



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

GESTÃO DO *PACKAGING*

Madelyn Iveth Patiño Rodríguez

Projeto apresentado ao Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau
de Mestre em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas

Orientada por

Professor Doutor António Jorge Silva Trindade Duarte

Engenheiro André Pereira

Bragança, Junho de 2018.



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

GESTÃO DO *PACKAGING*

Madelyn Iveth Patiño Rodríguez

Projeto apresentado ao Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau
de Mestre em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas

Orientada por

Professor Doutor António Jorge Silva Trindade Duarte

Engenheiro André Pereira

Bragança, Junho de 2018.

Abstract

The Reverse Logistics has become more important in recent years as it allows companies to generate an impact on the service they offer by behaving in a friendly way with the environment. Through the planning, execution and control of customer's returns, companies manage to recover the value of the products by implementing an appropriate treatment for products that have reached the end of their useful life or are out of use.

This work was developed under the objective of improving the management of containers used for transport, movement, handling and transfer of materials between Faurecia Bragança and its suppliers and customers. To achieve this goal, it was necessary to make a brief review of the literature, in addition to knowing the various activities that are carried out within the logistics department specifically in the area of reception and expedition.

From the review of the literature it was possible to know that the Reverse Logistics allows companies to take advantage of the returned materials, where the automotive sector presents a greater relevance in terms of return either for repair or replacement of products.

In this professional practice the improvement in the Packaging Management system was implemented for the company Faurecia Bragança which works as a tool to keep track of empty containers inputs and outputs at the same time know the existence in real time in the warehouse.

This system is presented as a contribution to the Packaging Management of the Logistics department. It can be a future tool for the creation of visual management means that keep collaborators informed.

Keywords: *Packaging*, Logistics.

Resumo

A Logística Inversa ganhou maior importância nos últimos anos, pois permite que as empresas gerem um impacto no serviço que oferecem, comportando-se de maneira amigável com o meio ambiente. Através do planejamento, execução e controle dos retornos que os clientes executam, as empresas conseguem recuperar o valor dos produtos implementando um tratamento adequado aos produtos que atingiram o fim da sua vida útil ou estão fora de uso.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a gestão dos contentores utilizados para o transporte, movimentação, manipulação e transferência de materiais entre a Faurecia Bragança e os seus fornecedores e clientes. Para atingir este objetivo, foi necessário realizar uma breve revisão da literatura, além de conhecer as diversas atividades que são realizadas dentro do departamento da Logística, especificamente na área de recepção e expedição.

A partir da revisão da literatura, foi possível saber que a Logística Reversa permite as empresas aproveitarem os materiais devolvidos, onde o setor automóvel é o mais relevante em termos de retorno para reparação ou substituição de produtos.

Neste estágio foi implementada a melhoria no sistema de Gestão de *Packaging* para a empresa Faurecia Bragança, que funciona como uma ferramenta para acompanhar entradas e saídas de contentores vazios e, ao mesmo tempo, conhecer a existência em tempo real no armazém.

Este sistema é apresentado como uma contribuição para a Gestão de *Packaging* do departamento da Logística. Pode constituir uma ferramenta futura para a criação de meios de gestão visual que mantenham aos colaboradores informados.

Palavras-chave: *Packaging*, Logística.

Resumen

La Logística Inversa ha cobrado mayor importancia durante los últimos años, ya que permite a las empresas generar un impacto en el servicio que ofrecen, comportándose de manera amigable con el medio ambiente. A través de la planificación, ejecución y control de los retornos y devoluciones que los clientes realizan, las empresas consiguen recuperar valor implementando un adecuado tratamiento a los productos que han llegado al final de su vida útil o se encuentran fuera de uso.

Este trabajo fue desarrollado bajo el objetivo de mejorar la gestión de contenedores utilizados para el transporte, movimiento, manipulación y traslado de materiales entre *Faurecia* Bragança y sus proveedores y clientes. Para lograr este objetivo fue necesario realizar una breve revisión de la literatura, además de conocer las diversas actividades que se realizan dentro del departamento de Logística específicamente en el área de recepción y expedición.

A partir de la revisión de la literatura, fue posible saber que la Logística Inversa permite a las empresas el aprovechamiento de los materiales retornados, en donde el sector automotriz presenta una gran relevancia en términos de devolución ya sea para reparación o sustitución de productos.

En esta práctica profesional fue implementada la mejora en el sistema de Gestión de *Packaging* a la empresa *Faurecia* Bragança, el cual funciona como una herramienta para llevar un control de entradas y salidas de contenedores, *pallets* y cajas vacías y a la vez conocer la existencia en tiempo real en el almacén.

Este sistema se presenta como una contribución a la Gestión de *Packaging* del departamento de Logística. Y puede constituir una herramienta futura para la creación de medios de gestión visual que mantengan informados a los colaboradores.

Palabras clave: *Packaging*, Logística.

Agradecimientos

En primer lugar doy gracias a Dios por acompañarme y guiarme en cada etapa de mi vida, por ser quien me sustenta y fortalece en mis momentos de debilidad, por darme la oportunidad de vivir nuevas experiencias y sobre todo por haberme hecho formar parte de una grandiosa familia.

Le doy gracias a mis padres Victor y Dalila por el apoyo incondicional que día a día me ofrecen, por los valores que me han inculcado "Gracias por creer en mí, son mi ejemplo a seguir".

A mis hermanos por siempre estar presentes aportando sus mejores consejos y brindarme grandes momentos de felicidad.

A la niña de mis ojos Sofía Isabella por ser el motor que siempre me mantiene de pie frente a cualquier circunstancia.

No ha sido fácil el camino, pero gracias a sus aportes, amor, bondad y apoyo, lo complicado de cumplir esta meta se ha sentido menos. Infinitas gracias y les hago saber mi gran afecto hacia ustedes "Familia".

Agradezco a mi orientador Profesor António Duarte por ofrecerme siempre su apoyo y disponibilidad para transmitirme sus ideas y conocimientos a lo largo de mi formación académica.

A *Faurecia* Bragança por otorgarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional con ustedes, gracias a mi Co-orientador André Pereira por su confianza, disposición y orientación durante el desarrollo de mi práctica profesional.

A todos los profesores que a lo largo de la maestría me brindaron su apoyo, tiempo y conocimientos. A la Profesora Paula Odete, a la Doctora Anabela Martins y al personal administrativo del Instituto Politécnico de Bragança por su disponibilidad siempre que fue necesario.

A todas las personas que me recibieron y ofrecieron su verdadero apoyo y compañía durante todo el tiempo que estuve lejos de casa. A mis amigos que a pesar de la distancia siempre estuvieron presentes brindándome su apoyo y aliento en todos los momentos que los necesité.

Índice General

Abstract	v
Resumo	vii
Resumen	ix
Agradecimientos	xi
Índice General	xiii
Índice de Figuras	xv
Índice de Tablas	xvii
Introducción	1
1. Revisión de la Literatura	5
1.1 La Logística: Conceptos y Evolución	5
1.1.1 Caracterización de las Actividades Logísticas	7
1.2 La Logística Inversa y <i>Packaging</i>	8
1.2.1 Concepto de La Logística Inversa	8
1.2.2 Causas de las Devoluciones	10
1.2.3 Actividades de Logística Inversa	10
1.2.4 Concepto de <i>Packaging</i>	13
1.3 Filosofía <i>Lean</i>	15
2. Descripción de la Empresa-Grupo <i>Faurecia</i>	21
2.1 Caracterización del Grupo <i>Faurecia</i>	21
2.1.1 Misión, Visión, Valores y Cultura del Grupo <i>Faurecia</i>	22
2.1.2 Grupo <i>Faurecia</i> y la Protección Ambiental	24
2.1.3 Presentación General de <i>Faurecia</i> Bragança	25
3. Descripción de la Práctica Profesional	27
3.1 Caracterización de la Práctica Profesional	27
3.2 Descripción del Problema	29
3.3 Procesos de Gestión de <i>Packaging</i>	32
3.3.1 Proceso de Expedición de Vacíos	32
3.3.2 Proceso de Recepción de Vacíos	33
4. Implementación y Mejora al Sistema de Gestión de <i>Packaging</i>	35

4.1 Implementación de Mejora al Sistema de Gestión de <i>Packaging</i>	35
4.2 Descripción del Sistema de Gestión de <i>Packaging</i> Mejorado	36
Conclusiones, Limitaciones y Futuras Líneas de Investigación.....	41
Referencias Bibliográficas	43
Anexos.....	47
Anexo A Cronograma de Actividades Realizadas	47

Índice de Figuras

Figura 1: Comparación de la Logística Inversa y la Logística Verde.....	9
Figura 2: Tipos y Causas de Devolución	10
Figura 3: Actividades de Procesos Logísticos Inversos.....	11
Figura 4: <i>Being Faurecia</i>	22
Figura 5: Organigrama <i>Faurecia</i> Bragança.....	25
Figura 6: Vista Aérea de <i>Faurecia</i> Bragança	26
Figura 7: Plano de Tráfico de la Fábrica	26
Figura 8: Captura de Pantalla del Menú del Sistema de Gestión de <i>Packaging</i> de Recepción.....	30
Figura 9: Captura de Pantalla de Base de Datos de Recepción de Vacíos	31
Figura 10: Captura de Pantalla del Menú del Sistema de Gestión de <i>Packaging</i> de Expedición ...	31
Figura 11: Captura de Pantalla de Base de Datos de Expedición de Vacíos.....	32
Figura 12: Flujograma de Proceso de Expedición de Vacíos	33
Figura 13: Flujograma de Proceso de Recepción de Vacíos.....	34
Figura 14: Captura de Pantalla del Sistema de Gestión de <i>Packaging</i> Mejorado.....	37
Figura 15: Captura de Pantalla del Formulario de Expedición de Vacíos	38
Figura 16: Captura de Pantalla del Formulario de Recepción de Vacíos	38
Figura 17: Captura de Pantalla del Cuadro de Eliminar Registro	39
Figura 18: Base de Datos de Recepción de Vacíos	39

Índice de Tablas

Tabla 1: Caracterización de las Actividades Logísticas	8
Tabla 2: Principios y Técnicas de la Filosofía Kaizen	20
Tabla 3: Cronograma de Actividades para la Mejora del Sistema de Gestión de <i>Packaging</i>	40

Introducción

La Logística Inversa ha cobrado mayor importancia durante los últimos años, ya que permite a las empresas generar un impacto en el servicio que ofrecen, comportándose de manera amigable con el medio ambiente. A través de la planificación, ejecución y control de los retornos y devoluciones que los clientes realizan, las empresas consiguen recuperar valor implementando un adecuado tratamiento a los productos que han llegado al final de su vida útil o se encuentran fuera de uso (Gómez, Correa, & Vásquez, 2012). Debido a las normativas que se han ido implementando en Europa, las empresas se han visto obligadas a responsabilizarse por los productos que ofrecen al mercado durante todo el ciclo de su vida útil hasta convertirse en desechos, este tipo de Logística genera beneficios como, la satisfacción de los clientes y crea competitividad frente al resto de las empresas (Ramírez, 2007). Entre las principales actividades de la Logística Inversa se encuentran, la recuperación, aprovechamiento y eliminación de todos los materiales y productos que para el cliente son considerados residuos o desechos.

