \$41,057.59$

Tabla 6.53. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Matiz.

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$99,400.00 + \$13,427.84 - \$79,520.00 = \$33,307.84$
Arco 0 → 2	$\$99,400.00 + \$13,427.84 + \$13,398.84 - \$59,640.00 = \$66,586.68$
Arco 0 → 3	$\$99,400.00 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 - \$39,760.00 = \$99,845.52$
Arco 0 → 4	$\$99,400.00 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 + \$10,260.84 - \$19,880.00 = \$129,986.36$
Arco 0 → 5	$\$99,400.00 + \$13,427.84 + \$13,398.84 + \$13,378.84 + \$10,260.84 - \$0 = \$160,127.20$
Arco 1 → 2	$\$100,357.62 + \$13,665.11 - \$80,286.10 = \$33,736.64$
Arco 1 → 3	$\$100,357.62 + \$13,665.11 + \$13,636.11 - \$60,214.57 = \$67,444.27$
Arco 1 → 4	$\$100,357.62 + \$13,665.11 + \$13,636.11 + \$13,616.11 - \$40,143.05 = \$101,131.91$
Arco 1 → 5	$\$100,357.62 + \$13,665.11 + \$13,636.11 + \$13,616.11 + \$10,498.11 - \$20,071.52 = \$131,701.55$
Arco 2 → 3	$\$101,324.47 + \$13,909.64 - \$81,059.57 = \$34,174.56$
Arco 2 → 4	$\$101,324.47 + \$13,909.64 + \$13,880.64 - \$60,794.68 = \$68,320.08$

<i>Arco 2</i> → 5	$\$101,324.47 + \$13,909.64 + \$13,880.64 + \$13,860.64 - \$40,529.79 = \$102,445.62$
<i>Arco 3</i> → 4	$\$102,300.63 + \$14,161.66 - \$81,840.50 = \$34,621.79$
<i>Arco 3</i> → 5	$\$102,300.63 + \$14,161.66 + \$14,132.66 - \$61,380.38 = \$69,214.57$
<i>Arco 4</i> → 5	$\$103,286.19 + \$14,421.38 - \$82,628.95 = \$35,078.63$

Tabla 6.54. *Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Gol.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0</i> → 1	$\$153,800.00 + \$15,037.08 - \$92,280.00 = \$45,797.08$
<i>Arco 0</i> → 2	$\$153,800.00 + \$15,037.08 + \$15,037.08 - \$92,280.00 = \$91,594.16$
<i>Arco 0</i> → 3	$\$153,800.00 + \$15,037.08 + \$15,037.08 + \$16,137.08 - \$61,520.00 = \$138,491.24$
<i>Arco 0</i> → 4	$\$153,800.00 + \$15,037.08 + \$15,037.08 + \$16,137.08 + \$13,937.08 - \$30,760.00 = \$183,188.32$
<i>Arco 0</i> → 5	$\$153,800.00 + \$15,037.08 + \$15,037.08 + \$16,137.08 + \$13,937.08 + \$13,937.08 - \$0 = \$227,885.40$
<i>Arco 1</i> → 2	$\$155,281.71 + \$15,357.49 - \$124,225.37 = \$46,413.83$
<i>Arco 1</i> → 3	$\$155,281.71 + \$15,357.49 + \$15,357.49 - \$93,169.03 = \$92,827.67$
<i>Arco 1</i> → 4	$\$155,281.71 + \$15,357.49 + \$15,357.49 + \$16,457.49 - \$62,112.68 = \$140,341.50$
<i>Arco 1</i> → 5	$\$155,281.71 + \$15,357.49 + \$15,357.49 + \$16,457.49 + \$14,257.49 - \$31,056.34 = \$185,65.34$
<i>Arco 2</i> → 3	$\$156,777.70 + \$15,687.71 - \$125,422.16 = \$47,043.25$
<i>Arco 2</i> → 4	$\$156,777.70 + \$15,687.71 + \$15,687.71 - \$94,066.62 = \$94,086.50$
<i>Arco 2</i> → 5	$\$156,777.70 + \$15,687.71 + \$15,687.71 + \$16,787.71 - \$62,711.08 = \$142,229.75$
<i>Arco 3</i> → 4	$\$158,288.09 + \$16,028.03 - \$126,630.48 = \$47,685.65$
<i>Arco 3</i> → 5	$\$158,288.09 + \$16,028.03 + \$16,028.03 - \$94,972.86 = \$95,371.30$
<i>Arco 4</i> → 5	$\$159,813.04 + \$16,378.77 - \$127,850.43 = \$48,341.38$

Tabla 6.55 *Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Tsuru.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0</i> → 1	$\$129,100.00 + \$16,534.00 - \$103,280.00 = \$42,354.00$
<i>Arco 0</i> → 2	$\$129,100.00 + \$16,534.00 + \$18,207.00 - \$77,460.00 = \$86,381.00$
<i>Arco 0</i> → 3	$\$129,100.00 + \$16,534.00 + \$18,207.00 + \$16,534.00 - \$51,640.00 = \$128,735.00$
<i>Arco 0</i> → 4	$\$129,100.00 + \$16,534.00 + \$18,207.00 + \$16,534.00 + \$13,957.00 - \$25,820.00 = \$168,512.00$
<i>Arco 0</i> → 5	$\$129,100.00 + \$16,534.00 + \$18,207.00 + \$16,534.00 + \$13,957.00 + \$13,957.00 - \$0 = \$208,289.00$
<i>Arco 1</i> → 2	$\$130,343.75 + \$16,886.87 - \$104,275.00 = \$42,955.63$
<i>Arco 1</i> → 3	$\$130,343.75 + \$16,886.87 + \$18,559.87 - \$78,206.25 = \$87,584.26$
<i>Arco 1</i> → 4	$\$130,343.75 + \$16,886.87 + \$18,559.87 + \$16,886.87 - \$52,137.50 = \$130,539.89$

<i>Arco 1</i> → 5	$\$130,343.75 + \$16,886.87 + \$18,559.87 + \$16,886.87 + \$14,309.87 - \$26,068.75 = \$170,918.52$
<i>Arco 2</i> → 3	$\$131,599.48 + \$17,250.56 - \$105,279.59 = \$43,570.45$
<i>Arco 2</i> → 4	$\$131,599.48 + \$17,250.56 + \$18,923.56 - \$78,959.69 = \$88,813.91$
<i>Arco 2</i> → 5	$\$131,599.48 + \$17,250.56 + \$18,923.56 + \$17,250.56 - \$52,639.79 = \$132,384.36$
<i>Arco 3</i> → 4	$\$132,867.31 + \$17,625.36 - \$106,293.85 = \$44,198.83$
<i>Arco 3</i> → 5	$\$132,867.31 + \$17,625.36 + \$19,298.36 - \$79,720.39 = \$90,070.65$
<i>Arco 4</i> → 5	$\$134,147.36 + \$18,011.64 - \$107,317.89 = \$44,841.11$

Tabla 6.56. Valores de los coeficientes de costo que forman la red del vehículo Gran i10 sedán.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0</i> → 1	$\$136,900.00 + \$13,788.68 - \$109,520.00 = \$41,168.68$
<i>Arco 0</i> → 2	$\$136,900.00 + \$13,788.68 + \$14,158.68 - \$82,140.00 = \$82,707.36$
<i>Arco 0</i> → 3	$\$136,900.00 + \$13,788.68 + \$14,158.68 + \$14,256.68 - \$54,760.00 = \$124,344.04$
<i>Arco 0</i> → 4	$\$136,900.00 + \$13,788.68 + \$14,158.68 + \$14,256.68 + \$14,158.68 - \$27,380.00 = \$165,882.72$
<i>Arco 0</i> → 5	$\$136,900.00 + \$13,788.68 + \$14,158.68 + \$14,256.68 + \$14,158.68 + \$14,776.68 - \$0 = \$208,039.40$
<i>Arco 1</i> → 2	$\$138,218.90 + \$14,036.23 - \$110,575.12 = \$41,680.01$
<i>Arco 1</i> → 3	$\$138,218.90 + \$14,036.23 + \$14,406.23 - \$82,931.34 = \$83,730.03$
<i>Arco 1</i> → 4	$\$138,218.90 + \$14,036.23 + \$14,406.23 + \$14,504.23 - \$55,287.56 = \$125,878.04$
<i>Arco 1</i> → 5	$\$138,218.90 + \$14,036.23 + \$14,406.23 + \$14,504.23 + \$14,406.23 - \$27,643.78 = \$167,928.05$
<i>Arco 2</i> → 3	$\$139,550.50 + \$14,291.36 - \$111,640.40 = \$42,201.46$
<i>Arco 2</i> → 4	$\$139,550.50 + \$14,291.36 + \$14,661.36 - \$83,730.30 = \$84,772.93$
<i>Arco 2</i> → 5	$\$139,550.50 + \$14,291.36 + \$14,661.36 + \$14,759.36 - \$55,820.20 = \$127,442.39$
<i>Arco 3</i> → 4	$\$140,894.93 + \$14,554.30 - \$112,715.94 = \$42,733.29$
<i>Arco 3</i> → 5	$\$140,894.93 + \$14,554.30 + \$14,924.30 - \$84,536.96 = \$85,836.57$
<i>Arco 4</i> → 5	$\$142,252.31 + \$14,825.28 - \$113,801.85 = \$43,275.74$

Tabla 6.57. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Auto-Patrulla Tornado.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0</i> → 1	$\$201,916.10 + \$21,164.17 - \$160,320.00 = \$60,801.42$
<i>Arco 0</i> → 2	$\$201,916.10 + \$21,164.17 + \$20,735.17 - \$120,240.00 = \$103,599.42$
<i>Arco 0</i> → 3	$\$201,916.10 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 - \$80,160.00 = \$147,107.42$
<i>Arco 0</i> → 4	$\$201,916.10 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 + \$18,017.17 - \$40,080.00 = \$187,187.42$

<i>Arco 0 → 5</i>	$\$201,916.10 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 + \$18,017.17 + \$18,017.17 - \$0 = \$227,267.42$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$202,330.66 + \$21,164.17 - \$161,864.52 = \$60,039.97$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$202,330.66 + \$21,164.17 + \$20,735.17 - \$121,398.39 = \$103,224.10$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$202,330.66 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 - \$80,932.26 = \$147,118.23$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$202,330.66 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 + \$18,017.17 - \$40,466.13 = \$187,584.36$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$204,279.91 + \$21,164.17 - \$163,423.93 = \$60,809.61$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$204,279.91 + \$21,164.17 + \$20,735.17 - \$122,567.95 = \$104,383.59$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$204,279.91 + \$21,164.17 + \$20,735.17 + \$21,445.17 - \$81,711.96 = \$148,667.58$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$206,247.95 + \$21,164.17 - \$164,998.36 = \$61,594.63$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$206,247.95 + \$21,164.17 + \$20,735.17 - \$23,748.77 = \$105,562.22$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$208,234.94 + \$21,164.17 - \$66,587.95 = \$62,395.42$

Tabla 6.58. *Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Auto-Patrulla NP 300.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$215,518.24 + \$32,956.98 - \$172,414.59 = \$73,309.33$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$215,518.24 + \$32,956.98 + \$34,830.98 - \$129,310.94 = \$121,606.97$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$215,518.24 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 - \$86,207.29 = \$168,030.62$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$215,518.24 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 + \$29,636.98 - \$43,103.65 = \$221,134.27$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$215,518.24 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 + \$29,636.98 + \$29,636.98 - \$0 = \$254,237.92$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$217,594.54 + \$32,956.98 - \$174,075.63 = \$74,242.19$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$217,594.54 + \$32,956.98 + \$34,830.98 - 130,556.73 = \$122,955.10$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$217,594.54 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 - \$87,037.82 = \$169,794.00$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$217,594.54 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 + \$29,636.98 - \$43,518.91 = \$213,312.91$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$219,690.85 + \$32,956.98 - \$175,752.68 = \$75,194.89$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$219,690.85 + \$32,956.98 + \$34,830.98 - \$131,814.51 = \$124,327.06$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$219,690.85 + \$32,956.98 + \$34,830.98 + \$32,956.98 - \$87,876.34 = \$171,585.23$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$221,807.35 + \$32,956.98 - \$77,445.88 = \$76,167.95$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$221,807.35 + \$32,956.98 + \$34,830.98 - \$33,084.41 = \$125,723.42$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$223,944.25 + \$32,956.98 - \$179,155.40 = \$76,595.33$

Tabla 6.59. *Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Auto-Patrulla Saveio.*

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$94,920.58 + \$18,424.44 - \$155,936.46 = \$55,582.44$
Arco 0 → 2	$\$94,920.58 + \$18,424.44 + \$19,135.44 - \$116,952.35 = \$55,582.44$
Arco 0 → 3	$\$94,920.58 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44 -$ $\$77,968.23 = \$139,608.67$
Arco 0 → 4	$\$94,920.58 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44 + \$17,068.44 -$ $\$38,984.12 = \$178,592.78$
Arco 0 → 5	$\$94,920.58 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44 + \$17,068.44$ $+ \$17,068.44 - \$0 = \$217,576.90$
Arco 1 → 2	$\$196,798.45 + \$18,424.44 - \$157,438.76 = \$56,301.56$
Arco 1 → 3	$\$196,798.45 + \$18,424.44 + \$19,135.44 - \$118,079.07 = \$97,728.24$
Arco 1 → 4	$\$196,798.45 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44$ $- \$78,719.38 = \$141,078.93$
Arco 1 → 5	$\$196,798.45 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44 + \$17,068.44 -$ $\$39,359.69 = \$180,438.62$
Arco 2 → 3	$\$198,694.40 + \$18,424.44 - \$158,955.52 = \$57,034.81$
Arco 2 → 4	$\$198,694.40 + \$18,424.44 + \$19,135.44 - \$119,216.64 = \$98,840.69$
Arco 2 → 5	$\$198,694.40 + \$18,424.44 + \$19,135.44 + \$21,059.44 -$ $\$79,477.76 = \$142,570.57$
Arco 3 → 4	$\$200,608.63 + \$18,424.44 - \$160,486.90 = \$57,782.54$
Arco 3 → 5	$\$200,608.63 + \$18,424.44 + \$19,135.44 - \$120,365.18 = \$99,971.27$
Arco 4 → 5	$\$202,541.29 + \$18,424.44 - \$162,033.03 = \$58,545.14$

Tabla 6.60. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Transit Custom .

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$412,500.00 + \$24,651.67 - \$330,000.00 = \$107,151.67$
Arco 0 → 2	$\$412,500.00 + \$24,651.67 + \$23,951.67 -$ $\$247,500.00 = \$213,603.33$
Arco 0 → 3	$\$412,500.00 + \$24,651.67 + \$23,951.67 + \$27,451.67 -$ $\$165,000.00 = \$323,555.00$
Arco 0 → 4	$\$412,500.00 + \$24,651.67 + \$23,951.67 + \$27,451.67 + \$24,651.67 -$ $\$82,500.00 = \$430,706.67$
Arco 0 → 5	$\$412,500.00 + \$24,651.67 + \$23,951.67 + \$27,451.67 + \$24,651.67$ $+ \$23,951.67 - \$0 = \$537,158.33$
Arco 1 → 2	$\$416,474.03 + \$25,126.69 - \$333,179.22 = \$108,421.50$
Arco 1 → 3	$\$416,474.03 + \$25,126.69 + \$24,426.69 -$ $\$249,884.42 = \$216,142.99$
Arco 1 → 4	$\$416,474.03 + \$25,126.69 + \$24,426.69 + \$27,926.69 -$ $\$166,589.61 = \$327,364.49$
Arco 1 → 5	$\$416,474.03 + \$25,126.69 + \$24,426.69 + \$27,926.69 + \$25,126.69 -$ $\$83,294.81 = \$435,785.969$
Arco 2 → 3	$\$420,486.34 + \$25,616.25 - \$336,389.08 = \$109,713.52$

<i>Arco 2 → 4</i>	$\$420,486.34 + \$25,616.25 + \$24,916.25 - \$252,291.81 = \$218,713.52$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$420,486.34 + \$25,616.25 + \$24,916.25 + \$28,416.25 - \$168,194.54 = \$331,240.56$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$424,537.31 + \$26,120.79 - \$339,629.85 = \$111,028.25$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$424,537.31 + \$26,120.79 + \$25,420.79 - \$254,722.39 = \$221,356.51$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$428,627.31 + \$26,640.77 - \$342,901.85 = \$112,366.23$

Tabla 6.61. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Hiacer.

<i>Logitud</i>	<i>Cálculos</i>
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$360,000.00 + \$26,814.96 - \$288,000.00 = \$98,814.96$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$360,000.00 + \$26,814.96 + \$28,004.96 - \$216,000.00 = \$174,869.96$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$360,000.00 + \$26,814.96 + \$28,004.96 + \$26,814.96 - \$144,000.00 = \$249,734.96$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$360,000.00 + \$26,814.96 + \$28,004.96 + \$26,814.96 + \$29,074.96 - \$72,000.00 = \$326,859.96$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$360,000.00 + \$26,814.96 + \$28,004.96 + \$26,814.96 + \$29,074.96 + \$27,964.96 - \$0 = \$402,874.96$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$363,468.24 + \$27,320.81 - \$290,774.60 = \$100,014.46$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$363,468.24 + \$27,320.81 + \$28,510.81 - \$218,080.95 = \$176,763.11$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$363,468.24 + \$27,320.81 + \$28,510.81 + \$27,320.81 - \$145,387.30 = \$252,321.75$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$363,468.24 + \$27,320.81 + \$28,510.81 + \$27,320.81 + \$29,580.81 - \$72,693.65 = \$330,140.40$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$366,969.90 + \$27,842.14 - \$293,575.92 = \$101,236.12$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$366,969.90 + \$27,842.14 + \$29,032.14 - \$220,181.94 = \$178,685.10$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$366,969.90 + \$27,842.14 + \$29,032.14 + \$27,842.14 - \$146,787.96 = \$254,944.08$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$370,505.29 + \$28,379.42 - \$296,404.23 = \$102,480.47$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$370,505.29 + \$28,379.42 + \$29,569.42 - \$222,303.18 = \$180,636.53$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$374,074.74 + \$28,933.14 - \$299,259.80 = \$103,748.09$

Tabla 6.62. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Saveio.

