

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA  
LA TRAZABILIDAD DE REPUESTOS A NIVEL NACIONAL  
DEL GRUPO PURDY MOTOR

Trabajo final de graduación sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia

BORIS ESTEBAN ABARCA POL

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2015

## Dedicatoria

A Dios, por darme la oportunidad de realizar este sueño y poder concluirlo de forma satisfactoria. A mi novia, por acompañarme y apoyarme en este proceso. A mi familia por ser un apoyo incondicional. A mis compañeros y profesores de posgrado por contribuir al alcance de este logro.

*Boris*

## **Agradecimientos**

A Dios por darme la oportunidad de poder concluir el posgrado y darme la satisfacción de concluir este sueño. A todos los colaboradores del Departamento de Distribución y Bodega de Purdy Motor, por aportar su conocimiento y habilidades en la próxima implementación de este proyecto. A todos los profesores que a lo largo de posgrado me brindaron su conocimiento y colaboraron para que pudiese culminar la maestría.

A todas las personas que colaboraron para que este proyecto finalice de forma exitosa, mi más sincero agradecimiento

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia.”

---

MAE. Roque Rodríguez Chacón  
Profesor Guía

---

MTI. Michel Angulo Sosa  
Lector

---

MBA. Pamela Alvarado Campos  
Lectora de la Empresa

---

Dr. Aníbal Barquero Chacón  
Director Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

---

Boris Esteban Abarca Pol  
Sustentante

## Tabla de Contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen .....	viii
Lista de Cuadros .....	ix
Lista de Tablas .....	x
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Gráficos .....	xii
Introducción.....	1
Capítulo I: Descripción de la industria de automotriz, y conceptos teóricos para llevar a cabo la trazabilidad de los envíos. ....	4
1.1.    Contextualización de la industria automotriz.....	4
1.1.1.    Reseña histórica de la industria automotriz .....	4
1.1.2.    Reseña histórica de la industria automotriz en Costa Rica.....	6
1.1.3.    Nuevas tendencias en la industria automotriz.....	8
1.1.4.    El mercado de repuestos en Costa Rica. ....	9
1.2.    Marco Conceptual.....	9
1.2.1.    ¿Qué es un sistema de información? .....	10
1.2.2.    Necesidad de los sistemas de información en las empresas. ....	12
1.2.3.    Diseño de sistemas de información .....	13
1.2.4.    Definición de trazabilidad en los envíos.....	14
1.2.5.    Importancia de la trazabilidad en los envíos de mercancías. ....	15
1.2.6.    Elementos que intervienen en la trazabilidad de las mercancías. ....	17
CAPÍTULO II: Descripción de la empresa Purdy Motor y principales características de los envíos de la mercadería. ....	18
2.1 Aspectos generales de la empresa .....	18

2.1.1 Reseña Histórica .....	18
2.2 Expansión Internacional del Grupo Purdy Motor.....	21
2.3 Cultura Organizacional.....	22
2.3.1 Misión de la empresa .....	22
2.3.2 Visión de la empresa .....	22
2.3.4 Valores Organizacionales .....	22
2.4 Productos y servicios que comercializa el Grupo Purdy Motor. ....	23
2.4.1 Venta de vehículos. ....	23
2.4.2 Talleres de Servicio .....	24
2.4.3. Venta de repuestos.....	26
2.4.4. Compra e Importación de Repuestos.....	27
2.4.5 Almacenamiento de repuestos.....	28
2.4.6. Departamento de Distribución de Repuestos.....	30
CAPITULO III: Análisis de las formas de envío de repuestos y determinación de variables para llevar a cabo la trazabilidad.....	39
3.1 Justificación de la investigación. ....	39
3.2 Metodología de la investigación. ....	40
3.3 Análisis de los envíos de mercadería.....	41
3.4 Análisis de indicadores de productividad. ....	54
3.5 Análisis FODA.....	54
Capítulo IV. Propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del Grupo Purdy Motor. ....	56
4.1 Objetivo general de la propuesta. ....	56

4.2 Justificación de la propuesta.....	56
4.3 Propuesta de los requerimientos de información para el sistema de envíos	
58	
4.3.1 Mantenimientos para el procesamiento de la información.....	58
4.3.2. Módulos para el procesamiento de la información.....	66
4.3.3 Reportes proporcionados por el sistema.....	69
4.4 Métricas de Control.....	71
4.5 Propuesta económica del proyecto.....	72
Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones.....	74
5.1. Conclusiones.....	74
5.2 Recomendaciones.....	76
Bibliografía.....	77
Anexo 1. Guía de envío de mercadería a sucursales.....	80
Anexo 2. Hoja de Ruta.....	81

## **Resumen**

El siguiente trabajo de investigación consiste en una propuesta para el desarrollo de un sistema de información gerencial que permita llevar la trazabilidad de los repuestos que envía el Departamento de Distribución de repuestos de Purdy Motor a todos sus clientes y sucursales.

Para esto fue necesario realizar un estudio sobre el mercado automotriz primero a nivel mundial y luego a nivel nacional con el propósito de ubicar al lector en la magnitud del mercado en donde se desenvuelve la empresa.

Seguidamente, se realizó una descripción más profunda sobre el mercado de repuestos en Costa Rica, además se explicó la forma como opera el Grupo Purdy Motor a nivel nacional, con especial atención en los procesos del Departamento Distribución de Repuestos, específicamente, en lo correspondiente a las formas y tipos de envío de repuestos, así como la explicación de los flujos de información actuales.

En el análisis realizado, se determinaron los problemas que se presentan actualmente, en el Departamento por la carencia de un sistema de información que permita llevar la trazabilidad de los repuestos, para esto se analizaron las cargas de trabajo de los colaboradores, los casos de pérdida de repuestos experimentados en el año 2014, el costo originado por el extravío de esta mercadería y el consumo de recursos en mano de obra y materiales que la compañía podría ahorrar si se implementara la propuesta.

Por último, se desarrolló una propuesta la cual contempla y satisface las necesidades actuales del Departamento, en materia de información que le permitirá llevar la trazabilidad en tiempo real de cada uno de los envíos realizados, ésta se acompaña de la inversión económica que deberá de invertir la compañía en caso de llevarla a cabo.



## **Lista de Cuadros**

Cuadro 1: Venta de vehículos por marca, año 2014 .....	24
Cuadro 2: Horarios de entrega de mercadería a sucursales dentro del GAM... 35	
Cuadro 3: Cortes y salidas de las rutas de reparto .....	35

## **Lista de Tablas**

Tabla 1: Tiempos de registro de datos de encomiendas.....	47
Tabla 2: Tiempos de consultas telefónicas para estatus de repuestos.....	53
Tabla 3. Propuesta económica del proyecto. ....	72

## Lista de Figuras

Figura 1: Triciclo patentizado por Karl Benz .....	5
Figura 2: Modelo general de un sistema .....	11
Figura 3: Etapas del diseño de un sistema de información .....	13
Figura 4: Flujo físico vs flujo de información .....	16
Figura 5: Primeros Toyota Land Cruiser importados al país .....	19
Figura 6: Ensambladora ECASA.....	20
Figura 7: Sucursal del Grupo Purdy Motor en Saltillo, México .....	21
Figura 8: Talleres de servicio de Ciudad Toyota .....	26
Figura 9: Bodega principal de repuestos de Purdy Motor .....	29
Figura 10: Organigrama del Departamento de Repuestos de Purdy Motor .....	31
Figura 11: Unidades de reparto, Hiace techo alto .....	32
Figura 12: Camiones de reparto, Hino Dutro de 2.5 ton.....	32
Figura 13: Flujo del proceso de envío de mercadería .....	46
Figura 14: Análisis del proceso de consulta del estatus de la mercadería .....	52
Figura 15: Mantenimiento de rutas de reparto .....	59
Figura 16: Mantenimiento de choferes.....	60
Figura 17: Mantenimiento de usuarios del sistema .....	61
Figura 18: Mantenimiento de transportistas .....	62
Figura 19: Creación de unidades de reparto.....	63
Figura 20: Formas de envío de mercadería .....	64
Figura 21: Mantenimiento del tipo de viaje.....	65
Figura 22: Mantenimiento del estatus de la mercadería enviada .....	66
Figura 23: Consulta de envíos de mercadería .....	69

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Envíos realizados año 2013 vs 2014 .....	40
Gráfico 2: Bultos de repuestos enviados por día.....	41
Gráfico 4: Composición de los envíos de repuestos a sucursales .....	42
Gráfico 5: Casos de pérdida de repuestos, 2014 .....	44
Gráfico 6: Costo por pérdida o extravío de mercadería, 2014.....	45
Gráfico 7: Llamadas telefónicas para consulta de guías, Febrero 2015. ....	49

## Introducción

Purdy Motor es una empresa automotriz que tiene presencia en el mercado costarricense desde hace 57 años, con capital 100% nacional, siendo los mayores accionistas la familia Quirós Ramos de Anaya. (Boccanera, 2008)

Actualmente, tiene presencia, tanto a nivel nacional como internacional. Cuenta con ocho sucursales a largo de Costa Rica y cuatro sucursales en mercados internacionales, dos en México y dos en Estados Unidos. (Boccanera, 2008)

En el mercado nacional Purdy Motor es la empresa automotriz con el mayor número de vehículos nuevos vendidos al año, además cuenta con la representación exclusiva de las marcas automotrices Toyota, Daihatsu, Lexus e Hino, cada una de éstas satisface necesidades de mercados diferentes. (Boccanera, 2008)

Para poder dar el respaldo apropiado a cada una de las marcas, la empresa cuenta con una bodega de aproximadamente diez mil metros cuadrados, con alrededor de veinticuatro colaboradores. Esta bodega almacena más de 30.000 diferentes repuestos. (Boccanera, 2008)

Contiguo a la bodega se encuentra el área de Distribución de Repuestos. Este departamento cuenta con quince colaboradores entre choferes y chequeadores y se encarga de enviar todos los repuestos a los diferentes clientes a lo largo del territorio nacional.<sup>1</sup>

El presente proyecto va a ser realizado en el departamento de Distribución de Repuestos, el cual entrega toda la mercadería que solicitan las sucursales (ya sea para su propio inventario o por solicitud de un cliente), además entrega los

---

<sup>1</sup> Información suministrada por el Departamento de Recursos Humanos de Purdy Motor

repuestos a clientes particulares y corporativos que requieren el servicio de entrega a domicilio, el cual se pide por medio del “*Call Center*” de la empresa.

El departamento de Distribución maneja un alto volumen de envíos de repuestos a todo el país y como lo indica el Gerente de Repuestos de la compañía Juan Félix Esquivel, es fundamental que se cuente con un control muy certero del estado de todos los envíos realizados, pues esto permite mejorar la trazabilidad de los repuestos, asegura un mejor servicio al cliente en el caso de alguna consulta y permite un menor tiempo de respuesta en caso de errores.

Es, por este motivo, que se va a diseñar una propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad repuestos a nivel nacional del grupo Purdy Motor, con el fin de dar un excelente servicio al cliente.

El alcance de este proyecto está limitado al cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos los cuales se presentan a continuación.

#### Objetivo General

Elaborar una propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del grupo Purdy Motor, mediante el análisis de los envíos, con el fin de mejorar el servicio al cliente.

#### Objetivos Específicos.

- Contextualizar la industria automotriz en Costa Rica, y exponer los conceptos teóricos que permitan llevar a cabo la trazabilidad de los

repuestos enviados en tiempo real a sucursales y clientes del Grupo Purdy Motor.

- Describir la empresa Purdy Motor y las principales características para el envío de mercadería para lograr un excelente servicio al cliente.
- Analizar la forma de envío de repuestos a través de la investigación y el trabajo de campo, que con sus resultados permita determinar la variables que influyen para llevar en tiempo real la trazabilidad de los repuestos.
- Desarrollar la propuesta para un sistema de información de acuerdo con los requerimientos recolectados que permita llevar la trazabilidad de los repuestos enviados de forma automatizada, y así lograr un mayor aprovechamiento de los recursos.
- Presentar las conclusiones y recomendaciones derivadas del resultado de la investigación.

La información que se presentará, en este proyecto, responde a las políticas de confidencialidad de Purdy Motor. Además, la investigación se limitará a la distribución de los repuestos hacia las sucursales y los clientes de la compañía.

## **Capítulo I: Descripción de la industria de automotriz, y conceptos teóricos para llevar a cabo la trazabilidad de los envíos.**

El objetivo de este capítulo es brindarle al lector una explicación de la historia de la industria automotriz a nivel mundial y nacional además de las nuevas tendencias, así como el comportamiento del mercado de repuestos en Costa Rica.

Posteriormente, se explicarán los conceptos relacionados a los sistemas de información y a los envíos de mercancías, de forma que se asegure la trazabilidad en cada etapa del proceso.

### **1.1. Contextualización de la industria automotriz**

#### **1.1.1. Reseña histórica de la industria automotriz**

El intento del ser humano de sustituir la fuerza proporcionada por los caballos u otro animal a fuerza motriz se remonta al siglo XVII. Fue en los años de 1820 a 1840 la Edad de Oro para los vehículos de vapor, se construyeron máquinas de diseño avanzado fabricadas por ingenieros especializados como Gurney, Hancock o Macerone. La llegada del ferrocarril significó un importante golpe para este tipo de vehículo.<sup>2</sup>

En el año de 1865, una ley prohibió la construcción de vehículos de vapor en Europa, lo que impulsó las primeras iniciativas para el desarrollo del motor de combustión interna en países como Francia, Alemania y Estados Unidos. Fue en 1876 que el alemán August Otto fabricó un motor de cuatro cilindros, el cual constituye la base para la fabricación de casi todos los motores posteriores.

Karl Benz, en 1886, consigue una patente para la construcción del primer automóvil capaz de moverse por sí mismo con un motor de combustión interna,

---

<sup>2</sup> Historia de la Industria automotriz. Fuente: <http://es.scribd.com/doc/86539138/Historia-de-La-Industria-Automotriz>. Recuperado el 22 de noviembre del 2014



éste era un triciclo con una sola rueda delantera y un motor de un solo cilindro de 0.88 caballos de fuerza.<sup>3</sup>

**Figura 1: Triciclo patentado por Karl Benz**



Fuente: <http://www.cochesdemetal.es/1886-triciclo-mercedes-benz-patent-motorwagen-nr183701.html>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

En 1893, Rudolf Diesel inventa el motor de combustión interna sin bujías, éste fue el primer motor que funciona con el combustible denominado gasóleo, también conocido como Diésel en honor a su inventor. (Plaza & Janés, 1996)

En 1900 Benz se convirtió en el principal productor y vendedor de autos en Europa, llegando a fabricar 2.500 autos en un solo año.<sup>4</sup>

Para 1908, Henry Ford lanzaría su famoso modelo T el cual produjo por 19 años, de este modelo se fabricaron y lanzaron al mercado alrededor de quince millones de unidades. (Plaza & Janés, 1996)

En la segunda década de siglo XX, la industria automovilística trabajó principalmente, para la competición deportiva ya que la demanda privada era muy escasa, producto de que la fabricación de los automóviles era bastante costosa.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Reseña Histórica del Automóvil: Fuente <https://german7644dotcom.wordpress.com/2012/08/26/resena-historica-evolucion-automovil/>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

<sup>4</sup> Evolución Histórica del Automóvil. Fuente <http://auto.idoneos.com/362630/>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014.

<sup>5</sup> Historia del Automóvil: Fuente <http://www.elalmanaque.com/motor/historia.htm>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

Ford y Citroën son los fabricantes pioneros en la producción de vehículos en serie, en los que intervienen procesos de carrozado, pintado y montado sobre neumáticos.

A inicios de los años treinta se incorporó las transmisiones automáticas a los vehículos, las primeras marcas que introdujeron este nuevo sistema de embrague fueron Studebaker en América y la Citroën en Francia.<sup>6</sup>

En la etapa de la postguerra y prácticamente, hasta inicios de la década de los 90, en el mercado automovilístico se da una fuerte presencia de los fabricantes japoneses, especialmente por la flexibilidad y la capacidad para producir vehículos que se ajustaran a las necesidades del cliente.<sup>7</sup>

La industria automotriz tiene más de 150 años de evolución, marcados por una serie de inventos y desarrollos del ser humanos, este proceso está acompañado de grandes pensadores y científicos como Karl Benz , Henry Ford y otros los cuales han dejado un gran legado a la humanidad.

### **1.1.2. Reseña histórica de la industria automotriz en Costa Rica.**

Costa Rica empieza a importar vehículos en 1907, sin embargo, el crecimiento significativo de este sector se da entre los años de 1921 y 1930. En estos inicios el país importó automóviles provenientes de Estados Unidos. Alemania e Inglaterra y algunos países latinoamericanos como Chile. A partir de 1920 el país empezó a importar autocamiones, estos se convirtieron en un elemento determinante en los procesos productivos de la época.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Historia del Automóvil: Fuente <http://www.elalmanaque.com/motor/historia.htm>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

<sup>7</sup> Crisis y transición de la industria automotriz japonesa: Fuente <http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/ri/articulos/Autosjap.html>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014.