Debido al impacto que las industrias ocasionan al medio ambiente, estas se han visto en la necesidad de implementar sistemas y políticas ecológicas a fin de disminuir tanto los impactos ambientales como también la disminución de los desperdicios y desechos, a través del retorno y

reutilización de materiales. La mayoría de las empresas incluyendo el sector automotriz implementan la reutilización de contenedores, *pallets* y cajas, los cuales son utilizados para transportar materias primas y productos acabados, y a la vez reducir desechos y costos, este sistema es también conocido como Gestión de *Packaging*. El *Packaging*, además de funcionar como imagen frente a los consumidores y comportarse como un medio de protección al momento de la manipulación y transporte del producto, se ha convertido también en un componente ecológico para las empresas debido a los grandes volúmenes que estos representan, es por ello que los gobiernos han creado normativas y leyes para la gestión de residuos de *Packaging*.

Debido a los constantes cambios a los que se enfrentan las empresas, estas se han visto en la necesidad de implementar sistemas que les permitan mantenerse competitivas en el mercado, a través de la creación de valor. Entre los sistemas utilizados por las empresas se encuentra la Filosofía *Lean*, la cual tiene sus orígenes en el *Toyota Production System* (TPS) implementado por primera vez en la industria automotriz, los mismos son un sistema que se complementan, con el objetivo de disminuir los desperdicios dentro de todos los procesos organizacionales mediante la mejora continua.

En el presente informe de práctica profesional efectuado en la empresa *Faurecia* Bragança serán caracterizadas las diversas actividades Logísticas, de las cuales serán analizadas específicamente las actividades que conforman la Logística Inversa. El objetivo de la práctica profesional es la mejora de la gestión de contenedores utilizados en el transporte, movimiento, manipulación y traslado de materiales entre *Faurecia* Bragança y sus proveedores y clientes.

Para lograr el objetivo plasmado, será aplicada en una primera fase la recolección de información a nivel práctico tomando conocimiento del problema en manos. Y en una segunda fase, serán identificadas, delineadas e implementadas las mejoras en la Gestión de *Packaging*.

Este trabajo se encuentra estructurado en cuatro capítulos, adicionales a esta breve introducción, donde en el primer capítulo se presenta una revisión de la literatura, en el segundo capítulo se realiza una breve descripción de la empresa donde se desarrolló la práctica profesional, el tercer capítulo describe las actividades ejecutadas en la empresa, además de la identificación del problema y se finaliza con la implementación y mejora aplicada a la fábrica.

En el primer capítulo se presenta el enfoque de la Logística de manera global. Dentro de este capítulo se encuentran: la evolución, origen y definición de la Logística, caracterización de las actividades Logísticas, concepto y actividades de la Logística Inversa, causas de las devoluciones, concepto de *Packaging* y algunos estudios de aplicación de la Logística Inversa, además se presenta la caracterización de la filosofía *Lean* sus principios y diversos modelos de aplicación para la reducción de desperdicios.

En el segundo capítulo se realiza una breve descripción del Grupo *Faurecia*, el cual incluye la caracterización de la empresa, sus orígenes, misión, visión, valores, cultura, código de gestión y ética, se describe la empresa y su comportamiento amigable con el medio ambiente. Además, se

presenta la empresa *Faurecia* Bragança de manera general a través de su organigrama, ubicación y el plano de tráfico de la misma.

En el tercer capítulo se describe la práctica profesional, en donde se muestra una breve descripción del departamento de Logística, se exponen las tareas realizadas durante el periodo de práctica profesional, se plantea el problema identificado y los procesos de carga y descarga de contenedores, *pallets* y cajas vacías que conforman el área de recepción y expedición.

En el cuarto capítulo se describe la implementación y mejora del sistema de Gestión de *Packaging* y los diversos puntos por los que está conformado dicho sistema. Este informe finaliza con una serie de conclusiones, limitaciones y algunas sugerencias sobre futuras líneas de investigación, aplicación e implementación

1. Revisión de la Literatura

Para el desarrollo de la práctica profesional fue necesaria la elaboración de una revisión de la literatura sobre conceptos, fundamentos teóricos y modelos de aplicación que envuelven la Logística. El siguiente capítulo se encuentra dividido en tres secciones, en la primera sección se mencionan una serie de conceptos de la Logística, su evolución y caracterización de las actividades que realiza. Seguidamente en la segunda sección, se expone la descripción y caracterización de las actividades de la Logística Inversa, donde se presentan algunos estudios de aplicación, las causas de las devoluciones y el concepto de *Packaging* y finaliza con la sección titulada filosofía *Lean*, donde se describen una serie de modelos de aplicación a las empresas, con el fin de disminuir los desperdicios mediante la mejora continua.

1.1 La Logística: Conceptos y Evolución

Según Campos (2009, p. 11) “la Logística tiene sus orígenes en el campo militar, donde se desarrollaron sus principios y estrategias incluyendo las actividades económicas”. Del mismo

modo, puede decirse que la Logística tomó un mayor impulso en el campo militar con el principal objetivo de planificar y coordinar los flujos de mercancías y/o materiales (Serrano, 2014).

Existen varias perspectivas para describir el concepto de Logística, no obstante su misión principal es la de gestionar y organizar todas las tareas fundamentales para cumplir con las necesidades y requerimientos de los clientes, principalmente en relación costo/calidad de productos y/o servicios (Christopher, 2011). El *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2017) define la Logística como “el proceso de planeamiento, implementación y control de procedimientos para el eficiente y efectivo transporte y almacenamiento de bienes, incluyendo servicios e informaciones relacionadas desde el punto de origen hasta el punto de consumo, cumpliendo con los requerimientos del cliente”. Por otro lado, Christopher (2011) define la Logística como un punto clave en conjunto con la Cadena de Suministro, la cual busca lograr una coordinación en el flujo de procesos con todas las partes interesadas (*stakeholders*).

A pesar de los innumerables enfoques que existen para definir la Logística, es importante resaltar que su principal objetivo proviene de la gestión de la Cadena de Suministros, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes. Por su parte, es necesario llevar a cabo una buena gestión en la Cadena de Suministros, lo cual atribuye un valor agregado a los productos y/o servicios desde la perspectiva del cliente (Carvalho, et al., 2012).

La gestión de la Cadena de Suministro está compuesta por la gestión de abastecimiento y aprovisionamiento y todas las actividades Logísticas. Además, de la coordinación y búsqueda de colaboración entre socios, sean ellos proveedores, intermediarios, prestadores de servicios o clientes (CSCMP, 2017). En otras palabras, se entiende por gestión de la Cadena de Suministro como una parte de la Logística la cual está compuesta por una serie de procesos de negocios que van más allá de la planificación (Pinto, 2006).

En el transcurso de los años, la Logística ha transformado y desarrollado sus puntos clave con la finalidad de cumplir con las exigencias y necesidades de los clientes, en donde sus objetivos han variado y al mismo tiempo evolucionado; para el año 1970 la Logística se enfocaba en la productividad, en 1980 su finalidad era la calidad de los productos y/o servicios, para el año 1990 su primordial actividad estaba centrada en el servicio al cliente y en la actualidad la Logística engloba todos los objetivos citados anteriormente además de la Logística internacional (Cos, Navascués, & Gasea, 1998). Por otro lado, Mora (2010) destaca que la Logística tuvo sus orígenes en los años de 1950 el cual fue un periodo de crecimiento, donde las empresas tenían una amplia capacidad de fabricar y vender en grandes cantidades ya que era un periodo de alta demanda, pero tenían inconvenientes al momento de la distribución, ya que no conseguían entregar a tiempo sus productos. Para los años 1960 el mismo autor resalta que fue un periodo de transición, donde las distribuciones de los productos se realizaban al momento en que eran demandados, debido a la alta necesidad por parte del mercado, los centros de distribución producían en grandes cantidades para suplir dichas necesidades. Durante los años de 1980 se empezaron a analizar temas relacionados con la atención al cliente, y de esta manera fue como se dio inicio al enfoque de la gestión de los inventarios para la mejora en los tiempos de respuestas a los clientes. Asimismo, la gestión de

materiales ganó importancia durante este periodo, generando una mayor productividad mediante los principios de *Kaizen*. Para los años de 1990 surge la globalización, acontecimiento estrechamente ligado con las operaciones a nivel internacional.

1.1.1 Caracterización de las Actividades Logísticas

Según Mora (2010) la Logística “es una actividad que vincula diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras, servicios postventa, aprovisionamiento de materias primas, planificación, gestión de la producción, almacenamiento, manipulación, gestión de *stock*, *Packaging*, transporte, distribución física hasta los flujos de información”.

Para el *Council of Logistics Management*, (citado por Ballou, 2004) en su libro *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*, afirma que los componentes de un sistema típico de Logística son los siguientes:

Servicio al cliente, pronóstico de demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicios, selección de la ubicación de fábricas y almacenamiento, compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, eliminación de desechos y desperdicios, tráfico y transporte, y pronóstico (p. 10).

Del mismo modo, CSCMP (2017) define las actividades Logísticas como la gestión: “de entrada y salida en términos de transporte, flota, almacenaje, materiales, respuesta a encomiendas, diseño de la red Logística, gestión de inventarios, planeamiento del abastecimiento y demanda y gestión de los prestadores de servicios Logísticos”.

La Logística involucra una serie de actividades, las cuales pueden ser repetidas durante el proceso de la Cadena de Suministro ya sea durante la realización de la Logística Tradicional o durante la Logística Inversa y las mismas pueden variar de acuerdo al campo de negocio que cada empresa realiza.

De acuerdo con la literatura de Ballou (2004) las actividades de la Logística están divididas en dos secciones, por un lado se encuentran las actividades clave, las cuales determinan los estándares de servicio al cliente, la selección y modo de transporte, el manejo de inventarios y los flujos de información y procesamiento de pedidos, además de las actividades de apoyo, las mismas se concentran en la gestión de la producción y operación, almacenamiento y embalaje para la protección de los productos, manejo de materiales, compras, y mantenimiento de la información para procesos de control y análisis de datos.

Por otro lado, Carvalho, et al. (2012) destaca que la Logística está compuesta por una serie de actividades que tienen como objetivo satisfacer las necesidades de los clientes, a través de flujos físicos y de información, estas actividades son enumeradas en base a estudios realizados por diversos autores, (i) transporte y gestión de transporte, (ii) almacenaje y gestión de almacenaje, (iii) embalaje y gestión de embalaje, (iv) manipulación y gestión de materiales, (v) control y gestión de *stocks*, (vi) gestión del ciclo de encomienda, (vii) pronóstico de ventas, (viii) planeamiento o programación de la producción, (ix) suministro y gestión de la cadena de suministro, (x) servicio al

cliente, (xi) localización y gestión de instalaciones, (xii) manipulación de materiales retornados, (xiii) soporte de servicio al cliente, (xiv) eliminación, recuperación y reaprovechamiento de materiales y gestión de Logística Inversa.