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$193,457.00 + \$16,598.32 - \$154,765.60 = \$55,289.72$
Arco 0 → 2	$\$193,457.00 + \$16,598.32 + \$17,309.32 - \$116,074.20 = \$96,048.12$
Arco 0 → 3	$\$193,457.00 + \$16,598.32 + \$17,309.32 + \$19,233.32 -$ $\$77,382.80 = \$138,730.52$
Arco 0 → 4	$\$193,457.00 + \$16,598.32 + \$17,309.32 + \$19,233.32 + \$15,242.32 -$ $\$38,691.40 = \$177,421.92$
Arco 0 → 5	$\$193,457.00 + \$16,598.32 + \$17,309.32 + \$19,233.32 + \$15,242.32$ $+ \$15,242.32 - \$38,691.40 = \$216,113.32$
Arco 1 → 2	$\$195,32.77 + \$16,941.87 - \$156,256.61 = \$56,006.02$
Arco 1 → 3	$\$195,32.77 + \$16,941.87 + \$17,652.87 - \$117,192.46 = \$97,137.17$
Arco 1 → 4	$\$195,32.77 + \$16,941.87 + \$17,652.87 + \$19,576.87 -$ $\$78,128.31 = \$140,192.23$
Arco 1 → 5	$\$195,32.77 + \$16,941.87 + \$17,652.87 + \$19,576.87 + \$15,585.87 -$ $\$39,064.15 = \$179,256.48$
Arco 2 → 3	$\$197,202.49 + \$17,295.92 - \$157,761.99 = \$56,736.42$
Arco 2 → 4	$\$197,202.49 + \$17,295.92 + \$18,006.92 - \$118,321.49 = \$98,243.92$
Arco 2 → 5	$\$197,202.49 + \$17,295.92 + \$18,006.92 + \$19,930.92 -$ $\$78,881.00 = \$141,675.42$
Arco 3 → 4	$\$199,102.34 + \$17,660.82 - \$159,281.87 = \$57,481.29$
Arco 3 → 5	$\$199,102.34 + \$17,660.82 + \$18,371.82 - \$119,461.40 = \$99,368.75$
Arco 4 → 5	$\$201,020.49 + \$18,036.88 - \$160,816.40 = \$58,240.98$

Tabla 6.63. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Tornado.

Logitud	Cálculos
Arco 0 → 1	$\$200,400.00 + \$19,205.32 - \$160,320.00 = \$59,285.32$
Arco 0 → 2	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 -$ $\$120,240.00 = \$102,083.32$
Arco 0 → 3	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 -$ $\$80,160.00 = \$145,591.32$
Arco 0 → 4	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 + \$16,058.32 -$ $\$40,080.00 = \$185,671.32$
Arco 0 → 5	$\$200,400.00 + \$19,205.32 + \$18,776.32 + \$19,486.32 + \$16,058.32$ $+ \$16,058.32 - \$40,080.00 = \$225,751.32$
Arco 1 → 2	$\$202,330.66 + \$19,573.84 - \$161,864.52 = \$60,039.97$
Arco 1 → 3	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 -$ $\$121,398.39 = \$103,224.10$
Arco 1 → 4	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 + \$19,854.84 -$ $\$80,932.26 = \$147,118.23$
Arco 1 → 5	$\$202,330.66 + \$19,573.84 + \$19,144.84 + \$19,854.84 + \$16,426.84 -$ $\$40,466.13 = \$187,584.36$

<i>Arco 2 → 3</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 - \$163,423.93 = \$60,809.61$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 + \$19,524.63 -$ $\$163,423.93 = \$104,383.59$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$204,279.91 + \$19,953.63 + \$19,524.63 + \$20,234.63 -$ $\$81,711.96 = \$148,667.58$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$206,247.95 + \$20,345.04 - \$164,998.36 = \$61,594.63$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$206,247.95 + \$20,345.04 + \$19,916.04 -$ $\$123,748.77 = \$105,562.22$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$208,234.94 + \$20,748.43 - \$66,587.95 = \$62,395.42$

Tabla 6.64. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta S-Cross GL/TM.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$249,900.00 + \$20,889.52 - \$199,920.00 = \$70,869.52$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$249,900.00 + \$20,889.52 + \$23,339.52 - \$149,940.00 = \$126,449.52$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$249,900.00 + \$20,889.52 + \$23,339.52 + \$21,499.52 -$ $\$99,960.00 = \$180,189.52$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$249,900.00 + \$20,889.52 + \$23,339.52 + \$21,499.52 + \$17,739.52 -$ $\$49,980.00 = \$230,169.52$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$249,900.00 + \$20,889.52 + \$23,339.52 + \$21,499.52 + \$17,739.52$ $+ \$17,739.52 - \$49,980.00 = \$280,149.52$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$252,307.54 + \$21,261.71 - \$201,846.03 = \$71,723.22$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$252,307.54 + \$21,261.71 + \$23,711.71 - \$151,394.52 = \$127,784.72$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$252,307.54 + \$21,261.71 + \$23,711.71 + \$21,871.71 -$ $\$100,923.02 = \$182,006.23$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$252,307.54 + \$21,261.71 + \$23,711.71 + \$21,871.71 + \$18,111.71 -$ $\$50,461.51 = \$232,467.74$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$254,738.27 + \$21,645.28 - \$203,790.62 = \$72,592.94$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$254,738.27 + \$21,645.28 + \$24,095.28 - \$152,842.96 = \$129,140.59$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$254,738.27 + \$21,645.28 + \$24,095.28 + \$22,255.28 -$ $\$101,895.31 = \$183,848.25$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$257,192.42 + \$22,040.60 - \$205,753.94 = \$73,479.08$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$257,192.42 + \$22,040.60 + \$24,490.60 - \$154,315.45 = \$130,517.57$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$259,670.22 + \$22,448.01 - \$207,736.17 = \$74,382.05$

Tabla 6.65. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Duster.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$231,900.00 + \$19,302.12 - \$185,520.00 = \$65,682.12$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$231,900.00 + \$19,302.12 + \$18,362.12 -$ $\$139,140.00 = \$115,452.12$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$231,900.00 + \$19,302.12 + \$18,362.12 + \$22,662.12 -$ $\$92,760.00 = \$169,522.12$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$231,900.00 + \$19,302.12 + \$18,362.12 + \$22,662.12 + \$18,362.12 -$ $\$46,380.00 = \$219,292.12$

<i>Arco 0 → 5</i>	$\$231,900.00 + \$19,302.12 + \$18,362.12 + \$22,662.12 + \$18,362.12 + \$18,362.12 - \$46,380.00 = \$269,062.12$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$234,134.13 + \$19,552.43 - \$140,480.48 = \$66,379.25$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$234,134.13 + \$19,552.43 + \$18,612.43 - \$140,480.48 = \$116,596.08$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$234,134.13 + \$19,552.43 + \$18,612.43 + \$22,912.43 - \$93,653.65 = \$171,112.90$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$234,134.13 + \$19,552.43 + \$18,612.43 + \$22,912.43 + \$18,612.43 - \$46,826.83 = \$221,329.73$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$236,389.78 + \$19,810.40 - \$189,111.82 = \$67,088.35$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$236,389.78 + \$19,810.40 + \$18,870.40 - \$141,833.87 = \$117,756.31$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$236,389.78 + \$19,810.40 + \$18,870.40 + \$23,170.40 - \$94,555.91 = \$172,724.26$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$238,667.16 + \$20,076.26 - \$190,933.73 = \$67,809.69$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$238,667.16 + \$20,076.26 + \$19,136.26 - \$143,200.30 = \$118,933.12$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$240,966.48 + \$20,350.25 - \$192,773.19 = \$68,543.55$

Tabla 6.66. *Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta L2000.*

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$304,900.00 + \$15,243.72 - \$243,920.00 = \$76,223.72$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$304,900.00 + \$15,243.72 + \$17,596.72 - \$182,940.00 = \$141,094.72$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$304,900.00 + \$15,243.72 + \$17,596.72 + \$18,039.72 - \$121,960.00 = \$206,408.72$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$304,900.00 + \$15,243.72 + \$17,596.72 + \$18,039.72 + \$16,058.72 - \$60,980.00 = \$269,741.72$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$304,900.00 + \$15,243.72 + \$17,596.72 + \$18,039.72 + \$16,058.72 + \$27,291.72 - \$0 = \$344,307.72$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$307,837.40 + \$15,637.21 - \$246,269.93 = \$77,204.69$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$307,837.40 + \$15,637.21 + \$17,990.21 - \$184,702.45 = \$142,663.17$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$307,837.40 + \$15,637.21 + \$17,990.21 + \$18,433.21 - \$123,134.96 = \$208,564.65$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$307,837.40 + \$15,637.21 + \$17,990.21 + \$18,433.21 + \$16,452.21 - \$61,567.48 = \$272,485.13$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$310,803.12 + \$16,042.73 - \$248,642.49 = \$78,203.36$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$310,803.12 + \$16,042.73 + \$18,395.73 - \$186,481.87 = \$144,254.98$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$310,803.12 + \$16,042.73 + \$18,395.73 + \$18,838.73 - \$124,321.25 = \$210,749.60$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$313,797.40 + \$16,460.67 - \$251,037.92 = \$79,220.15$

<i>Arco 3 → 5</i>	$\$313,797.40 + \$16,460.67 + \$18,813.67 -$ $\$188,278.44 = \$145,870.63$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$316,820.53 + \$16,891.39 - \$253,456.42 = \$80,255.50$

Tabla 6.67. Valores de los coeficientes de costo que forman la red de la camioneta Kangoo.

Logitud	Cálculos
<i>Arco 0 → 1</i>	$\$203,900.00 + \$22,676.55 - \$163,120.00 = \$63,456.55$
<i>Arco 0 → 2</i>	$\$203,900.00 + \$22,676.55 + \$30,416.55 -$ $\$122,340.00 = \$115,016.55$
<i>Arco 0 → 3</i>	$\$203,900.00 + \$22,676.55 + \$30,416.55 + \$27,036.55 -$ $\$81,560.00 = \$163,196.55$
<i>Arco 0 → 4</i>	$\$203,900.00 + \$22,676.55 + \$30,416.55 + \$27,036.55 + \$27,696.55 -$ $\$40,780.00 = \$212,036.55$
<i>Arco 0 → 5</i>	$\$203,900.00 + \$22,676.55 + \$30,416.55 + \$27,036.55 + \$27,696.55$ $+ \$27,036.55 - \$40,780.00 = \$260,216.55$
<i>Arco 1 → 2</i>	$\$205,864.37 + \$23,151.57 - \$164,691.50 = \$64,324.45$
<i>Arco 1 → 3</i>	$\$205,864.37 + \$23,151.57 + \$30,891.57 -$ $\$123,518.62 = \$116,277.32$
<i>Arco 1 → 4</i>	$\$205,864.37 + \$23,151.57 + \$30,891.57 + \$27,511.57 -$ $\$82,345.75 = \$164,850.20$
<i>Arco 1 → 5</i>	$\$205,864.37 + \$23,151.57 + \$30,891.57 + \$27,511.57 + \$28,171.57 -$ $\$41,172.87 = \$214,083.07$
<i>Arco 2 → 3</i>	$\$207,847.67 + \$23,641.13 - \$166,278.14 = \$65,210.67$
<i>Arco 2 → 4</i>	$\$207,847.67 + \$23,641.13 + \$31,381.13 -$ $\$124,708.60 = \$117,560.20$
<i>Arco 2 → 5</i>	$\$207,847.67 + \$23,641.13 + \$31,381.13 + \$28,001.13 -$ $\$83,139.07 = \$166,529.74$
<i>Arco 3 → 4</i>	$\$209,850.08 + \$24,145.67 - \$167,880.06 = \$66,115.69$
<i>Arco 3 → 5</i>	$\$209,850.08 + \$24,145.67 + \$31,885.67 -$ $\$125,910.05 = \$118,865.70$
<i>Arco 4 → 5</i>	$\$211,871.78 + \$24,665.65 - \$169,497.42 = \$67,040.01$

Para finalizar nuestro anexo, mostraremos la red que nos permitirá obtener el Planteamiento en Programación Lineal, para la renovación de la Flota. La representación gráfica tendrá en cada uno de sus arcos, el valor obtenido en las recientes tablas. Dichos valores el lector debe colocarlos en la figura AC-1, AC-2.

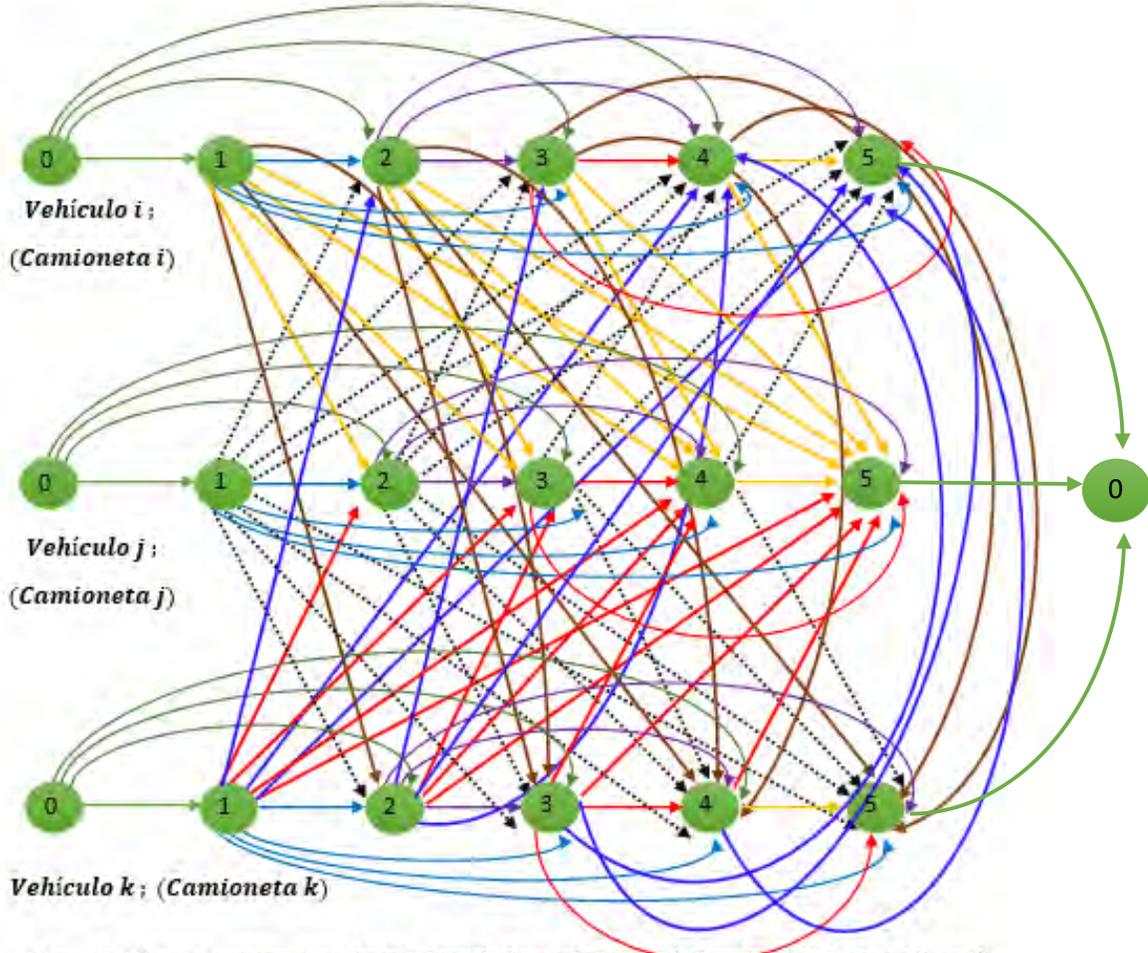


Figura AC – 1: Representación gráfica de la modelación del problema de actualización

Los arcos que van de una red a otra representan la relación que existe entre el vehículo *i* con el vehículo *j*, y viceversa; esto permitirá en el problema tener un mayor número de opciones al momento de realizar la renovación de cada vehículo, ya que el problema no solo podrá renovar cada vehículo, sino que a su vez podrá cambiarlo por un vehículo de una marca diferente, en caso de ser necesario.