<sup>8</sup> Los primeros automóviles en Costa Rica: Fuente <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2008/especial2008/articulos/04-Cultural/40.pdf>. Recuperado el 23 de noviembre de 2014

Con la aparición del automóvil en la sociedad costarricense, empezó la importación y comercialización de la gasolina, asfalto, llantas de caucho y repuestos para vehículos.

En conversación realizada con el experto en materia automotriz, el Sr. Boris Abarca Mora comenta que a inicios de los años cincuenta empezaron a funcionar las primeras agencias de vehículos nuevos con un servicio personalizado a sus clientes, entre las agencias del momento se pueden citar La Internacional que distribuía camiones de esta marca y la agencia Gonzalo Calderón que distribuía automóviles y camiones Dodge.

En los años sesenta, toma poderío en el mercado nacional la agencia de vehículos Lachner & Sáenz que comercializaba automotores americanos fabricados por General Motors y vehículos alemanes de la marca Opel. En el mercado de vehículos de trabajo tenían representación las marcas Ford Thames, Mercedes Benz, General Motors, Ford y Volvo por citar algunas.

Para los años setenta, los vehículos japoneses empezaron a tener importante participación en el mercado. De las marcas más reconocidas podemos citar Toyota distribuida por Purdy Motor y Nissan distribuida por la Agencia Datsun.

Con la crisis petrolera de los años ochenta, los vehículos japoneses tomaron gran auge, ya que tenían motores pequeños, lo que favorecía el ahorro de combustible además de tener precios de venta competitivos. (Bocannera 2008)

Para los años noventa, la pauta la marcó la importación de vehículos usados especialmente, de países como Corea y Estado Unidos. También se dio a gran escala la importación de repuestos usados y empresas como la Guacamaya fueron pioneras en este mercado.

Actualmente, existe una competencia feroz entre las distribuidoras de vehículos japoneses, coreanos y estadounidenses. Sin embargo, los autos chinos empiezan a ingresar con fuerza al mercado costarricense.<sup>9</sup>

### **1.1.3. Nuevas tendencias en la industria automotriz.**

El ambiente competitivo que existe, actualmente y la búsqueda de reducción de costos han involucrado a China como participante activo en la industria automotriz, empresas poderosas en este sector como Toyota ya tienen fábricas, tanto de repuestos como de vehículos en este país.

Los fabricantes y proveedores automotrices deben de reinventarse para poder cumplir con los nuevos retos, tanto en tecnología como en consideraciones ambientales y poder competir en el mercado.

La producción de vehículos ligeros sigue teniendo impacto significativo en las ventas, China y Sudamérica representan más del 50% de la producción de este segmento.<sup>10</sup>

La fusión de empresas de vehículos, también ha marcado la pauta en estos últimos años, como por ejemplo la experimentada entre FIAT y Chrysler, acuerdos como estos incrementan la escala, modernizan y mejoran la distribución de los productos.

En la actualidad, los consumidores están pagando dinero adicional por la seguridad que ofrece el vehículo, sistemas de freno ABS y bolsas de aire se han convertido en características normales al adquirir un vehículo.

En cuanto a relaciones con el cliente, internet se ha convertido en el mejor canal para comunicarse y generar relaciones a largo plazo.

---

9

[http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Aumenta\\_importacion\\_de\\_autos\\_chinos\\_en\\_Costa\\_Rica/](http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Aumenta_importacion_de_autos_chinos_en_Costa_Rica/) Recuperado el 23 de noviembre de 2014

<sup>10</sup> Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el suministro de las autopartes <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt288.pdf>. Recuperado el 23 de octubre de 2014

Las nuevas necesidades de los clientes y de los mercados han obligado a los fabricantes a invertir en más tecnología en los motores y a generar una transición a lo eléctrico y de lo mecánico a lo electrónico.<sup>11</sup>

#### **1.1.4. El mercado de repuestos en Costa Rica.**

El mercado de repuestos en Costa Rica también se ha visto impactado por la gran cantidad de fábricas chinas que han llenado el mercado de repuestos de productos de diferentes calidades y precios. Este tipo de negocio ha logrado adueñarse de la mayoría de personas que poseen vehículos con más de cinco años de antigüedad, pues se dejan seducir por el bajo precio de los repuestos, aunque reconocen que la calidad es menor.<sup>12</sup>

Además, existe gran cantidad de empresas que se dedican a comercializar repuestos usados, especialmente piezas de carrocería, lo que hace que exista una competencia muy agresiva.

Las agencias distribuidoras de vehículos en el país siguen apostando a la calidad de sus productos, para justificar el precio y a ofrecer garantías por sus repuestos (se brinda 3 meses de garantía). Sin embargo, son conscientes de la fuerte competencia que existen con los repuestos genéricos que provienen de diferentes partes de Asia.

#### **1.2. Marco Conceptual.**

La correcta aplicación de los sistemas de información y las tecnologías de la información se han convertido en un factor trascendental para asegurar la eficiencia y eficacia de una organización, proporcionando competitividad y una respuesta oportuna ante las necesidades cambiantes de los clientes.

---

<sup>11</sup> Una nueva era acelerando hacia el futuro. Fuente: [https://www.deloitte.com/assets/Dcom-CostaRica/Local%20Assets/Documents/Industrias/Automotriz/091015\\_-\\_cr\\_brief\\_Auto\\_transformation.pdf](https://www.deloitte.com/assets/Dcom-CostaRica/Local%20Assets/Documents/Industrias/Automotriz/091015_-_cr_brief_Auto_transformation.pdf). Recuperado el 23 de octubre de 2014

<sup>12</sup> Información suministrada por el Departamento de Repuestos de Purdy Motor.

Los sistemas de información ayudan a los gerentes a desarrollar nuevos productos y servicios, a mejorar la toma de decisiones, y a obtener una ventaja competitiva. (Laudon, Kenneth y Jane, 2004)

Esto obliga a las empresas a contar con sistemas que proporcionen trazabilidad en el traslado de sus productos, ya que esto ayuda a las empresas a responder de manera eficiente a las necesidades de los clientes, además de asegurar la entrega de las mercancías que estos solicitaron en el tiempo oportuno, con lo que se incrementa la lealtad y fidelidad, y se mejora la retención de los clientes. Para lograr este objetivo es indispensable hacer uso de los sistemas de información que ayuden a manejar este tipo de datos.

### 1.2.1. ¿Qué es un sistema de información?

Un sistema de información se puede definir como:

*“Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común” (Fernandez, V. 2006)*

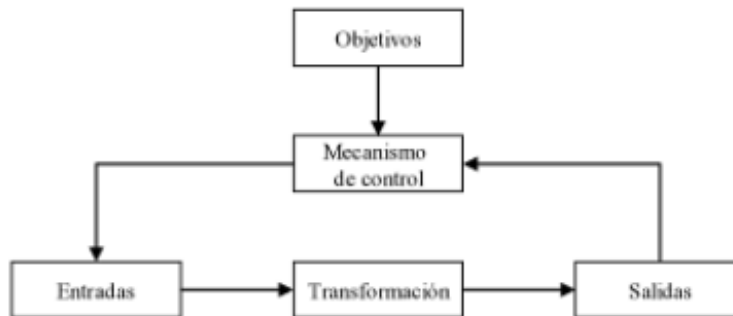
Se puede decir que un sistema de información es un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que interactúan entre sí para recoger, procesar, almacenar y promover información de forma oportuna, para el correcto funcionamiento de una organización. (Whitten, J. & Bentley, L. 2005).

Todo sistema cuenta con tres actividades necesarias para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos y servicios. Estas actividades son: entrada, procesamiento y salida, las cuales se explicarán a continuación:

- **La entrada**, captura y recolecta datos en bruto, tanto del interior de la organización como de su entorno externo para su procesamiento.
- **El procesamiento**, convierte la entrada de datos, en una forma más significativa para los seres humanos.

- **La Salida**, transfiere la información procesada a la gente que la usará o las actividades para las que se utilizará.

**Figura 2: Modelo general de un sistema**



Fuente: Fernandez, V. (2007). *Desarrollo de sistemas de información. Una metodología basada en el modelado*. Barcelona: Ediciones UPC, página 11

Los sistemas de información, también, requieren de retroalimentación por parte de los usuarios, para esto es necesario que el personal que lo utiliza comunique a la organización las dificultades u oportunidades de mejora que tiene el sistema de forma que se puedan corregir y mejorar. (Laudon, Kenneth y Jane, 2004)

Con el fin de construir un sistema de información eficaz y eficiente, los colaboradores que intervienen en el desarrollo deben de ser capaces de combinar todos los componentes que intervienen en el proceso, algunos de ellos pueden ser:

- Personas: directivos, usuarios, diseñadores y analistas.
- Datos: materia prima para crear información útil.
- Procesos: actividades de la empresa en las que se basan los sistemas de información.
- Tecnologías de Información: es el hardware y el software necesarios que sostienen a los anteriores componentes.

### **1.2.2. Necesidad de los sistemas de información en las empresas.**

En la actualidad, los sistemas de información son esenciales para la toma de decisiones gerenciales, ya que las organizaciones necesitan la información para competir, sobrevivir y prosperar.

Con la ayuda de los sistemas de información, las empresas pueden llegar a lugares muy retirados, ofrecer productos y servicios nuevos a sus clientes, además de reformar sus flujos de trabajo y con esto quizás cambiar profundamente la manera de conducir los negocios.

Los sistemas de información relacionados a la cadena de abastecimiento buscan optimizar la relación entre proveedores, la empresa y el cliente, con el fin de mejorar la planeación, contratación de servicios externos, manufactura, suministros de productos y entrega de mercancías a los clientes.

Los sistemas de información son importantes porque todos los negocios tienen necesidades de información acerca de las tareas que han de llevarse a cabo. La información siempre ha sido importante, pero nunca ha estado tan disponible, actualizada y manipulada como en la época actual.

Algunas de las necesidades que cubren los sistemas de información son las siguientes:

- Apoyo a los procesos del negocio: en mayor o menor medida casi todos los procesos de los negocios dependen de los sistemas de información.
- Apoya la operación de una organización empresarial: dan un importante apoyo de las operaciones de una organización, facilitando y automatizando las operaciones.
- Apoyar la toma de decisiones: proporcionan un apoyo importante en la toma de decisiones diarias, para alcanzar las metas y objetivos de la organización.



- Estrategias para una organización: los sistemas de información apoyan a la organización para desarrollar estrategias apropiadas para que el negocio se establezca en un mercado competitivo.<sup>13</sup>

### 1.2.3. Diseño de sistemas de información

Cuando una compañía decide crear un sistema de información el personal involucrado debe cumplir con un proceso que garantice el éxito del sistema con el fin de solucionar los problemas existentes y llenar las expectativas y necesidades de la empresa.

Figura 3: Etapas del diseño de un sistema de información



Fuente: <http://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/sistemas/disenio.html>.

Recuperado el 22 de noviembre de 2014

A continuación, se detallan cada una de las partes que intervienen en el diseño de un sistema de información:

- **Investigación preliminar:** en esta etapa, se debe de entender la naturaleza del problema, definir el alcance y las restricciones que va a tener el sistema, identificar los beneficios que se obtendrán y especificar un estimado de tiempo y costo del sistema a desarrollar.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Objetivos y necesidades que suple un SIG. Fuente: <http://sig-sosw2012-2.blogspot.com/2012/09/objetivos-y-necesidades-que-suple-un.html>. Recuperado el 23 de noviembre de 2014

<sup>14</sup> Sistemas de información investigación preliminar. Fuente: <http://es.slideshare.net/dtduran/sistemas-de-informacin-investigacin-preliminar-y-tarea-del-analisis>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

- **Determinación de requerimientos:** en esta etapa, se determinan las características o necesidades que deberán de tenerse en cuenta para ser incluidas en el sistema.
- **Diseño del sistema:** el diseño del sistema de información produce los elementos capturados en las etapas anteriores, se conoce, también, como la etapa de diseño lógico.<sup>15</sup>
- **Desarrollo del software:** es conocido como el diseño físico y es la etapa donde los ingenieros de sistemas programan el software definido en la etapa anterior.
- **Prueba de los sistemas:** en esta sección se prueba el sistema en un ambiente controlado, normalmente en una base de datos de pruebas el funcionamiento del sistema y la interacción con todas las variables que va a tener en la vida real.
- **Puesta en marcha:** Una vez superada la base de pruebas los encargados del sistema normalmente con la aprobación de la gerencia deciden poner en marcha el sistema.

#### 1.2.4. Definición de trazabilidad en los envíos

La trazabilidad es un conjunto de procesos preestablecidos, que permiten conocer la ubicación de la trayectoria de un producto en un momento dado, a lo largo de la cadena de suministros, por lo tanto, si un producto cumple con las normas de trazabilidad se podrá determinar el destino a donde fue enviado hasta que llegue al consumidor final. (Rodrigo López Fernández, 2006).

La trazabilidad se vuelve fundamental para ofrecer un excelente servicio al cliente y para mejorar el control de las mercancías que se movilizan de un lugar a otro.

---

<sup>15</sup> Diseño de un sistema de información. Fuente:

<http://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/sistemas/disen.html>. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

Según María José Escudero (2011) un sistema de trazabilidad debe tener información a tres niveles:

- a. Información en la etiqueta que acompaña la mercancía y que incorpora datos del producto, por lo general, esta información incluye el número de lote, fecha de fabricación, etc.
- b. La información se debe registrar en bases de datos de cada agente de la cadena de suministros, para ser utilizado en caso de una necesidad puntual.
- c. La información de la trazabilidad (número de lote, fecha de fabricación o consumo preferente) se debe transmitir vía electrónica entre los distintos agentes de la cadena de suministros.

El manejo adecuado de esta información es lo que permite identificar fácilmente cualquier unidad que se requiera y poder informar al usuario de su ubicación y estado actual.

#### **1.2.5. Importancia de la trazabilidad en los envíos de mercancías.**

En el proceso de la cadena de suministros, el poder determinar en cualquier momento y de forma exacta donde se encuentra la mercancía que el cliente solicitó ayuda a tener control en cada uno de los envíos realizados.

Algunas de las ventajas de contar con un sistema que asegure llevar información en tiempo real sobre la trazabilidad de las mercancías son las siguientes:

- Permite pronosticar la fecha y hora en la entrega de la mercadería, ésta es información clave para el cliente.
- Proporciona un canal de comunicación continua con el cliente ya que éste podrá consultar en todo momento en qué etapa del proceso se encuentran los productos que solicitó.
- Impide la pérdida o robo de las mercancías, ya que en todo momento se determina y registra quién recibe y entrega los productos, por tanto, se tiene completa claridad de las personas inmersas en el proceso.

Las ventajas descritas anteriormente favorecen directamente al consumidor final, por tanto, las relaciones con éste se beneficiarán significativamente y se incrementa la competitividad de la compañía.<sup>16</sup>

Uno de los procesos de la cadena de valor que más impactan en el servicio al cliente es la etapa de la distribución y la entrega de los productos. Cada día los consumidores desean con mayor intensidad que sus productos sean entregados rápidamente, por lo que cometer errores o dar información errónea, en esta etapa del proceso, podría provocar la permanencia o no del cliente en una compañía.

**Figura 4: Flujo físico vs flujo de información**



Fuente:[http://gs1ec.org/contenido/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28:principios-de-trazabilidad&Itemid=30](http://gs1ec.org/contenido/index.php?option=com_content&view=article&id=28:principios-de-trazabilidad&Itemid=30). Recuperado el 22 de noviembre de 2014

Por estas razones se deben de diseñar sistemas robustos en el proceso de la entrega de mercancías para que la compañía y los clientes tengan un excelente rastreo de los pedidos. Además de que permitan mejorar los tiempos de entrega y por ende fortalecer la relación con el cliente.

<sup>16</sup> Logística, Transporte, Almacenaje y Manutención, Fuente: <http://www.luismiguelmanene.com/2012/06/21/logistica-transporte-almacenaje-y-manutencion/>. Recuperado el 23 de noviembre de 2014

### 1.2.6. Elementos que intervienen en la trazabilidad de las mercancías.

A continuación se detalla cada uno de los elementos que interviene en los procesos logísticos relacionados con el envío de mercancías:

- **Pedido de la mercancía:** es la etapa donde se genera el negocio con el cliente y se determina el tipo de mercadería y las cantidades por enviar, es el momento cuando el agente de ventas debe capturar y actualizar toda la información de los clientes para que el envío proceda exitosamente.
- **Recolección de las mercancías:** una vez realizada la negociación y definido las condiciones del servicio, se recolectan y embalan las mercancías, además se colocan en la zona de despacho definida.
- **Despacho:** es el proceso mediante el cual los envíos son colocados según la ciudad destino y se le entrega la mercancía a la unidad repartidora.
- **Reparto:** Inicia desde el momento cuando se ingresa la mercancía a la unidad de reparto hasta que el repartidor llega a la ciudad destino y entrega la mercancía al cliente.<sup>17</sup>

En el siguiente capítulo, se va describir la problemática actual que vive la empresa Purdy Motor, debido a que no cuenta con un sistema de información eficiente que le permita brindar trazabilidad a los envíos de repuestos que realiza la bodega principal hacia todas sus sucursales y clientes. Esto perjudica la productividad de los colaboradores del Departamento de Distribución y puede generar disconformidades por parte de los clientes.