El mismo autor presenta las actividades mencionadas anteriormente con un mayor alcance agrupándolas en diez actividades, definidas en la Tabla 1.

Tabla 1: Caracterización de las Actividades Logísticas

Actividades Logísticas	Definición
Transporte y Gestión de Transporte	El transporte, es una de las actividades más estructurantes de la Logística, ya que abarca gran parte de los costos Logísticos, por lo tanto, las organizaciones prestan mayor atención a esta actividad al momento de estudiar y seleccionar el modo de transporte, las rutas más convenientes, seguras y que su valor de transportar materiales sea menor. Uno de los principales y más importantes objetivos de la Logística, se enfoca en el movimiento y traslado de materiales. Asimismo, para la gestión del transporte es necesario el conocimiento y aplicación de los Incoterms.
Almacenaje, Gestión de Almacenaje, Control y Gestión de Stocks	El almacenaje y su gestión, al igual que el transporte se reflejan como una actividad estructurante dentro de la Logística, el mismo, promueve una lógica de <i>trade-off</i> con el transporte, en donde los niveles de <i>stock</i> aumentan cuando el flujo de transporte disminuyen y por el contrario disminuye cuando los flujos de transporte son mayores. En efecto, las decisiones de transportar tienen gran influencia en términos de <i>stocks</i> y almacenaje, por otro lado, si el material a trasladar tiene un valor elevado de la misma manera genera costos elevados para obtenerlos, por lo que es importante evitar su almacenaje, en este sentido su costo de transportarlo va a ser elevado. De manera inversa, los materiales con un costo menor son adaptables a transportes más lentos.
Embalaje (Industrial) y Gestión de Embalaje	Un aspecto muy importante dentro de la Logística, es el embalaje, el cual es utilizado para proteger los materiales durante su transporte y almacenaje.
Manipulación de Materiales (Materias Primas, Productos en Vías de Fabricación y Productos Finales) y Gestión de Materiales	La manipulación de los materiales, es una actividad que tiene como función principal la coordinación de la producción, de tal manera que para lograr su objetivo, es necesario enfocarse en el diseño del almacén, ya que el mismo debe estar adaptado a todos los procesos que conllevan la manipulación de materiales, que va desde la descarga o recepción hasta la expedición o salida del almacén.
Gestión del Ciclo de Encomienda	La gestión del ciclo de encomienda, se realiza después de la designación de las responsabilidades acordadas en un contrato con proveedores de materiales, en dicho documento se deben incluir los flujos físicos y de información que sirvan de soporte para llevar un control sobre la ubicación de los materiales. Esta gestión abarca todas las actividades anteriormente mencionadas.
Pronóstico de Ventas	Es una actividad de naturaleza comercial, la cual mantiene una relación con el pronóstico de inventarios, por consiguiente, son un punto de relevancia para la Logística.
Planeamiento y Programación de la Producción	El planeamiento y programación de la producción, se enfoca principalmente en la gestión de los flujos de materiales y <i>stocks</i> , esto quiere decir, que para una empresa producir sus materiales esta se debe enfocar en planear las posibles encomiendas por medio de la demanda.
Suministro y Gestión del Ciclo de Suministro	El suministro, es una actividad que conlleva una serie de parámetros, requeridos y negociados con los proveedores, estos pasan a ser especificados de manera contractual, en donde se define el periodo de duración en que se va a recibir el servicio de abastecimiento de determinado proveedor. Asimismo, se considera al suministro, como el ciclo total que abarca desde las especificaciones, pasa por el contrato y finaliza con la evaluación.
Servicio al Cliente	El servicio al cliente, actividad que ofrecen las organizaciones con el fin de lograr que el cliente obtenga lo que necesita en el momento y lugar adecuado. Por su parte, puede entenderse como una herramienta de mercadeo, ya que es la manera más directa de tratar con el cliente.
Logística Inversa	Se designa como logística inversa a todas las actividades presentadas anteriormente pero de manera inversa, entre sus actividades están el mantenimiento, eliminación o descarte y aprovechamiento de materiales retornados.

Fuente: Elaboración propia a partir de Carvalho, et al. (2012)

1.2 La Logística Inversa y *Packaging*

1.2.1 Concepto de La Logística Inversa

Las devoluciones siempre han sido parte de los procesos dentro de las empresas pero han tomado gran impacto en la actualidad, presentando mayor relevancia dentro del sector automotriz y de

electrodomésticos, con retornos para reparaciones o sustitución de productos (González & González, 2001).

La Logística Inversa, es definida como el proceso de la Logística tradicional pero en sentido opuesto, es decir, el retorno de todos aquellos materiales y productos que han llegado al final de su vida útil, además de las devoluciones realizadas por los clientes, en este sentido, el proceso va desde el consumidor hasta el punto de origen (Rogers & Lembke, 2011; Misni & Lee, 2017). En efecto, la Logística Inversa tiene como actividad principal la movilidad de bienes y materiales fuera de uso desde el punto final o consumidor, con la finalidad de generar valor y realizar un adecuado tratamiento en su eliminación o reciclado (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). Cabe destacar que, la Logística Inversa ha generado gran impacto en los últimos años, el cual ha sido de beneficio en gran medida para las organizaciones, ya que es una manera de recuperar valor a través del reproceso de aquellos productos devueltos, además, es una manera de integrar valores de protección al medioambiente, lo que genera ventajas competitivas para las empresas (Gómez, 2010; Miralles, Marín, Canós & González, 2008).

Por otro lado, es importante mencionar el concepto de Logística Verde, la cual funciona de manera amigable con el medioambiente con la finalidad de disminuir el impacto dentro de todas las actividades Logísticas tanto tradicionales como inversas. Por consiguiente, se puede considerar a la Logística Inversa como parte de la Logística Verde (Gechevski, Kochov, Popovska-Vasilevska, Polenakovik, & Donev, 2016). Del mismo modo, Rogers y Tibben-Lembke (1998) afirman que la Logística Inversa realiza actividades enfocadas en la protección ambiental, de modo que pueden estar mejor ubicadas dentro del ámbito de la Logística Verde, los mismo autores exponen que “si no se envían bienes o materiales hacia atrás la actividad probablemente no sería una actividad de Logística Inversa”.

Lieb y Lieb (2010) basados en una encuesta realizada en el año 2008 determinaron cinco pilares principales por los que las empresas establecen programas de sostenibilidad: (i) deseo de hacer lo correcto, (ii) presión de los clientes, (iii) deseo de mejorar la imagen de la empresa, (iv) deseo de atraer clientes verdes, (v) presiones competitivas.

En la Figura 1 se muestra una comparación de las actividades que se realizan entre la Logística Inversa y la Logística verde y a la vez se resaltan las actividades que se encuentran interrelacionadas.

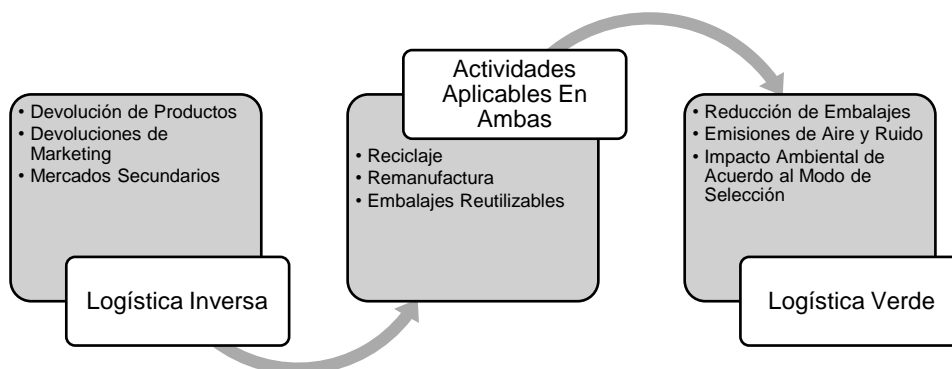


Figura 1: Comparación de la Logística Inversa y la Logística Verde
Fuente: Adaptado de Roger y Tibben-Lembke (2001); Seroka-Stolka (2014)

1.2.2 Causas de las Devoluciones

Toda devolución se asemeja a un sistema complejo dentro de la Logística, debido a que no siempre es un proceso de fácil aplicación para las empresas, por lo que depende en gran medida del tipo de producto que las mismas fabrican, a partir de allí se analizan los costos de transformación o eliminación que generen esos retornos al punto de origen. Las devoluciones son una práctica que en los últimos tiempos están siendo utilizadas principalmente para, disminuir el impacto ambiental y generar competitividad frente a sus clientes, además, regularmente esta práctica es realizada por diversas razones, porque los productos han llegado al final de su vida útil, reprocesos en la producción, garantía, productos o inventarios obsoletos, fin de uso de equipos en fábricas, devoluciones comerciales, entre otras (Ballesteros & Ballesteros, 2007). Por otro lado, Pérez, Rodríguez, y Sabriá (2003) señalan que las empresas han tenido que enfrentarse a altos porcentajes de devoluciones, lo que les ha permitido realizar nuevas actividades enfocadas en disminuir los costos de producción a través de sistemas eficientes y eficaces.

Para comprender mejor las características de la Logística Inversa, en la Figura 2 se detallan los diferentes tipos de devoluciones y las posibles causas dentro de la cadena de suministro.