Este tipo de redes lo emplearemos en la mayoría de carrocerías (Auto-Patrulla, Sedán dedos y cuatro puertas, vagoneta de dos y más puertas y jeep) la carrocería Coupe como contiene solo dos vehículos trabajaremos con la siguiente red:

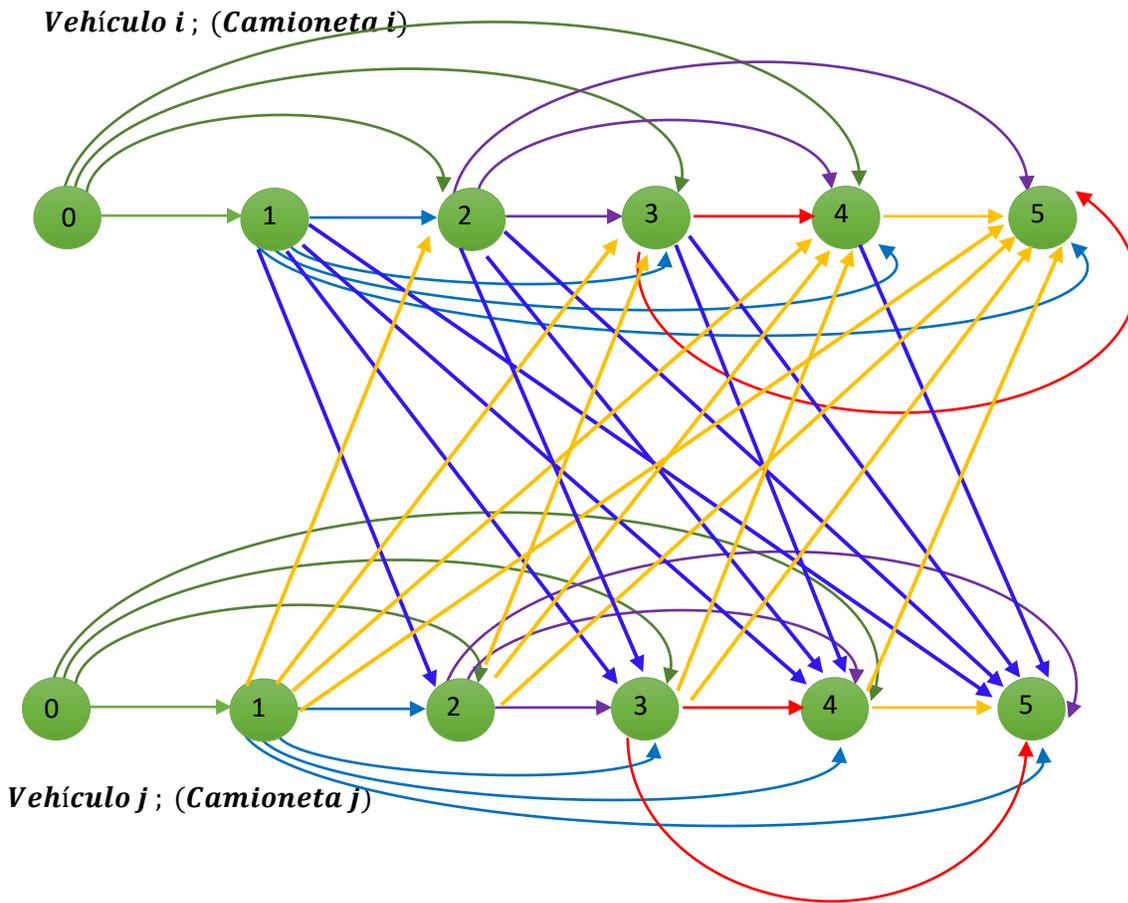
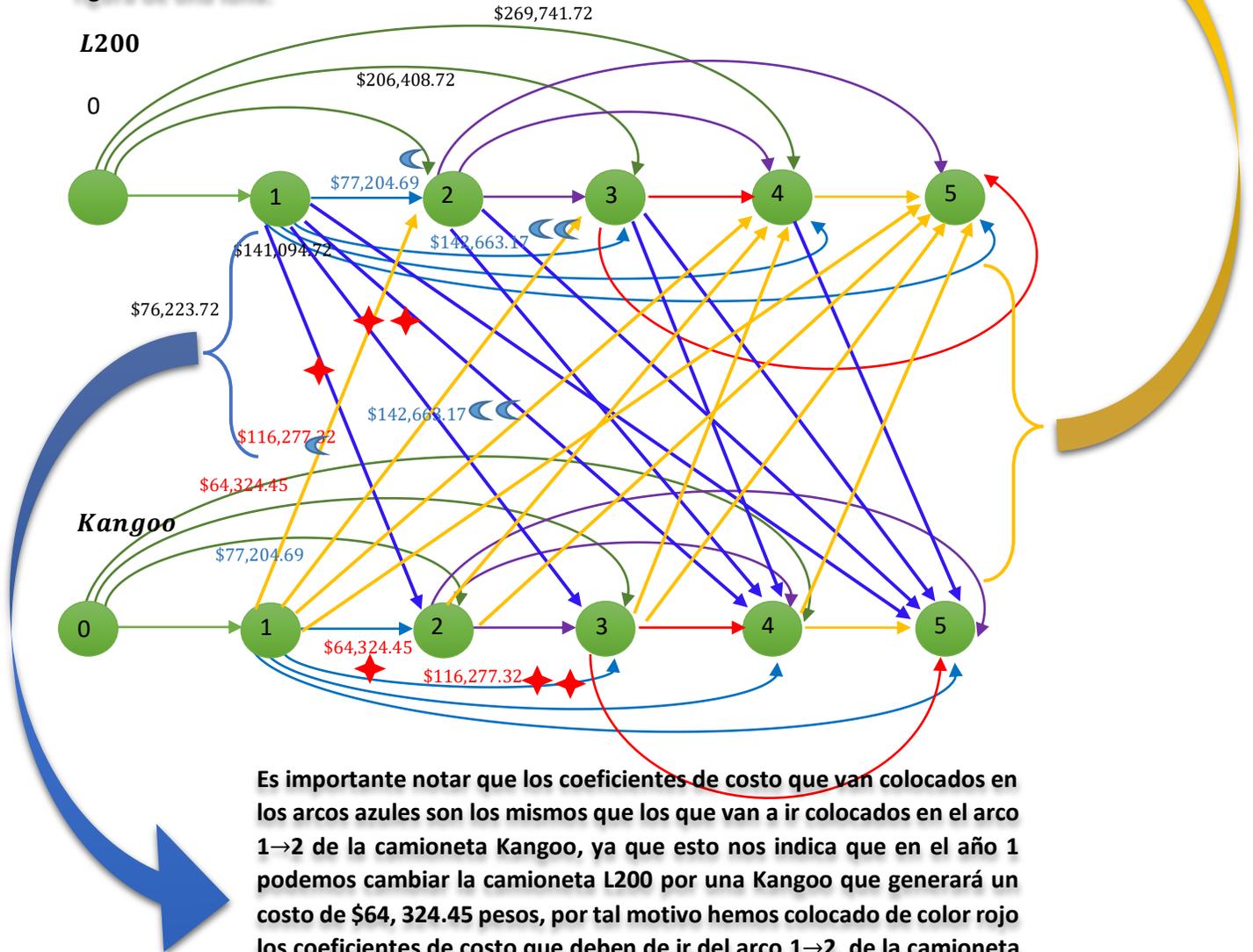


Figura AC – 2: Representación gráfica de la modelación del problema de actualización
 Dicha red, muestra la relación que existe entre dos vehículos.

A continuación, mostraremos brevemente como ingresar los datos a la red, para ello tomamos los valores de las tablas 6.66., y 6.67., y realizamos lo siguiente:

Para el caso en que debamos hacer el cambio de camioneta Kangoo – L200, debemos de realizar lo mismo que para el caso anterior, debemos colocar en el arco amarillo 1→2 el coeficiente de costo de la camioneta L200, ya que estamos suponiendo que hemos cambiado la camioneta Kangoo por una L200, mientras que en el arco 1→2 de la red L200 debemos colocar su respectivo coeficiente de costo, esto puede verse ya que colocamos de color azul los coeficientes de este ejemplo, o bien podrá ubicarlos con la figura de una luna.



Es importante notar que los coeficientes de costo que van colocados en los arcos azules son los mismos que los que van a ir colocados en el arco 1→2 de la camioneta Kangoo, ya que esto nos indica que en el año 1 podemos cambiar la camioneta L200 por una Kangoo que generará un costo de \$64, 324.45 pesos, por tal motivo hemos colocado de color rojo los coeficientes de costo que deben de ir del arco 1→2, de la camioneta L200 – Kangoo, con el arco 1→2 de la camioneta Kangoo visto en la figura estrella.

Este proceso deberá seguir el lector para poder hacer el llenado de la red, y poder obtener los resultados vistos en capítulo 4.

Anexo D Resultados del LINDO

Los resultados que se obtuvieron para la obtención de nuestra Flota Vehicular son:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 18

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.1047330E+10

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
A11	0.000000	55397.003906	2)	0.000000	0.000000
A14	1618.000000	0.000000	3)	3.000000	0.000000
A21	638.000000	0.000000	4)	0.000000	-115895.921875
A22	6.000000	0.000000	5)	0.000000	-20196.470703
A23	153.000000	0.000000	6)	0.000000	-27476.320312
A31	0.000000	88866.218750	7)	0.000000	-27290.970703
A34	0.000000	33236.203125	8)	0.000000	-143186.890625
A41	0.000000	24884.035156	9)	0.000000	0.000000
A42	0.000000	24691.878906	10)	0.000000	-29761.769531
A43	0.000000	24691.878906	11)	1.000000	0.000000
A51	0.000000	55431.812500	12)	0.000000	0.000000
A54	2.000000	0.000000	13)	0.000000	3068.080078
A61	0.000000	85696.015625	14)	2413.000000	0.000000
A62	0.000000	85069.593750	15)	2415.000000	0.000000
A63	0.000000	85069.593750	16)	2760.000000	0.000000
A71	0.000000	35759.093750	17)	2760.000000	0.000000
A73	0.000000	35492.031250	18)	0.000000	5054.689941
J11	0.000000	61702.855469	19)	2760.000000	0.000000
J12	0.000000	61225.468750	20)	2760.000000	0.000000
J13	0.000000	61225.468750	21)	2070.000000	0.000000
J21	0.000000	18102.494141	22)	135.000000	0.000000
J22	0.000000	17905.796875	23)	2070.000000	0.000000
J23	0.000000	17905.796875	24)	1938.000000	0.000000
J31	730.000000	0.000000	25)	0.000000	-752.000000
J32	4.000000	0.000000	26)	0.000000	0.000000
J33	175.000000	0.000000	27)	0.000000	115895.921875
J41	0.000000	33347.855469	28)	0.000000	-34792.769531
J44	0.000000	25611.515625	29)	0.000000	-115895.921875
J51	0.000000	7541.137695			
J54	1851.000000	0.000000			
J61	0.000000	9759.543945			
J64	0.000000	2174.515625			
J71	0.000000	49326.027344			
J72	0.000000	48946.984375			
J73	0.000000	48946.984375			
J81	0.000000	51725.324219			
J84	0.000000	43806.667969			
B11	0.000000	55190.511719			
B13	0.000000	200193.796875			
B21	547.000000	0.000000			
B23	0.000000	145396.687500			
B31	0.000000	5314.685059			
B34	1388.000000	0.000000			
B41	0.000000	49930.824219			
B43	0.000000	194992.359375			
B51	0.000000	23590.951172			
B61	0.000000	22427.388672			
B64	0.000000	19842.388672			
B53	132.000000	0.000000			
A74	0.000000	0.000000			

NO. ITERATIONS= 18

Los resultados obtenidos para la renovación de los vehículos Auto-Patrulla son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 543441.2

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_01	0.000000	0.000000	Y_34	0.000000	5155.258789
C_02	0.000000	9069.807617	Y_35	0.000000	39818.027344
C_03	0.000000	9098.391602	Y_45	0.000000	4640.889160
C_04	0.000000	5048.654297	V_12	0.000000	4563.469727
C_05	1.000000	0.000000	V_13	0.000000	5068.171387
C_12	0.000000	9554.929688	V_14	0.000000	4592.551270
C_13	0.000000	10059.631836	V_15	1.000000	0.000000
C_14	0.000000	9584.011719	V_23	0.000000	999.190186
C_15	0.000000	4991.462891	V_24	0.000000	1009.058105
C_23	0.000000	999.190186	V_25	0.000000	0.000000
C_24	0.000000	1009.058105	V_34	0.000000	513.961731
C_25	0.000000	0.000000	V_35	0.000000	0.000000
C_34	0.000000	513.961731	V_45	0.000000	0.000000
C_35	0.000000	0.000000	W_12	0.000000	9201.680664
C_45	0.000000	0.000000	W_13	0.000000	14743.601562
M_01	1.000000	0.000000	W_14	0.000000	19423.191406
M_02	0.000000	10508.648438	W_15	0.000000	23005.847656
M_03	0.000000	16488.539062	W_23	0.000000	5639.588379
M_04	0.000000	19232.097656	W_24	0.000000	10688.839844
M_05	0.000000	20976.736328	W_25	0.000000	14837.181641
M_12	0.000000	10534.711914	W_34	0.000000	5155.258789
M_13	0.000000	17538.664062	W_35	0.000000	39818.027344
M_14	0.000000	23083.277344	W_45	0.000000	4640.889160
M_15	0.000000	25352.988281	Z_12	0.000000	4563.469727
M_23	0.000000	7040.459473	Z_13	0.000000	5068.171387
M_24	0.000000	13619.589844	Z_14	0.000000	4592.551270
M_25	0.000000	18700.798828	Z_15	1.000000	0.000000
M_34	0.000000	6626.348633	Z_23	0.000000	999.190186
M_35	0.000000	12752.792969	Z_24	0.000000	1009.058105
M_45	0.000000	6184.650879	Z_25	0.000000	0.000000
A_01	1.000000	0.000000	Z_34	0.000000	513.961731
A_02	0.000000	9112.146484	Z_35	0.000000	0.000000
A_03	0.000000	14292.551758	Z_45	0.000000	0.000000
A_04	0.000000	18414.619141	U_12	0.000000	10534.711914
A_05	0.000000	22155.773438	U_13	0.000000	17538.664062
A_12	0.000000	9201.680664	U_14	0.000000	23083.277344
A_13	0.000000	14743.601562	U_15	0.000000	25352.988281
A_14	0.000000	19423.191406	U_23	0.000000	7040.459473
A_15	0.000000	23005.847656	U_24	0.000000	13619.589844
A_23	0.000000	5639.588379	U_25	0.000000	18700.798828
A_24	0.000000	10688.839844	U_34	0.000000	6626.348633
A_25	0.000000	14837.181641	U_35	0.000000	12752.792969
A_34	0.000000	5155.258789	U_45	0.000000	6184.650879
A_35	0.000000	39818.027344	C_5F	3.000000	0.000000
A_45	0.000000	4640.889160	M_5F	0.000000	0.000000
X_12	0.000000	15526.171875	A_5F	0.000000	0.000000
X_13	0.000000	22530.123047	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
X_14	0.000000	28074.738281	2)	0.000000	6840.009766
X_15	0.000000	30344.447266	3)	0.000000	42983.820312
X_23	0.000000	7040.459473	4)	0.000000	70028.820312
X_24	0.000000	13619.589844	5)	0.000000	106095.039062
X_25	0.000000	18700.798828	6)	0.000000	143121.593750
X_34	0.000000	6626.348633	7)	0.000000	181147.062500
X_35	0.000000	12752.792969	8)	0.000000	-4053.750000
X_45	0.000000	6184.650879	9)	0.000000	37992.359375
Y_12	0.000000	14193.140625	10)	0.000000	70028.820312
Y_13	0.000000	19735.060547	11)	0.000000	106095.039062
Y_14	0.000000	24414.652344	12)	0.000000	143121.593750
Y_15	0.000000	27997.306641	13)	0.000000	181147.062500
Y_23	0.000000	5639.588379	14)	0.000000	-2786.260010
Y_24	0.000000	10688.839844	15)	0.000000	37992.359375
Y_25	0.000000	14837.181641	16)	0.000000	70028.820312
			17)	0.000000	106095.039062
			18)	0.000000	143121.593750
			19)	0.000000	181147.062500
			20)	0.000000	-181147.062500

NO. ITERATIONS= 14

Los resultados obtenidos para la renovación de los vehículos Coupe son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 0

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 330840.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_01	0.000000	0.000000	X_25	0.000000	18095.474609
C_02	0.000000	8905.099609	X_34	0.000000	6394.520996
C_03	0.000000	8932.893555	X_35	0.000000	12345.351562
C_04	0.000000	4937.789551	X_45	0.000000	5978.959961
C_05	1.000000	0.000000	Y_12	0.000000	4480.710449
C_12	0.000000	9362.900391	Y_13	0.000000	4957.293457
C_13	0.000000	9839.483398	Y_14	0.000000	4508.986328
C_14	0.000000	9391.175781	Y_15	1.000000	0.000000
C_15	0.000000	4882.187012	Y_23	0.000000	943.489075
C_23	0.000000	943.489075	Y_24	0.000000	953.088135
C_24	0.000000	953.088135	Y_25	0.000000	0.000000
C_25	0.000000	0.000000	Y_34	0.000000	485.849060
C_34	0.000000	485.849060	Y_35	0.000000	0.000000
C_35	0.000000	0.000000	Y_45	0.000000	0.000000
C_45	0.000000	0.000000	C_5F	2.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000	M_5F	0.000000	0.000000
M_02	0.000000	10255.268555			
M_03	0.000000	16036.421875	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
M_04	0.000000	18636.677734	2)	0.000000	5293.274902
M_05	0.000000	20294.250000	3)	0.000000	38601.113281
M_12	0.000000	10252.101562	4)	0.000000	62974.855469
M_13	0.000000	17028.082031	5)	0.000000	96205.906250
M_14	0.000000	22400.181641	6)	0.000000	130341.843750
M_15	0.000000	24553.574219	7)	0.000000	165420.468750
M_23	0.000000	6782.981445	8)	0.000000	-5293.274902
M_24	0.000000	13160.072266	9)	0.000000	33718.925781
M_25	0.000000	18095.474609	10)	0.000000	62974.855469
M_34	0.000000	6394.520996	11)	0.000000	96205.906250
M_35	0.000000	12345.351562	12)	0.000000	130341.843750
M_45	0.000000	5978.959961	13)	0.000000	165420.468750
X_12	0.000000	15134.291016	14)	0.000000	-165420.468750
X_13	0.000000	21910.273438	NO. ITERATIONS=	21	
X_14	0.000000	27282.371094			
X_15	0.000000	29435.765625			
X_23	0.000000	6782.981445			
X_24	0.000000	13160.072266			

Los resultados obtenidos para la renovación de los vehículos Sedán de 2 Ptas., son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 26