---

<sup>17</sup> Proceso logístico en el transporte de mercancías. Fuente: <https://prezi.com/ambekufcpcpb/proceso-logisticos-en-el-transporte-de-mercancias/>. Recuperado el 23 de noviembre del 2014

## **CAPÍTULO II: Descripción de la empresa Purdy Motor y principales características de los envíos de la mercadería.**

El presente capítulo tiene como objetivo explicar la historia de Grupo Purdy Motor, además de aspectos organizacionales como lo son la visión, misión y valores.

Seguidamente, se clasificará el tipo de empresa de acuerdo con aspectos como tamaño de la organización, clientes, productos y servicios que comercializa, esto con el propósito de ubicar al lector en la empresa, donde se desarrolla la investigación.

Por último, se describirá las características del Departamento de Distribución de Repuestos, con una explicación general de cada uno de los procesos que intervienen en los envíos de mercadería.

### **2.1 Aspectos generales de la empresa**

#### **2.1.1 Reseña Histórica**

Fue en el año de 1957 que el empresario don Xavier Quirós fundó la empresa Purdy Motor S.A, la cual adquirió la representación exclusiva de la marca Toyota para Costa Rica.<sup>18</sup>

En sus inicios, don Xavier Quirós importó los dos primeros vehículos Toyota Land Cruiser, en esas épocas la empresa alquilaba un pequeño local en las inmediaciones de la Iglesia de la Soledad y contaba con únicamente cuatro colaboradores, don Xavier, Don Mario Tanzi, un mecánico y un chofer.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Historia de Purdy: Fuente <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Recuperado el 01 de enero de 2014.

<sup>19</sup> Historia de Purdy: Fuente <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Recuperado el 01 de enero de 2014.

**Figura 5: Primeros Toyota Land Cruiser importados al país**



Fuente: <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>

Poco a poco el negocio iba prosperando y durante la época de la postguerra y contra todas las predicciones del mercado, Purdy Motor logró colocar con éxito la marca japonesa en Costa Rica, ocupando los primeros lugares en la preferencia de los consumidores.<sup>20</sup>

En 1964, aprovechado una ley estatal la cual dictaba que los vehículos fueran contruidos en el país, la empresa instaló una ensambladora, llamada ECASA, la cual recibía todas las piezas del exterior y, posteriormente, se armaban los vehículos, para esa época la compañía armaba carros de las marcas Ford, Rambler, Volkswagen y por supuestos Toyota.<sup>21</sup>

En sus inicios, la empresa ensambladora tardaba cuatro días en terminar un vehículo, después se fueron agilizando las operaciones y se logró alcanzar un ritmo de 16 unidades cada nueve horas y media. (Boccanera & Ross, 2008)

---

<sup>20</sup> Historia de Purdy: Fuente <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Recuperado el 01 de enero de 2014.

<sup>21</sup> Historia de Purdy: Fuente <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Recuperado el 01 de enero de 2014.

**Figura 6: Ensambladora ECASA**



Fuente: Boccanera Ross, Roberto (2008). La Era Toyota 50 años de Purdy Motor

Alrededor de esta ensambladora surgió un conglomerado de compañías proveedores de radiadores, alfombras, muflas, pintura, tapicería, remaches, lo que se estima que generaba alrededor de 1.200 empleos directos. (Boccanera & Ross, 2008)

A mediados de los años setenta la bonanza cafetalera que experimentaba el país coincidió con el lanzamiento al mercado del Toyota Land Cruiser diésel, situación que hizo repuntar las ventas de la marca en todo Costa Rica. Hubo momentos cuando se vendían hasta 30 unidades por día, era tanta la demanda que algunas piezas que faltaban tenían que ser importadas al país por avión para poder cumplir con los compromisos. (Boccanera, 2008)

Don Xavier Quirós muere en 1981 y en ese momento la empresa quedó en manos de sus hijos Javier y Amadeo, para ellos continuar el éxito de su padre significaba todo un reto ya que eran jóvenes de tan solo 24 y 22 años.



En 1997, los hermanos Quirós deciden nombrar una junta directiva con el fin darle un rumbo más robusto a la compañía, con personas de mucha experiencia y prestigio en el campo de los negocios.

La empresa con el propósito de capacitar, motivar y desarrollar a sus colaboradores ha creado la denominada Gente Purdy, lo que le ha permitido a la compañía ganar premios a nivel mundial, como uno de los mejores distribuidores de Toyota en Latinoamérica para trabajar.<sup>22</sup>

## 2.2 Expansión Internacional del Grupo Purdy Motor.

En el año 2004, el Grupo Purdy Motor se lanzó al mercado internacional, para esto buscó un mercado con una gran cantidad de consumidores y encontró en México una opción para tan importante paso.

Para abril de 2005, inicia operaciones la primera sucursal del Grupo Purdy Motor fuera de las fronteras Costarricenses, específicamente en Saltillo, Coahuila, zona industrial fronteriza con Estado Unidos. (Boccanera, 2008)

**Figura 7: Sucursal del Grupo Purdy Motor en Saltillo, México**



Fuente: Boccanera Ross, Roberto (2008). La Era Toyota 50 años de Purdy Motor

---

<sup>22</sup> Historia de Purdy: Fuente <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Recuperado el 01 de enero de 2014.

El grupo Purdy Motor da su segundo paso internacional en los Estados Unidos, para esto compró dos agencias en Bryan y Madisonville, en Texas (ambas están ubicadas a 90 minutos del aeropuerto de Houston), en donde se comercializan las marcas Toyota y Scion.<sup>23</sup>

En Octubre de 2013, se abre la segunda sucursal en México, para esto se escogió la ciudad de Cuautitlán, esta sucursal opera con 32 colaboradores y distribuye vehículos de la marca Toyota.<sup>24</sup>

## **2.3 Cultura Organizacional**

### **2.3.1 Misión de la empresa**

“Ser la organización automotriz más progresiva e innovadora de la región, comprometida con los productos y filosofía del Grupo Toyota, a través de un equipo humano emprendedor y único en su capacidad, conocido como Gente Purdy”<sup>25</sup>

### **2.3.2 Visión de la empresa**

“Ser la empresa automotriz modelo en la satisfacción de sus clientes y en la consistencia de sus operaciones internacionales. Se especializa en la línea de productos del Grupo Toyota y en los servicios del valor agregado que la complementan; y utiliza una plataforma tecnológica de vanguardia”<sup>26</sup>

### **2.3.4 Valores Organizacionales**

Los valores de Purdy Motor son los siguientes:

- Espíritu de servicio: Nunca decimos no podemos

---

<sup>23</sup> La nación. Fuente [http://www.nacion.com/economia/Purdy-Motor-segunda-Mexico-octubre\\_0\\_1335866573.html](http://www.nacion.com/economia/Purdy-Motor-segunda-Mexico-octubre_0_1335866573.html) Recuperado el 01 de enero de 2014

<sup>24</sup> La nación. Fuente [http://www.nacion.com/economia/Purdy-Motor-segunda-Mexico-octubre\\_0\\_1335866573.html](http://www.nacion.com/economia/Purdy-Motor-segunda-Mexico-octubre_0_1335866573.html)

<sup>25</sup> Calendario para empleados Purdy Motor 2015.

<sup>26</sup> Calendario para empleados Purdy Motor 2015.

- Tratamos a nuestros clientes como nos gustaría ser tratados y ponemos atención a lo que nos dicen
- Servicio al cliente interno y atención de nuestra gente es clave.
- Realizamos bien nuestras labores desde la primera vez.
- Buscamos día a día hacer nuestras labores mejor y más eficientemente.
- Practicamos lo que predicamos.
- Nos comportamos éticamente y con puntualidad.
- Los valores familiares guían nuestras relaciones.
- Nos entusiasma el mundo automotriz.
- Contribuimos responsablemente a mejorar nuestra comunidad y medio ambiente.
- Entendemos y respetamos la cultura, variedad e idiosincrasia de nuestros compañeros de trabajo y de los sitios donde operamos.<sup>27</sup>

## **2.4 Productos y servicios que comercializa el Grupo Purdy Motor.**

### **2.4.1 Venta de vehículos.**

Grupo Purdy Motor es una empresa automotriz costarricense dedicada a la venta de vehículos nuevos y usados de las marcas, Toyota, Daihatsu, Lexus e Hino.

Durante los últimos 30 años, el Grupo Purdy Motor ha permanecido en el primer lugar en ventas de vehículos nuevos a nivel nacional, con un promedio de 9.000 unidades al año, siendo los modelos Yaris, Corolla, Hilux y Rav4 los de mayores ventas.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Calendario para empleados Purdy Motor 2015.

<sup>28</sup> Entrevista realizada a la Gerente de marca, Sra. Karen Saenz.

En los últimos años, se ha experimentado una fuerte competencia con las agencias que comercializan vehículos coreanos especialmente con Grupo Q que representa la marca Hyundai.<sup>29</sup>

A continuación, se puede observar el detalle de en la distribución de ventas por marca para el año 2014.<sup>30</sup>

**Cuadro 1: Venta de vehículos por marca, año 2014**

Marca	Número de líneas	Porcentaje
<b>Toyota</b>	7,706	19%
<b>Hyundai</b>	6,193	16%
<b>Nissan</b>	4,004	10%
<b>Suzuki</b>	3,964	10%
<b>Kia</b>	3,155	8%
<b>Otras</b>	13,806	37%
<b>TOTAL</b>	38,828	100%

Fuente: Departamento de Mercadeo, Grupo Purdy Motor, 2015

#### 2.4.2 Talleres de Servicio

Como parte de los servicios post venta que le permiten al Grupo Purdy Motor dar un respaldo de las marcas que representa, la empresa cuenta con ocho talleres de servicio, específicamente, en las sucursales de Ciudad Toyota, Zapote, Curridabat, Alajuela, Liberia, San Carlos, Pérez Zeledón, y las unidades de Taller Móvil, siendo el taller de Ciudad Toyota uno de los más grandes de Centroamérica, atendiendo en promedio 1.500 vehículos mensuales.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Entrevista realizada al Gerente de Vehículos, Sr. Alex Allens

<sup>30</sup> Departamento de Mercadeo, Grupo Purdy Motor, 2015

<sup>31</sup> Entrevista realizada al Gerente de Servicio, Sr. Hugo Jiménez.

Los talleres de servicio se caracterizan por el excelente servicio al cliente que proporcionan, todos cuentan con mano de obra calificada, entrenada bajo los estándares de Toyota Motor Corporation.<sup>32</sup>

Es importante mencionar que todos los servicios de mecánica automotriz requieren cita previa, para esto se cuenta con una plataforma de 10 agentes de citas ubicados en un *call center*, los agentes pueden otorgar una cita en cualquiera de los talleres de servicio del país.<sup>33</sup>

Los servicios de mecánica automotriz que proporcionan los talleres de servicios se clasifican de la siguiente forma:

- Cambios de Aceite: corresponden a los cambios de aceite de motor y caja de cambios, este servicio tarda aproximadamente 20 minutos.<sup>34</sup>
- Instalación de Accesorios: son instalaciones de radios, alarmas, polarizado y cambio de llantas.
- Mantenimiento Exprés: estos servicios se caracterizan por la eficiencia y sincronización de cada una de las operaciones que realizan los tres técnicos que hacen el mantenimiento preventivo, logrando culminar el servicio en menos de una hora.<sup>35</sup>
- Reparaciones Generales: corresponde a reparaciones mecánicas de mantenimiento correctivo de los vehículos, estos pueden ser reparaciones sencillas como el cambio de compensadores que tarda aproximadamente dos horas hasta reparaciones más complejas como la reparación general de un motor que puede demorar varios días.<sup>36</sup>

---

<sup>32</sup> Entrevista realizada al Gerente de Capacitación Técnica, Sr Jorge Vega.

<sup>33</sup> Entrevista realizada a la Jefa de Citas y MRS, Sra. Marcia Ramírez.

<sup>34</sup> Entrevista realizada al Gerente de Taller, Sr David Duran.

<sup>35</sup> Entrevista realizada al Jefe de taller, Sr Asdrúbal Agüero.

<sup>36</sup> Entrevista realizada Jefe de taller, Sr David Duran.

**Figura 8: Talleres de servicio de Ciudad Toyota**



Fuente: Boccanera Ross, Roberto (2008). La Era Toyota 50 años de Purdy Motor

### **2.4.3. Venta de repuestos.**

En materia de repuestos, la compañía proporciona a sus clientes las partes genuinas de los vehículos que comercializa, para esto cuenta con 8 puntos de venta al público ubicados en las sucursales de Ciudad Toyota, Zapote, Curridabat, Alajuela, San Carlos, Pérez Zeledón y Liberia, el otro sector por el que se venden repuestos es vía talleres de servicio, los cuales corresponden el 30% del total de repuestos vendidos, por el Grupo Purdy Motor<sup>37</sup>

Dentro de la plataforma de venta de repuestos, la compañía cuenta con un “*Call Center*” en Ciudad Toyota con 27 vendedores de repuestos, esta unidad mueve alrededor 70% del total de los repuestos vendidos al público y es aquí donde se atienden los clientes con más altos volúmenes de compra, como son las aseguradoras, instituciones de gobierno, ventas de repuestos y rentas de carros,

<sup>37</sup> Entrevista realizada al Gerente de Repuestos, SR. Juan Félix Esquivel.

además empresas privadas con flotillas considerables como lo son DHL, Bimbo, Pipasa y otros.<sup>38</sup>

Uno de los clientes más importantes y que merece una mención especial es el Instituto Nacional de Seguros, el cual por medio de la plataforma electrónica denominada INS Repuestos Virtual (IRV), adquiere los repuestos originales para cada uno de sus clientes que tienen una colisión vehicular, para esto existe un grupo de 3 vendedores en el Call Center que se dedican únicamente a subastar repuestos en la página electrónica en la que el INS realiza la compra de repuestos.<sup>39</sup>

#### **2.4.4. Compra e Importación de Repuestos.**

El proceso logístico correspondiente a la compra de repuestos se rige bajo la filosofía japonesa denominada “Justo a Tiempo”, la cual indica comprar, únicamente lo necesario en las cantidades necesarias y en el momento indicado<sup>40</sup>. Este proceso es liderado por el Departamento de Categorías de Repuestos el cual cuenta con 4 colaboradores, quienes están analizando la información relacionada a la demanda de repuestos para generar pronósticos sobre la cantidad indicada a pedir.

Actualmente, se manejan alrededor de 55.000 tipos diferentes de repuestos, los cuales se compran a las casas matrices de cada una de las marcas representadas, éstas tienen plantas de producción en varios países alrededor del mundo. En el caso de repuestos Toyota, la mayoría se compra en Japón, pero para algunos modelos se adquieren en plantas ubicadas en Estados Unidos, Argentina y Brasil, en el caso de Daihatsu todos los repuestos se adquieren en

---

<sup>38</sup> Entrevista realizada al Jefe de repuestos del Call Center, Sr. Randy Chaves.

<sup>39</sup> Entrevista realizada al Gerente de Repuestos, SR. Juan Félix Esquivel.

<sup>40</sup> Jeffrey K.Liker, (2010). Toyota, Cómo el fabricante más grande del mundo alcanzó el éxito.

plantas ubicadas en Japón y para la marca Hino todos los repuestos provienen de Estados Unidos.<sup>41</sup>

Los pedidos normales de reposición de inventario llegan al país vía marítima los cuales tienen un “*lead time*” de aproximadamente dos meses, esto cuando provienen de Japón, cuando se requiere realizar pedidos con una mayor urgencia se decide ingresarlos al país, vía aérea, principalmente de Japón con un “*lead time*” de 22 días aproximadamente o de Estados Unidos con un “*lead time*” de 15 días.<sup>42</sup>

En entrevista realizada con el señor Juan Félix Esquivel, Gerente de Repuestos, indica que la tasa de servicio de partes es del 98.35%, esto quiere decir que de 100 repuestos requeridos por los clientes la compañía puede suministrar de forma inmediata 98,35 repuestos, el restante de repuestos que es aproximadamente el 1,65% debe de importar de manera inmediata para solventar las necesidades del cliente(se realiza un pedido especial), es importante mencionar que esta tasa de servicio es una de las mejores a nivel latinoamericano, la exigida por la casa matriz es del 97,5%.<sup>43</sup>

#### **2.4.5 Almacenamiento de repuestos.**

El Grupo Purdy Motor tiene su bodega principal y centro de distribución en Ciudad Toyota, La Uruca. Esta bodega es conocida como CPD (*Central Partes Depot* por su siglas en inglés) la bodega tiene una extensión de 10.000 metros cuadrados de almacenamiento, cuenta con aproximadamente 4 meses de inventario y su valor ronda los 8 millones de dólares.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> Entrevista Realizada a la Sra. Natalia Cortes, Jefe de categoría de repuestos.

<sup>42</sup> Entrevista Realizada a la Sra. Natalia Cortes, Jefe de categoría de repuestos.

<sup>43</sup> Entrevista realizada al Gerente de Repuestos, SR. Juan Félix Esquivel.