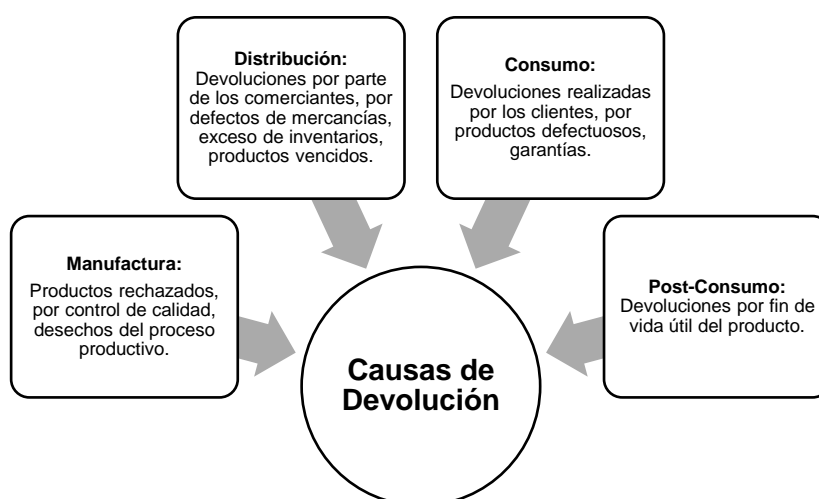


Figura 2: Tipos y Causas de Devolución
Fuente: Elaboración propia a partir de Monroy y Ahumada (2006)

1.2.3 Actividades de Logística Inversa

En la Logística Inversa se reflejan una serie de actividades, las cuales son realizadas dependiendo de las políticas de recolección que cada empresa implementa, los productos regularmente son retornados porque se encuentran en mal estado, defectuosos ó fuera de uso, adicional, existen empresas que tienen como política interna la reutilización de embalajes (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). Por otro lado, Vellojín, Meza, y Amaya (2006) proponen a las empresas, establecer como etapa principal el proceso de creación de sus productos dentro de las actividades de la Logística Inversa, en el que se debe considerar la reducción de los recursos al momento de su elaboración como enfoque dentro de cualquier proceso logístico, asimismo, a través de la reutilización, aprovechar al máximo sus recursos y como última opción incluir los desechos. Del mismo modo,

Bañegil y Rubio (2005) proponen tres actividades aplicables a los productos fuera de uso; (i) aprovechamiento de los productos retornados por medio de la reutilización, (ii) selección de partes o componentes que pueden ser utilizados para la prefabricación de nuevos productos y (iii) la recuperación de materiales a partir del reciclaje. Dentro de la Logística Inversa se destacan, el retorno de los productos y embalajes, por lo que se considera que el producto regresa al punto de origen por muchas razones como, reparación, fin de su vida útil, no cumple los estándares de calidad que el cliente quiere, entre otras; y el *Packaging* particularmente es reutilizable (Rogers & Lembke, 2001; Rogers & Tibben-Lembke, 1998).

Las actividades de la Logística Inversa se adecuan de acuerdo al tipo de producto y políticas internas de cada empresa, en la Figura 3 se muestra de forma más amplia las diferentes actividades que pueden formar parte de los procesos logísticos inversos.

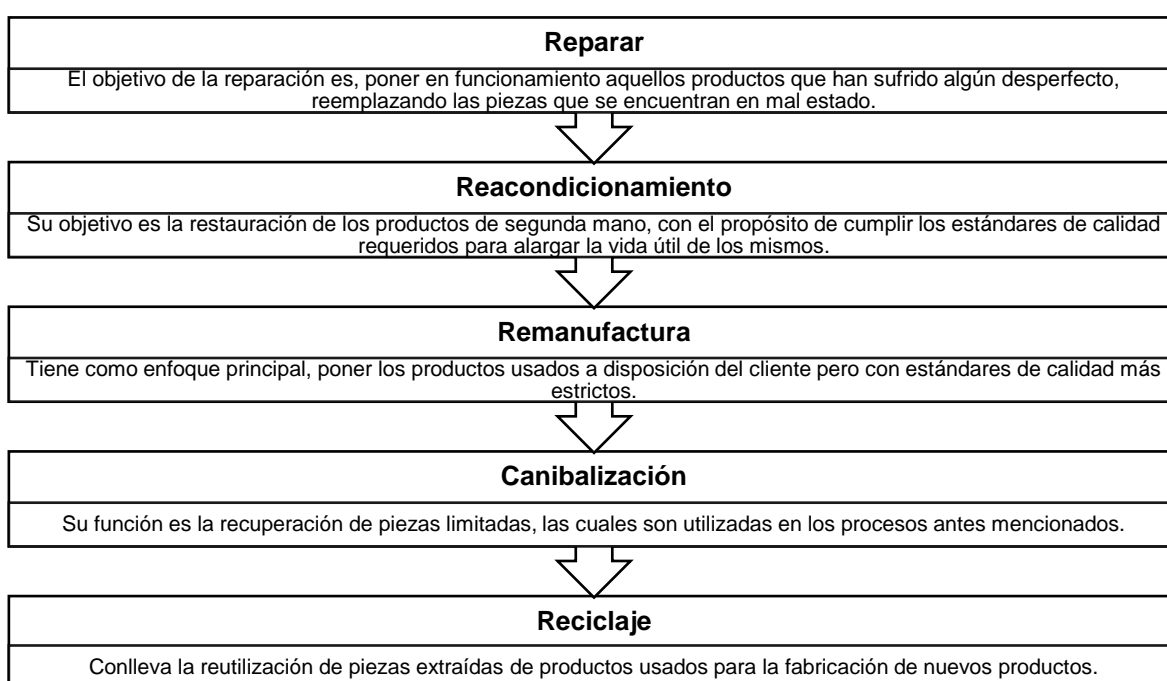


Figura 3: Actividades de Procesos Logísticos Inversos
 Fuente: Elaboración propia a partir de Thierry, Salomon, Van N., y Van W. (1995)

1.2.3.1 Estudios de Aplicación de la Logística Inversa

1.2.3.1.1 Incorporación del Modelo de Logística Inversa en el Proceso de Reciclaje en Planta: Un Caso de la Industria de Aluminio

Este estudio fue realizado por Logožar, Radonjič, y Bastič (2006) bajo el modelo general de los principios de la Logística Inversa, desarrollado y aplicado con el objetivo de reducir el alcance de transporte/flujo de materiales chatarra dentro de una planta de fabricación de aluminio, para este estudio se aplicó un modelo de optimización lineal para calcular los costos mínimos de transporte por año, y determinar un ciclo de movimiento óptimo dentro de la planta. Se asumieron dos modelos de transporte: (i) transporte directo de chatarra recolectada de cada sitio individual a las unidades

de procesamiento en planta, (ii) transporte entre dos sitios, en el cual se asume un sitio para la recolección de los desperdicios y un sitio de procesamiento.

Para ambos modelos se asumieron cinco sitios de generación de aluminio, en la unidad de producción de papel aluminio, una unidad de fundición y una unidad de fundición de banda. Para el primer modelo, los cinco sitios se encuentran cerca a cada unidad de operación de producción de láminas y los mismos representan su sitio de recolección, en el primer modelo dos sitios representan chatarras recogidas para el proceso de producción de lámina única y los tres restantes representan chatarras recogidas para el proceso de láminas dobles donde el transporte se realiza de manera directa desde cada sitio de recolección para el sitio de reprocesamiento. Para el segundo modelo se asumió un sólo sitio de recolección de chatarra de aluminio de donde se extrae la cantidad total existente en espera de procesamiento y se transporta a su unidad de procesamiento (fundición o fundición de banda) correspondiente para cada tipo de chatarra.

Durante la aplicación del modelo de optimización lineal se observaron una serie de limitaciones: (i) la cantidad de chatarra de aluminio transportada al sitio de reprocesamiento debe ser igual a las cantidades transportadas al sitio de recolección, (ii) las cantidades transportadas al sitio de reprocesamiento no debe sobrepasar a la capacidad del sitio de reprocesamiento. Para obtener los resultados de los costos mínimos de transporte de reciclaje por año, en el modelo de Logística Inversa desarrollado se tomaron en cuenta una serie de factores que influyen en los costos del transporte entre los cuales se tomaron en cuenta los costos variables, como costos de energía y costos de operación y a partir de allí se aplicó el modelo de optimización lineal. Para el primer modelo de transporte la solución óptima fue calculada por el software LOMP¹, donde se descubrió que los costos mínimos por año de transporte variable se incrementarían al máximo en un 23% en caso de que se aplicara un modo de transporte diferente al óptimo. Para el segundo modelo de transporte se asumió que se utilizará el mismo medio de transporte, es decir que será aplicado para el transporte de chatarra de aluminio entre las fuentes y el sitio de recolección, así como entre el sitio de recolección y las unidades de reciclaje.

Para el estudio de costos mínimos de transporte de reciclaje, se obtuvo como resultado que el primer modelo de transporte es más eficiente que el segundo modelo de transporte para las cantidades anuales que no superan las 75,000 toneladas de chatarra de aluminio. Para cantidades superiores a 75,000 toneladas, el segundo modelo de transporte brinda costos de transporte más bajos para el reciclaje en la planta. Para el estudio del impacto de las distancias en el modelo de transporte óptimo, el aumento en las distancias de aproximadamente el 55% hace que el primer modelo de transporte domine sobre el segundo modelo de transporte solo para las cantidades anuales que no excedan de aproximadamente 43,000 toneladas. Cuando se transportan cantidades superiores a 43,000 toneladas a distancias más largas que las determinadas como óptimas, el efecto de la economía de escala se vuelve cada vez más visible. El impacto de los costos fijos se está volviendo menos relevante y la importancia de los costos variables está aumentando en dependencia del

¹ *L TL Optimal Multi-Robot Planner*. Software utilizado para la planificación óptima de rutas de un equipo de robots sujetos a especificaciones de alto nivel.

aumento de las distancias, razón por la cual el segundo modelo de transporte es mejor que el primer modelo de transporte.

Los autores concluyeron que, mediante el uso de modelos de optimización se muestra que en el reciclaje de chatarra de aluminio los costos fijos representan gran parte de los costos anuales totales de transporte, por lo cual recomiendan analizar el tipo de transporte que se utiliza y los sitios de recolección para evitar al máximo los costos fijos innecesarios, otro factor en el caso del reciclaje en planta son los costos variables de transporte, los cuales dependen del volumen de chatarra de aluminio. Además, se obtuvo como resultado que se puede reducir en un 10% las emisiones causadas por el transporte interno.

1.2.3.1.2 Diseño de Cadena de Abastecimiento Bajo el Concepto de Logística Inversa para el Sector Manufacturero de Papel en la Zona Centro del Valle del Cauca.

Este estudio fue realizado por Peña, Bolaños, y Salcedo (2016) bajo el diseño de una cadena de suministro dirigida a la Logística Inversa para la industria de manufactura de papel, específicamente en la zona centro del Valle del Cauca-Colombia, con el objetivo de gestionar un eficiente flujo entre los centros de reciclaje, la demanda generada por las plantas y la capacidad del centro de recuperación en las ciudades de Guacarí, Buga y Tuluá. Para el desarrollo metodológico se tomó como base el modelo del problema de localización discreta, donde se busca el número óptimo y la capacidad de las bodegas, con el fin de disminuir los costos logísticos totales que están representados por, los costos totales de transporte, costos fijos de instalación y costos de inventario, el objetivo del desarrollo metodológico fue realizar un diseño de una cadena de abastecimiento con programación lineal entera mixta, tomando como base de estudio la oferta y la demanda existente en los centros de reciclaje y las plantas, luego de saber los datos de oferta y demanda, se calculó la localización del centro de recuperación de los productos fuera de uso y la asignación de los correspondientes flujos de los productos fuera de uso.

El desarrollo del estudio fue ejecutado para un año, con 14 centros de reciclaje, 3 plantas y 3 tipos de productos fuera de uso (cartón, periódico y plegadiza), los resultados arrojados muestran que el valor mínimo total del costo es de \$2.455.320.000 (aproximadamente 736.596,00 euros) por año, de los cuales el 95.97% corresponden a transporte y el 4,03% a costos fijos.