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 508339.6

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_01	0.000000	0.000000	Z_15	0.000000	58835.984375
C_02	0.000000	4424.389648	Z_23	0.000000	62319.691406
C_03	0.000000	3975.603516	Z_24	0.000000	31200.220703
C_04	0.000000	4937.789551	Z_25	0.000000	44264.839844
C_05	1.000000	0.000000	Z_34	0.000000	18506.998047
C_12	0.000000	4882.190430	Z_35	0.000000	208612.640625
C_13	0.000000	4882.193359	Z_45	0.000000	13262.749023
C_14	0.000000	9391.175781	Y_12	0.000000	0.000625
C_15	0.000000	4882.187012	Y_13	0.000000	0.003437
C_23	0.000000	466.909058	Y_14	0.000000	4508.986328
C_24	0.000000	5433.798340	Y_15	1.000000	0.000000
C_25	0.000000	4480.707031	Y_23	0.000000	0.000000
C_34	0.000000	5443.139160	Y_24	0.000000	4966.888184
C_35	0.000000	4957.290527	Y_25	0.000000	4013.797119
C_45	0.000000	0.000000	Y_34	0.000000	5443.139160
M_01	1.000000	0.000000	Y_35	0.000000	4957.290527
M_02	0.000000	6241.468262	Y_45	0.000000	11351.808594
M_03	0.000000	11079.131836	A_12	0.000000	13144.097656
M_04	0.000000	7284.866699	A_13	0.000000	25383.402344
M_05	0.000000	20294.250000	A_14	0.000000	43718.578125
			A_15	0.000000	53953.792969
			A_23	0.000000	12868.709961

M_12	0.000000	6238.301270	A_24	0.000000	30733.310547
M_13	0.000000	12070.792969	A_25	0.000000	43797.929688
M_14	0.000000	11048.371094	A_34	0.000000	18506.998047
M_15	0.000000	24553.574219	A_35	0.000000	31114.017578
M_23	0.000000	5839.491211	A_45	0.000000	24614.558594
M_24	0.000000	5822.062500	B_12	0.000000	0.000000
M_25	0.000000	22109.273438	B_13	0.000000	0.000000
M_34	0.000000	0.000000	B_14	0.000000	4508.986328
M_35	0.000000	17302.642578	B_15	1.000000	0.000000
M_45	0.000000	17330.769531	B_23	0.000000	0.000000
V_01	1.000000	0.000000	B_24	0.000000	4966.888184
V_02	0.000000	12527.346680	B_25	0.000000	4013.797119
V_03	0.000000	25249.884766	B_34	0.000000	5443.139160
V_04	0.000000	40768.312500	B_35	0.000000	4957.290527
V_05	0.000000	50386.777344	B_45	0.000000	0.000000
V_12	0.000000	13144.097656	L_12	0.000000	6238.301270
V_13	0.000000	25383.402344	L_13	0.000000	12070.792969
V_14	0.000000	43718.578125	L_14	0.000000	11048.371094
V_15	0.000000	53953.792969	L_15	0.000000	24553.574219
V_23	0.000000	12868.709961	L_23	0.000000	5839.491211
V_24	0.000000	30733.310547	L_24	0.000000	5822.062500
V_25	0.000000	43797.929688	L_25	0.000000	22109.273438
V_34	0.000000	18506.998047	L_34	0.000000	0.000000
V_35	0.000000	31114.017578	L_35	0.000000	17302.642578
V_45	0.000000	13262.749023	L_45	0.000000	5978.959961
X_12	0.000000	11120.491211	C_5F	3.000000	0.000000
X_13	0.000000	16952.982422	M_5F	0.000000	0.000000
X_14	0.000000	15930.561523	N_1I	0.000000	0.000000
X_15	0.000000	29435.765625	V_5F	0.000000	0.000000
X_23	0.000000	6306.401367			
X_24	0.000000	6288.972656			
X_25	0.000000	22576.183594			
X_34	0.000000	0.000000	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
X_35	0.000000	17302.642578	2)	0.000000	17371.429688
X_45	0.000000	5978.959961	3)	0.000000	50679.269531
Z_12	0.000000	18026.289062	4)	0.000000	79533.718750
Z_13	0.000000	30265.591797	5)	0.000000	113241.351562
Z_14	0.000000	48600.769531	6)	0.000000	142420.000000
			7)	0.000000	177498.625000
			8)	0.000000	6784.879883
			9)	0.000000	45797.078125
			10)	0.000000	79066.812500
			11)	0.000000	113241.351562
			12)	0.000000	153771.812500
			13)	0.000000	177498.625000
			14)	0.000000	0.000000
			15)	0.000000	45797.078125
			16)	0.000000	79066.812500
			17)	0.000000	113241.351562
			18)	0.000000	142420.000000
			19)	0.000000	177498.625000
			20)	0.000000	-177498.625000

NO. ITERATIONS= 26

Los resultados obtenidos para la renovación de los vehículos Sedán de 4 Ptas., son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 25

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 841926.8

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	W_24	0.000000	7483.412598
A_01	1.000000	0.000000	W_25	0.000000	13130.204102
A_02	0.000000	4392.416016	W_34	0.000000	3688.869141
A_03	0.000000	7664.674316	W_35	0.000000	6957.820801
A_04	0.000000	6983.922363	W_45	0.000000	3557.131104
A_05	0.000000	5588.276367	P_12	0.000000	5210.269531
A_12	0.000000	5210.269531	P_13	0.000000	9001.378906
A_13	0.000000	9001.378906	P_14	0.000000	346249.375000
A_14	0.000000	11837.487305	P_15	0.000000	10960.668945
A_15	0.000000	10960.668945	P_23	0.000000	4618.648926
A_23	0.000000	4618.648926	P_24	0.000000	7983.279785
A_24	0.000000	7983.279785	P_25	0.000000	10633.016602
A_25	0.000000	10633.016602	P_34	0.000000	4202.091797

A_34	0.000000	4202.091797	P_35	0.000000	7390.273926
A_35	0.000000	7390.273926	P_45	0.000000	4035.799072
A_45	0.000000	4035.799072	Q_12	0.000000	2469.968994
T_01	0.000000	0.000000	Q_13	0.000000	5492.777832
T_02	0.000000	5534.390137	Q_14	0.000000	5887.580566
T_03	0.000000	6282.569824	Q_15	0.000000	2990.465576
T_04	0.000000	3498.739990	Q_23	0.000000	1964.629272
T_05	1.000000	0.000000	Q_24	0.000000	4647.256348
T_12	0.000000	4463.019043	Q_25	0.000000	4941.969238
T_13	0.000000	7485.827637	Q_34	0.000000	1637.998169
T_14	0.000000	7880.630859	Q_35	0.000000	4234.078613
T_15	0.000000	4983.515625	Q_45	0.000000	1565.369385
T_23	0.000000	1964.629272	R_12	0.000000	4630.449219
T_24	0.000000	4647.256348	R_13	0.000000	8435.730469
T_25	0.000000	4941.969238	R_14	0.000000	14236.002930
T_34	0.000000	1637.998169	R_15	0.000000	16076.372070
T_35	0.000000	4234.078613	R_23	0.000000	4071.711182
T_45	0.000000	1565.369385	R_24	0.000000	7483.412598
G_01	0.000000	1057.319702	R_25	0.000000	13130.204102
G_02	0.000000	2110.339355	R_34	0.000000	3688.869141
G_03	0.000000	2141.198975	R_35	0.000000	6957.820801
G_04	0.000000	1119.048706	R_45	0.000000	3557.131104
G_05	1.000000	0.000000	L_12	0.000000	5210.269531
G_12	0.000000	1194.351685	L_13	0.000000	9001.378906
G_13	0.000000	1638.551270	L_14	0.000000	11837.487305
G_14	0.000000	1225.729004	L_15	0.000000	10960.668945
G_15	0.000000	0.000000	L_23	0.000000	4618.648926
G_23	0.000000	595.640930	L_24	0.000000	7983.279785
G_24	0.000000	606.279663	L_25	0.000000	10633.016602
G_25	0.000000	0.000000	L_34	0.000000	4202.091797
G_34	0.000000	172.459061	L_35	0.000000	7390.273926
G_35	0.000000	0.000000	L_45	0.000000	4035.799072
G_45	0.000000	0.000000	M_12	0.000000	2469.968994
D_01	1.000000	0.000000	M_13	0.000000	5492.777832
D_02	0.000000	4374.500488	M_14	0.000000	5887.580566
D_03	0.000000	10578.844727	M_15	0.000000	2990.465576
D_04	0.000000	12583.170898	M_23	0.000000	1964.629272
D_05	0.000000	16908.585938	M_24	0.000000	4647.256348
D_12	0.000000	4630.449219	M_25	0.000000	4941.969238
D_13	0.000000	8435.730469	M_34	0.000000	1637.998169
D_14	0.000000	14236.002930	M_35	0.000000	4234.078613
D_15	0.000000	16076.372070	M_45	0.000000	1565.369385
D_23	0.000000	4071.711182	N_12	0.000000	1194.351685
D_24	0.000000	7483.412598	N_13	0.000000	1638.551270
D_25	0.000000	13130.204102	N_14	0.000000	1225.729004
D_34	0.000000	3688.869141	N_15	1.000000	0.000000
D_35	0.000000	6957.820801	N_23	0.000000	595.640930
D_45	0.000000	3557.131104	N_24	0.000000	606.279663
X_12	0.000000	2469.968994	N_25	0.000000	0.000000
X_13	0.000000	5492.777832	N_34	0.000000	172.459061
X_14	0.000000	5887.580566	N_35	0.000000	0.000000
X_15	0.000000	2990.465576	N_45	0.000000	0.000000
X_23	0.000000	1964.629272	A_5F	0.000000	0.000000
X_24	0.000000	4647.256348	T_5F	1.000000	0.000000
X_25	0.000000	4941.969238	G_5F	3.000000	0.000000
X_34	0.000000	1637.998169	D_5F	0.000000	0.000000
X_35	0.000000	4234.078613			
X_45	0.000000	1565.369385			
Y_12	0.000000	1194.351685			
Y_13	0.000000	1638.551270			
Y_14	0.000000	1225.729004			
Y_15	1.000000	0.000000			
Y_23	0.000000	595.640930			
Y_24	0.000000	606.279663			
Y_25	0.000000	0.000000			
Y_34	0.000000	172.459061			
Y_35	0.000000	0.000000			
Y_45	0.000000	0.000000			
Z_12	0.000000	4630.449219			
Z_13	0.000000	8435.730469			
Z_14	0.000000	14236.002930			
Z_15	0.000000	16076.372070			
Z_23	0.000000	4071.711182			
Z_24	0.000000	7483.412598			
Z_25	0.000000	13130.204102			
Z_34	0.000000	3688.869141			
Z_35	0.000000	6957.820801			
Z_45	0.000000	3557.131104			
U_12	0.000000	7203.319824			
			ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
			2)	0.000000	-2623.442383
			3)	0.000000	42553.636719
			4)	0.000000	83039.296875
			5)	0.000000	124645.117188
			6)	0.000000	167205.953125
			7)	0.000000	210481.687500
			8)	0.000000	2192.687500
			9)	0.000000	44546.687500
			10)	0.000000	83039.296875
			11)	0.000000	124645.117188
			12)	0.000000	167205.953125
			13)	0.000000	210481.687500
			14)	0.000000	2442.277588
			15)	0.000000	42553.636719
			16)	0.000000	83039.296875
			17)	0.000000	124645.117188
			18)	0.000000	167205.953125
			19)	0.000000	210481.687500
			20)	0.000000	-2011.522461
			21)	0.000000	42553.636719

U_13	0.000000	10994.429688	22)	0.000000	83039.296875
U_14	0.000000	13830.537109	23)	0.000000	124645.117188
U_15	0.000000	12953.718750	24)	0.000000	167205.953125
U_23	0.000000	4618.648926	25)	0.000000	210481.687500
U_24	0.000000	7983.279785	26)	0.000000	-210481.687500
U_25	0.000000	10633.016602			
U_34	0.000000	4202.091797	NO. ITERATIONS=	25	
U_35	0.000000	7390.273926			
U_45	0.000000	4035.799072			
V_12	0.000000	3187.401611			
V_13	0.000000	3631.601318			
V_14	0.000000	3218.779053			
V_15	0.000000	1993.046875			
V_23	0.000000	595.640930			
V_24	0.000000	606.279663			
V_25	0.000000	0.000000			
V_34	0.000000	172.459061			
V_35	0.000000	0.000000			
V_45	0.000000	0.000000			
W_12	0.000000	6623.499512			
W_13	0.000000	10428.781250			
W_14	0.000000	16229.052734			
W_15	0.000000	18069.421875			
W_23	0.000000	4071.711182			

A continuación, mostraremos los resultados obtenidos para la obtención de la Flota Vehicular de las camionetas.

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 20

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

\$ 542,248,300.00

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	B_114	0.000000	157814.453125
A_11	0.000000	214460.062500	B_121	638.000000	0.000000
A_13	0.000000	212869.000000	B_122	5.000000	0.000000
A_14	0.000000	212869.000000	B_131	0.000000	173446.312500
A_21	0.000000	121759.625000	B_133	0.000000	130962.992188
A_23	0.000000	120851.000000	B_142	0.000000	143042.312500
A_24	0.000000	120851.000000	B_144	0.000000	124071.171875
A_31	593.000000	0.000000	J_93	185.000000	0.000000
A_33	160.000000	0.000000	J_34	94.000000	0.000000
A_34	81.000000	0.000000	A_132	0.000000	0.000000
A_41	0.000000	135545.906250			
A_43	0.000000	134517.000000			
A_51	0.000000	201037.656250	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
A_53	0.000000	199517.000000	2)	0.000000	0.000000
A_61	0.000000	61904.660156	3)	0.000000	0.000000
A_63	0.000000	61453.000000	4)	834.000000	0.000000
A_71	0.000000	104625.437500	5)	0.000000	0.000000
A_73	0.000000	103853.000000	6)	0.000000	0.000000
A_74	0.000000	103853.000000	7)	0.000000	0.000000
A_82	0.000000	174022.031250	8)	0.000000	0.000000
A_84	0.000000	407626.687500	9)	0.000000	0.000000
A_92	5.000000	0.000000	10)	5.000000	0.000000
A_94	0.000000	233604.656250	11)	0.000000	0.000000
A_102	0.000000	43621.996094	12)	0.000000	0.000000
A_104	0.000000	277226.656250	13)	0.000000	0.000000
A_111	0.000000	103088.375000	14)	0.000000	0.000000
A_113	0.000000	102471.812500	15)	0.000000	0.000000
A_114	0.000000	102471.812500	16)	0.000000	0.000000
A_121	0.000000	263009.343750	17)	0.000000	0.000000
A_123	0.000000	261212.562500	18)	0.000000	0.000000
A_124	0.000000	261212.562500	19)	0.000000	0.000000
A_131	0.000000	291994.343750	20)	684.000000	0.000000
A_133	0.000000	289925.000000	21)	0.000000	0.000000
A_134	0.000000	289925.000000	22)	0.000000	0.000000
J_11	0.000000	325775.468750	23)	185.000000	0.000000
J_13	0.000000	567437.500000	24)	5.000000	0.000000
J_21	0.000000	102638.515625	25)	0.000000	0.000000

J_23	0.000000	345919.562500	26)	0.000000	0.000000
J_31	0.000000	76726.484375	27)	0.000000	0.000000
J_33	0.000000	320143.718750	28)	0.000000	0.000000
J_41	0.000000	156039.765625	29)	0.000000	0.000000
J_43	0.000000	398942.562500	30)	0.000000	0.000000
J_51	0.000000	34169.609375	31)	0.000000	0.000000
J_53	0.000000	277972.687500	32)	0.000000	0.000000
J_54	0.000000	277972.687500	33)	0.000000	0.000000
J_61	684.000000	0.000000	34)	0.000000	0.000000
J_63	0.000000	244105.687500	35)	173.000000	0.000000
J_64	0.000000	244105.687500	36)	88.000000	0.000000
J_72	0.000000	9910.467773	37)	0.000000	0.000000
J_74	0.000000	396725.437500	38)	0.000000	0.000000
J_81	0.000000	109956.703125	39)	0.000000	0.000000
J_83	0.000000	353244.562500	40)	0.000000	0.000000
J_91	0.000000	26956.205078	41)	643.000000	0.000000
J_94	0.000000	270789.531250	42)	0.000000	0.000000
J_102	5.000000	0.000000	43)	0.000000	0.000000
J_104	0.000000	386814.968750	44)	0.000000	0.000000
J_111	0.000000	15394.986328	45)	0.000000	-227096.343750
J_113	0.000000	259307.000000	46)	0.000000	-203547.000000
J_121	0.000000	110661.984375	47)	0.000000	-203547.000000
J_123	0.000000	353873.437500	48)	0.000000	-40660.828125
J_131	0.000000	204754.421875	49)	0.000000	-176759.656250
J_133	0.000000	447355.375000	50)	0.000000	0.000000
J_134	0.000000	447355.375000	51)	0.000000	0.000000
J_141	0.000000	108460.203125	52)	0.000000	-6455.819824
J_143	0.000000	351703.437500	53)	0.000000	0.000000
J_151	0.000000	211642.046875	54)	0.000000	-251202.125000
J_153	0.000000	454106.031250	55)	0.000000	-226576.546875
B_11	0.000000	42064.402344	56)	5.000000	0.000000
B_13	0.000000	603.307495	57)	839.000000	0.000000
B_21	0.000000	93630.718750	58)	834.000000	0.000000
B_23	0.000000	51829.964844	59)	839.000000	0.000000
B_32	0.000000	247416.687500	60)	968.000000	0.000000
B_34	0.000000	227680.921875	61)	874.000000	0.000000
B_42	0.000000	96938.593750	62)	284.000000	0.000000
B_44	0.000000	78299.828125	63)	783.000000	0.000000
B_52	0.000000	52655.503906	64)	963.000000	0.000000
B_54	0.000000	34349.605469	65)	904.000000	0.000000
B_61	0.000000	41437.621094	66)	904.000000	0.000000
B_63	173.000000	0.000000	67)	904.000000	0.000000
B_72	0.000000	18063.814453	68)	643.000000	0.000000
B_74	88.000000	0.000000	69)	904.000000	0.000000
B_81	0.000000	158149.156250	70)	261.000000	0.000000
B_83	0.000000	115923.960938	71)	0.000000	4992.220215
B_91	0.000000	101932.000000	72)	0.000000	0.000000
B_93	0.000000	60032.121094	73)	0.000000	210055.312500
B_101	0.000000	130404.968750	74)	0.000000	210055.312500
B_103	0.000000	88277.335938	75)	0.000000	-210055.312500
B_111	0.000000	175674.718750			
B_113	0.000000	133188.875000			