<sup>44</sup> Entrevista realizada al Gerente de Repuestos, SR. Juan Félix Esquivel.



**Figura 9: Bodega principal de repuestos de Purdy Motor**



Fuente: Grupo Purdy Motor.

El 80% de los repuestos almacenados corresponde a la marca Toyota y el restante 20% se lo reparten las marcas Daihatsu, Lexus, Hino y el área de accesorios.<sup>45</sup>

Se reciben entre 5 y 6 contenedores semanales con un promedio de 5.000 líneas, las cuales se ingresan en aproximadamente 4 días laborales<sup>46</sup>.

La bodega cuenta con 24 colaboradores de los cuales 22 son bodegueros, un supervisor y un gerente. Las principales funciones que realizan son: la recepción, almacenamiento y despacho de mercadería, además se cuenta con un grupo “*kaizen*”, el cual se dedica a hacer proyectos de mejora continua en la bodega.

Se despacha un promedio de 20.000 líneas mensuales de repuestos a todos los clientes y sucursales de la compañía.<sup>47</sup>

Como se mencionó anteriormente, dentro de la bodega se almacenan accesorios para vehículos, entre los que se pueden citar: radios, alfombras, cobertores de

---

<sup>45</sup> Entrevista realizada al Gerente de Repuestos, Sr. Juan Félix Esquivel

<sup>46</sup> Información suministrada por el Departamento de Bodega.

<sup>47</sup> Entrevista realizada a Srta. Natalia Cortes Jefa de Categorías.

asiento y de batea, llantas y baterías, estas últimas son de la marca Panasonic, en donde Purdy Motor es el distribuidor exclusivo para Costa Rica.<sup>48</sup>

En cuanto a la toma física de inventario, la bodega realiza tres rondas de inventarios durante el año y al final del periodo fiscal se hace un inventario nacional, ya sea por medio de muestreo, o del total de los repuestos almacenados. Este criterio va a depender del Departamento de Auditoría Interna de la compañía<sup>49</sup>.

#### **2.4.6. Departamento de Distribución de Repuestos.**

Distribución de repuestos es el departamento encargado de distribuir toda la mercadería que solicitan los clientes que se mencionan a continuación<sup>50</sup>:

- Los mostradores de repuestos y talleres de servicio del Grupo Purdy Motor
- Todos los clientes que son atendidos por medio del Call Center.

El departamento, también, tiene a cargo la distribución de toda la mensajería de la compañía.<sup>51</sup>

En el área de distribución de repuestos laboran 14 colaboradores distribuidos de la siguiente forma:

- Un supervisor del departamento.
- Un coordinador de operaciones.
- Un facturador.
- Tres chequeadores de mercadería.
- Un encargado de notas de crédito y bodega.
- Ocho choferes de reparto.

---

<sup>48</sup> Entrevista realizada a la Sra. Pamela Alvarado, Jefe de categorías de accesorios.

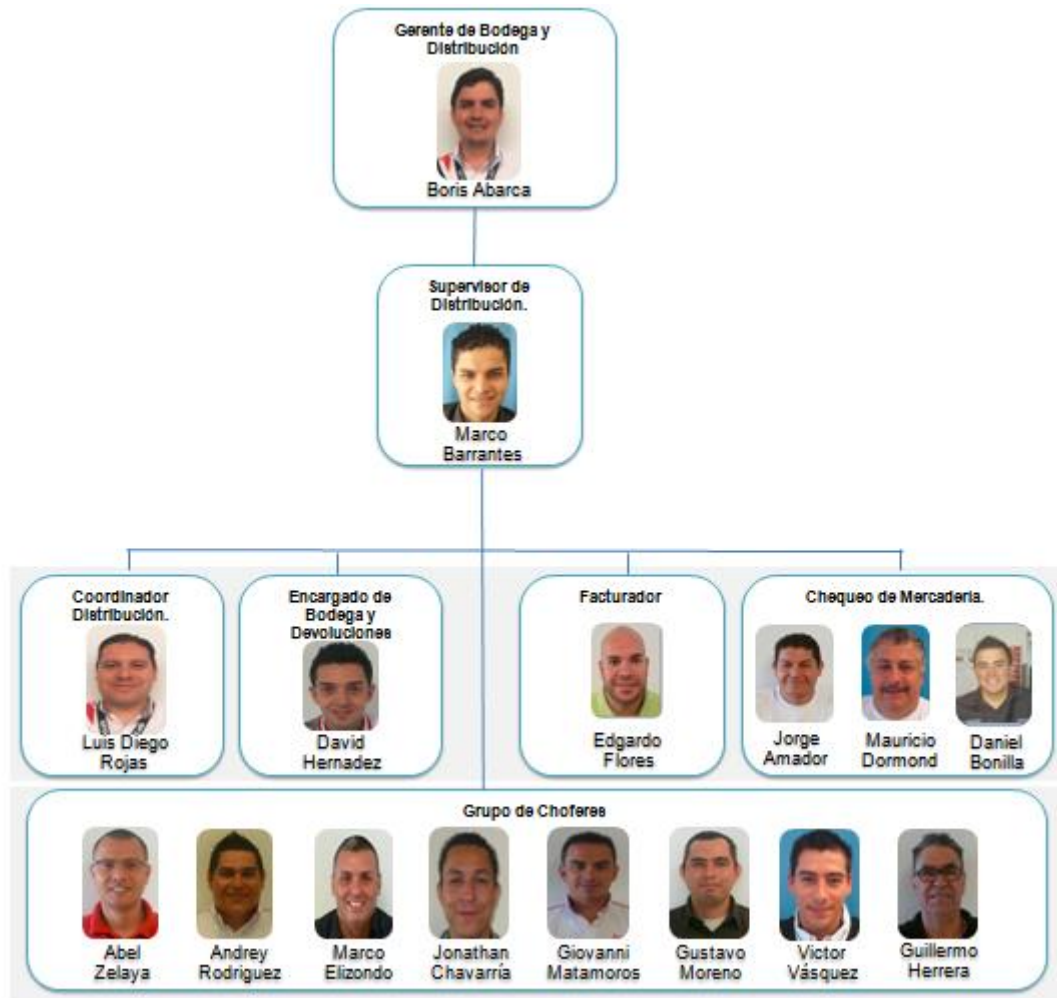
<sup>49</sup> Entrevista realizada al SR, José Víquez Jefe de Control Interno.

<sup>50</sup> Departamento de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor, 2015

<sup>51</sup> Departamento de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor, 2015

A continuación se detalla el organigrama del Departamento de Distribución de Repuestos:

**Figura 10: Organigrama del Departamento de Repuestos de Purdy Motor**



Fuente: Departamento de Distribución de Repuestos

En cuanto a la flota de reparto, el Departamento cuenta con 9 unidades de entrega, 6 Hiace techo alto y 3 camiones Hino Dutro de 2.5, esta flotilla tiene un año de haberse adquirido.

**Figura 11: Unidades de reparto, Hiace techo alto**



Fuente: Departamento de distribución de repuestos

**Figura 12: Camiones de reparto, Hino Dutro de 2.5 ton**



Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

El Departamento de Distribución cuenta con 4 motos de reparto, las cuales se encargan del transporte de mensajería. Además, dan soporte en la entrega de repuestos, con clientes que se salen de las rutas o cuando se presenta alguna emergencia. Estas motos no pertenecen a la compañía ya que son un servicio subcontratado.

#### **2.4.6.1 Detalle de las rutas de entrega.**

Para poder entregar la mercadería, el Departamento cuenta con 8 rutas de reparto en el Área Metropolitana, las cuales se detallan a continuación:<sup>52</sup>

1. **Ruta 1:** San José Norte: reparte mercadería en, Calle Blancos, Tibás, Guadalupe, Moravia, y Coronado.
2. **Ruta 2:** San José Centro: reparte mercadería en, Sabana, Paseo Colon, San José Centro, Barrio los Ángeles, Barrio México y Barrio la California.
3. **Ruta 3:** San José Este: reparte mercadería en Zapote, Curridabat, San Pedro y Plaza Víquez. Esta ruta en su camino entrega la reposición de inventario de las sucursales de Zapote y Curridabat.
4. **Ruta 4:** San José Oeste: esta ruta reparte mercadería en Pavas, Escazú, Santa Ana, Lindora y San Antonio de Belén.
5. **Ruta 5:** San José Sur: reparte en los barrios del sur de San José, lugares como Desamparados, San Francisco de dos Ríos, San Sebastián, Aserri, Hatillo, Paso Ancho.
6. **Ruta 6:** Heredia: reparte en la provincia de Heredia.
7. **Ruta 7 Alajuela:** reparte en la provincia de Alajuela. . Esta ruta le entrega la mercadería a la Sucursal de Alajuela.
8. **Ruta 8 Cartago:** reparte en la provincia de Cartago.<sup>53</sup>

#### **2.4.6.2 Entrega de mercadería a sucursales lejanas.**

El Grupo Purdy Motor cuenta con tres sucursales lejanas, fuera del Área Metropolitana, las cuales, a su vez dan el servicio de taller y tienen mostrador de repuestos. Cada una de estas sucursales administra una bodega de repuestos mediana para satisfacer las necesidades de estas dos áreas.

---

<sup>52</sup> Departamento de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor, 2015

<sup>53</sup> Entrevista realizada al Supervisor de Distribución, Sr. Marco Barrantes.

Para realizar la entrega diaria a estas sucursales, el Departamento de Distribución procede de la siguiente manera:

1. **Sucursal de Liberia:** se entrega una vez al día, para esto se tiene un contrato con un transportista externo de la compañía, quien recolecta la mercadería todos los días a las 5:00 pm. Este transportista viaja en la noche a Liberia y entrega la mercadería a las 7:00 am, antes de que la sucursal abra sus puertas a los clientes.
2. **Sucursal de San Carlos:** se le entrega dos veces al día, 10:00 am y 4:00 pm, para realizar este envío se debe de llevar la mercadería a un transportista que viaja a San Carlos, el cual está ubicado en Barrio México. La mercadería que viaja a las 10:00 am va llegando a la sucursal a las 2:30 pm aproximadamente, y la mercadería que viaja a las 4:00 pm llega a la sucursal el día siguiente a las 7:30 am.
3. **Sucursal de Pérez Zeledón:** al igual que San Carlos esta sucursal, también, se entrega dos veces al día, 10:00 am y 4:00 pm, la mercadería se debe de entregar en el transportista que viaja a este destino, el cual está ubicado en San José Centro, la mercadería que se entrega en el primer viaje de la ruta llega a la sucursal a las 3:00 pm aproximadamente y la mercadería que se entrega en la tarde llega a la sucursal el día siguiente a la 8:00 am.

#### ***2.4.6.3 Entrega de Mercadería a sucursales dentro del Área Metropolitana.***

En las sucursales que están dentro del Área Metropolitana se realiza la entrega de mercadería tres veces al día en las rutas de reparto que tiene el Departamento. Las entregas y horarios se detallan a continuación:

**Cuadro 2: Horarios de entrega de mercadería a sucursales dentro del GAM.**

Sucursal	1er Viaje	2do Viaje	3er Viaje
<b>Alajuela</b>	7:20 am	11:00 am	2:30 pm
<b>Zapote</b>	7:30 am	10:40 am	2:10 pm
<b>Curridabat</b>	7:30 am	10:40 am	2:10 pm

Fuente: Departamento de distribución de Repuestos

#### **2.4.6.4 Entrega de la mercadería facturada por el Call Center.**

Como se mencionó en un apartado anterior, la compañía cuenta con un *Call Center* el cual factura alrededor del 70% de repuestos que mueve la empresa. Esta mercadería es distribuida a los clientes por medio del Departamento de Distribución. Para realizar las entregas, se cuenta con tres horarios de corte en todas las rutas, con excepción de la ruta de Cartago que se entrega dos veces al día por ser la más alejada del centro de distribución.

A continuación, se detalla los horarios de salida y corte de cada una de las rutas de reparto:

**Cuadro 3: Cortes y salidas de las rutas de reparto**

Grupo	I	II	III	IV
Zona	Norte 1	Este 3	Heredia 6	Cartago 8
	Centro 2	Oeste 4	Alajuela 7	
		Sur 5		
Corte 1er viaje	<b>5:30 p.m.</b>	<b>5:30 p.m.</b>	<b>5:30 p.m.</b>	<b>5:30 p.m.</b>
Salida del Camión	<b>7:20 a.m.</b>	<b>7:25 a.m.</b>	<b>7:30 a.m.</b>	<b>7:30 a.m.</b>
Corte 2do viaje	<b>9:50 a.m.</b>	<b>10:10 a.m.</b>	<b>10:30 a.m.</b>	<b>12:00 p.m.</b>
Salida del Camión	<b>10:20 a.m.</b>	<b>10:40 a.m.</b>	<b>11:00 a.m.</b>	<b>12:30 p.m.</b>

*Continúa en la siguiente página*

Corte 3er viaje	1:20 p.m.	1:40 p.m.	2:00 p.m.	
Salida del Camión	1:50 p.m.	2:10 p.m.	2:30 p.m.	

Fuente: Departamento de Distribución de Repuestos.

Toda mercadería facturada por medio del Call Center origina en promedio 300 facturas al día y un monto total facturado de 90.000 aproximadamente.

#### **2.4.6.4.1 Entrega de Mercadería por encomienda.**

El servicio de encomienda se utiliza para los clientes que solicitan mercadería y que están fuera del alcance de las ocho rutas de reparto. Este tipo de facturación presenta características especiales que se explicarán a continuación:<sup>54</sup>

- **Cobro del costo del servicio de encomienda:** el cobro del transporte generado por el transportista debe de ser cancelado por el cliente, en estos casos el vendedor de repuestos en el momento de realizar la venta debe de considerar el tamaño de la mercadería enviada y de acuerdo con este estimado realizar el cobro correspondiente al cliente.
- **Embalaje y etiquetado:** se debe de realizar un embalaje especial de seguridad y etiquetado, con el fin de proteger la mercadería e identificar los repuestos enviados.
- **Control de encomiendas:** los compañeros chequeadores deben de llevar el control de todos los envíos por medio de encomienda, para esto se utiliza un libro de columnas, en donde se escribe a mano la información relevante de la encomienda con el fin de entregarle el número de guía al cliente para que éste pueda retirar la mercadería en el destino solicitado.

#### **2.4.6.5 Flujo de información de los envíos realizados.**

Como se mencionó en apartados anteriores, el Departamento de Distribución de Repuestos realiza tres diferentes procesos para el envío de la mercadería.



A continuación, se describirá el flujo de información de cada una de estas formas de envíos.

#### **2.4.6.5.1 Flujo de información en la entrega de la mercadería enviada a sucursales, dentro y fuera del Área Metropolitana:**

Toda la mercadería que viaja a sucursales dentro o fuera del Área Metropolitana, se le realiza una guía de envío que se completa de forma manual.

Para este tipo de envío, se generan dos guías, la primera guía queda en custodia del Departamento de Distribución de Repuestos y la segunda, la archiva la sucursal de repuestos que pidió la mercadería.<sup>55</sup>

#### **2.4.6.5.2 Flujo de información de la entrega de mercadería facturada por el Call Center:**

Para toda la mercadería a distribuir proveniente de la facturación diaria del Call Center, se utiliza un sistema informático en el cual se registra el número de cada una de las facturas a distribuir, luego el sistema imprime un reporte con todas las facturas que el chofer debe de entregar.<sup>56</sup>

Cuando el chofer regresa del viaje cambia el estatus de cada una de las facturas y las pone como entregadas, esto si logró entregar la mercadería de lo contrario dejas la factura pendiente para la siguiente salida, a este proceso se le denomina cierre del viaje.<sup>57</sup>

#### **2.4.6.5.2 Flujo de información de la entrega de mercadería enviada por encomienda a lugares lejanos.**

Al igual que en el apartado anterior, la mercadería que va a ser enviada por medio de encomienda debe de ser ingresada al sistema informático por medio del

---

<sup>55</sup> Entrevista realizada al Supervisor de Distribución, Sr. Marco Barrantes.

<sup>56</sup> Entrevista realizada al Supervisor de Distribución, Sr. Marco Barrantes.

<sup>57</sup> Entrevista realizada al Supervisor de Distribución, Sr. Marco Barrantes.

número de factura. En este apartado, es importante mencionar que el sistema no permite ingresar el número de guía con el cual el cliente podrá retirar la mercadería en el destino, por lo tanto, se depende de una llamada telefónica ya sea del cliente o del vendedor del repuesto para poder proporcionar esta información. El departamento almacena y registra estos en un libro manual de guías.<sup>58</sup>

#### **2.4.6.5 Control de la mercadería enviada.**

Una vez que es emitida la factura los compañeros chequeadores proceden con el proceso de revisión, asegurándose que las cantidades enviadas sean las correctas, además que el repuesto corresponde al facturado.

Con todas las facturas chequeadas el chofer procede a realizar una hoja de viaje en el sistema de reparto, para esto ingresa por medio de un lector de código de barras las facturas que debe de entregar, al final de este proceso el sistema imprime una hoja de viaje en donde se detalla cada una de las facturas que éste debe de entregar.