Los autores concluyeron que para lograr la factibilidad y el cumplimiento de los objetivos propuestos se necesitó aumentar la capacidad de los centros de reciclaje a su capacidad nominal, ya que durante el desarrollo del modelo se observó una infactibilidad debido a que los centros de reciclaje tenían que ser de mayor capacidad que la demanda de las plantas. Por otro lado, con los resultados obtenidos se logró determinar la localización de los centros de recuperación y la asignación de los flujos, desde los centros de reciclaje a los centros de recuperación y después transportarlos a las plantas.

1.2.4 Concepto de *Packaging*

Dentro de la Logística, el *Packaging* es un componente de gran importancia y su optimización un factor evidente en materia ecológica (Batista & Pontes, 2013). Por otro lado, el *Packaging* como

concepto logístico se sitúa como un componente con alto nivel de relevancia dentro de la productividad de los procesos logísticos (Twede, 1992); además de representar grandes volúmenes en los flujos inversos (Cabeza, 2012). Cabe resaltar, que debido a la competencia, competitividad y reducción de costos, la implementación de la Gestión de *Packaging* se ha concentrado con mayor ímpetu en la industria automotriz (Pereira, 2017).

Las empresas han implementado al *Packaging* el objetivo de proteger los productos, desde su producción hasta el punto de consumo (García & Prado, 2004). Por otro lado, Cabeza (2012) describe seis razones funcionales para el *Packaging*: (i) proteger y acondicionar, (ii) garantizar el buen estado del producto al momento de ser transportado, (iii) informar e identificar las características del producto embalado, (iv) promover y vender por medio de su diseño, (v) formar y consolidar la imagen por medio de la personalidad del *Packaging*, (vi) funcionalidad y (vii) economizar y valorizar para ambas partes empresa-consumidor. Por su parte, Rushton, Croucher, y Baker (2010) afirman que, el *Packaging* es un componente importante, el cual es diseñado por varias razones, principalmente, para proteger el producto durante los procesos de manipulación y transporte, cabe mencionar la relación que tiene la forma del *Packaging* de los productos con los costos logísticos, ya que influye en gran medida al momento de almacenarlo y transportarlo en temas de espacios.

Negrão y Camargo (2008, p. 29) definen el *Packaging* como: “un sistema cuya función es técnica y comercial, y tiene como objetivo acondicionar, proteger desde el proceso de producción hasta el consumo, informar, identificar, promover y vender un producto”. Cabe resaltar que, el *Packaging* es también parte de los flujos existentes en la cadena de la Logística Inversa, donde se generan grandes volúmenes de estos componentes, que en la mayoría de los casos son considerados como productos de reutilización y su recuperación es económicamente atractiva ya que disminuye costos.

El *Packaging* reutilizable o retornable es un factor Logístico que siempre ha existido, pero debido a la creciente preocupación frente al impacto ambiental se ha impulsado con mayor relevancia en la actualidad, es por ello que se han creado legislaciones para su implementación y control en las empresas.

En enero de 2001, la Unión Europea estableció sus prioridades y objetivos para la política ambiental en el Sexto Programa de Acción Ambiental de la Comunidad Europea, el cual tiene por lema ‘Medio ambiente 2010: Nuestro Futuro, Nuestra Elección’. En esta publicación se incluyeron medidas estratégicas para el desarrollo sostenible en la Unión Europea, basándose en el Quinto Programa de Acción Ambiental, ‘Hacia la sostenibilidad’. Las áreas de la legislación ambiental de la Unión Europea se concentran en las siguientes áreas: a) manejo de desechos, b) Directiva sobre residuos de aparatos electrónicos, c) contaminación del ruido, d) contaminación del agua, e) contaminación del aire, f) conservación de la naturaleza y g) peligro natural y tecnológico. Con respecto al manejo de desechos la Directiva de la Unión Europea 2000/53/CE de 18 de septiembre de 2000, introdujo disposiciones que requieren la recogida de todos los vehículos al final de su vida útil. Esto incluye, el retorno de estos vehículos a las instalaciones de tratamiento autorizadas y al sistema para la eliminación del registro de los vehículos. Esta directiva tendrá implicaciones significativas para las

empresas y tendrán que establecer sistemas de Logística Inversa para cumplir con estos requisitos; la misma ha tenido varias modificaciones, entre ellas: la Directiva 2008/33/CE de 11 de marzo de 2008, la Directiva 2008/112/CE de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión (Rushton, Croucher, & Baker, 2010; EUR-Lex, 2018).

Cabe mencionar algunas legislaciones aplicadas al sector automotriz, Directiva 2005/64/CE de 26 de octubre de 2005 sobre la reutilización, reciclado y valorización de los componentes y materiales de los vehículos, modificada por la Directiva 2009/1/CE de 7 de enero de 2009 (EUR-Lex, 2018).

Por otro lado, la legislación clave de residuos UK, obliga a los productores a responsabilizarse con los residuos de *Packaging*, entrando en vigor en marzo de 1997 y ha tenido varias modificaciones, estas regulaciones con objetivos de recuperación y reciclado de *Packaging* fueron implementadas por la Unión Europea mediante la Directiva 94/62/CE (Rushton, Croucher, & Baker, 2010, págs. 585-604).

Por su parte, el Gobierno Portugués a través del Decreto de Ley No. 152-D/2017, de 11 de diciembre estableció los principios y normas aplicables a la Gestión de *Packaging* y residuos de *Packaging*, en el cual se encuentran establecidos: (i) el Decreto de Ley No. 366-A/97, de 20 de diciembre relativo a *Packaging* y residuos de *Packaging*, (ii) Decreto de Ley No. 407/98, de 21 de diciembre que establece los requisitos esenciales de la composición de *Packaging*, (iii) Orden No. 29-B/98, de 15 de enero, alterada por la orden No. 158/2015, de 29 de mayo que establece las reglas de funcionamiento de los sistemas de consignación, aplicable a *Packaging* reutilizables y los no reutilizables (APA, 2018).

1.3 Filosofía *Lean*

Debido a los constantes cambios que la globalización trae consigo y junto a ella la competitividad entre las organizaciones, las mismas se han visto en la necesidad de aplicar sistemas de gestión modernos y centrados principalmente en la protección del medio ambiente y en la creación de procesos que beneficien ambas partes, la empresa y el cliente. Debido a los altos niveles de desperdicios que las empresas generan y con ello el impacto que provocan al medio ambiente surgió la Filosofía *Lean*, con el objetivo de disminuir los desperdicios en todos los procesos y producir materiales que cumplan con los estándares de calidad exigidos (Pinto, 2006), además de agregar valor, para de esta manera cumplir con las necesidades de los clientes, reduciendo tiempo y esfuerzo (Womack & Jones, 2005). Las empresas *Lean* buscan personas que estén capacitadas para realizar múltiples actividades, al igual que, invierten en equipos altamente automatizados que generen altos volúmenes de productos (Kajdan, 2010).

La Filosofía *Lean* contiene una serie de principios, aplicables en todo tipo de empresas, donde la clave es eliminar los desperdicios (Melton, 2005), dichos principios son: (i) crear valor, a través de la identificación de las necesidades de los clientes, (ii) cadena de valor, la cual envuelve una serie de actividades que son necesarias para la satisfacción y creación de valor al cliente, (iii) crear flujos dentro de la cadena de valor, con el fin de disminuir el tiempo de los procesos, (iv) optimizar,

mediante la creación y fabricación de lo que es necesario, (v) perfección, por medio de la mejora continua (Pinto, 2006; Quintero & Sánchez, 2006). Cabe mencionar que Pinto (2009) considera que la Filosofía *Lean* debe incluir además dos principios que envuelvan todas las partes interesadas (*stakeholders*) y la innovación continua.

Cabe resaltar la importancia de la creación de valor y eliminar el desperdicio dentro de la Filosofía *Lean*. Del mismo modo, se entiende por valor a todo aquello que se recibe a cambio de lo que se invierte, por lo tanto, es importante resaltar que todas las empresas trabajan para satisfacer las necesidades de todas las partes interesadas o *stakeholders*, a través de la creación de valor en todas las actividades que realizan, teniendo en cuenta que para crear valor dentro de las organizaciones se debe procurar eliminar los desperdicios (término mejor conocido en japonés como *muda*), ya que la mayor parte del tiempo que invierten en las actividades representan desperdicio (Pinto, 2009).

De acuerdo con Pinto (2009) existen cuatro maneras de identificar los desperdicios: (i) los tres MU's, (ii) los 5M+Q+S (*men, machine, materials, management, method, quality, safety*), (iii) el flujo de operaciones, y (iv) los siete desperdicios. González Correa (2007) y Pinto (2009) destacan que una de las maneras de identificar los desperdicios es a través de las tres Mu's, con el objetivo de equilibrar la capacidad y la carga, de manera que se utilicen los recursos necesarios para lograr lo solicitado por el cliente, en el tiempo exacto y evitar un desequilibrio:

- *Muda*, toda actividad que no agrega valor para el cliente y que se debe disminuir o anular.
- *Mura*, todo proceso variable que genere productos sin antes ser demandados por los clientes, para el mura es importante la implementación del método *Just In Time* (JIT).
- *Muri*, toda actividad irregular que muestre exceso o sobrecarga, tanto a los trabajadores como a los equipos que forman parte del proceso de producción.

Según Liker (2004), Toyota implementó siete desperdicios los cuales no agregan valor en los procesos, donde el mismo autor propone un octavo desperdicio:

- Sobreproducción, producir materiales sin ser demandados por los clientes, lo cual genera aumento de inventarios, costos en el almacenaje, entre otros.
- Esperas (tiempo disponible), muchas veces se producen desperdicios relacionados con el tiempo, por causa de desperfectos en los equipos que están a la espera de su reparación, por bajo *stock* o por causa de cuellos de botella en los procesos de producción.
- Transporte o transporte innecesario, está relacionado con las distancias en que se ubican los materiales necesarios para realizar los procesos de producción, ya sean distancias dentro de la empresa o fuera (proveedor-fabricante).
- Sobre procesamiento o procesamiento incorrecto, realizar movimientos innecesarios que generen pérdidas, principalmente en el tiempo de producción.

- Inventario excesivo, causado por productos que pueden volverse obsoletos al mercado, lo cual genera costo de almacenamiento.
- Defectos, producción de piezas defectuosas o corrección, la reparación o re-trabajo, el desecho, la producción de reemplazo y la inspección, implican una pérdida de tiempo, manejo y esfuerzo.
- Movimiento innecesario, cualquier movimiento que realicen los empleados durante la producción, por causa de la distancia en que se encuentran las herramientas de trabajo, generan desperdicios.
- Creatividad no utilizada, es un desperdicio no tomar en cuenta la opinión de los empleados, ya que son ellos quienes conocen mejor los procesos y pueden dar ideas para mejorarlos.