NO. ITERATIONS= 20

Los resultados obtenidos para la renovación de las camionetas Auto-Patrulla, son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 698592.3

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
C_01	0.000000	0.000000	V_14	0.000000	25224.744141
C_02	0.000000	18902.562500	V_15	0.000000	7145.729492
C_03	0.000000	19811.271484	V_23	0.000000	18210.320312
C_04	0.000000	18465.142578	V_24	0.000000	20358.173828
C_05	1.000000	0.000000	V_25	0.000000	6097.018066
C_12	0.000000	36144.527344	V_34	0.000000	20168.498047
C_13	0.000000	36729.371094	V_35	0.000000	5590.948730
C_14	0.000000	39197.375000	V_45	0.000000	3850.281982
C_15	0.000000	21118.359375	W_12	0.000000	18433.488281
C_23	0.000000	18210.320312	W_13	0.000000	17260.882812
C_24	0.000000	20358.173828	W_14	0.000000	19185.447266
C_25	0.000000	6097.018066	W_15	1.000000	0.000000
C_34	0.000000	20168.498047	W_23	0.000000	14435.518555
C_35	0.000000	5590.948730	W_24	0.000000	14815.267578
C_45	0.000000	3850.281982	W_25	0.000000	0.000000
M_01	1.000000	0.000000	W_34	0.000000	16356.409180
M_02	0.000000	10429.568359	W_35	0.000000	0.000000
M_03	0.000000	14253.934570	W_45	0.000000	0.000000
M_04	0.000000	15931.445312	Z_12	0.000000	40616.058594
M_05	0.000000	489.961884	Z_13	0.000000	41200.902344
M_12	0.000000	36374.117188	Z_14	0.000000	43668.906250
M_13	0.000000	42487.742188	Z_15	0.000000	25589.888672
M_14	0.000000	47900.511719	Z_23	0.000000	18210.320312
M_15	0.000000	32874.277344	Z_24	0.000000	20358.173828
M_23	0.000000	32595.601562	Z_25	0.000000	6097.018066
M_24	0.000000	40301.640625	Z_34	0.000000	20168.498047
M_25	0.000000	29014.673828	Z_35	0.000000	5590.948730
M_34	0.000000	34741.824219	Z_45	0.000000	3850.281982
M_35	0.000000	25752.152344	U_12	0.000000	54818.277344
M_45	0.000000	18050.187500	U_13	0.000000	60931.902344
A_01	0.000000	0.000000	U_14	0.000000	66344.671875
A_02	0.000000	21627.197266	U_15	0.000000	51318.437500
A_03	0.000000	22003.031250	U_23	0.000000	32595.601562
A_04	0.000000	19561.011719	U_24	0.000000	40301.640625
A_05	1.000000	0.000000	U_25	0.000000	29014.673828
A_12	0.000000	36877.648438	U_34	0.000000	34741.824219
A_13	0.000000	35705.042969	U_35	0.000000	25752.152344
A_14	0.000000	37629.609375	U_45	0.000000	18050.187500
A_15	0.000000	18444.154297	C_5F	1.000000	0.000000
A_23	0.000000	14435.518555	M_5F	0.000000	0.000000
A_24	0.000000	14815.267578	A_5F	2.000000	0.000000
A_25	0.000000	0.000000			
A_34	0.000000	16356.409180			
A_35	0.000000	0.000000	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
A_45	0.000000	0.000000	2)	0.000000	5596.676758
X_12	0.000000	50346.746094	3)	0.000000	66398.093750
X_13	0.000000	56460.371094	4)	0.000000	90293.539062
X_14	0.000000	61873.140625	5)	0.000000	132892.828125
X_15	0.000000	46846.906250	6)	0.000000	174318.953125
X_23	0.000000	32595.601562	7)	0.000000	232864.093750
X_24	0.000000	40301.640625	8)	0.000000	-20883.863281
X_25	0.000000	29014.673828	9)	0.000000	52425.464844
X_34	0.000000	34741.824219	10)	0.000000	90293.539062
X_35	0.000000	25752.152344	11)	0.000000	132892.828125
X_45	0.000000	18050.187500	12)	0.000000	174318.953125
Y_12	0.000000	32406.119141	13)	0.000000	232864.093750
Y_13	0.000000	31233.511719	14)	0.000000	15287.186523
Y_14	0.000000	33158.078125	15)	0.000000	70869.625000
Y_15	0.000000	13972.625000	16)	0.000000	90293.539062
Y_23	0.000000	14435.518555	17)	0.000000	132892.828125
Y_24	0.000000	14815.267578	18)	0.000000	174318.953125
Y_25	0.000000	0.000000	19)	0.000000	232864.093750
Y_34	0.000000	16356.409180	20)	0.000000	-232864.093750
Y_35	0.000000	0.000000			
Y_45	0.000000	0.000000			
V_12	0.000000	22171.898438			
V_13	0.000000	22756.742188			

NO. ITERATIONS= 14

Los resultados obtenidos para la renovación de las camionetas Vagoneta de dos Ptas., son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 22

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 780592.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST	R_14	0.000000	206349.000000
F_01	1.000000	0.000000	R_15	0.000000	256529.515625
F_02	0.000000	68870.601562	R_23	0.000000	83760.375000
F_03	0.000000	152869.125000	R_24	0.000000	135292.609375
F_04	0.000000	202539.484375	R_25	0.000000	189565.140625
F_05	0.000000	250750.156250	R_34	0.000000	69900.476562
F_12	0.000000	70840.437500	R_35	0.000000	121987.765625
F_13	0.000000	152608.781250	R_45	0.000000	99124.429688
F_14	0.000000	206349.000000	W_12	0.000000	18424.958984
F_15	0.000000	256529.515625	W_13	0.000000	17249.441406
F_23	0.000000	83760.375000	W_14	0.000000	19176.828125
F_24	0.000000	135292.609375	W_15	1.000000	0.000000
F_25	0.000000	189565.140625	W_23	0.000000	14429.751953
F_34	0.000000	53546.960938	W_24	0.000000	14809.481445
F_35	0.000000	105634.242188	W_25	0.000000	0.000000
F_45	0.000000	54125.246094	W_34	0.000000	16353.519531
H_01	1.000000	0.000000	W_35	0.000000	0.000000
H_02	0.000000	38473.933594	W_45	0.000000	44999.179688
H_03	0.000000	71032.265625	Z_12	0.000000	89273.328125
H_04	0.000000	62030.328125	Z_13	0.000000	171041.671875
H_05	0.000000	124803.531250	Z_14	0.000000	224781.890625
H_12	0.000000	62433.402344	Z_15	0.000000	274962.406250
H_13	0.000000	96875.382812	Z_23	0.000000	83760.375000
H_14	0.000000	86307.070312	Z_24	0.000000	135292.609375
H_15	0.000000	150883.921875	Z_25	0.000000	189565.140625
H_23	0.000000	58929.445312	Z_34	0.000000	69900.476562
H_24	0.000000	50251.472656	Z_35	0.000000	121987.765625
H_25	0.000000	113268.656250	Z_45	0.000000	54125.246094
H_34	0.000000	16353.518555	U_12	0.000000	80866.289062
H_35	0.000000	81267.781250	U_13	0.000000	115308.265625
H_45	0.000000	90506.296875	U_14	0.000000	104739.960938
V_01	0.000000	0.000000	U_15	0.000000	169316.812500
V_02	0.000000	21610.226562	U_23	0.000000	58929.445312
V_03	0.000000	21985.955078	U_24	0.000000	50251.472656
V_04	0.000000	19549.591797	U_25	0.000000	113268.656250
V_05	1.000000	0.000000	U_34	0.000000	16353.518555
V_12	0.000000	36857.847656	U_35	0.000000	81267.781250
V_13	0.000000	35682.332031	U_45	0.000000	45507.113281
V_14	0.000000	37609.718750	F_5F	0.000000	0.000000
V_15	0.000000	18432.894531	H_5F	0.000000	0.000000
V_23	0.000000	14429.751953	V_5F	3.000000	0.000000
V_24	0.000000	14809.481445			
V_25	0.000000	0.000000	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
V_34	0.000000	16353.519531	2)	0.000000	-26210.517578
V_35	0.000000	0.000000	3)	0.000000	80941.156250
V_45	0.000000	0.000000	4)	0.000000	118522.210938
X_12	0.000000	62433.402344	5)	0.000000	144475.359375
X_13	0.000000	96875.382812	6)	0.000000	201956.656250
X_14	0.000000	86307.070312	7)	0.000000	260197.640625
X_15	0.000000	150883.921875	8)	0.000000	-17873.806641
X_23	0.000000	58929.445312	9)	0.000000	80941.156250
X_24	0.000000	50251.472656	10)	0.000000	118522.210938
X_25	0.000000	113268.656250	11)	0.000000	160828.890625
X_34	0.000000	0.000000	12)	0.000000	246955.828125
X_35	0.000000	64914.261719	13)	0.000000	260197.640625
X_45	0.000000	45507.113281	14)	0.000000	44084.324219
Y_12	0.000000	18424.958984	15)	0.000000	99374.046875
Y_13	0.000000	17249.441406	16)	0.000000	118522.210938
Y_14	0.000000	19176.828125	17)	0.000000	160828.890625
Y_15	1.000000	0.000000	18)	0.000000	201956.656250
Y_23	0.000000	75889.882812	19)	0.000000	260197.640625
Y_24	0.000000	14809.481445	20)	0.000000	-260197.640625
Y_25	0.000000	0.000000			
Y_34	0.000000	0.000000			
Y_35	0.000000	243844.109375			
Y_45	0.000000	0.000000			
R_12	0.000000	70840.437500			
R_13	0.000000	152608.781250			

NO. ITERATIONS= 22

Los resultados obtenidos para la renovación de las camionetas Vagoneta de más dos Ptas., son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 13

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 737471.7

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
T_01	0.000000	0.000000	Y_14	0.000000	12281.774414
T_02	0.000000	24999.589844	Y_15	1.000000	0.000000
T_03	0.000000	25402.222656	Y_23	0.000000	17704.250000
T_04	0.000000	12667.902344	Y_24	0.000000	8463.914062
T_05	1.000000	0.000000	Y_25	0.000000	0.000000
T_12	0.000000	42241.558594	Y_34	0.000000	11205.058594
T_13	0.000000	42320.332031	Y_35	0.000000	2424.748779
T_14	0.000000	33400.144531	Y_45	0.000000	30312.281250
T_15	0.000000	21118.369141	A_12	0.000000	27462.470703
T_23	0.000000	17704.250000	A_13	0.000000	32149.187500
T_24	0.000000	8463.914062	A_14	0.000000	21281.076172
T_25	0.000000	0.000000	A_15	0.000000	17949.724609
T_34	0.000000	8780.308594	A_23	0.000000	21558.242188
T_35	0.000000	0.000000	A_24	0.000000	6841.262695
T_45	0.000000	9647.521484	A_25	0.000000	8261.035156
S_01	1.000000	0.000000	A_34	0.000000	2424.747559
S_02	0.000000	16663.222656	A_35	0.000000	0.000000
S_03	0.000000	24873.105469	A_45	0.000000	20664.757812
S_04	0.000000	3798.775635	B_12	0.000000	21123.189453
S_05	0.000000	21695.650391	B_13	0.000000	21201.960938
S_12	0.000000	32806.437500	B_14	0.000000	12281.774414
S_13	0.000000	43337.828125	B_15	1.000000	0.000000
S_14	0.000000	26505.013672	B_23	0.000000	17704.250000
S_15	0.000000	44883.375000	B_24	0.000000	8463.914062
S_23	0.000000	27062.828125	B_25	0.000000	0.000000
S_24	0.000000	12556.153320	B_34	0.000000	11205.058594
S_25	0.000000	35180.671875	B_35	0.000000	2424.748779
S_34	0.000000	2424.748047	B_45	0.000000	24642.892578
S_35	0.000000	27380.099609	L_12	0.000000	32806.437500
S_45	0.000000	42298.906250	L_13	0.000000	43337.828125
D_01	1.000000	0.000000	L_14	0.000000	26505.013672
D_02	0.000000	10853.216797	L_15	0.000000	44883.375000
D_03	0.000000	19393.115234	L_23	0.000000	27062.828125
D_04	0.000000	3778.175049	L_24	0.000000	12556.153320
D_05	0.000000	0.000000	L_25	0.000000	35180.671875
D_12	0.000000	27462.470703	L_34	0.000000	2424.748047
D_13	0.000000	32149.187500	L_35	0.000000	27380.099609
D_14	0.000000	21281.076172	L_45	0.000000	36629.515625
D_15	0.000000	17949.724609	T_5F	3.000000	0.000000
D_23	0.000000	21558.242188	S_5F	0.000000	0.000000
D_24	0.000000	6841.262695	D_5F	0.000000	15795.650391
D_25	0.000000	8261.035156			
D_34	0.000000	2424.747559	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
D_35	0.000000	0.000000	2)	0.000000	20072.580078
D_45	0.000000	14995.367188	3)	0.000000	79357.898438
X_12	0.000000	53924.808594	4)	0.000000	97156.312500
X_13	0.000000	64456.199219	5)	0.000000	140261.671875
X_14	0.000000	47623.382812	6)	0.000000	193075.984375
X_15	0.000000	66001.742188	7)	0.000000	245823.890625
X_23	0.000000	27062.828125	8)	0.000000	-12629.990234
X_24	0.000000	12556.153320	9)	0.000000	58239.531250
X_25	0.000000	35180.671875	10)	0.000000	97156.312500
X_34	0.000000	0.000000	11)	0.000000	142686.421875
X_35	0.000000	24955.349609	12)	0.000000	213740.750000
X_45	0.000000	21634.146484	13)	0.000000	245823.890625
Z_12	0.000000	48580.839844	14)	0.000000	-7442.589844
Z_13	0.000000	53267.558594	15)	0.000000	58239.531250
Z_14	0.000000	42399.445312	16)	0.000000	97156.312500
Z_15	0.000000	39068.093750	17)	0.000000	142686.421875
Z_23	0.000000	45311.542969	18)	0.000000	208071.359375
Z_24	0.000000	6841.262695	19)	0.000000	261619.546875
Z_25	0.000000	8261.035156	20)	0.000000	-245823.890625
Z_34	0.000000	0.000000			
Z_35	0.000000	259194.781250	NO. ITERATIONS=	13	
Z_45	0.000000	0.000000			
Y_12	0.000000	21123.189453			
Y_13	0.000000	21201.960938			

Los resultados obtenidos para la renovación de las camionetas Jeep son los siguientes:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 14

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 749775.9

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST			
T_01	0.000000	0.000000	U_15	1.000000	0.000000
T_02	0.000000	3881.220215	U_23	0.000000	17704.250000
T_03	0.000000	4283.852539	U_24	0.000000	18111.433594
T_04	0.000000	1197.052490	U_25	0.000000	0.000000
T_05	1.000000	0.000000	U_34	0.000000	18427.828125
T_12	0.000000	21123.189453	U_35	0.000000	0.000000
T_13	0.000000	21201.960938	U_45	0.000000	0.000000
T_14	0.000000	21929.294922	V_12	0.000000	25407.669922
T_15	0.000000	0.000000	V_13	0.000000	34255.179688
T_23	0.000000	17704.250000	V_14	0.000000	39661.261719
T_24	0.000000	18111.433594	V_15	0.000000	26498.703125
T_25	0.000000	0.000000	V_23	0.000000	22105.312500
T_34	0.000000	18427.828125	V_24	0.000000	31288.042969
T_35	0.000000	0.000000	V_25	0.000000	17862.154297
T_45	0.000000	0.000000	V_34	0.000000	22948.886719
M_01	1.000000	0.000000	V_35	0.000000	13303.483398
M_02	0.000000	25954.218750	V_45	0.000000	4644.587891
M_03	0.000000	48162.859375	P_12	0.000000	33065.917969
M_04	0.000000	68329.062500	P_13	0.000000	33144.691406
M_05	0.000000	80499.640625	P_14	0.000000	429514.281250
M_12	0.000000	38287.906250	P_15	0.000000	11942.729492
M_13	0.000000	60641.031250	P_23	0.000000	17704.250000
M_14	0.000000	83375.718750	P_24	0.000000	18111.433594
M_15	0.000000	84900.765625	P_25	0.000000	0.000000
M_23	0.000000	35098.000000	P_34	0.000000	18427.828125
M_24	0.000000	57982.824219	P_35	0.000000	0.000000
M_25	0.000000	62082.015625	P_45	0.000000	0.000000
M_34	0.000000	36053.347656	Q_12	0.000000	50230.636719
M_35	0.000000	40308.406250	Q_13	0.000000	72583.765625
M_45	0.000000	17860.080078	Q_14	0.000000	95318.445312
K_01	0.000000	0.000000	Q_15	0.000000	96843.492188
K_02	0.000000	24585.947266	Q_23	0.000000	35098.000000
K_03	0.000000	29660.585938	Q_24	0.000000	57982.824219
K_04	0.000000	35333.785156	Q_25	0.000000	62082.015625
K_05	1.000000	0.000000	Q_34	0.000000	36053.347656
K_12	0.000000	37350.398438	Q_35	0.000000	40308.406250
K_13	0.000000	46197.910156	Q_45	0.000000	17860.080078
K_14	0.000000	51603.992188	T_5F	2.000000	0.000000
K_15	0.000000	38441.433594	M_5F	0.000000	0.000000
K_23	0.000000	22105.312500	K_5F	1.000000	0.000000
K_24	0.000000	31288.042969			
K_25	0.000000	17862.154297	ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
K_34	0.000000	22948.886719	2)	0.000000	13346.870117
K_35	0.000000	13303.483398	3)	0.000000	72632.187500
K_45	0.000000	4644.587891	4)	0.000000	111548.968750
X_12	0.000000	38287.906250	5)	0.000000	154654.328125
X_13	0.000000	60641.031250	6)	0.000000	197821.125000
X_14	0.000000	83375.718750	7)	0.000000	260216.546875
X_15	0.000000	84900.765625	8)	0.000000	-3591.530029
X_23	0.000000	35098.000000	9)	0.000000	72632.187500
X_24	0.000000	57982.824219	10)	0.000000	111548.968750
X_25	0.000000	62082.015625	11)	0.000000	154654.328125
X_34	0.000000	36053.347656	12)	0.000000	197821.125000
X_35	0.000000	40308.406250	13)	0.000000	260216.546875
X_45	0.000000	17860.080078	14)	0.000000	21118.369141
Y_12	0.000000	25407.669922	15)	0.000000	84574.921875
Y_13	0.000000	34255.179688	16)	0.000000	111548.968750
Y_14	0.000000	39661.261719	17)	0.000000	154654.328125
Y_15	0.000000	26498.703125	18)	0.000000	197821.125000
Y_23	0.000000	22105.312500	19)	0.000000	260216.546875
Y_24	0.000000	31288.042969	20)	0.000000	-260216.546875
Y_25	0.000000	17862.154297			
Y_34	0.000000	22948.886719	NO. ITERATIONS=	14	
Y_35	0.000000	13303.483398			
Y_45	0.000000	4644.587891			
U_12	0.000000	21123.189453			
U_13	0.000000	21201.960938			
U_14	0.000000	21929.294922			