La mercadería que se envía a las sucursales de repuestos no se pueden ingresar en ningún sistema informático ya que éste no lo permite, lo que se realiza es una hoja de control donde se anotan la cantidad de bultos enviados

Como comenta el Sr. Marco Barrantes, supervisor de distribución de repuestos, es difícil llevar la trazabilidad de todos los envíos realizados, ya que mientras la mercadería facturada queda registrada en el sistema de envíos, las encomiendas quedan en un *block de columnas*<sup>59</sup> y los envíos a sucursales, únicamente, son registrados en hojas manuales de envío.

---

<sup>58</sup> Entrevista realizada al Supervisor de Distribución, Sr. Marco Barrantes.

<sup>59</sup> Similar a un cuaderno

### **CAPITULO III: Análisis de las formas de envío de repuestos y determinación de variables para llevar a cabo la trazabilidad.**

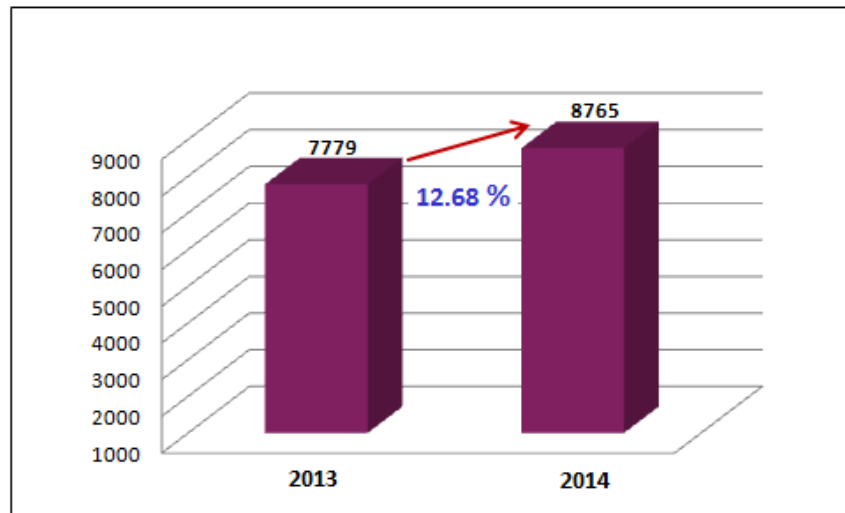
El presente capítulo tiene como objetivo analizar las formas de envíos de repuestos que realiza el Departamento de Distribución a las sucursales y clientes de Grupo Purdy Motor, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, para determinar los recursos que intervienen en el proceso y así evidenciar la necesidad de un sistema de información que lleve la trazabilidad de toda la mercadería enviada.

#### **3.1 Justificación de la investigación.**

Como se mencionó en el capítulo anterior, el Departamento de Distribución de Repuestos es el encargado de enviar toda la mercadería solicitada por las sucursales y clientes del Grupo Purdy Motor, el Departamento maneja un volumen alto de envíos, en la actualidad, se realizan en promedio 160 envíos diarios lo que genera una gran cantidad de información, la cual es procesada en su mayoría de forma manual lo que complica su almacenamiento y gestión.

Para el año 2013 – 2014, se presentó un incremento del 12.68% en los envíos realizados lo que complica aún más el manejo y administración de esta información.

Como se puede ver en el siguiente gráfico el Departamento de Distribución pasó de realizar 7,779 envíos en el año 2013 a 8,765 en el año 2014.

**Gráfico 1: Envíos realizados año 2013 vs 2014**

Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

### 3.2 Metodología de la investigación.

El presente trabajo se basará en una investigación analítica, se realizará un análisis profundo de cada una de las variables y procesos que intervienen en los envíos de mercadería que realiza el Grupo Purdy Motor<sup>60</sup>, esto con el objetivo de entender las situaciones en términos de sus componentes y descubrir los elementos que conforman la totalidad de las partes<sup>61</sup>.

Los resultados de esta investigación serán la materia prima para generar la propuesta de un sistema de información gerencial que lleve la trazabilidad de los envíos que realiza el departamento de Distribución de Repuestos.

<sup>60</sup> Tipos de investigación: Fuente [http://www.uasf.edu.pe/includes/archivos\\_pre/20142/1045\\_390806\\_20142\\_0\\_tipos\\_de\\_investigacion\\_Predictiva-6.pdf](http://www.uasf.edu.pe/includes/archivos_pre/20142/1045_390806_20142_0_tipos_de_investigacion_Predictiva-6.pdf). Recuperado el 14 de enero de 2015.

<sup>61</sup> Tipos de investigación: Fuente: <http://es.slideshare.net/Alexs24/tipos-de-investigacion-14423887>. Recuperado el 14 de enero de 2015.

### 3.3 Análisis de los envíos de mercadería.

El Departamento de Distribución de Repuestos realiza tres formas de envíos de mercaderías, las cuales tienen características particulares, que se analizarán a continuación:

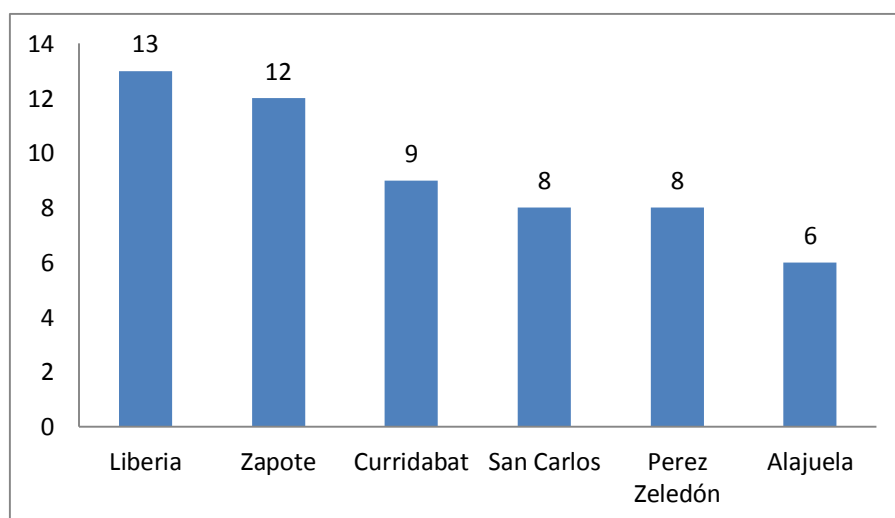
#### 3.3.1 Análisis de los envíos de repuestos a sucursales.

Toda la mercadería que se envía a las sucursales es recolectada por la bodega de repuestos. Para preparar el envío, las partes se dividen de acuerdo con su tamaño, la mercadería pequeña o mediana se embala en caja plástica con otros repuestos, la mercadería grande se contempla como un solo bulto.

Para las sucursales que están dentro del Área Metropolitana, se envían repuestos tres veces al día y las que están fuera de esta se envían dos (Pérez Zeledón y San Carlos) o una vez al día (Liberia).

A continuación, se detalla la cantidad de bultos promedio que se envían a las sucursales de repuestos del Grupo Purdy Motor:

**Gráfico 2: Bultos de repuestos enviados por día.**



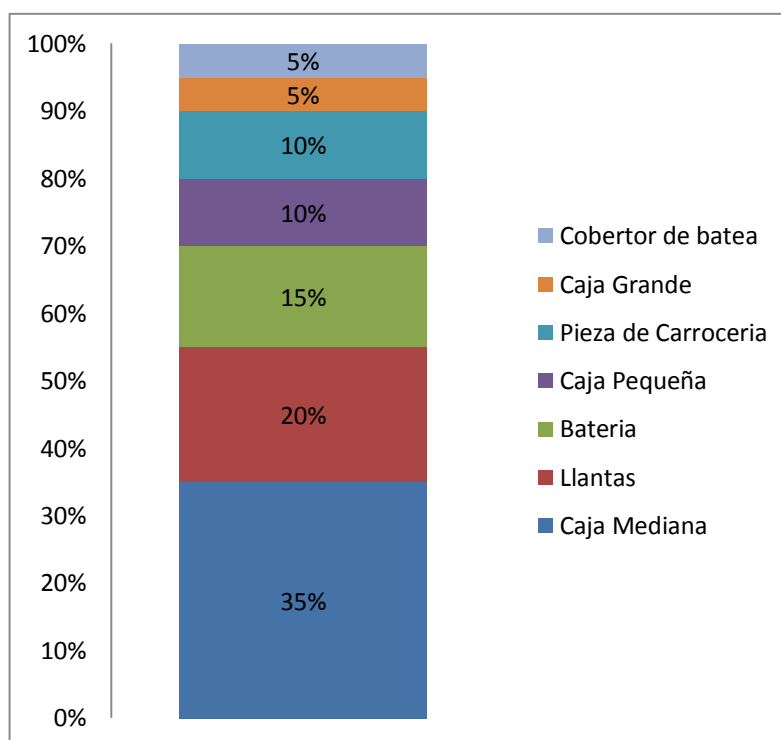
Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Como se puede observar la sucursal de Liberia es la que más bultos promedio por día se envían, con un total de 13 bultos, ésta es la sucursal más fuerte en ventas fuera del Área Metropolitana y la sucursal de Alajuela es la que menos bultos se envía por día con un promedio de 6 bultos.

A las sucursales, en su mayoría se envían repuestos pequeños y medianos y en menor cantidad repuestos grandes como lo son las partes de carrocería. Una de las razones de este comportamiento es que todas las partes de carrocería son solicitadas por los talleres de carrocería y pintura por medio de las aseguradoras y esta mercadería es solicitada y facturada por el “*Call Center*”.

A continuación, se detalla la composición de bultos de los envíos de repuestos a las sucursales:

**Gráfico 3: Composición de los envíos de repuestos a sucursales**



Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Como se puede observar el 35% de la mercadería enviada viaja en caja mediana, dentro de esta caja se introducen repuestos pequeños y medianos.

Para enviar esta mercadería, se hace una guía manual en la cual el bodeguero encargado de preparar el envío apunta todos los bultos.

Se realizó un análisis en la forma como se completan las guías y se encontraron los siguientes problemas:

1. En ocasiones, la letra del bodeguero que realiza la guía no se entiende.
2. Se dan equivocaciones al completar la guía lo que produce tachones.
3. Al completar la información de la guía se omite información.

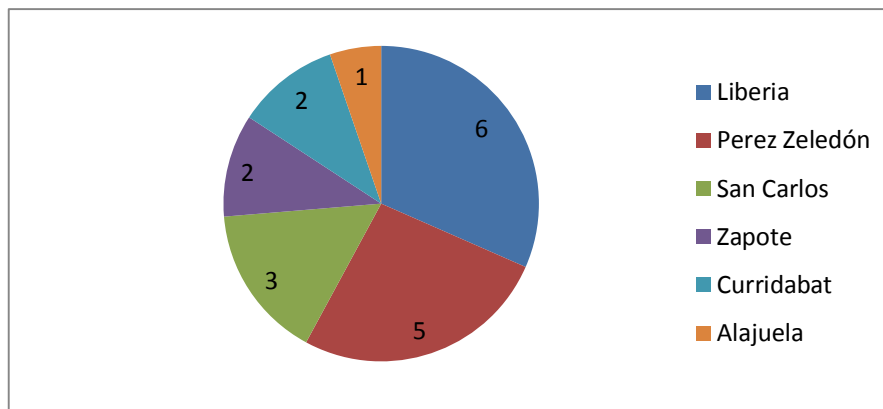
En el anexo 1, se puede ver un ejemplo de guía de envío a la sucursal de Curridabat.

### ***3.3.2 Extravío o pérdida de mercadería enviada a sucursales.***

Se ha determinado que existen extravíos o pérdida de mercadería enviada a las sucursales. El Departamento de Control Interno de del Grupo Purdy Motor lleva un registro histórico de estas pérdidas el cual se reporta mes a mes a la gerencia de repuestos.

A continuación, se detalla los casos de pérdidas de mercadería del último año, reportadas por las sucursales de repuestos ya sea en el envío o devolución de repuestos, los casos deben de ser interpretados por bulto enviado.

**Gráfico 4: Casos de pérdida de repuestos, 2014**



Fuente: Departamento de control interno.

Como se puede notar en las sucursales de Liberia, Pérez Zeledón y San Carlos son las sucursales que más casos presentan en la pérdida de mercadería, cabe mencionar que estas sucursales se ubican fuera del Área Metropolitana y la compañía utiliza terceros para el transporte.

Como comenta Luis Rojas, coordinador de Distribución de Repuestos, la mayoría de reclamos las sucursales la realizan de 3 a 5 días después y, en algunos casos, pueden tardar hasta 15 días, lo que dificulta la búsqueda de la información.

Cada uno de estos casos de pérdida o extravío de mercadería requieren tiempo y recursos para aclarar en qué etapa del proceso ocurrió el evento con el objeto de definir el punto de ocurrencia de la pérdida.

En la actualidad, el Departamento de Distribución de Repuestos no tiene ningún registro electrónico ni físico en el que se logre identificar con claridad todas las personas que intervienen en el envío y transporte de la mercadería, la documentación que se completa queda almacenada varios departamentos lo que dificulta trazar una línea cronológica de quienes fueron los que manipularon la mercadería hasta su destino final.

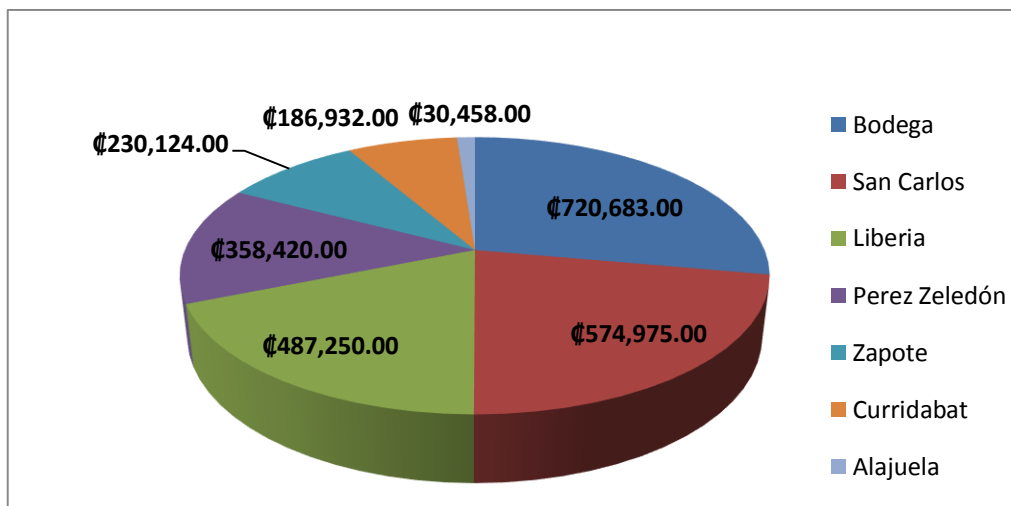


En ocasiones, se da la situación que ni siquiera existe el registro físico de quien trasladó la mercadería de un punto a otro, por lo que si se presenta un extravío en alguno de estas etapas nunca va a determinar en qué parte del proceso falló.

### 3.3.4 Costo por extravío o pérdida de mercadería enviada a sucursales.

A continuación, se muestra un gráfico del costo por pérdida que se realizó a cada una de las sucursales, para el año 2014 el costo total fue de 2,588,842 colones, se incluye al Departamento de Bodega ya que esta área, también se hace cargo de algunas pérdidas.

**Gráfico 5: Costo por perdida o extravío de mercadería, 2014.**



Fuente: Departamento de control interno.

Como se puede observar el Departamento de Bodega es el área que más impacto económico presenta, una de las razones de esta situación es que éste es el punto de donde salen todos los envíos y por la carencia de un sistema que lleve la trazabilidad total de cada uno de estos no se logra determinar en qué etapa se extravío la mercadería por lo que recae la responsabilidad en el primer eslabón de la cadena.