La Filosofía *Lean* tiene sus orígenes en el *Toyota Production System* (TPS), este sistema fue planificado y ejecutado por primera vez en el sector automotriz, bajo el objetivo de reducir costos a través de la eliminación del desperdicio y el uso de todas las capacidades de los trabajadores, creando sistemas y procesos productivos que eliminen completamente los desperdicios. Toyota implementó, la producción *Just In Time* (JIT) y *Jidoka*², debido a las variaciones en la demanda que surgían con el pasar de los años cuando los vehículos eran remodelados, lo cual implicaba la introducción de piezas diferentes (Sugimori, Kusunoki, Cho, & Uchikawa, 1997). Cabe resaltar, que el *Toyota Production System* (TPS) surgió con el fin de aumentar la eficacia de la producción, a través de la eliminación de los desperdicios, lo cual disminuye las pérdidas, por otro lado, el sistema se enfoca en la importancia que tienen los seres humanos dentro de la organización, ya que cada uno tiene capacidades que aportan a la producción (Ohno, 1991).

El *Toyota Production System* (TPS) resalta dos pilares fundamentales dentro de la producción; el *Just In Time* y la automatización con la ayuda humana también conocido como *Jidoka*, donde el *Just In Time* es conocido como un proceso continuo que busca optimizar las actividades productivas que se adecúan a la fabricación de lo que se necesita, con las cantidades necesarias y en el momento en que es requerido (Ohno, 1991). Además, este sistema tiene como finalidad producir sólo lo que el cliente requiere, con los materiales necesarios y en el momento justo; dentro del proceso de este método es importante la utilización del método *Kanban* para controlar la transformación y el movimiento de los materiales (Dinas, Franco, & Rivera, 2009).

El método *Kanban* surgió debido a la necesidad de controlar la producción, a través de un sistema de etiquetado, con el fin de producir sólo lo que es requerido por el cliente, en el momento acordado, aprovechando la capacidad de mano de obra existente; con este método es posible llevar un control de lo que se ha consumido, al igual de informar a los operadores lo que se necesita producir y sus cantidades (Courtois, Pillet, & Martin-Bonnefous, 2006; Sugimori, Kusunoki, Cho, & Uchikawa, 1997). Además, es un método que permite informar a los operadores sobre los detalles dentro del proceso de producción, lo cual trae consigo la disminución de errores, detención de equipos por

² *Jidoka*: Consiste en no dejar pasar ningún defecto de la fase en la que se produce, destaca herramientas como: poka-yoke, andon, autocontrol, máquinas con parada automática.

falta de materia prima, entre otros (García, Olmos, & López, 2012). Entre las ventajas de implementación del método *Kanban* se enumeran: (i) permite evidenciar los problemas del proceso productivo, (ii) verificar de manera inmediata información sobre desperfectos dentro de los procesos, (iii) facilita la toma de decisiones a nivel de los operadores, (iv) determina la relación entre los puestos de trabajo, (v) mejora los servicios de entrega, (vi) facilita la gestión de *stocks*, (vii) se adapta a los constantes cambios de oferta en el mercado (Courtois, Pillet, & Martin-Bonnefous, 2006). De acuerdo con la literatura, dicho método cuenta con dos mecanismos; (i) *Kanban* de producción, que autoriza la producción y (ii) *Kanban* de comunicación o transporte, que autoriza cuando se debe movilizar el material de una estación a otra (Crespo, Rodríguez, & Vázquez, 1998; Pinto, 2009).

El método *Kanban* consiste en producir y mover la cantidad exacta de materiales y productos en el momento justo en el que son requeridos. El método *Just In Time* se implementa utilizando el método *Kanban*, que consiste en el control de la transformación y movimiento de materiales a través del uso de dispositivos visuales (tarjetas, contenedores, señales), de manera que la cantidad y ubicación de los materiales en el proceso sea controlada.

Como complemento para un mejor entendimiento del *Toyota Production System* (TPS) (Liker, 2004) sugiere 14 principios de gestión de la Toyota:

Principio 1: Basar las decisiones en una Filosofía a largo plazo, este principio es incorporado en la misión de la Toyota "hacer lo correcto para la empresa, sus empleados, el cliente y la sociedad como un todo".

Principio 2: Crear un flujo continuo con el fin de reducir los desechos.

Principio 3: Usar sistemas de flujo (*pull*) para evitar la sobreproducción.

Principio 4: Nivelar la carga de trabajo (*Heijunka*), para reducir la desigualdad.

Principio 5: Detener la producción y solucionar los problema, es más recomendable interrumpir la producción y solucionar el problema que continuar produciendo con el riesgo de crear más defectos.

Principio 6: Trabajar bajo estándares.

Principio 7: Hacer que los problemas sean visuales.

Principio 8 Utilizar tecnología confiable.

Principio 9: Hacer crecer a sus líderes internamente, a través del entrenamiento y capacitación.

Principio 10: Desarrollar personas y equipos excepcionales, promoviendo el trabajo en equipo.

Principio 11: Respetar a sus socios, trabajando por objetivos comunes.

Principio 12: Ve a verlo por ti mismo. No basar decisiones por datos que se observan a través de una pantalla, es de gran importancia conocer la situación mediante *shopfloor*, hablando con los operadores que conocen los procesos y problemas para lograr soluciones concretas.

Principio 13: Tomar decisiones lentamente, considerando la opinión de todos los miembros del equipo e implementar rápidamente las decisiones.

Principio 14: Fomentar la creación de un *learning organization*, por medio de la reflexión (*Hansei*) y Mejora Continua (*Kaizen*) para convertirse en una Organización de Aprendizaje. Usar el ciclo *plan-do-check-act* (PDCA) para resolver sus problemas.

Debido a los constantes cambios en el mercado, es necesario para las empresas aplicar la mejora continua a través de estudios de desempeño dentro de la organización, para luego compararse frente a sus competidores; el principal objetivo de la mejora continua es aumentar su rentabilidad y lograr la satisfacción de los clientes, anticipándose a sus competidores, para alcanzar estos objetivos todas las empresas deben relacionar tres puntos importantes: costo, calidad y entrega (Nava & Jiménez, 2005; Garza, 2005). El concepto de mejora continua (conocido también como *Kaizen* en japonés), además, es una filosofía y una forma de vida, donde los trabajadores por medio de sugerencias a los administradores, mantienen estándares de calidad activos (Imai, 1986). Por otro lado, el método *Kaizen* es definido como una manera de pensar durante la ejecución de los procesos productivos dentro de las organizaciones, ya que permite a todas las partes involucradas a sugerir ideas, con el fin de acercarse cada vez más a la perfección a través de la mejora continua (Garza, 2005), en función a la satisfacción del cliente, ventas y utilidades (Chirinos, Rivero, Méndez, Goyo, & Figueredo, 2010). Imai (1986) resalta el enfoque de calidad dentro de la Filosofía *Kaizen*, que normalmente es descrita con el Control de Calidad Total (TQM), el mismo autor sugiere la implementación del método 5W's, con el objetivo de llegar a la raíz de los problemas dentro del área de trabajo y luego de localizado el problema implementar el ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Cabe resaltar que el método 5Ws es bastante simple y conlleva una serie de pasos: (i) identificar el problema, (ii) identificar las causas, preguntando porqué aconteció, (iii) anotar las causas del problema, (iv) a cada causa preguntarse porqué aconteció, (v) después de identificar la raíz de las causas, identificar las soluciones (Pinto, 2009). Por otro lado, el ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) conocido también como el ciclo de Deming, inicia en la fase de planificación definiendo el problema, recopilando datos para identificar las causas y desarrollando un plan para solucionarlo, luego pasa a la fase de la ejecución de hipótesis, en la tercera fase se realiza un estudio para verificar si las hipótesis ejecutadas han producido mejoras y por último se pone en marcha el plan. Para lograr una mejora continua, las empresas deben aplicar constantemente este ciclo, con el fin de ir modificando los estándares mediante la actualización de los procesos (Grijalvo, Martin-Romo, & Prida, 2002).

Finalmente, la Tabla 2 presenta los principios y técnicas de la filosofía *Kaizen*. Cabe resaltar, que esta filosofía tiene como propósito la mejora continua, a través de la aplicación de técnicas de gestión visual mejor conocida como *shopfloor*, esta permite la identificación y eliminación de problemas y desperdicios. Además, la misma funciona como soporte de información que vincula a los empleados con la gerencia dentro de una organización.

Tabla 2: Principios y Técnicas de la Filosofía Kaizen

Principios	Técnicas
	Mantenimiento productivo total
	Estandarización
Mejora continua	Cero defectos y eliminación de problemas
Experimentación y observación	Equipos de mejora
Alta participación de las personas	Control total de la calidad
Gestión visual	Despliegue de políticas (Hoshin Kanri)
Enfoque de procesos	5S y control visual
Enfoque a las personas	Entrenamiento y sugerencias
Compromiso de la dirección	Comunicación y disciplina
Elementos básicos para disminuir el <i>Kaizen</i>	Justo a tiempo
Mantener y mejorar estándares	Gestión interfuncional
Uso del ciclo PDCA y SDCA	Rediseño de procesos
	La historia de la calidad
	Talleres de mejora rápida del <i>Kaizen</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de Suárez-Barraza y Miguel-Dávila (2008); Suárez-Barraza, Castillo-Arias y Miguel-Dávila (2011).

2. Descripción de la Empresa-Grupo *Faurecia*

En el siguiente capítulo se muestra una breve descripción del Grupo *Faurecia* donde se exponen las actividades que realiza desde su puesta en funcionamiento por primera vez, además se muestra su misión, visión, valores, la descripción de los códigos de gestión y ética. Por otro lado se describe el compromiso de la empresa con el medio ambiente y finaliza con la presentación de manera general de *Faurecia* Bragança.

2.1 Caracterización del Grupo *Faurecia*

Grupo *Faurecia* fue fundado en el año 1997, iniciando con la fabricación de asientos para automóviles, convirtiéndose en el líder de la industria automotriz a nivel mundial, para el año 1998 el Grupo *Faurecia* se estableció rápidamente en el mercado Europeo, con el pasar del tiempo fue ganando un fuerte posicionamiento en el mercado de sistemas de escape en los Estados Unidos.

En la actualidad el Grupo *Faurecia* cuenta con 300 fábricas que incluyen 30 centros de investigación y desarrollo en 35 países, siendo el líder en tres áreas de negocio: asientos de automóviles, sistemas de interiores y *clean mobility* también conocido como sistemas de escape.

Grupo *Faurecia* ha fortalecido su posición, adquiriendo en el 2010 el *Emcon Technologies*³, amplió su gama de soluciones automotrices de exterior y carrocería al marcar interés comercial en España y Alemania, seguidas de las operaciones en Francia en el 2012.