Anexo E Planteamientos en R

Los planteamientos para determinar el tiempo que el GCDMX deberá conservar y posteriormente renovar cada vehículo hechos en el software estadístico R se muestran a continuación:

PLANTEAMIENTOS PARA AUTOS

Vehículos Auto-Patrulla

```
# PLANTEAMIENTO EN R DEL PROBLEMA DE LA RUTA MÁS CORTA APLICANDO EL ALGORÍTMO DE DIJKSTRA
# PARA EL VEHÍCULO MATIZ
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes= 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs=matrix(c(1,2,36143.81,1,3,72258.62,1,4,108353.42,1,5,141330.23,1,6,174307.04,
2,3,36599.93,2,4,73170.85,2,5,109721.78,2,6,143154.71,3,4,37065.41,3,5,74101.83,
3,6,111118.24,4,5,37540.51,4,6,75052.027,5,6,38025.47,2,7,42571.17,2,8,85641.34,2,
9,128212.51,2,10,168507.68,3,8,43106.68,3,9,86712.36,3,10,129819.04,4,9,43652.90,
4,10,87804.81,5,10,44210.12,2,11,41238.14,2,12,82846.28,2,13,124552.42,2,14,166160.55,3,12,41705.81,3,13,83781.61,3,14,125955.42,4,13,42181.81,4,14,114870.05,5,14,42666.36,7,4,37065.41,7,5,74101.83,7,6,111118.24,8,5,37540.51,8,6,75052.027,9,6,38025.47,7,12,41705.81,7,13,83781.61,7,14,125955.42,8,13,42181.81,8,14,114870.05,9,14,42666.36,11,4,37065.41,11,5,74101.83,11,6,111118.24,12,5,37540.51,12,6,75052.027,13,6,38025.47,11,8,43106.68,11,9,86712.36,11,10,129819.04,12,9,43652.90,12,10,87804.81,13,10,44210.12,6,15,0,10,15,0,14,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

#RED PARA EL MARCH
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,42046.11,1,3,84591.22,1,4,126637.33,1,5,166407.44,1,6,206177.55,2,3,
42571.17,2,4,85641.34,2,5,128212.51,2,6,168507.68,3,4,43106.68,3,5,86712.36,3,6,129819.04,4,5,43652.90,4,6,87804.81,5,6,44210.12,7,4,43106.68,7,5,86712.36,7,6,129819.04,8,5,43652.90,8,6,87804.81,9,6,44210.12,2,7,36599.93,2,8,73170.85,2,9,109721.78,2,10,143154.71,3,8,37065.41,3,9,74101.83,3,10,111118.24,4,9,37540.51,4,10,75052.027,5,10,38025.47,2,11,41238.14,2,12,82846.28,2,13,124552.42,2,14,166160.55,3,12,41705.81,3,13,83781.61,3,14,125955.42,4,13,42181.81,4,14,114870.05,5,14,42666.36,11,4,43106.68,11,5,86712.36,11,6,129819.04,12,5,43652.90,12,6,87804.81,13,6,44210.12,10,15,0,14,15,0,6,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto
```

```

#PLANTEAMIENTO GRAN I10 EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,40778.62,1,3,81927.23,1,4,123173.85,1,5,164322.47,1,6,206089.09,2,3,
41238.14,2,4,82846.28,2,5,124552.42,2,6,166160.55,3,4,41705.81,3,5,83781.61,3,6,1
25955.42,4,5,42181.81,4,6,114870.05,5,5,42666.36,11,4,41705.81,11,5,83781.61,11,6
,125955.42,12,5,42181.81,12,6,114870.05,13,6,42666.36,7,4,41705.81,7,5,83781.61,7
,6,125955.42,8,5,42181.81,8,6,114870.05,9,6,42666.36,2,11,36599.93,2,12,73170.85,
2,13,109721.78,2,14,143154.71,3,12,37065.41,3,13,74101.83,3,14,111118.24,4,13,375
40.51,4,14,75052.027,5,14,38025.47,2,7,42571.17,2,8,85641.34,2,9,128212.51,2,10,1
68507.68,3,8,43106.68,3,9,86712.36,3,10,129819.04,4,9,43652.90,4,10,87804.81,5,10
,44210.12,14,15,0,6,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Vehículos Coupe

```

#PLANTEAMIENTO MATIZ COUPE EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:11
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,33307.84,1,3,66586.68,1,4,99845.52,1,5,129986.36,1,6,160127.20,2,3,3
3736.64,2,4,67444.27,2,5,101131.91,2,6,131701.55,3,4,34174.54,3,5,68320.08,3,6,10
2445.62,4,5,34621.79,4,6,69214.57,5,6,35078.63,7,8,40014.03,7,9,80527.06,7,10,120
541.09,8,9,40530.46,8,10,81559.92,9,10,41057.59,2,7,39508.03,2,8,79515.06,2,9,119
023.10,2,10,156255.13,3,8,40014.03,3,9,80527.06,3,10,120541.09,4,9,40530.46,4,10,
81559.92,5,10,41057.59,7,4,34174.54,7,5,68320.08,7,6,102445.62,8,5,34621.79,8,6,6
9214.57,9,6,35078.63,6,11,0,10,11,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

#PLANTEAMIENTO MARCH COUPE EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:11
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,39012.20,1,3,78523.40,1,4,117535.60,1,5,154271.80,1,6,191008.00,2,3,
39508.03,2,4,79515.06,2,5,119023.10,2,6,156255.13,3,4,40014.03,3,5,80527.06,3,6,1
20541.09,4,5,40530.46,4,6,81559.92,5,6,41057.59,7,8,34174.54,7,9,68320.08,7,10,10
2445.62,8,9,34621.79,8,10,69214.57,9,10,35078.63,7,4,40014.03,7,5,80527.06,7,6,12
0541.09,8,5,40530.46,8,6,81559.92,9,6,41057.59,2,7,33736.64,2,8,67444.27,2,9,1011

```

```

31.91,2,10,131701.55,3,8,34174.54,3,9,68320.08,3,10,102445.62,4,9,34621.79,4,10,6
9214.57,5,10,35078.63,10,11,0,6,11,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Vehículos Sedán de 2 ptas.

#PLANTEAMIENTO MATIZ SEDAN DE 2 PTAS.EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,33307.84,1,3,66586.68,1,4,99845.52,1,5,129986.36,1,6,160127.20,2,3,3
3736.64,2,4,67444.27,2,5,101131.91,2,6,131701.55,3,4,34174.54,3,5,68320.08,3,6,10
2445.62,4,5,34621.79,4,6,69214.57,5,6,35078.63,7,8,40014.03,7,9,80527.06,7,10,120
541.09,8,9,40530.46,8,10,81559.92,9,10,41057.59,11,12,47043.25,11,13,94086.50,11,
14,142229.75,12,13,47685.65,12,14,95371.30,13,14,48341.38,2,7,39508.03,2,8,79515.
06,2,9,119023.10,2,10,156255.13,3,8,40014.03,3,9,80527.06,3,10,120541.09,4,9,4053
0.46,4,10,81559.92,5,10,41057.59,2,11,46413.83,2,12,92827.67,2,13,140341.50,2,14,
185655.34,3,12,47043.25,3,13,94086.50,3,14,142229.75,4,13,47685.65,4,14,95371.30,
5,14,48341.38,7,4,34174.54,7,5,68320.08,7,6,102445.62,8,5,34621.79,8,6,69214.57,9
,6,35078.63,7,12,47043.25,7,13,94086.50,7,14,142229.75,8,13,47685.65,8,14,95371.3
0,9,14,48341.38,11,4,34174.54,11,5,68320.08,11,6,102445.62,12,5,34621.79,12,6,692
14.57,13,6,35078.63,11,8,40014.03,11,9,80527.06,11,10,120541.09,12,9,40530.46,12,
10,81559.92,13,10,41057.59,6,15,0,10,15,0,14,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

#PLANTEAMIENTO MARCH SEDAN DE 2 PTAS.EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,39012.20,1,3,78523.40,1,4,117535.60,1,5,154271.80,1,6,191008.00,2,3,
39508.03,2,4,79515.06,2,5,119023.10,2,6,156255.13,3,4,40014.03,3,5,80527.06,3,6,1
20541.09,4,5,40530.46,4,6,81559.92,5,6,41057.59,7,8,34174.54,7,9,68320.08,7,10,10
2445.62,8,9,34621.79,8,10,69214.57,9,10,35078.63,11,12,47043.25,11,13,94086.50,11
,14,142229.75,12,13,47685.65,12,14,95371.30,13,14,48341.38,2,7,33736.64,2,8,67444
.27,2,9,101131.91,2,10,131701.55,3,8,34174.54,3,9,68320.08,3,10,102445.62,4,9,346
21.79,4,10,69214.57,5,10,35078.63,2,11,46413.83,2,12,92827.67,2,13,140341.50,2,14
,185655.34,3,12,47043.25,3,13,94086.50,3,14,142229.75,4,13,47685.65,4,14,95371.30
,5,14,48341.38,7,4,40014.03,7,5,80527.06,7,6,120541.09,8,5,40530.46,8,6,81559.92,
9,6,41057.59,7,12,47043.25,7,13,94086.50,7,14,142229.75,8,13,47685.65,8,14,95371.
30,9,14,48341.38,11,8,34174.54,11,9,68320.08,11,10,102445.62,12,9,34621.79,12,10,
69214.57,13,10,35078.63,11,4,40014.03,11,5,80527.06,11,6,120541.09,12,5,40530.46,
12,6,81559.92,13,6,41057.59,10,15,0,6,15,0,14,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo

```

```

spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

#PLANTEAMIENTO GOL SEDAN DE 2 PTAS.EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,45797.08,1,3,91594.16,1,4,138491.24,1,5,183188.32,1,6,227885.40,2,3,
46413.83,2,4,92827.67,2,5,140341.50,2,6,185655.34,3,4,47043.25,3,5,94086.50,3,6,1
42229.75,4,5,47685.65,4,6,95371.30,5,6,48341.38,11,12,34174.54,11,13,68320.08,11,
14,102445.62,12,13,34621.79,12,14,69214.57,13,14,35078.63,7,8,40014.03,7,9,80527.
06,7,10,120541.09,8,9,40530.46,8,10,81559.92,9,10,41057.59,2,11,33736.64,2,12,674
44.27,2,13,101131.91,2,14,131701.55,3,12,34174.54,3,13,68320.08,3,14,102445.62,4,
13,34621.79,4,14,69214.57,5,14,35078.62,2,7,39508.03,2,8,79515.06,2,9,119023.10,2,
10,156255.13,3,8,40014.03,3,9,80527.06,3,10,120541.09,4,9,40530.46,4,10,81559.92,
5,10,41057.59,11,8,40014.03,11,9,80527.06,11,10,120541.09,12,9,40530.46,12,10,815
59.92,13,10,41057.59,11,4,47043.25,11,5,94086.50,11,6,142229.75,12,5,47685.65,12,
6,95371.30,13,6,48341.38,7,12,34174.54,7,13,68320.08,7,14,102445.62,8,13,34621.79
,8,14,69214.57,9,14,35078.63,7,4,47043.25,7,5,94086.50,7,6,142229.75,8,5,47685.65
,8,6,95371.30,9,6,48341.38,14,15,0,10,15,0,6,15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Vehículos Sedán de 4 ptas

```

#PLANTEAMIENTO AVEO SEDÁN DE 4 PTAS.EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:19
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,45177.08,1,3,90055.16,1,4,134933.24,1,5,176813.32,1,6,218693.40,2,3,
45695.93,2,4,91092.86,2,5,136489.79,2,6,178888.72,3,4,46224.47,3,5,92149.93,3,6,1
38075.40,4,5,46762.92,4,6,93226.84,5,6,47311.54,7,8,43570.45,7,9,88813.91,7,10,13
2384.36,8,9,44198.83,8,10,90070.65,9,10,44841.11,11,12,42201.46,11,13,84772.93,11
,14,127442.39,12,13,42733.29,12,14,85836.57,13,14,43275.74,15,16,45677.53,15,17,9
1650.06,15,18,140572.59,16,17,46249.70,16,18,92794.39,17,18,46832.87,2,7,42955.63
,2,8,87584.26,2,9,130539.89,2,10,170918.52,3,8,43570.45,3,9,88813.91,3,10,132384.
36,4,9,44198.83,4,10,90070.65,5,10,44841.11,2,11,41680.01,2,12,83730.03,2,13,1258
78.04,2,14,167928.05,3,12,42201.46,3,13,84772.93,3,14,127442.39,4,13,42733.29,4,1
4,85836.57,5,14,43275.74,2,15,45116.11,2,16,90527.21,2,17,138888.32,2,18,184004.4
2,3,16,45677.53,3,17,91650.06,3,18,140572.59,4,17,46249.70,4,18,92794.39,5,18,468
32.87,7,4,46224.47,7,5,92149.93,7,6,138075.40,8,5,46762.92,8,6,93226.84,9,6,47311
.54,7,12,42201.46,7,13,84772.93,7,14,127442.39,8,13,42733.29,8,14,85836.57,9,14,4
3275.74,7,16,45677.53,7,17,91650.06,7,18,140572.59,8,17,46249.70,8,18,92794.39,9,
18,46832.87,11,4,46224.47,11,5,92149.93,11,6,138075.40,12,5,46762.92,12,6,93226.8
4,13,6,47311.54,11,8,43570.45,11,9,88813.91,11,10,132384.36,12,9,44198.83,12,10,9
0070.65,13,10,44841.11,11,16,45677.53,11,17,91650.06,11,18,140572.59,12,17,46249.
70,12,18,92794.39,13,18,46832.87,15,4,46224.47,15,5,92149.93,15,6,138075.40,16,5,
46762.92,16,6,93226.84,17,6,47311.54,15,8,43570.45,15,9,88813.91,15,10,132384.36,
16,9,44198.83,16,10,90070.65,17,10,44841.11,15,12,42201.46,15,13,84772.93,15,14,1

```

```

27442.39,16,13,42733.29,16,14,85836.57,17,14,43275.74,6,19,0,10,19,0,14,19,0,18,1
9,0),nco1=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

#PLANTEAMIENTO TSURU SEDÁN DE 4 PTAS. EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:19
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,42354.00,1,3,86381.00,1,4,128735.00,1,5,168512.00,1,6,208289.00,2,3,
42955.63,2,4,87584.26,2,5,130539.89,2,6,170918.52,3,4,43570.45,3,5,88813.91,3,6,1
32384.36,4,5,44198.83,4,6,90070.65,5,6,44841.11,7,8,46224.47,7,9,92149.93,7,10,13
8075.40,8,9,46762.92,8,10,93226.84,9,10,47311.54,11,12,42201.46,11,13,84772.93,11
,14,127442.39,12,13,42733.29,12,14,85836.57,13,14,43275.74,15,16,45677.53,15,17,9
1650.06,15,18,140572.59,16,17,46249.70,16,18,92794.39,17,18,46832.87,7,4,43570.45
,7,5,88813.91,7,6,132384.36,8,5,44198.83,8,6,90070.65,9,6,44841.11,7,12,42201.46,
7,13,84772.93,7,14,127442.39,8,13,42733.29,8,14,85836.57,9,14,43275.74,7,16,45677
.53,7,17,91650.06,7,18,140572.59,8,17,46249.70,8,18,92794.39,9,18,46832.87,2,7,45
695.93,2,8,91092.86,2,9,136489.79,2,10,178888.72,3,8,46224.47,3,9,92149.93,3,10,1
38075.40,4,9,46762.92,4,10,93226.84,5,10,47311.54,2,11,41680.01,2,12,83730.03,2,1
3,125878.04,2,14,167928.05,3,12,42201.46,3,13,84772.93,3,14,127442.39,4,13,42733.
29,4,14,85836.57,5,14,43275.74,2,15,45116.11,2,16,90527.21,2,17,138888.32,2,18,18
4004.42,3,16,45677.53,3,17,91650.06,3,18,140572.59,4,17,46249.70,4,18,92794.39,5,
18,46832.87,11,8,46224.47,11,9,92149.93,11,10,138075.40,12,9,46762.92,12,10,93226
.84,13,10,47311.54,11,4,43570.45,11,5,88813.91,11,6,132384.36,12,5,44198.83,12,6,
90070.65,13,6,44841.11,11,16,45677.53,11,17,91650.06,11,18,140572.59,12,17,46249.
70,12,18,92794.39,13,18,46832.87,15,8,46224.47,15,9,92149.93,15,10,138075.40,16,9
,46762.92,16,10,93226.84,17,10,47311.54,15,4,43570.45,15,5,88813.91,15,6,132384.3
6,16,5,44198.83,16,6,90070.65,17,6,44841.11,15,12,42201.46,15,13,84772.93,15,14,1
27442.39,16,13,42733.29,16,14,85836.57,17,14,43275.74,10,19,0,6,19,0,14,19,0,18,1
9,0),nco1=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

#PLANTEAMIENTO GRAN I 10 SEDÁN DE 4 PTAS. EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:19
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,41168.68,1,3,82707.36,1,4,124344.04,1,5,165882.72,1,6,208039.40,2,3,
41680.01,2,4,83730.03,2,5,125878.04,2,6,167928.05,3,4,42201.46,3,5,84772.93,3,6,1
27442.39,4,5,42733.29,4,6,85836.57,5,6,43275.74,7,8,46224.47,7,9,92149.93,7,10,13
8075.40,8,9,46762.92,8,10,93226.84,9,10,47311.54,11,12,43570.45,11,13,88813.91,11
,14,132384.36,12,13,44198.83,12,14,90070.65,13,14,44841.11,15,16,45677.53,15,17,9
1650.06,15,18,140572.59,16,17,46249.70,16,18,92794.39,17,18,46832.87,7,12,43570.4
5,7,13,88813.91,7,14,132384.36,8,13,44198.83,8,14,90070.65,9,14,44841.11,7,4,4220
1.46,7,5,84772.93,7,6,127442.39,8,5,42733.29,8,6,85836.57,9,6,43275.74,7,16,45677
.53,7,17,91650.06,7,18,140572.59,8,17,46249.70,8,18,92794.39,9,18,46832.87,11,8,4