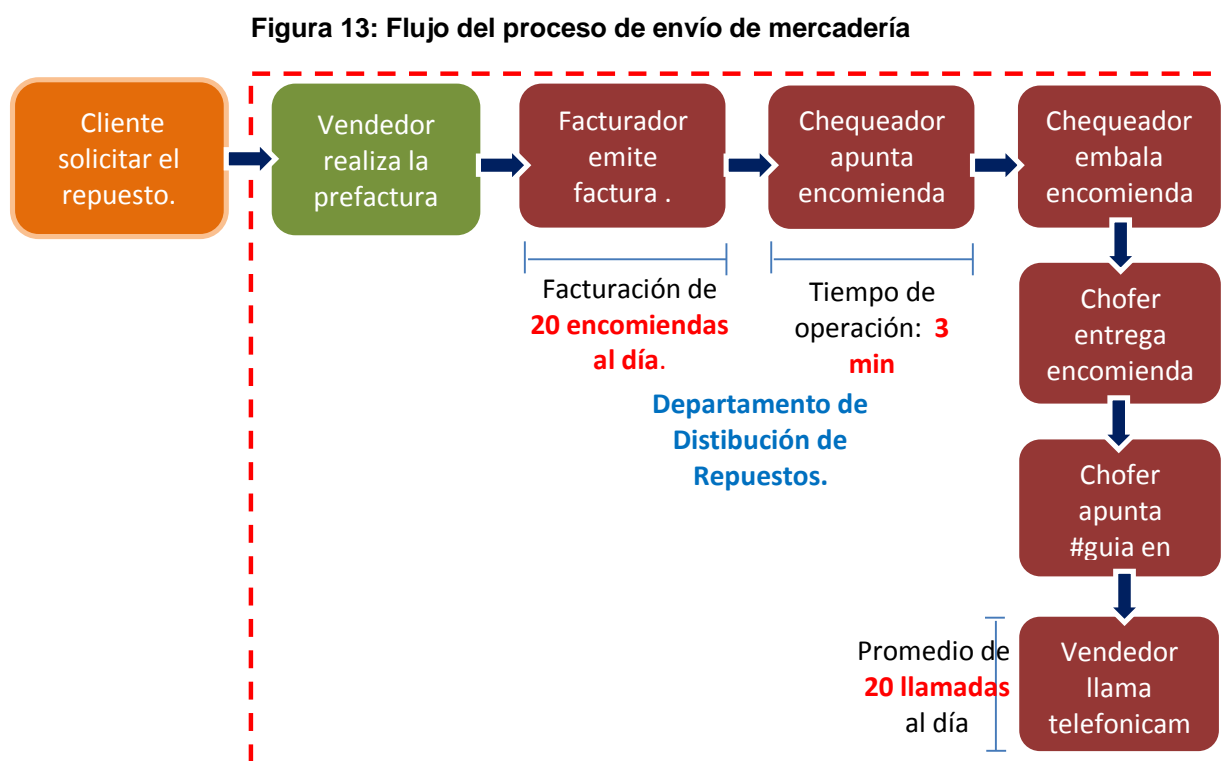
Las sucursales se hacen responsables de la mercadería extraviada cuando realizan el reclamo después de tres días del envío de la mercadería, se tiene

como regla que el reclamo se debe de hacer con un máximo de dos días después de haber solicitado la mercadería.

### 3.3.5 Análisis de los envíos de repuestos por medio de encomienda.

El envío de repuestos por medio de encomienda representa el 14% de la mercadería distribuida por el departamento de Distribución de Repuestos.

A continuación, se presenta un análisis del de los procesos que intervienen en el alistado y registro de las encomiendas:



Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Para iniciar el análisis del proceso de envíos de repuestos por medio de encomiendas, se realizó una medición de los envíos realizadas durante el último trimestre de 2014, dato que se dividió entre el total de días hábiles de estos tres

meses. La medición arrojó que el Departamento de Distribución alista en la actualidad, un promedio 20 encomiendas al día.

Como se puede ver en la figura 13, uno de los procesos que realiza el chequeador es apuntar todos los datos referentes a la encomienda en un libro de forma manual, por lo que se hace indispensable determinar el tiempo total por día que consume esta etapa del proceso, para lograr esto se realizó una medición durante una semana de forma aleatoria de 9 encomiendas y se registró el tiempo que el chequeador tarda en apuntar todos los datos referentes a la encomienda. La recolección de la información se puede ver en el siguiente cuadro:

**Tabla 1: Tiempos de registro de datos de encomiendas.**

Fecha	#Encomienda	Inicio	Fin	Duración
16/02/2014	50284	8:11	8:14	0:03
16/02/2014	50299	9:51	9:54	0:03
16/02/2014	50310	11:44	11:46	0:02
17/02/2014	50380	7:23	7:27	0:04
17/02/2014	50400	8:56	8:59	0:03
17/02/2014	50415	10:15	10:18	0:03
18/02/2014	50602	2:02	2:06	0:04
18/02/2014	50610	3:33	3:36	0:03
18/02/2014	50621	4:41	4:45	0:04
			Promedio	0:03
<b>Promedio de encomiendas al día</b>				<b>20</b>
<b>Tiempo total/día</b>				<b>60 minutos</b>

Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

La medición proporcionó que el registrar la información en el libro de guías el chequeador tarda en promedio 3 minutos por encomienda.

Ya determinada la cantidad de encomiendas alistadas en promedio por día y el tiempo estándar de registro manual de la información se puede obtener el tiempo

total que consume esta operación por día, lo que genera un tiempo total de una hora al día, únicamente, en el proceso de registro manual de encomiendas.

Como se puede ver en la figura 13, uno de los procesos es apuntar el número de guía en el libro de forma manual, este proceso presenta inconvenientes que intervienen directamente en la trazabilidad de la mercadería enviada y en la eficiencia para brindar la información a los vendedores de repuestos y a los clientes sobre la mercadería solicitada por estos.

Dentro de las inconsistencias de la información que se determinaron en este proceso se encuentran las siguientes:

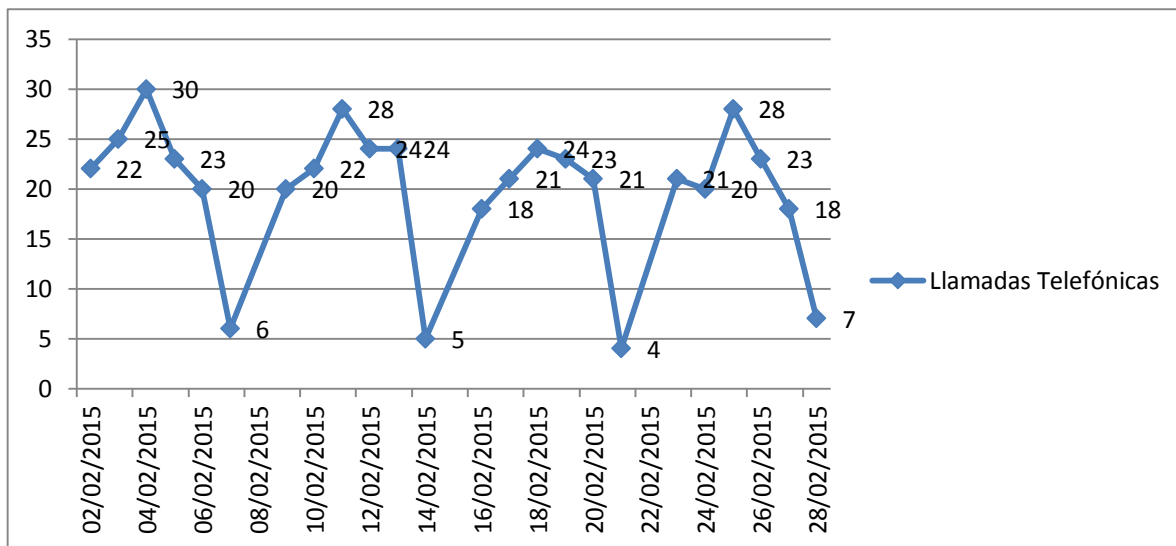
- El encargado de chequeo y alistado de la mercadería registra mal los datos de las encomienda lo que conduce a errores al chofer al apuntar el número de guía del paquete.
- El chofer encargado de dejar el envío en el transportista registra mal el número de guía por lo que la información suministrada al cliente es incorrecta y genera atrasos para el retiro del paquete.
- La calidad de la escritura de las personas involucradas en este proceso no es la mejor por lo que en ocasiones, no se logra leer bien datos como el número de guía, lo que provoca errores al brindar la información a los clientes.

Una vez entregada la mercadería en la encomienda el vendedor de repuestos llama al departamento para que le proporcionen el número de guía con la que viajó la mercadería ya que esta información es indispensable para que el cliente retire los repuestos en el destino.

En esta etapa, donde el área de ventas y distribución utilizan medios como la llamada telefónica y el correo electrónico para realizar la consulta de guías.

Para analizar el proceso, se realizó una medición de la cantidad de llamadas telefónicas del mes de febrero de 2014 generadas para realizar este tipo de consulta.

**Gráfico 6: Llamadas telefónicas para consulta de guías, Febrero 2015.**



Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Como se puede observar en el gráfico #6, hay días en los que se presentan hasta 30 llamadas telefónicas destinadas únicamente a consultar el número de guía de la mercadería enviada. El resultado de este análisis indica que en promedio se realizan 20 llamadas al día para la consulta de guía de la encomienda.

Dentro del análisis realizado se evidenció que este tipo de consulta, también se efectúa por medio de correo electrónico, principalmente, cuando la llamada telefónica no es contestada por el Departamento de Distribución de Repuestos.

Como se evidencia en el análisis, el proceso de consulta de guías se realiza, principalmente, por medio de llamadas telefónicas lo que genera los siguientes inconvenientes:

- Se presentan quejas de los vendedores de repuestos que las llamadas telefónicas no son contestadas por el departamento de Distribución de

Repuestos, generando atrasos para el retiro de la mercadería por parte del cliente.

- Cuando la consulta se realiza por medio de correo electrónico, la respuesta de éste no es inmediata lo que genera también, el descontento de los vendedores de repuestos.

El envío de repuestos por medio de encomienda se utilizan transportistas ajenos a la compañía que son los encargados de dejar llevar la mercadería al cliente, dentro del análisis realizado se consultó la base de datos de transportistas<sup>62</sup> y se determinó que existen 60 transportistas para realizar estos envíos a las zonas ubicadas fuera del Área Metropolitana.

En el análisis realizado se determina que el sistema actual de facturación no proporciona ni almacena información sobre la frecuencia de salida y fecha estimada de llegada de los transportistas de lo que genera los siguientes inconvenientes con el cliente:

- En el momento de realizar la venta de los repuestos el vendedor no puede proporcionar al cliente un pronóstico sobre hora de salida y de llegada de los repuestos que está comprando.
- Cuando el cliente llama al vendedor de repuestos para consultar sobre el estado del envío no se le puede proporcionar la información sobre el estatus de estos ya que en ninguna parte del sistema queda registrada la hora de salida de los repuestos.

### ***3.3.6 Análisis de la trazabilidad de los envíos de repuestos por medio de las rutas de reparto.***

La mercadería enviada por medio de las rutas de reparto representa el 70% del total de envíos realizados por el Departamento de Distribución de Repuestos.

---

<sup>62</sup> Base de datos del departamento de Distribución de Repuestos.

El sistema actual de envíos que utiliza el Departamento de Distribución no registra información clave relacionada llevar la trazabilidad de la mercadería enviada en cada una de las rutas de reparto, por lo que brindar la siguiente información a los vendedores de repuestos y clientes es prácticamente imposible.

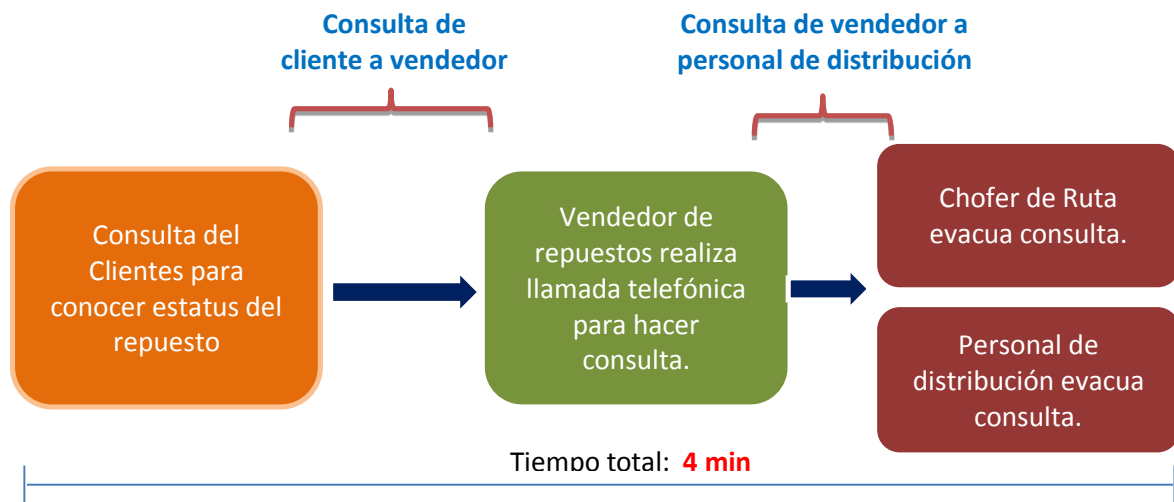
- Fecha y hora de facturación de los repuestos.
- Fecha y hora de entrega de los repuestos.
- Chofer encargado de entregar la mercadería.
- Persona que recibió la mercadería en el destino.

Al no existir esta información registrada en un sistema de información el departamento de Distribución de Repuestos desconoce el estatus de cada una de las entregas que se realizan día a día, y se le dificulta llevar indicadores claves para medir la productividad y eficiencia de las entregas de mercadería que es la principal función que lleva a cabo el departamento.

La entrega de mercadería por medio de las rutas de reparto representa la principal función del Departamento de Distribución de Repuestos, diariamente los vendedores y clientes realizan llamadas telefónicas y consultas por correo electrónico para ver el estatus de la mercadería que facturaron, este proceso de consulta es completamente manual ya que no existe ninguna plataforma o sistema de información donde los vendedores puedan realizar la consulta de cada uno de sus envíos y ver en tiempo real la ubicación de las partes.

A continuación, se presenta un esquema que analiza el proceso de consulta de la mercadería enviada por medio de las rutas de reparto:

**Figura 14: Análisis del proceso de consulta del estatus de la mercadería**



Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Como se puede observar en la figura 14 el proceso de consulta para determinar el estatus de los repuestos se realiza por medio de dos llamadas telefónicas, la primera es la llamada que el cliente le efectúa al vendedor y la segunda es la llamada que el vendedor le realiza al personal de distribución.

Este proceso de consulta es difícil de medir en tiempo real ya que se da la intervención de dos llamadas telefónicas de forma simultánea, por lo tanto, para poder determinar el tiempo real de todo este proceso de consulta se tomaron 10 entregas de repuestos, se les realizó la llamada telefónica y se hizo la consulta del estatus de la mercadería, luego se sacó un promedio simple de la duración de todas las llamadas telefónicas y se determinó el tiempo estándar que tarda este proceso de consulta

A continuación, se pueden ver la tomas de tiempos realizadas para determinar la duración de las consultas telefónicas:



**Tabla 2: Tiempos de consultas telefónicas para estatus de repuestos**

Fecha	#factura	Inicio	Fin	Duración
04/13/2015	51426	08:00	08:05	00:05
04/13/2015	51480	08:50	08:53	00:03
04/13/2015	50510	09:20	09:24	00:04
04/13/2015	51539	11:55	11:59	00:04
04/13/2015	51595	03:10	03:13	00:03
04/14/2015	51680	08:20	08:24	00:04
04/14/2015	51728	10:40	10:46	00:06
04/14/2015	51788	11:14	11:19	00:05
04/14/2015	51810	01:15	01:20	00:05
04/14/2015	51856	05:20	05:24	00:04
			<b>Promedio</b>	<b>00:04</b>

Fuente: Departamento de distribución de repuestos.

Uno de los principales clientes con los que cuenta el Grupo Purdy Motor es el Instituto Nacional de Seguros (INS), el cual factura la mercadería de las colisiones de sus clientes en el proceso denominado IRV, unas de las cláusulas de este contrato con el INS es procurar que el tiempo de entrega de la mercadería facturada no exceda los dos días en lugares dentro del Área Metropolitana y tres días en lugares fuera de ésta, el problema que se presenta, en la actualidad, es que el departamento Distribución de Repuestos no puede controlar el estatus de esta mercadería enviada, ya que no cuenta con un sistema de información que le brinde estos datos.

El incumplir con los tiempos de entrega en los casos IRV puede generar sanciones económicas a las agencias de repuestos y en casos repetitivos hasta dejarlo fuera de todo el proceso del IRV lo que generaría pérdidas millonarias.

Por lo anterior, se hace indispensable consultar y conocer en todo momento el estatus de los repuestos facturados al INS, poder tomar decisiones oportunas y cumplir en el 100% con la entregas establecida por el INS.

### **3.4 Análisis de indicadores de productividad.**

El indicador de productividad más importante del Departamento de Distribución es el porcentaje de entregas a tiempo de los repuestos enviados, la meta definida es que al menos el 90% de las entregas se realice en el viaje estipulado.

En la actualidad, se cuenta con un reporte con el cual se obtiene el indicador de entregas a tiempo para cada una de las ocho rutas de reparto, uno de los problemas encontrados es la complejidad para obtener este indicador ya que se tarda alrededor de una hora el obtener el dato.

Por lo anterior, es imposible obtener este indicador en tiempo real, por lo que muchas veces, no se logra tomar decisiones en el momento justo en relación con las entregas a tiempo que es la principal función del Departamento.

Otra situación detectada es que el sistema actual no permite obtener el porcentaje de entregas a tiempo de cada uno de los choferes de forma individual, situación que impide medir el rendimiento individual de cada uno de choferes de reparto.

Otro indicador importante de obtener y que hasta el momento resulta imposible sacar es la cantidad de envíos que realiza cada una de las rutas de reparto, dato muy imprescindible para realizar nivelación de las cargas de trabajo de cada una de la ruta de reparto. Como se logra ver de acuerdo con el análisis realizado, le es muy difícil a los administradores del departamento.