Cabe resaltar, que Grupo *Faurecia* cuenta con 6 fábricas en Portugal donde para el año 2001 fue creada la Fábrica *Faurecia*- Sistemas de Escapes de Portugal en Bragança. Entre sus principales clientes están: Volkswagen, PSA Peugeot Citroën, Nissan, Renault, Seat, Mercedes-Benz, Skoda-Auto, Opel y Citroën. Entre los años 2001 – 2009 la fábrica estaba constituida por ocho naves, pero sólo cuatro se encontraban en funcionamiento con líneas de producción, con el aumento del volumen de ventas fue necesaria la reconstrucción y mantenimiento del resto de las naves creando las condiciones apropiadas para nuevas líneas de producción y para el año 2016 fue inaugurada una novena nave.

2.1.1 Misión, Visión, Valores y Cultura del Grupo *Faurecia*

2.1.1.1 Visión *Being Faurecia*: Una Cultura Compartida

Being Faurecia es la visión de la empresa, lo que permitirá capacitar a las generaciones futuras para la rápida integración a la empresa y facilitar el crecimiento autosustentable en todas las regiones.

En el año 2014 el Grupo *Faurecia* lanzó la campaña corporativa *Being Faurecia*, la misma se enfoca en adaptar la organización y cultura de *Faurecia* a un ámbito de negocios más amplio, para apoyar y promover el crecimiento futuro del Grupo. Esta campaña cuenta con dos pilares importantes: promover la cultura de rendimiento y creación de valor, y desarrollo de habilidades en los colaboradores con el fin de alcanzar su máximo potencial.

En la Figura 4 se presenta una pirámide que representa la campaña corporativa *Being Faurecia*, la misma tiene como objetivo dar el poder a las personas para lograr los resultados y crear valor para todos los *stakeholders* (colaboradores, clientes, socios, proveedores), a través de la innovación, creando una organización biológica con mentalidad emprendedora basada en el desempeño.



Figura 4: *Being Faurecia*
Fuente: *Faurecia* Bragança

2.1.1.2 Misión del Grupo *Faurecia*

Grupo *Faurecia*, cuenta además con la misión de crecimiento rentable a largo plazo, acuerdos de cooperación sustentables con todos los clientes, ofrece una clara anticipación de las necesidades

³ *Emcon Technologies*: Tecnología especialista en control de emisión de gases de escape.

de los clientes, innovación generadora de valor, posición de líder en el mercado, equipos empeñados y motivados en la implementación global, fuerte desempeño diario, sólidos sistemas y metodologías orientadas al producto, excelencia en ingeniería, gestión de programas y producción, enfocado en una rígida calidad y costos, responsabilidad social y ambiental, local de trabajo seguro y saludable, integración positiva en las comunidades locales y transparencia interna y externa.

2.1.1.3 Valores del Grupo Faurecia

Grupo *Faurecia* cuenta con seis valores, los mismos se encuentran organizados en dos categorías; valores de gestión, que son aplicados a la forma como el negocio y los equipos son gestionados, y los valores comportamentales, que guían el comportamiento de las personas en toda la organización.

2.1.1.3.1 Valores de Gestión

- **Emprendedurismo:** ser responsables por los recursos tangibles e intangibles de la organización. Tener la iniciativa para el desenvolvimiento del negocio y para la creación de valor con el fin de tornarse como medio de referencia en el mercado.
- **Autonomía:** ser capacitado para administrar en el ámbito de responsabilidad y de un sistema de autocontrol.
- **Responsabilidad:** asumir totalmente el dominio de responsabilidad y comprometerse con el desempeño de los negocios y desenvolvimiento de las personas.

2.1.1.3.2 Valores Comportamentales

- **Respeto:** construir protocolos a largo plazo con los *stakeholders* y tratarlos de forma justa y con respeto. Desarrollar colaboradores de todas las culturas para que alcancen su máximo potencial y reconocer su buen desempeño.
- **Ser ejemplar:** actuar como un ejemplo a seguir, utilizando el código de gestión como una guía para el comportamiento. Aplicar pragmáticamente las metodologías y sistemas del grupo para alcanzar la excelencia en la producción e ingeniería, a través de la mejora continua.
- **Energía:** aprovechar el movimiento y pasión de los colaboradores para alcanzar objetivos y desarrollar innovaciones que generen valor. Reaccionar a situaciones de cambio con agilidad y rapidez.

2.1.1.4 Código de Gestión del Grupo Faurecia

Los comportamientos en el código de gestión abarcan cuatro principales áreas: (i) planeamiento de negocio, donde es necesaria la ponderación de los objetivos a corto y largo plazo, desarrollando negocios e implementando planes con una mentalidad emprendedora, a fin de ser responsables por la utilización de los recursos de la empresa, (ii) ejecución del negocio, actuando con autonomía y responsabilidad, (iii) dentro de la *cultura faureciana* las personas son tratadas de forma justa y con respeto, además son colocadas en puestos de trabajo de acuerdo a su desempeño y potencial, y

(iv) código de ética del negocio, el cual abarca las áreas de confidencialidad, discriminación, conflictos de intereses y seguridad de los funcionarios.

2.1.1.5 Código de Ética del Grupo *Faurecia*

Grupo *Faurecia* cuenta con un código de ética, donde se resaltan los principios de conducta que se deben seguir en las relaciones internas y las que se mantienen con los socios externos. Este código establece las reglas fundamentales para la conducta profesional de todos los colaboradores, mediante el respeto por los derechos humanos en donde se prohíbe el trabajo infantil, promueve la eliminación de todo tipo de trabajo forzado, la salud y seguridad en el trabajo, respeto por la ley y el medio ambiente. Por otro lado, promueve el diálogo económico y social a través de la libertad de expresión y diálogo social, respeto por las personas que forman parte de asociaciones sindicales, promueve la política de consulta y negociación. Cabe resaltar, que la empresa *Faurecia* se adapta de manera constante al ciclo de vida de los vehículos, mediante la reestructuración industrial y social. Además, promueve el desenvolvimiento de competencias a través de la igualdad en el trato y no discriminación, permitiendo el acceso y desenvolvimiento de la formación profesional al igual que la evolución profesional del personal.

2.1.2 Grupo *Faurecia* y la Protección Ambiental

El Grupo *Faurecia* aborda temas ambientales que van desde el diseño del producto hasta el final de su vida útil, incluyendo la gestión de impacto en los sitios de fabricación y asociaciones con los proveedores, con el objetivo de proteger el medio ambiente y promover la seguridad de sus colaboradores durante el desenvolvimiento de sus actividades diarias. Para cumplir con este objetivo, el Grupo *Faurecia* asumió el compromiso de implementar un sistema de Gestión Integrada de Salud, Seguridad y Ambiente, de acuerdo con los requisitos de las Normas OHSAS 18001, ISO 14001.

En el ejercicio de las actividades cotidianas, todos los colaboradores son instruidos para crear una cultura de responsabilidad en materia de protección al medio ambiente, con especial enfoque en la reducción de residuos y productos que contaminan la atmósfera, además de la preservación de los recursos naturales y reciclaje de materiales en cada etapa del proceso de fabricación, restricciones a nivel de consumo de energía y reducción de emisión de gases. Por otro lado, Grupo *Faurecia* está comprometido en promover políticas de desenvolvimiento e implementación de tecnologías capaces de reducir la emisión de contaminantes y la constante evaluación en relación al impacto que generan sus productos y las actividades que realizan a nivel del ambiente donde se desenvuelven y de las comunidades vecinas con un esfuerzo en la mejora continua.

Grupo *Faurecia* cuenta con tecnologías de control y reducción de emisiones, las cuales reducen la contaminación acústica, proporcionan formas de recuperación y reutilización de la energía para promover vehículos más livianos y limpios, a través de la constante investigación sobre el uso de materiales como los compuestos a base de resinas naturales.

2.1.3 Presentación General de *Faurecia Bragança*

Faurecia Bragança cuenta con trece directrices logísticas de cumplimiento obligatorio, las mismas se encuentran subdivididas en cuatro tópicos que contribuyen a la seguridad del personal y al buen funcionamiento de la fábrica. (i) Fábrica Segura; cuenta con zonas de circulación de tráfico, iluminadas, señalizadas y separadas con corredores entre los vehículos y los colaboradores, es obligatorio mantener una velocidad límite al momento de la utilización de los vehículos, la cual se encuentra estandarizada bajo una norma legal, las zonas de estacionamiento se encuentran señalizadas y marcadas dentro y fuera de la fábrica, se debe mantener un almacenamiento seguro y en buenas condiciones, cumpliendo con el peso límite indicado en cada uno de los *racks*, prevenir las caídas al momento de las cargas y descargas de materiales, (ii) Conductor Seguro; los colaboradores encargados del manejo de los vehículos dentro de la fábrica, deben contar con un permiso firmado por el director de la empresa y contar con licencia o autorización de conducción, siempre que se utilicen los vehículos es obligatorio el uso del cinturón de seguridad, los operadores deben realizar comportamientos seguros y mantener todo el cuerpo dentro del vehículo cuando el mismo esté en funcionamiento, es importante realizar movimientos seguros al momento de carga y descarga, (iii) Colaboradores Seguros; dentro de la fábrica existen puestos de trabajo para las personas que realizan actividades diferentes a las de transportar cargas dentro de la misma, al momento de la realización de inspecciones dentro del almacén los colaboradores deben permanecer a un metro de distancia de los vehículos, cuando estos se mantengan en funcionamiento, (iv) Vehículos Seguros; se deben utilizar los vehículos adecuados y en buen estado, cuando un vehículo presente algún problema es obligatoria la detención del equipo, además, es importante que todos los vehículos mantengan los componentes de alerta en perfectas condiciones.

A continuación en la Figura 5 se presenta de manera general el organigrama de la empresa *Faurecia Bragança* donde se observan las diferentes áreas por las cuales está constituida dicha empresa.

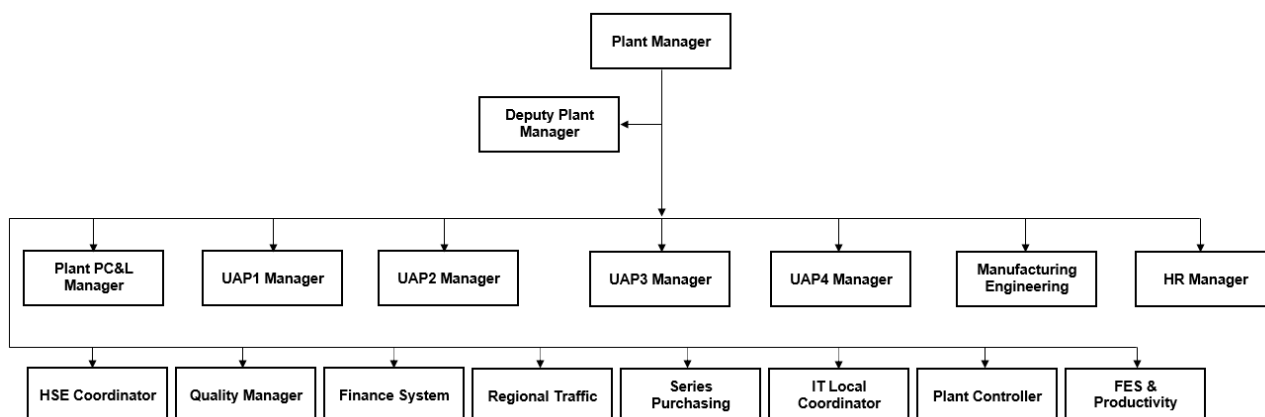


Figura 5: Organigrama *Faurecia Bragança*
 Fuente: Elaboración Propia Adaptado de Recursos Humanos *Faurecia Bragança*

Faurecia Sistemas de Escape, Bragança se encuentra ubicada al Noreste de Portugal en la entrada del aeropuerto Santa María. En la Figura 6 se muestra desde una perspectiva externa las instalaciones de dicha empresa.