```

```

6224.47,11,9,92149.93,11,10,138075.40,12,9,46762.92,12,10,93226.84,13,10,47311.54
,11,4,42201.46,11,5,84772.93,11,6,127442.39,12,5,42733.29,12,6,85836.57,13,6,4327
5.74,11,16,45677.53,11,17,91650.06,11,18,140572.59,12,17,46249.70,12,18,92794.39,
13,18,46832.87,2,7,45695.93,2,8,91092.86,2,9,136489.79,2,10,178888.72,3,8,46224.4
7,3,9,92149.93,3,10,138075.40,4,9,46762.92,4,10,93226.84,5,10,47311.54,2,11,42955
.63,2,12,87584.26,2,13,130539.89,2,14,170918.52,3,12,43570.45,3,13,88813.91,3,14,
132384.36,4,13,44198.83,4,14,90070.65,5,14,44841.11,2,15,45116.11,2,16,90527.21,2
,17,138888.32,2,18,184004.42,3,16,45677.53,3,17,91650.06,3,18,140572.59,4,17,4624
9.70,4,18,92794.39,5,18,46832.87,15,8,46224.47,15,9,92149.93,15,10,138075.40,16,9
,46762.92,16,10,93226.84,17,10,47311.54,15,12,43570.45,15,13,88813.91,15,14,13238
4.36,16,13,44198.83,16,14,90070.65,17,14,44841.11,15,4,42201.46,15,5,84772.93,15,
6,127442.39,16,5,42733.29,16,6,85836.57,17,6,43275.74,10,19,0,14,19,0,6,19,0,18,1
9,0),nco1=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

#PLANTEAMIENTO ATTITUDE SEDÁN DE 4 PTAS. EN R

```

install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:19
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,44565.16,1,3,89425.32,1,4,137235.48,1,5,181800.64,1,6,229401.80,2,3,
45116.11,2,4,90527.21,2,5,138888.32,2,6,184004.42,3,4,45677.53,3,5,91650.06,3,6,1
40572.59,4,5,46249.70,4,6,92794.39,5,6,46832.87,7,8,46224.47,7,9,92149.93,7,10,13
8075.40,8,9,46762.92,8,10,93226.84,9,10,47311.54,11,12,43570.45,11,13,88813.91,11
,14,132384.36,12,13,44198.83,12,14,90070.65,13,14,44841.11,15,16,42201.46,15,17,8
4772.93,15,18,127442.39,16,17,42733.29,16,18,85836.57,17,18,43275.74,7,12,43570.4
5,7,13,88813.91,7,14,132384.36,8,13,44198.83,8,14,90070.65,9,14,44841.11,7,16,422
01.46,7,17,84772.93,7,18,127442.39,8,17,42733.29,8,18,85836.57,9,18,43275.74,7,4,
45677.53,7,5,91650.06,7,6,140572.59,8,5,46249.70,8,6,92794.39,9,6,46832.87,11,8,4
6224.47,11,9,92149.93,11,10,138075.40,12,9,46762.92,12,10,93226.84,13,10,47311.54
,11,16,42201.46,11,17,84772.93,11,18,127442.39,12,17,42733.29,12,18,85836.57,13,1
8,43275.74,11,4,45677.53,11,5,91650.06,11,6,140572.59,12,5,46249.70,12,6,92794.39
,13,6,46832.87,15,8,46224.47,15,9,92149.93,15,10,138075.40,16,9,46762.92,16,10,93
226.84,17,10,47311.54,15,12,43570.45,15,13,88813.91,15,14,132384.36,16,13,44198.8
3,16,14,90070.65,17,14,44841.11,15,4,45677.53,15,5,91650.06,15,6,140572.59,16,5,4
6249.70,16,6,92794.39,17,6,46832.87,2,7,45695.93,2,8,91092.86,2,9,136489.79,2,10,
178888.72,3,8,46224.47,3,9,92149.93,3,10,138075.40,4,9,46762.92,4,10,93226.84,5,1
0,47311.54,2,11,42955.63,2,12,87584.26,2,13,130539.89,2,14,170918.52,3,12,43570.4
5,3,13,88813.91,3,14,132384.36,4,13,44198.83,4,14,90070.65,5,14,44841.11,2,15,416
80.01,2,16,83730.03,2,17,125878.04,2,18,167928.05,3,16,42201.46,3,17,84772.93,3,1
8,127442.39,4,17,42733.29,4,18,85836.57,5,18,43275.74,10,19,0,14,19,0,18,19,0,6,1
9,0),nco1=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

PLANTEAMIENTO PARA LAS CAMIONETAS

Auto-Patrulla

```
#PLANTEAMIENTO TORNADO AUTO-PATRULLA EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,60801.42,1,3,103599.42,1,4,147107.42,1,5,187187.42,1,6,227267.42,2,3
,60039.97,2,4,103224.10,2,5,147118.23,2,6,187584.36,3,4,60809.61,3,5,104383.59,3,
6,148667.58,4,5,61594.63,4,6,105562.22,5,6,62395.42,7,8,75194.89,7,9,124327.06,7,
10,171585.23,8,9,76167.95,8,10,125723.42,9,10,76595.33,11,12,57034.81,11,13,98840
.69,11,14,142570.57,12,13,57782.54,12,14,99971.27,13,14,58545.14,2,7,74242.19,2,8
,122955.10,2,9,169794.00,2,10,213312.91,3,8,75194.89,3,9,124327.06,3,10,171585.23
,4,9,76167.95,4,10,125723.42,5,10,76595.33,2,11,56301.56,2,12,97728.24,2,13,14107
8.93,2,14,180438.62,3,12,57034.81,3,13,98840.69,3,14,142570.57,4,13,57782.54,4,14
,99971.27,5,14,58545.14,7,4,60809.61,7,5,104383.59,7,6,148667.58,8,5,61594.63,8,6
,105562.22,9,6,62395.42,7,12,57034.81,7,13,98840.69,7,14,142570.57,8,13,57782.54,
8,14,99971.27,9,14,58545.14,11,4,60809.61,11,5,104383.59,11,6,148667.58,12,5,6159
4.63,12,6,105562.22,13,6,62395.42,11,8,75194.89,11,9,124327.06,11,10,171585.23,12
,9,76167.95,12,10,125723.42,13,10,76595.33,6,15,0,10,15,0,14,15,0), ncol=3, byrow=T
RUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto
```

#PLANTEAMIENTO NP300 EN R

```
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,73309.33,1,3,121606.97,1,4,168030.62,1,5,211134.27,1,6,254237.92,2,3
,74242.19,2,4,122955.10,2,5,169794.00,2,6,213312.91,3,4,75194.89,3,5,124327.06,3,
6,171585.23,4,5,76167.95,4,6,125723.42,5,6,76595.33,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,
10,148667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,57034.81,11,13,98840
.69,11,14,142570.57,12,13,57782.54,12,14,99971.27,13,14,58545.14,7,4,75194.89,7,5
,124327.06,7,6,171585.23,8,5,76167.95,8,6,125723.42,9,6,76595.33,7,12,57034.81,7,
13,98840.69,7,14,142570.57,8,13,57782.54,8,14,99971.27,9,14,58545.14,2,7,60039.97
,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,104383.59,3,10,14866
7.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,56301.56,2,12,97728.24,2,13,1
41078.93,2,14,180438.62,3,12,57034.81,3,13,98840.69,3,14,142570.57,4,13,57782.54,
4,14,99971.27,5,14,58545.14,11,8,60809.61,11,9,104383.59,11,10,148667.58,12,9,615
94.63,12,10,105562.22,13,10,62395.42,11,4,75194.89,11,5,124327.06,11,6,171585.23,
12,5,76167.95,12,6,125723.42,13,6,76595.33,10,15,0,6,15,0,14,15,0), ncol=3, byrow=T
RUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto
```

```

#PLANTEAMIENTO SAVEIRO EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,55582.44,1,3,96633.55,1,4,139608.67,1,5,178592.78,1,6,217576.90,2,3,
56301.56,2,4,97728.24,2,5,141078.93,2,6,180438.62,3,4,57034.81,3,5,98840.69,3,6,1
42570.57,4,5,57782.54,4,6,99971.27,5,6,58545.14,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,10,1
48667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,75194.89,11,13,124327.06
,11,14,171585.23,12,13,76167.95,12,14,125723.42,13,14,76595.33,7,12,75194.89,7,13
,124327.06,7,14,171585.23,8,13,76167.95,8,14,125723.42,9,14,76595.33,7,4,57034.81
,7,5,98840.69,7,6,142570.57,8,5,57782.54,8,6,99971.27,9,6,58545.14,11,8,60809.61,
11,9,104383.59,11,10,148667.58,12,9,61594.63,13,10,105562.22,13,10,62395.42,11,4,
57034.81,11,5,98840.69,11,6,142570.57,12,5,57782.54,12,6,99971.27,13,6,58545.14,2
,7,60039.97,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,104383.59
,3,10,148667.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,74242.19,2,12,1229
55.10,2,13,169794.00,2,14,213312.91,3,12,75194.89,3,13,124327.06,3,14,171585.23,4
,13,76167.95,4,14,125723.42,5,14,76595.33,10,15,0,14,15,0,6,15,0),nco1=3,byrow=TR
UE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Vagoneta de 2 ptas.

```

#PLANTEAMIENTO TRANSIT EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,107151.67,1,3,213603.33,1,4,323555.1,5,430706.67,1,6,537158.33,2,3,1
08421.50,2,4,216142.99,2,5,327364.49,2,6,435785.99,3,4,109713.52,3,5,218727.04,3,
6,331240.56,4,5,111028.25,4,6,221356.51,5,6,112366.23,7,8,101236.12,7,9,178685.10
,7,10,254944.08,8,9,102480.47,8,10,180636.53,9,10,103748.09,11,12,56736.42,11,13,
98243.92,11,14,141675.42,12,13,57481.29,12,14,99368.75,13,14,58240.98,2,7,100014.
46,2,8,176763.11,2,9,252321.75,2,10,330140.40,3,8,101236.12,3,9,178685.10,3,10,25
4944.08,4,9,102480.47,4,10,180636.53,5,10,103748.09,2,11,56006.02,2,12,97137.17,2
,13,140192.33,2,14,179256.48,3,12,56736.42,3,13,98243.92,3,14,141675.42,4,13,5748
1.29,4,14,99368.75,5,14,58240.98,7,4,109713.52,7,5,218727.04,7,6,331240.56,8,5,11
1028.25,8,6,221356.51,9,6,112366.23,7,12,56736.42,7,13,98243.92,7,14,141675.42,8,
13,57481.29,8,14,99368.75,9,14,58240.98,11,4,109713.52,11,5,218727.04,11,6,331240
.56,12,5,111028.25,12,6,221356.51,13,6,112366.23,11,8,101236.12,11,9,178685.10,11
,10,254944.08,12,9,102480.47,12,10,180636.53,13,10,103748.09,6,15,0,10,15,0,14,15
,0),nco1=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

```

#PLANTEAMIENTO HIACE EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,98814.96,1,3,174869.96,1,4,249734.96,1,5,326859.96,1,6,402874.96,2,3
,100014.46,2,4,176763.11,2,5,252321.75,2,6,330140.40,3,4,101236.12,3,5,178685.10,
3,6,254944.08,4,5,102480.47,4,6,180636.53,5,6,103748.09,7,8,109713.52,7,9,218727.
04,7,10,331240.56,8,9,111028.25,8,10,221356.51,9,10,112366.23,11,12,56736.42,11,1
3,98243.92,11,14,141675.42,12,13,57481.29,12,14,99368.75,13,14,58240.98,7,4,10123
6.12,7,5,178685.10,7,6,254944.08,8,5,102480.47,8,6,180636.53,9,6,103748.09,7,12,5
6736.42,7,13,98243.92,7,14,141675.42,8,13,57481.29,8,14,99368.75,9,14,58240.98,2,
7,108421.50,2,8,216142.99,2,9,327364.49,2,10,435785.99,3,8,109713.52,3,9,218727.0
4,3,10,331240.56,4,9,111028.25,4,10,221356.51,5,10,112366.23,2,11,56006.02,2,12,9
7137.17,2,13,140192.33,2,14,179256.48,3,12,56736.42,3,13,98243.92,3,14,141675.42,
4,13,57481.29,4,14,99368.75,5,14,58240.98,11,8,109713.52,11,9,218727.04,11,10,331
240.56,12,9,111028.25,12,10,221356.51,13,10,112366.23,11,4,101236.12,11,5,178685.
10,11,6,254944.08,12,5,102480.47,12,6,180636.53,13,6,103748.09,10,15,0,6,15,0,14,
15,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

```

#PLANTEAMIENTO SAVEIRO EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,55289.72,1,3,96048.12,1,4,138730.52,1,5,177421.92,1,6,216113.32,2,3,
56006.02,2,4,97137.17,2,5,140192.33,2,6,179256.48,3,4,56736.42,3,5,98243.92,3,6,1
41675.42,4,5,57481.29,4,6,99368.75,5,6,58240.98,7,8,109713.52,7,9,218727.04,7,10,
331240.56,8,9,111028.25,8,10,221356.51,9,10,112366.23,11,12,101236.12,11,13,17868
5.10,11,14,254944.08,12,13,102480.47,12,14,180636.53,13,14,103748.09,7,12,101236.
12,7,13,178685.10,7,14,254944.08,8,13,102480.47,8,14,180636.53,9,14,103748.09,7,4
,56736.42,7,5,98243.92,7,6,141675.42,8,5,57481.29,8,6,99368.75,9,6,58240.98,11,8,
109713.52,11,9,218727.04,11,10,331240.56,12,9,111028.25,12,10,221356.51,13,10,112
366.23,11,4,56736.42,11,5,98243.92,11,6,141675.42,12,5,57481.29,12,6,99368.75,13,
6,58240.98,2,7,108421.50,2,8,216142.99,2,9,327364.49,2,10,435785.99,3,8,109713.52
,3,9,218727.04,3,10,331240.56,4,9,111028.25,4,10,221356.51,5,10,112366.23,2,11,10
0014.46,2,12,176763.11,2,13,252321.75,2,14,330140.40,3,12,101236.12,3,13,178685.1
0,3,14,254944.08,4,13,102480.47,4,14,180636.53,5,14,103748.09,10,15,0,14,15,0,6,1
5,0),ncol=3,byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Vagoneta de más de 2 ptas.