### **3.5 Análisis FODA**

A continuación, se realizará un análisis FODA del Departamento de Distribución de Repuestos, relacionado al proyecto de investigación, que le sirva como marco de referencia para la elaboración de la propuesta del sistema gerencial para llevar a cabo la trazabilidad de la mercadería.

**Fortalezas:**

- El Departamento tiene vasta experiencia en los envíos de mercadería.
- Se tiene apoyo de la gerencia para el desarrollo del proyecto con miras a una futura implementación.

**Oportunidades:**

- Incrementar el porcentaje de satisfacción de los clientes, proporcionando información veraz y oportuna.
- Aprovechar mejor los recursos humanos y tecnológicos para elevar el clima organizacional del departamento y de la compañía.
- Reducir la cantidad de mercadería extraviada al darle un mejor seguimiento a todos los envíos.

**Debilidades:**

- El sistema de envíos de mercadería debe ser utilizado por gran cantidad de personas, por lo que los tiempos de implementación pueden ser largos.
- El ingreso de información de forma errónea puede generar basura en el sistema, y por ende, mala información para la toma de decisiones.

**Amenazas:**

- Cambios en el “*software*” y “*hardware*” puede dejar obsoleto al sistema en el corto plazo.
- Las necesidades de la compañía y de los clientes pueden cambiar por lo que algunas de las funciones del sistema pueden variar con el tiempo.

El análisis de todas estos datos y variables son importantes ya que se sientan las bases para la propuesta de un sistema gerencial para llevar al trazabilidad de los envíos que realiza el grupo Purdy Motor, para asegurar la entrega de la mercadería, eficiencia en las operaciones, ahorros de recursos e información veraz y oportuna para la buena toma de decisiones.

## **Capítulo IV. Propuesta de un sistema de información gerencial para la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del Grupo Purdy Motor.**

Una vez realizada la descripción de los procesos del Departamento de Distribución de Repuestos y elaborado el análisis respectivo de cada una de las formas de envíos de mercadería y de los indicadores que intervienen en la trazabilidad de los repuestos, es posible pasar a la siguiente etapa, donde se plantea la propuesta para desarrollar un sistema de información gerencial para la trazabilidad de los repuestos enviados por el Grupo Purdy Motor.

Esta propuesta permitirá ofrecer al cliente información certera y oportuna en tiempo inmediato sobre el estado de sus pedidos de repuestos y además, facilita el control de las piezas por parte del Departamento de Distribución. Esto permitirá disminuir los porcentajes de errores y mejorar la satisfacción de los clientes.

### **4.1 Objetivo general de la propuesta.**

El objetivo general de este proyecto consiste en elaborar una propuesta para el desarrollo de un sistema de información gerencial, que permita mejorar la trazabilidad de repuestos a nivel nacional del grupo Purdy Motor, mediante el análisis de información inmediata sobre el estado de los envíos.

Este proyecto busca mejorar el servicio al cliente y contar con información oportuna para atender las consultas de clientes internos y externos, así como disminuir las cargas de trabajo de las personas que actualmente, laboran en el Departamento.

### **4.2 Justificación de la propuesta.**

El Departamento de Distribución de Repuestos de Purdy Motor tiene en la actualidad, un sistema de información que lleva la trazabilidad de la mercadería, en el cual los envíos se ingresan de forma manual. Este sistema tiene varias oportunidades de mejora entre las que se pueden mencionar: consumo excesivo de papel, deficiencia en la trazabilidad de los envíos, ocupación excesiva de

espacio para guardar los documentos generados y pérdida de tiempo en la búsqueda de información.

La compañía en los últimos años ha tenido un incremento en los envíos de mercadería que se realizan, en el último año el Departamento de Repuestos incrementó las ventas por medio del *Call Center* en un 5.8%, esto significó un aumento considerable en la cantidad de productos que se transportaron desde la bodega principal hasta las sucursales o se le entregaron directamente a clientes en las diferentes zonas del país.

Con el incremento en los envíos, también, crece volumen de información manejada por el Departamento de Distribución de repuestos, las sucursales y los clientes, esta información en su mayoría está viajando por el correo electrónico, llamadas telefónicas o en papelería. Estos medios de información no son convenientes para el exceso manejo de datos, entre la información que se maneja se encuentra: el rastreo de envíos, el número de guías del envíos, la cantidad de bultos enviados, la hora pronosticada de llegada de la mercadería y el chofer encargado del transporte, entre otros.

El problema de las deficiencias en la información genera discusiones entre los vendedores de repuestos y el personal encargado de los envíos, pues no se puede brindar un dato certero sobre el estado de las piezas, estas situaciones afectan el clima organizacional de la compañía.

Con la propuesta de este sistema de información, se pretende facilitar el manejo y la accesibilidad de la información de los envíos de repuestos, garantizar la trazabilidad de las piezas, nivelar las cargas de trabajo de los colaboradores y automatizar todo lo referente a los envíos de mercadería, con el fin de proporcionar una mejora en el tiempo de respuesta y un incremento en la satisfacción de los clientes que utilizan este servicio.

### **4.3 Propuesta de los requerimientos de información para el sistema de envíos**

Un requerimiento es el insumo para la construcción de un sistema de información, por lo tanto, debe tomarse en cuenta todas las posibles variables que intervienen en el proceso para lograr el producto deseado.

A continuación, se diseñarán los requerimientos necesarios para la construcción de sistema de información gerencial para llevar la trazabilidad de los envíos de mercadería realizados por el Departamento de Distribución de Repuestos del Grupo Purdy Motor.

#### **4.3.1 Mantenimientos para el procesamiento de la información**

Se debe crear una serie de mantenimientos para que los administradores definan los parámetros que se utilizarán en el sistema, además estos mantenimientos permiten manipular los cambios que se realicen en el campo y poder trasladarlos al programa por desarrollar.

##### ***4.3.1.1 Mantenimiento de rutas de reparto.***

Permite al administrador del sistema crear cada una de las rutas de reparto en las cuales se realizarán los diferentes envíos de mercadería. Este mantenimiento debe contener la siguiente información:

- Código y nombre de la ruta de reparto.
- Área geográfica en donde la ruta realiza el reparto de la mercadería.
- Horas de salida de la ruta. (Cortes de la ruta)
- Duración aproximada de la ruta
- Clientes asociados a esta ruta de reparto.

**Figura 15: Mantenimiento de rutas de reparto**

The screenshot shows a software window titled "Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor". Inside the window, there is a form titled "Creación de Rutas de reparto." The form contains several input fields and icons:

- Código de la ruta**: A text input field with a "Código" label above it.
- Nombre de la Ruta de Reparto.**: A text input field.
- Área Geográfica de la ruta.**: A text input field with a magnifying glass icon to its right.
- Horario de la ruta**: A text input field with a clock icon to its right.
- Ligar clientes a la ruta.**: A section with two sub-inputs: "Código" and "Nombre del cliente".

The window's taskbar at the bottom shows "Seguridad : 0" and the time "10:06:10".

Fuente: Elaboración propia

#### ***4.3.1.2 Mantenimiento de choferes de reparto.***

En este mantenimiento, se crea a cada uno de los choferes de reparto. La información a registrar sería:

- Nombre completo de colaborador.
- Número telefónico de contacto.
- Fotografía del colaborador.
- Años de experiencia en la empresa.

Figura 16: Mantenimiento de choferes

Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor

**Creación de choferes de reparto**

**Código del Chofer** Código

**Nombre del Chofer**

**Contacto** Contacto 1     Contacto 2

**Fotografía** 

Seguridad : 0 | 10:06:10

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.1.3 Mantenimiento de usuarios del sistema**

El administrador del sistema debe contar con un mantenimiento el cual le permita crear los usuarios en el sistema.

La información solicitada para crear usuarios es la siguiente:

- Nombre del usuario.
- Puesto de usuarios.
- Tipo de usuario
- Clave del usuario.

Con esta información, el sistema creará un usuario en el sistema.

Este mantenimiento debe de contener una sección para otorgar los permisos de menú de cada uno de los usuarios.



**Figura 17: Mantenimiento de usuarios del sistema**

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.1.4 Mantenimiento de transportistas para encomiendas.**

Este mantenimiento es de suma importancia ya que es el apartado donde el administrador crea al transportista con toda la información necesaria, que servirá de consulta en otros apartados.

A continuación, se muestran la información a completar del transportista

- Nombre del transportista.
- Dirección exacta de la bodega principal y de los destinos.
- Contacto
- Números de teléfono.
- Horarios de entrega de mercadería
- Nombre de la persona de contacto.
- Rutas asociadas a este transportista.

En este mantenimiento se debe de incluir las horas de salida y llegadas de cada uno de los viajes que el transportista realiza, esta va a ser información útil para

el vendedor de repuestos en el momento de realizar la venta, para esta opción se debe de incluir la siguiente información:

- Destino de envío.
- Hora de salida de la ruta.
- Hora de pronosticada de llegada al destino.

**Figura 18: Mantenimiento de transportistas**

Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor

**Mantenimiento de Transportistas**

Nombre del transportista

Direccion de la bodega

Contactos

    Contacto 1

    Contacto 2

Persona de Contacto

Destinos de envío

Horas de salida

Horas de llegada

Rutas de reparto

Seguridad : 0 | 10:06:10

Fuente: Elaboración propia

#### ***4.3.1.5 Mantenimiento para la creación de unidades de reparto.***

Este es el apartado en donde se crean cada una de las unidades de reparto, el sistema debe permitir incluir:

- Modelo de la unidad.
- Número de placa de la unidad.
- Fotografía de la unidad.
- Día de restricción.

Figura 19: Creación de unidades de reparto

The screenshot shows a software application window with the title "Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor". Inside the window, there is a form titled "Creación de unidades de reparto." The form contains four input fields: "Modelo de la unidad", "Número de placa", "Día de restrcción", and "Fotografía de la unidad". A small green car icon is displayed next to the "Fotografía de la unidad" field. The system tray at the bottom of the window shows "Seguridad : 0" and the time "10:05:10".

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.1.6 Mantenimiento de las formas de envíos de mercadería.**

El Departamento de Distribución realiza varias formas de envíos de mercadería, este mantenimiento permite al usuario registrar la mercadería que va a transportar para su correspondiente trazabilidad.

Los datos que se deben que el sistema debe de capturar son los siguientes:

- Código de la forma de envío.
- Tipo de envío.

En la actualidad, existen tres formas de envíos que son las siguientes:

- Envío de mercadería por medio de la facturación de repuestos.
- Envío de mercadería por medio de encomienda.
- Envíos de mercadería a las sucursales de repuestos.

Figura 20: Formas de envío de mercadería

Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor

**Formas de envío.**

Código de forma de envío

Nombre de la forma de envío

Tipo de envío

Facturación  Encomienda  Sucursales

Seguridad : 0 | 10:06:10

Fuente: Elaboración propia

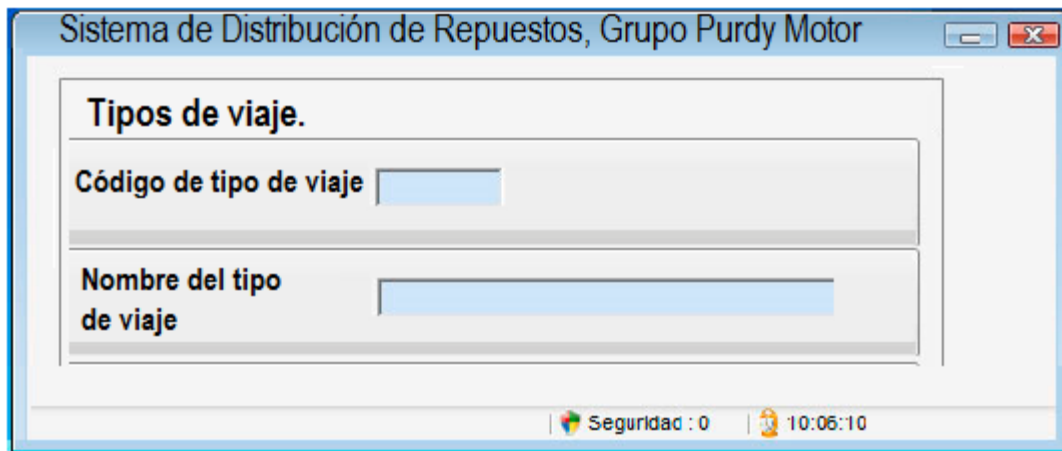
#### ***4.3.1.7 Mantenimiento del tipo de viaje.***

Este mantenimiento permitirá al administrador alimentar al sistema con diferentes tipos de viajes que el chofer pueda realizar, como por ejemplo, los siguientes:

- La entrega normal de mercadería deberá de realizarse en un viaje específico para esta tipo de envío.
- Las entregas de los días sábados deberá de realizarse en un tipo de viaje específico para este día.
- Las entregas especiales de repuestos como el caso de pedidos de gran tamaño se deberán realizar en un tipo de viaje diferente.
- Las entregas de activos de la compañía o mercadería diferente a los repuestos deberían de tener un tipo de viaje diferente.

Con este mantenimiento, se le permite sistema dividir cada uno de los tipos de viajes que puede realizar el departamento de Distribución y no combinar las entregas de repuestos con otros tipos de entrega de mercadería.

**Figura 21: Mantenimiento del tipo de viaje**



The image shows a screenshot of a software application window. The title bar reads "Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor". The main content area is titled "Tipos de viaje." and contains two input fields: "Código de tipo de viaje" and "Nombre del tipo de viaje". The system tray at the bottom of the window shows "Seguridad : 0" and the time "10:06:10".

Fuente: Elaboración propia

#### ***4.3.1.8 Mantenimiento de los estatus de la mercadería para llevar la trazabilidad de los envíos.***

Todo envío de mercadería debe de llevar relacionado un estatus el cual tiene como función principal informar a los usuarios en qué parte del proceso se encuentra la mercadería, este mantenimiento debe de capturar la siguiente información:

- Código del estatus.
- Nombre del estatus.
- Definición del primer estatus de mercancía.
- Definición de último estatus de mercancía.

Figura 22: Mantenimiento del estatus de la mercadería enviada

The screenshot shows a Windows-style application window with the title bar 'Sistema de Distribución de Repuestos, Grupo Purdy Motor'. The main content area is titled 'Estatus de la mercadería enviada.' and contains a form with the following elements:

- A text input field labeled 'Código del estatus'.
- A text input field labeled 'Nombre del estatus'.
- Two checkboxes: 'Estatus inicial' (checked) and 'Estatus Final' (unchecked).

At the bottom of the window, the system tray displays 'Seguridad : 0' and the time '10:06:10'.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2. Módulos para el procesamiento de la información.

Los módulos para el procesamiento de la información es la parte del sistema que interactúa con cada uno de los usuarios y en donde se captura la información para su futura interpretación y análisis.

A continuación, se explican los principales módulos que debe de tener el sistema.

##### 4.3.2.1 Creación de viajes.

El módulo de la creación del viaje va a ser la sección en donde los choferes incluirán toda la información sobre la mercadería que van a transportar, una vez finalizado este proceso el sistema deberá de crear una hoja de ruta<sup>63</sup> que será el documento que acompaña al chofer durante todo el recorrido de la entrega de la mercadería.

La información en la sección de encabezado que el chofer deberá de incluir en este proceso es la siguiente:

<sup>63</sup> En el anexo 2 se puede ver un ejemplo de la hoja de ruta

- Código del chofer que va a realizar el viaje.
- Unidad de reparto por utilizar.
- Tipo de viaje por realizar.

Ya en la sección de detalles el chofer debe de incluir todos los tipos de mercadería que va a transportar.

El sistema, en esta sección, debe de interpretar y diferenciar las formas de envío, esta información se creó previamente en el mantenimiento denominado formas de envío.

Una vez incluida toda la información, el sistema debe imprimir una hoja de ruta que acompañará al chofer durante todo el proceso de entrega de mercadería.

La hoja de ruta debe de contener la siguiente información:

- Hora de salida de la ruta.
- Detalle de las facturas por repartir.
- Detalle de las encomiendas por repartir.
- Detalle de los envíos a sucursales.
- Detalle de cualquier otra forma de envío.

#### ***4.3.2.2 Cierre de viaje en el sistema.***

El cierre del viaje es el proceso donde el chofer finaliza la entrega de cada uno de los envíos de mercadería, cada viaje puede contener diferentes formas de envío, cada una de los cuales requiere diferente información que el usuario debe de completar para culminar este proceso exitosamente.

La información que el sistema le debe de solicitar al usuario está la siguiente:

- Fecha y hora de entrega de la mercadería, para la mercadería entregada.
- Estatus de la mercadería contenida el viaje.
- Nombre de la persona que recibió la mercadería.

En el proceso de cierre debe de existir una sección de comentarios para que los choferes coloquen algún comentario o situación ocurrida durante el viaje.

#### **4.3.2.3 Consulta de envíos de mercadería.**

El sistema debe de contar con una pantalla de consulta, la cual va a ser una herramienta muy utilizada por todos los usuarios del sistema, especialmente, por los vendedores de repuestos, ya que aquí se concentran todos los datos que ha almacenado el sistema.

La pantalla de consulta de encomiendas va a ser el módulo del sistema donde los usuarios, especialmente, vendedores de repuestos realicen la búsqueda de la información pertinente al envío de la mercadería, aquí es donde pueden ver la trazabilidad de la pieza.

Esta pantalla de consulta debe de contener la siguiente información:

- Nombre del cliente que está realizando la facturación.
- Numero de factura de la mercadería a enviar.
- Nombre del transportista utilizado.
- Destino de la mercadería.
- Detalle de la mercadería enviada
- Hora de facturación.
- Número de guía.
- Hora de entrega de la mercadería en el transportista.
- Salida de la mercadería en el transportista.
- Hora pronosticada de entrega de la mercadería.
- Último estatus de la mercadería a entregar.

Debido a que ésta va a ser una pantalla de consulta muy utilizada por todos los usuarios del sistema, se debe de diseñar una pantalla amigable con el usuario y que además, tenga varios criterios para la búsqueda del envío.

Dentro de los criterios por utilizar para la búsqueda del envío están los siguientes:



- Nombre del cliente.
- Fecha y hora de la facturación.
- Número de factura.

Cada uno de estos criterios le debe de ayudar a los usuarios para ubicar el envío en el sistema y poder determinar el estatus de la mercadería.

**Figura 23: Consulta de envíos de mercadería**

Cliente	Factura	Transportista	Destino	Hora de Factura	# Guía	Hora de entrega	Estatus

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.3 Reportes proporcionados por el sistema.**

Este sistema de información debe de proporcionar a los administradores del Departamento, información importante para la toma de decisiones, especialmente sobre la productividad de los envíos que es la principal función que realiza el departamento.

#### **4.3.3.1 Reporte del porcentaje de entregas a tiempo.**

El sistema de información debe de contar con un reporte en el cual se pueda medir el porcentaje de entregas a tiempo.

Una entrega a tiempo se da cuando la mercadería se entrega en el viaje correspondiente dentro de las horas establecidas por el sistema, para cada uno de los viajes.

Una entrega a destiempo es cuando la mercadería se entrega en un viaje diferente al que se ingresó originalmente, por ejemplo, si la mercadería se ingresa en el primer viaje del día, pero se entrega hasta el segundo viaje, se contabiliza como una entrega a destiempo.

La fórmula para contabilizar el porcentaje de entregas a tiempo en el sistema debe ser la siguiente:

$$\text{Porcentaje de entregas a tiempo} = \frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad de mercadería enviada}} \times 100$$

Por ejemplo: si un viaje tiene en total 10 envíos de mercadería y el chofer logra entregar a tiempo 9 envíos, el porcentaje de entregas a tiempo para ese viaje y esa ruta corresponde a un 90%.

El reporte de entregas a tiempo debe poder emitirse con los siguientes cuatro filtros:

- Entregas a tiempo en un rango de fechas específico.
- Entregas a tiempo por ruta de reparto en un rango de fechas.
- Entrega a tiempo por chofer de reparto en un rango de fechas.
- Entregas a tiempo por cliente en un rango de fechas.

Con estas cuatro formas de reporte, permiten medir la productividad de cada una de las rutas de reparto en un tiempo específico.

#### **4.3.3.2 Reporte de cantidad de entregas por ruta de reparto.**

El sistema debe de tener un reporte que mida la cantidad de entregas de cada una de las rutas de reparto, esta información es clave para la nivelación de cargas de trabajo de cada uno de los colaboradores.

#### **4.3.3.3 Reporte de incumplimiento de entregas a tiempo.**

El administrador debe de identificar y dar seguimiento de clientes a los cuales no se les cumplió con la entrega prometida ya que ésta es materia prima para generar planes de acción para evitar futuros casos.

Por lo anterior, el sistema debe de enlistar estos clientes en un reporte generado en un rango de fechas específico.

### **4.4 Métricas de Control**

Para medir la eficacia del sistema de información propuesto, es necesario establecer una serie de métricas de control que permitan medir la mejora en la operación del Departamento.

Algunos de los datos que se sugiere medir son los siguientes:

- *Porcentaje de entregas a tiempo*, con el desarrollo de este sistema se debería de mejorar la cantidad de entregas a tiempo, pues es más fácil asociar un repuesto a la ruta que le corresponde.
- *Porcentaje de entregas a tiempo por ruta y por chofer*. Se puede comparar las rutas y ver si alguna tiene problemas para entregar a tiempo los repuestos. Así mismo, se puede medir el resultado de los choferes y comparar su rendimiento.
- *Cargas de trabajo por ruta*, se puede medir las cargas de trabajo por ruta y realizar una nivelación de forma que todas puedan atender a todos los clientes en el tiempo estimado.
- *Cantidad de repuestos extraviados*, actualmente existe un bajo porcentaje de repuestos extraviados ya que no hay trazabilidad, sin embargo, este

número debería disminuir considerablemente una vez que ha sido implementado el sistema.

- *Tiempo de respuesta en responder las consultas de los clientes.* Se puede medir el tiempo que se tarda en responderle a un cliente sobre el estado de su repuesto.

#### 4.5 Propuesta económica del proyecto.

Para realizar el proyecto, el Grupo Purdy Motor debe de contratar una empresa desarrolladora de *software*, ya que por política de la empresa no se dedican recursos internos a la programación de ningún sistema de información.

Por lo anterior se contactó a la empresa dedicada a brindar estos servicios a la compañía, la cual realizó un estimado de la cantidad de horas que podrían necesitarse en este proyecto.

A continuación, se presenta el cálculo de horas:

Tabla 3. Propuesta económica del proyecto.

<b>Tempos estimados para el desarrollo del sistema de información.</b>	
<b>Etapas.</b>	<b>Horas.</b>
Análisis	40
Desarrollo	150
Pruebas	60
Entrega	10
<b>Total Hr</b>	<b>260</b>
Costo por hora	\$45
<b>Costo total</b>	<b>\$11,700</b>

Fuente: Empresa encargada de desarrollar *software* en el Grupo Purdy Motor

Como se puede observar en la tabla se establece la cantidad de horas de cada una de las etapas necesarias para la programación del software, por lo que el costo total de acuerdo con la empresa consultada sería de \$11,700.

La implementación del proyecto la realizaría el mismo personal del Departamento de Distribución de Repuestos, por lo que esta etapa no representa ningún desembolso económico adicional, únicamente, consumiría horas del personal del Departamento.

Esta inversión busca hacer a la compañía más eficiente en términos de trazabilidad de repuestos y de respuesta al cliente, lo que se traduce en una mayor satisfacción de los clientes.

Si la empresa quiere ser líder en el mercado automotriz no puede seguir manejando de forma manual el envío de todos sus repuestos, pues esto genera un desorden en el Departamento y un exceso de trabajo por la manipulación manual de los datos, lo que puede inducir a errores.

Al no contar con datos certeros sobre la cantidad de entregas a tiempo y la forma como se moviliza la mercadería impide tener un panorama claro sobre el accionar de la empresa en esta área.

## Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

Con la investigación finalizada y elaborada la propuesta de un sistema de información que mejore la trazabilidad de los envíos, es importante detallar diversas conclusiones.

- En el primer capítulo, se realizó una explicación del desarrollo de la industria automotriz a nivel mundial y luego en el mercado costarricense, en este capítulo, se le dejó claro al lector la necesidad de los sistemas de información para las empresas, además de la importancia de llevar la trazabilidad del envío de mercadería, la cual es la función principal del Departamento de Distribución.
- Con esta información, se describió la empresa dejando claro el tamaño de la organización en términos de ventas y personal, además se describió detalladamente al Departamento de Distribución de Repuestos que es el área donde se implementará el sistema de información. Con esta descripción, se le permitió al lector identificar la envergadura e impacto que va a tener el proyecto dentro de la organización.
- En el capítulo correspondiente al análisis, se demostró la necesidad que tiene el Departamento de Distribución de llevar la trazabilidad de los envíos que realiza día a día, el cual le permitirá satisfacer de una mejor forma las necesidades de sus clientes, específicamente, en temas de información y cumplimiento en los tiempos de entrega.
- Pero sin lugar a dudas, la propuesta del sistema de información busca solucionar problemas relacionados a la eficiencia del Departamento de Distribución de Repuestos, facilitando el almacenamiento y consulta de la información, utilizando medios electrónicos que permiten automatizar muchos procesos que se realizan de forma manual en la actualidad y que consumen mucho tiempo a cada uno de los colaboradores del Departamento.

- Este sistema de información, también permitirá a los administradores del Departamento llevar los principales indicadores al día y en tiempo real, lo que, a su vez, deberá de agilizar la toma de decisiones para satisfacer oportunamente los cambios y necesidades de los clientes. Con el manejo oportuno de la información, el Departamento se asegura el cumplimiento de los tiempos de entrega para todos sus clientes y en especial aquellos que tienen grandes volúmenes de compra como es el caso del Instituto Nacional de Seguros.
- El llevar en tiempo real las entregas a tiempo y poder analizarlas desde varias perspectivas (por ruta, por colaborador, por cliente) permitirá analizar el rendimiento de las operaciones, también, desde varios puntos de vista como son los diseños de cada una de las rutas de reparto y los planes de expansión que se puedan realizar a futuro.
- El ahorro en costos es un factor clave que este sistema de información tendrá como beneficio ya que minimizará la pérdida de mercadería, permitiendo e identificando la trazabilidad de cada uno de los envíos.

## 5.2 Recomendaciones.

Para finalizar la investigación, se hacen las siguientes recomendaciones.

- **Integrar el sistema en otras áreas de la compañía**, específicamente, en materia de envíos, es necesario que la empresa cree una red que dé envíos entre todas las sucursales de la compañía que incluya temas de mensajería interna y otros documentos importantes para la empresa.
- **Integración de un sistema “hand-held” al sistema de envíos**, la integración de esta herramienta permitiría al Departamento capturar en tiempo real la entrega de la mercadería, así como la firma de la persona que está recibiendo los repuestos.
- **Desarrollo de una herramienta de consulta por medio del Internet**: se recomienda para otra etapa el desarrollo de una herramienta de consulta sobre el estatus de la mercadería, en la cual los clientes podrán utilizar para conocer el estado de la mercadería solicitada en línea.
- **Mejora continua**, como todo sistema esta herramienta necesita de mejora continua para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes internos y externos del Departamento, por lo que se recomienda reuniones periódicas para analizar e implementar los cambios pertinentes.
- **Capacitación en el uso del sistema**, para sacar verdadero provecho a cada una de las herramientas del sistema e introducir información veraz es importante capacitar a todos los usuarios del sistema de información.



## Bibliografía

### Libros

- Boccanera Ross, Roberto (2008). La Era Toyota 50 años de Purdy Motor en Costa Rica. (Primera ed.) Costa Rica: Producciones del Rio Nevado.
- Escudero, M. (2013). Gestión y logística comercial. (Primera ed.). España: Editorial Paraninfo.
- Fernández Vicenct (2007). Desarrollo de Sistemas de Información. (Primera ed.). Barcelona: Ediciones UPC.
- Laudon, Kenneth y Jane (2004) Sistemas de información Gerencial. (Octava ed.). Mexico: Editorial Pearson Education.
- Liker k. Jeffrey (2010). Toyota, Cómo el fabricante más grande del mundo alcanzó el éxito. (Primera ed.) Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- López Fernández Rodrigo (2006). Operaciones de Almacenaje. (Primera ed.). España: Editorial International Thomson.
- Plaza & Janes (2006). Gran Larousse Universal, Volumen 4. (Primera ed.). España: Editorial Gran Atlas Internacional
- Whitten, J. & Bentley, L. (2005). Systems Analysis and Design Methods. (Primera ed.). Estados Unidos: Editorial Mc Graw-Hill

### Fuentes de internet

- <http://es.scribd.com/doc/86539138/Historia-de-La-Industria-Automotriz>. Historia de la Industria automotriz. Recuperado el 22 de noviembre del 2014.
- <https://german7644dotcom.wordpress.com/2012/08/26/resena-historica-evolucion-automovil/>. Reseña Histórica del Automóvil Recuperado el 22 de noviembre de 2014.
- <http://auto.idoneos.com/362630/>. Evolución Histórica del Automóvil. Recuperado el 22 de noviembre de 2014.

- <http://www.elalmanaque.com/motor/historia.htm>. Historia del Automóvil: Fuente Recuperado el 22 de noviembre de 2014.
- <http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/ri/articulos/Autosjap.html>. Crisis y transición de la industria automotriz japonesa. Recuperado el 22 de noviembre de 2014.
- <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2008/especial2008/articulos/04-Cultural/40.pdf>. Los primeros automóviles en Costa Rica. Recuperado el 23 de noviembre de 2014.
- [https://www.deloitte.com/assets/Dcom-CostaRica/Local%20Assets/Documents/Industrias/Automotriz/091015\\_-\\_cr\\_brief\\_Auto\\_transformation.pdf](https://www.deloitte.com/assets/Dcom-CostaRica/Local%20Assets/Documents/Industrias/Automotriz/091015_-_cr_brief_Auto_transformation.pdf). Una nueva era acelerando hacia el futuro. Recuperado el 23 de octubre de 2014.
- <http://sig-sosw2012-2.blogspot.com/2012/09/objetivos-y-necesidades-que-suple-un.html>. Objetivos y necesidades que suple un SIG. Recuperado el 23 de noviembre de 2014.
- <http://www.luismiguelmanene.com/2012/06/21/logistica-transporte-almacenaje-y-manutencion/>. Logística, Transporte, Almacenaje y Manutención. Recuperado el 23 de noviembre de 2014.
- <http://www.cochesdemetal.es/1886-triciclo-mercedes-benz-patent-motorwagen-nr183701.html>. Imagen del primer vehículo patentizado por Benz. Recuperado el 22 de noviembre de 2014
- [http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Aumenta\\_importacion\\_de\\_autos\\_chinos\\_en\\_Costa\\_Rica/](http://www.centralamericalink.com/es/Noticias/Aumenta_importacion_de_autos_chinos_en_Costa_Rica/) Importación de vehículos chinos en Costa Rica. Recuperado el 23 de noviembre de 2014
- [http://gs1ec.org/contenido/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28:principios-de-trazabilidad&Itemid=30](http://gs1ec.org/contenido/index.php?option=com_content&view=article&id=28:principios-de-trazabilidad&Itemid=30). Imagen de flujo de datos vs flujo de información. Recuperado el 22 de noviembre de 2014
- <http://es.slideshare.net/dtduran/sistemas-de-informacin-investigacin-preliminar-y-tarea-del-analisis>. Sistemas de información. Recuperado el 22 de noviembre de 2014

- <http://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/sistemas/diseno.html>. Diseño de un sistema de información. Recuperado el 22 de noviembre de 2014
- <http://www.toyotasaltillo.com/agencia/historia>. Historia de Purdy Motor Recuperado el 04 de enero de 2014.
- <http://www.uasf.edu.pe/includes/archivos>. Tipos de Investigación. Recuperado el 14 de enero de 2015.
- <http://es.slideshare.net/Alexs24/tipos-de-investigacion-14423887>. Tipos de Investigación. Recuperado el 14 de enero de 2015.

### **Expertos entrevistados**

Abarca Mora, Boris. (2014). Experto en mecánica de la época entre 1950 y 1970 en Costa Rica. Comunicación personal, telefónica y vía correo electrónico

### **Otras Fuentes:**

Cotización de sistema de trazabilidad de repuestos. Logical Data.

Estado de la Bodega de Repuestos. Departamento de Bodega de Purdy Motor

Estado del sistema de distribución de Purdy Motor. Departamento Distribución de Purdy Motor.

**Anexo 1. Guía de envío de mercadería a sucursales.**



GUIA DE ENVIO DE MERCADERIA

FECHA: 16/03/15  
 CHOFER: \_\_\_\_\_

HECHO POR: ALON. A.V.  
 FIRMA CHOFER: \_\_\_\_\_

BULTO	DESCRIPCION	DESTINO	PARA	N° DOCUMENTO
3	copias plasticas	CURRIDABAT		
3	Aceites	CURRIDABAT		
4	caja carton (3 cajas)	CURRIDABAT		
1 x 2	Filtros	CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		
		CURRIDABAT		

NOTA: AL RECIBIR LAS CAJAS CERADAS QUE CONTIENEN EMPAQUES PEQUEÑOS, ASEGURESE DE QUE LA MISMA ESTE DEBIDAMENTE SELLADA.

## Anexo 2. Hoja de Ruta

### Hoja de Ruta de entrega de mercadería.

Nombre del Chofer \_\_\_\_\_  
 Unidad \_\_\_\_\_  
 Km de salida \_\_\_\_\_  
 Hora de Salida \_\_\_\_\_

#### Detalle de las facturas

# Factura	Nombre del Cliente	Dirección del Envío	Hora de Entrega	Firma del Cliente

#### Detalle de Encomiendas

# Factura	Nombre del Cliente	Transportista	Hora de Entrega	# de Guía

#### Detalle de envíos a sucursales

Nombre de Sucursal	Cantidad de Bultos	Hora de Entrega	Firma de bodeguero