#PLANTEAMIENTO TORNADO EN R

```
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,59285.32,1,3,102083.32,1,4,145591.32,1,5,185671.32,1,6,225751.32,2,3
,60039.97,2,4,103224.10,2,5,147118.23,2,6,187584.36,3,4,60809.61,3,5,104383.59,3,
6,148667.58,4,5,61594.63,4,6,105562.22,5,6,62395.42,7,8,72592.94,7,9,129140.59,7,
10,183848.25,8,9,73479.08,8,10,130517.57,9,10,74382.05,11,12,67088.35,11,13,11775
6.31,11,14,172724.26,12,13,67809.69,12,14,118933.12,13,14,68543.55,2,7,71723.22,2
,8,127784.72,2,9,182006.23,2,10,232467.74,3,8,72592.94,3,9,129140.59,3,10,183848.
25,4,9,73479.08,4,10,130517.57,5,10,74382.05,2,11,66379.25,2,12,116596.08,2,13,17
1112.90,2,14,221329.73,3,12,67088.35,3,13,117756.31,3,14,172724.26,4,13,67809.69,
4,14,118933.12,5,14,68543.55,7,4,60809.61,7,5,104383.59,7,6,148667.58,8,5,61594.6
3,8,6,105562.22,9,6,62395.42,7,12,67088.35,7,13,117756.31,7,14,172724.26,8,13,678
09.69,8,14,118933.12,9,14,68543.55,11,4,60809.61,11,5,104383.59,11,6,148667.58,12
,5,61594.63,12,6,105562.22,13,6,62395.42,11,8,72592.94,11,9,129140.59,11,10,18384
8.25,12,9,73479.08,12,10,130517.57,13,10,74382.05,6,15,0,10,15,0,14,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto
```

#PLANTEAMIENTO S-CROSS EN R

```
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,70869.52,1,3,126449.52,1,4,180189.52,1,5,230169.52,1,6,280149.52,2,3
,71723.22,2,4,127784.72,2,5,182006.23,2,6,232467.74,3,4,72592.94,3,5,129140.59,3,
6,183848.25,4,5,73479.08,4,6,130517.57,5,6,74382.05,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,
10,148667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,67088.35,11,13,11775
6.31,11,14,172724.26,12,13,67809.69,12,14,118933.12,13,14,68543.55,7,4,72592.94,7
,5,129140.59,7,6,183848.25,8,5,73479.08,8,6,130517.57,9,6,74382.05,7,12,67088.35,
7,13,117756.31,7,14,172724.26,8,13,67809.69,8,14,118933.12,9,14,68543.55,2,7,6003
9.97,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,104383.59,3,10,1
48667.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,66379.25,2,12,116596.08,2
,13,171112.90,2,14,221329.73,3,12,67088.35,3,13,117756.31,3,14,172724.26,4,13,678
09.69,4,14,118933.12,5,14,68543.55,11,8,60809.61,11,9,104383.59,11,10,148667.58,1
2,9,61594.63,12,10,105562.22,13,10,62395.42,11,4,72592.94,11,5,129140.59,11,6,183
848.25,12,5,73479.08,12,6,130517.57,13,6,74382.05,10,15,0,6,15,0,14,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto
```

```

#PLANTEAMIENTO DUSTER EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,65682.12,1,3,115452.12,1,4,169522.12,1,5,219292.12,1,6,269062.12,2,3
,66379.25,2,4,116596.08,2,5,171112.90,2,6,221329.73,3,4,67088.35,3,5,117756.31,3,
6,172724.26,4,5,67809.69,4,6,118933.12,5,6,68543.55,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,
10,148667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,72592.94,11,13,12914
0.59,11,14,183848.25,12,13,73479.08,12,14,130517.57,13,14,74382.05,7,12,72592.94,
7,13,129140.59,7,14,183848.25,8,13,73479.08,8,14,130517.57,9,14,74382.05,7,4,6708
8.35,7,5,117756.31,7,6,172724.26,8,5,67809.69,8,6,118933.12,9,6,68543.55,11,8,608
09.61,11,9,104383.59,11,10,148667.58,12,9,61594.63,12,10,105562.22,13,10,62395.42
,11,4,67088.35,11,5,117756.31,11,6,172724.26,12,5,67809.69,12,6,118933.12,13,6,68
543.55,2,7,60039.97,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,1
04383.59,3,10,148667.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,71723.22,2
,12,127784.72,2,13,182006.23,2,14,232467.74,3,12,72592.94,3,13,129140.59,3,14,183
848.25,4,13,73479.08,4,14,130517.57,5,14,74382.05,10,15,0,14,15,0,6,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

Jeep

```

#PLANTEAMIENTO TORNADO EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,59285.32,1,3,102083.32,1,4,145591.32,1,5,185671.32,1,6,225751.32,2,3
,60039.97,2,4,103224.10,2,5,147118.23,2,6,187584.36,3,4,60809.61,3,5,104383.59,3,
6,148667.58,4,5,61594.63,4,6,105562.22,5,6,62395.42,7,8,78203.36,7,9,144254.98,7,
10,210749.60,8,9,79220.15,8,10,145870.63,9,10,80255.50,11,12,65210.67,11,13,11756
0.20,11,14,166529.74,12,13,66115.69,12,14,118865.70,13,14,67040.01,2,7,77204.69,2
,8,142663.17,2,9,208564.65,2,10,272485.13,3,8,78203.36,3,9,144254.98,3,10,210749.
60,4,9,79220.15,4,10,145870.63,5,10,80255.50,2,11,64324.45,2,12,116277.32,2,13,16
4850.20,2,14,214083.07,3,12,65210.67,3,13,117560.20,3,14,166529.74,4,13,66115.69,
4,14,118865.70,5,14,67040.01,7,4,60809.61,7,5,104383.59,7,6,148667.58,8,5,61594.6
3,8,6,105562.22,9,6,62395.42,7,12,65210.67,7,13,117560.20,7,14,166529.74,8,13,661
15.69,8,14,118865.70,9,14,67040.01,11,4,60809.61,11,5,104383.59,11,6,148667.58,12
,5,61594.63,12,6,105562.22,13,6,62395.42,11,8,78203.36,11,9,144254.98,11,10,21074
9.60,12,9,79220.15,12,10,145870.63,13,10,80255.50,6,15,0,10,15,0,14,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```

```

#PLANTEAMIENTO L200 EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,76223.72,1,3,141094.72,1,4,206408.72,1,5,269741.72,1,6,344307.72,2,3
,77204.69,2,4,142663.17,2,5,208564.65,2,6,272485.13,3,4,78203.36,3,5,144254.98,3,
6,210749.60,4,5,79220.15,4,6,145870.63,5,6,80255.50,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,
10,148667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,65210.67,11,13,11756
0.20,11,14,166529.74,12,13,66115.69,12,14,118865.70,13,14,67040.01,7,4,78203.36,7
,5,144254.98,7,6,210749.60,8,5,79220.15,8,6,145870.63,9,6,80255.50,7,12,65210.67,
7,13,117560.20,7,14,166529.74,8,13,66115.69,8,14,118865.70,9,14,67040.01,2,7,6003
9.97,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,104383.59,3,10,1
48667.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,64324.45,2,12,116277.32,2
,13,164850.20,2,14,214083.07,3,12,65210.67,3,13,117560.20,3,14,166529.74,4,13,661
15.69,4,14,118865.70,5,14,67040.01,11,8,60809.61,11,9,104383.59,11,10,148667.58,1
2,9,61594.63,12,10,105562.22,13,10,62395.42,11,4,78203.36,11,5,144254.98,11,6,210
749.60,12,5,79220.15,12,6,145870.63,13,6,80255.50,10,15,0,6,15,0,14,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

#PLANTEAMIENTO KANGOO EN R
install.packages("optrees")
library(optrees)
install.packages("cooptrees")
library(cooptrees)
install.packages("shiny")
library(shiny)
nodes<- 1:15
par(mfrow=c(1,2))
arcs<-
matrix(c(1,2,63456.55,1,3,115016.55,1,4,163196.55,1,5,212036.55,1,6,260216.55,2,3
,64324.45,2,4,116277.32,2,5,164850.20,2,6,214083.07,3,4,65210.67,3,5,117560.20,3,
6,166529.74,4,5,66115.69,4,6,118865.70,5,6,67040.01,7,8,60809.61,7,9,104383.59,7,
10,148667.58,8,9,61594.63,8,10,105562.22,9,10,62395.42,11,12,78203.36,11,13,14425
4.98,11,14,210749.60,12,13,79220.15,12,14,145870.63,13,14,80255.50,7,12,78203.36,
7,13,144254.98,7,14,210749.60,8,13,79220.15,8,14,145870.63,9,14,80255.50,7,4,6521
0.67,7,5,117560.20,7,6,166529.74,8,5,66115.69,8,6,118865.70,9,6,67040.01,11,8,608
09.61,11,9,104383.59,11,10,148667.58,12,9,61594.63,12,10,105562.22,13,10,62395.42
,11,4,65210.67,11,5,117560.20,11,6,166529.74,12,5,66115.69,12,6,118865.70,13,6,67
040.01,2,7,60039.97,2,8,103224.10,2,9,147118.23,2,10,187584.36,3,8,60809.61,3,9,1
04383.59,3,10,148667.58,4,9,61594.63,4,10,105562.22,5,10,62395.42,2,11,77204.69,2
,12,142663.17,2,13,208564.65,2,14,272485.13,3,12,78203.36,3,13,144254.98,3,14,210
749.60,4,13,79220.15,4,14,145870.63,5,14,80255.50,10,15,0,14,15,0,6,15,0),ncol=3,
byrow=TRUE)
ArcList2Cmat (nodes , arcs , directed=TRUE)
repGraph (nodes , arcs) # Representar un grafo
spTreeDijkstra (nodes,arcs,source.node=1,directed=TRUE) # Algoritmo de
Dijkstra
getShortestPathTree (nodes,arcs,algorithm="Dijkstra") # Obtener árbol del
camino más corto

```



DATOS DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (GCDMX)



Gobierno del Distrito Federal
 Oficialía Mayor
 Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales
 Dirección de Almacenes e Inventarios

"2014, Año de Octavio Paz"

México, D.F., a 10 de noviembre del 2014

OM/DGRMSG/DAI/ 4411 / 2014

LIC. CLAUDIA NERIA GARCÍA
 DIRECTORA EJECUTIVA DE
 INFORMACIÓN PÚBLICA EN LA
 OFICIALÍA MAYOR
P R E S E N T E

En atención a la Solicitud de Información efectuada a través del Sistema INFOMEX del Distrito Federal, con folio número 0114000262914, me permito remitir a usted en medio electrónico gratuito la información que es reportada a esta Dirección de Almacenes e Inventarios, por las Dependencias que integran el GDF.

5. Información Solicitada:

Buenas tardes, tengo interés en conocer como está compuesta la flotilla de autos utilitarios del Gobierno del DF; cuántos autos, de qué modelos y de qué antigüedad la integran, así como también qué son, cómo se define, qué características tienen.

R.- La flotilla de autos utilitarios del GDF se compone por 8,051 (Son Ocho mil cincuenta y un) autos. En el caso de modelos, antigüedad, qué son y cómo se definen, en cuadro adjunto al presente, se localiza la información solicitada.

Para la pregunta de qué características tienen, estas corresponden directamente a cada una de las Dependencias que tienen bajo su poder estos autos ya que esos datos no son reportados.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR

NEPHTALI GUSTAVO IGNACIO PEREZ

cc.p. MTR0. MARTÍN NAKAGAWA RODRÍGUEZ.- Director General de Recursos Materiales y Servicios Generales.- Para Conocimiento.
 NGIP/LARA/EJJE



Tlaxcoaque No. 8, 5° Piso, Col. Centro,
 Del. Cuauhtémoc, Tel. 5723 6505 Ext. 5039 y 5040



df.gob.mx

REFERENCIAS

- [1] Bollobás, Béla, 1998. Modern Graph Theory. Springer
- [2] Taha, Hamdy A., 2004. Investigación de Operaciones. Alfaomega, Séptima Edición.
- [3] Bazaraa, Mokhtar S.; Jarvis, John J.; Sherali, Hanif D., 2010. Linear Programming and Network Flows. Wiley, 4th Edition.
- [4] José M. Sallán, Albert Suñé, Vicenc Fernandez, Joan B. Fonollosa, 2002, Métodos Cuantitativos de organización industrial I,
- [5] “Solvers LINDO”,
<http://www.lindo.com/index.php?view=article&catid=4%3Alingo&id=13%3Apowerful-lingo-solvers&option=com_content&Itemid=3>; Consulta [20-01-2016]
- [6] “Chevrolet Colorado”, <<http://www.chevrolet.com.mx/colorado-camioneta-pickup-mediana/especificaciones-tecnicas.html>> Consulta [09-04-2015]
- [7] “Ficha Técnica”, “Chevrolet Tornado”,
<<http://llantasneumaticos.com/size/chevrolet/colorado/2015/>> Consulta [09-04-2015]
- [8] http://www.ecovehiculos.gob.mx/ecoetiquetado.php?vehiculo_id=14364
Consulta [09-04-2015]
- [9] “Ficha Técnica”, “Dodge Journey”, <http://es.dodge.com/en/journey/fuel_efficiency/> Consulta [09-04-2015]
- [10] “Auto-cosmo”,
<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/dodge/journey/se-24l/156693>> Consulta [09-04-2015]
- [11] “Auto-cosmo”,
<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/dodge/journey/sxt-24l-7-pasajeros-plus/156691>> Consulta [09-04-2015]
- [12] “Fiat Palio”, <<http://www.fiat.com.mx/palio-adventure/2015/>> Consulta [09-04-2015]
- [13] “Fiat”,
<<http://www.mopar.com.mx/Servicio/MantenimientoFiat.asp?t=2010&a=2015>> Consulta [09-04-2015]
- [14] “Fiat Adventure”, <<http://www.fiat.com.mx/palio-adventure/2015/>> Consulta [09-04-2015]
- [15] “Ficha Técnica”, “Ford Eco Sport”,
<http://www.ford.mx/suvs/ecosport/especificaciones/fichacompleta>> Consulta [09-04-2015]
- [16] <http://www.ecovehiculos.gob.mx/buscamarcamodelo2.php> Consulta [09-04-2015]
- [17] “Ford Escape”, <<http://www.bfgoodrich.com.mx/tire-selector/vehicle/2014/FORD/ESCAPE/2.5%20S%2014%20AT/OE/BNW/advantage-t-a/tire-details>> Consulta [09-04-2015]
- [18] “Auto-Cosmo”,
<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/ford/escape/s/155313>>
Consulta [09-04-2015]
- [19] “Auto-Cosmo”, <<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/ford/f-150/xl-4x2-37l-cabina-regular/155834>> Consulta [09-04-2015]

- [20] "Auto-Cosmo",
<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/ford/ranger/xl-cabina-doble/158403>> Consulta [09-04-2015]
- [21] "Ficha Técnica", "Honda Ridgeline",
<<http://www.honda.mx/ridgeline/especificaciones>> Consulta [09-04-2015]
- [22] "Auto-Cosmo",<<http://noticias.autocosmos.com.mx/2014/04/25/hyundai-ix35-2015-llega-a-mexico-desde-279900-pesos>> Consulta [09-04-2015]
- [23] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/hyundai/ix-35/gls-premium-aut/155937>> Consulta [09-04-2015]
- [24] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/hyundai/ix-35/gls-premium-aut/155937>> Consulta [09-04-2015]
- [25] "Mitsubishi", <<http://topdrivemx.com/2014/12/16/mitsubishi-asx-2015/>> Consulta [09-04-2015]
- [26] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/mitsubishi/l200/4x2-24l-cabina-doble/156410>> Consulta [09-04-2015]
- [27] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/mitsubishi/outlander/24l-es/158040>> Consulta [09-04-2015]
- [28] "Nissan",<http://www.nissan.com.mx/np300-doble-cabina/specs/ft_np300-doble-cabina.pdf> Consulta [09-04-2015]
- [29] "Nissan",<<http://www.nissan.com.mx/np300/>> Consulta [09-04-2015]
- [30] "Nissan",<http://www.nissan.com.mx/np300/specs/ft_np300.pdf> Consulta [09-04-2015]
- [31] "Nissan",<<http://www.nissan.com.mx/np300-frontier/#fichaTecnica>> Consulta [09-04-2015]
- [32] "Nissan",<http://www.nissan.com.mx/frontier-pro-4x/specs/ft_frontier-pro-4x.pdf> Consulta [09-04-2015]
- [33] "Nissan",<http://www.nissan.com.mx/titan/specs/ft_titan.pdf> Consulta [09-04-2015]
- [34] "Precio de Mantenimiento", "Nissan",
<<http://www.nissan.com.mx/propietarios/#preciosdemantenimiento>> Consulta [09-04-2015]
- [35] "Precio de Mantenimiento", "Seat",
<<http://www.seat.mx/content/mx/brand/es/service/mantenimiento.html>> Consulta [09-04-2015]
- [36] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/suzuki/s-cross/gl/158354>> Consulta [09-04-2015]
- [37] "Ficha Técnica", "Suzuki", <<http://autos.suzuki.com.mx/files/fichas/s-cross.pdf>> Consulta [09-04-2015]
- [38] "Ficha Técnica", "Suzuki",<<http://autos.suzuki.com.mx/files/fichas/grand-vitara.pdf>> Consulta [09-04-2015]
- [39] "Auto-Cosmo",<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/toyota/rav4/le/157966>> Consulta [09-04-2015]

- [40] “Ficha Técnica”,
“Toyota”,<<http://www.toyota.com.mx/especificaciones/vehiculos-comerciales-y-pick-ups/hilux/>> Consulta [09-04-2015]
- [41] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/toyota/hilux/chasis-cabina/157963>> Consulta [09-04-2015]
- [42] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/toyota/hiace/271-ventanas-superlarga/157959>> Consulta [09-04-2015]
- [43] “Toyota”,<<http://www.toyota.com.mx/especificaciones/vehiculos-comerciales-y-pick-ups/hiace/>> Consulta [09-04-2015]
- [44] “Volkswagen”,<<http://www.vwnovedades.com/newsletter/abril08/pdf/servMantenimiento.pdf>> Consulta [09-04-2015]
- [45] “Volkswagen”,<<http://www.vwnovedades.com/newsletter/abril08/pdf/servMantenimiento.pdf>> Consulta [09-04-2015]
- [46] “Volkswagen”,<http://www.vw.com.mx/content/medialib/vwd4/mx_mexico_/pdfs/mantenimiento-septiembre-9/_jcr_content/renditions/rendition.file/mantenimiento-.pdf> Consulta [09-04-2015]
- [47] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/volkswagenhttp://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/volkswagen/amarok/entry-4x2-gasolina/158277>> Consulta [09-04-2015]
- [48] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/volkswagen/saveiro/starline/156526>> Consulta [09-04-2015]
- [49] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/volkswagen/transporter/chasis-cabina/156527>> Consulta [09-04-2015]
- [50] “Jeep”,<<http://www.jeep.com.mx/patriot/2015/>> Consulta [09-04-2015]
- [51] “Auto-
Cosmo”,<<http://www.autocosmos.com.mx/catalogo/vigente/jeep/patriot/4x2-sport/158012>> Consulta [09-04-2015]
- [52] “Chevrolet”,<<http://www.chevrolet.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [53] “Dodge”,<<http://www.dodge.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [54] “Ford”,<<http://www.ford.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [55] “Fiat”,<<http://www.fiat.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [56] “Honda”,<<http://www.honda.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [57] “Hyundai”,<<http://www.hyundai.com/mx/es/Main/index.html>> Consulta [09-04-2015]
- [58] “Mitsubishi”,<<http://www.mitsubishimotors.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [59] “Nissan”,<<https://www.nissan.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [60] “Seat”,<<http://www.seat.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [61] “Suzuki”,<<http://www.suzuki.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]
- [62] “Toyota”,<<http://www.toyota.com.mx/>> Consulta [09-04-2015]

- [63] “Volkswagen”,<http://www.vw.com.mx/es.html>> Consulta [09-04-2015]
- [64] “Jeep”,<<http://www.jeep.com.mx/instinto/> Consulta> [09-04-2015]
- [65] Los costos de mantenimiento de los vehículos Volkswagen, Chevrolet fueron obtenidos en entrevista directa con los agentes de ventas de cada agencia automotriz, así como también los costos de los vehículos de las marcas Chevrolet, Volkswagen, Nissan.