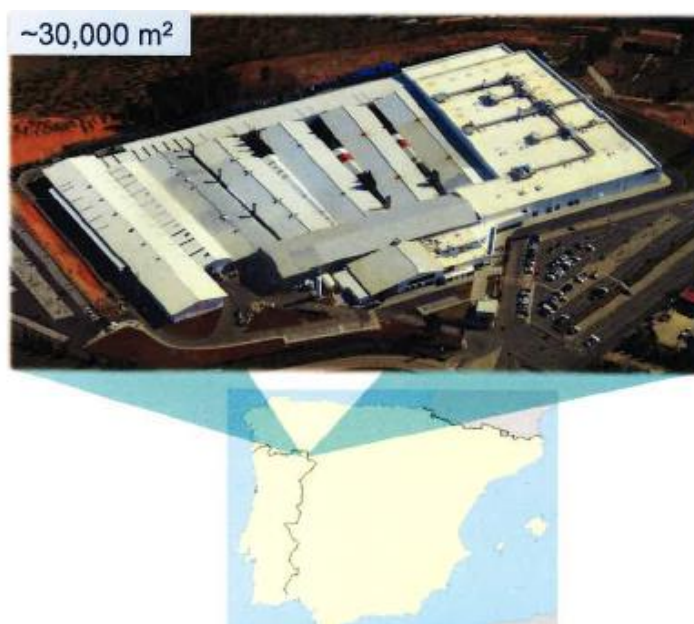


Figura 6: Vista Aérea de *Faurecia* Bragança
Fuente: *Faurecia* Bragança

Faurecia Bragança cuenta con un plano de gestión de tráfico como se observa en la Figura 7, el cual tiene como objetivo informar a los colaboradores el correcto desplazamiento dentro de las instalaciones de la fábrica.

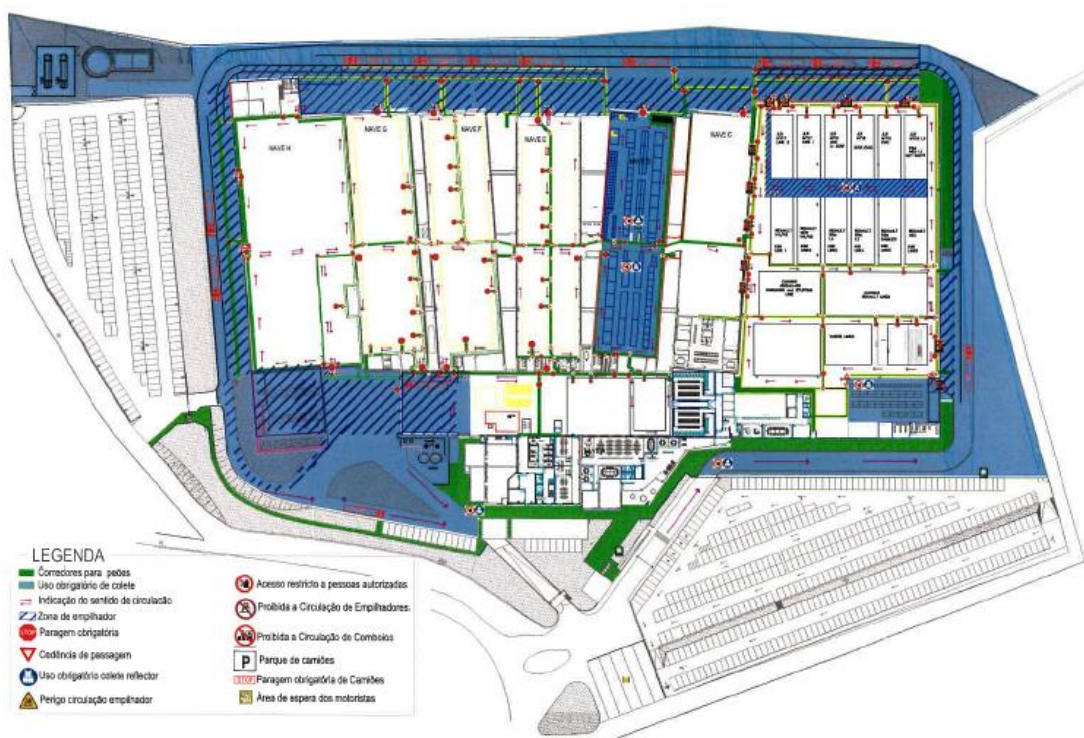


Figura 7: Plano de Tráfico de la Fábrica
Fuente: *Faurecia* Bragança

3. Descripción de la Práctica Profesional

El tercer capítulo está conformado por la descripción de la práctica profesional, dentro del mismo se enumeran las actividades y sub-áreas que se encuentran bajo la dirección del departamento de Logística, las tareas realizadas y la problemática detectada durante el periodo de práctica. Por otro lado, se describen las funciones que realiza el área de recepción y expedición, además de la descripción de los procesos de carga y descarga de contenedores, *pallets* y cajas vacías que dicha área realiza.

3.1 Caracterización de la Práctica Profesional

Esta práctica profesional tuvo una duración de 400 horas, iniciando en el mes de diciembre hasta el mes de febrero. Fue desarrollada en la empresa *Faurecia* Bragança específicamente en el departamento de Logística, el mismo está constituido por un Responsable de Logística quien vela y dirige el equipo logístico, bajo el mismo se encuentra el *Deputy PC&L* (Gerente de Control de

Producción y Logística), encargado de monitorear el desempeño y procesos logísticos e implementar acciones de mejora en la planta. Además, cuenta con una serie de sub-áreas entre las que se pueden mencionar, *PC&L Improvement* (Coordinador de Mejora de Control de Producción y Logística), responsable por impulsar la implementación de herramientas y metodologías de control y Logística de la producción, *Warehouse Manager* (Administrador de Almacén), dirige las actividades logísticas de la fábrica, a fin de garantizar la precisión del inventario y cumplimiento de los estándares, asegura que las líneas de producción entreguen a tiempo y que los productos sean enviados en el tiempo estipulado y con los costos esperados, por otro lado, suporta a los supervisores tanto de flujos internos como de flujos externos. Dentro de los flujos internos se encuentran los GAP de almacén, los cuales se encargan de la gestión de los componentes del almacén, GAP de *comboios* (tren) bajo la función de abastecer las líneas de producción y el GAP de Monolitos⁴, encargado de la gestión del almacén de monolitos y abastecimiento de líneas de *canning*. Por otro lado, los flujos externos están constituidos por el GAP Recepción y Expedición, los mismos se encargan de las salidas de productos finales para clientes y entrada de componentes de proveedores. Además el departamento de Logística cuenta con un *Master Scheduler Coordinator* (Coordinador Programador Maestro), el mismo cuenta con *Masters Schedulers* (Programadores Maestros), encargados de mantener la comunicación y contacto con los clientes, también, se encuentra el área de *Material Planner Coordinator* (Coordinador Planificador de Materiales) constituido por los *Materials Planners* (Planificadores de Materiales), encargados de realizar la función de tratar con los proveedores. Finalmente, cuenta con el área de *Engineering Changing Coordinator* (Coordinador de Ingeniería de Cambio), responsable por el desarrollo de nuevos proyectos.

El enfoque principal de la práctica profesional estaba dirigido a la gestión de contenedores vacíos, su manipulación y movimiento en términos de transporte de entrada y salida entre la fábrica, sus clientes y proveedores. Durante el periodo de práctica profesional se realizaron una serie de tareas las cuales contribuyeron al enriquecimiento de conocimientos, durante la primera semana de práctica profesional se experimentaron actividades de adaptación y conocimiento de la empresa, siendo el recorrido dentro de la fábrica una de las principales para conocer el funcionamiento general de la misma. Además, fue posible participar en la verificación física y digital (a nivel de sistema) respecto a cantidades de materias primas existentes por cajas dentro de la Nave G. Junto con el personal del departamento de Logística fue posible ejecutar la organización y etiquetado de los materiales existentes en el almacén de tubos, para la futura realización de inventario. Durante las siguientes semanas se procedió a la estructuración para la implementación de la mejora del sistema de Gestión de *Packaging*.

⁴ Monolitos: Es un componente de cerámica incorporado al sistema de escape de los automóviles de motor diésel y gasolina, el cual está diseñado para retener las partículas sólidas de combustible mal quemado y hollín de gases del motor. Este dispositivo es diseñado para reducir la emisión de partículas nocivas a la atmósfera, tornando así vehículos más ecológicos.

Además de lo expuesto anteriormente, se realizó una extracción de información mediante el software SAP⁵ correspondiente a contenedores utilizados para los clientes Jaguar Land Rover y PSA Peugeot Citroën, para luego ser ingresados en el portal GEFBOX System⁶ y se finalizó con la revisión de los *delivery note* (el cual es un formulario donde se registra la información correspondiente a envíos de contenedores, *pallets* y cajas vacías que realiza la empresa) de los años 2015 al 2017 para verificar la cantidad de contenedores, *pallets*, y cajas vacías que fueron utilizados para *Faurecia* Augsburg y *Faurecia* Pisek. En el **Erro! A origem da referência não foi ncontrada.** se muestra el cronograma de las actividades explicadas anteriormente.

3.2 Descripción del Problema

Es importante resaltar que el área de recepción y expedición además de realizar diversas actividades de manipulación y preparación de materias primas y productos terminados, la misma realiza actividades estrechamente ligadas con la Logística Inversa en términos de reutilización de contenedores, *pallets* y cajas en conjunto con los *stakeholders*. El objetivo de la reutilización de contenedores vacíos entre *Faurecia*, sus clientes y proveedores es el de disminuir costos de inversión y a la vez, reducir los desperdicios que estos generan.

Esta práctica profesional se enfocó específicamente en estas actividades de reutilización de vacíos ya que se observó que la fábrica no contaba con un registro confiable que mantuviera actualizados a los colaboradores en cuanto a cantidades existentes en *stocks*. Cabe resaltar, que para eliminar esta problemática la empresa facilitó un archivo de Excel a sus colaboradores con el fin de registrar todas las entradas y salidas de tal manera que cuando surgiera la necesidad de conocer las cantidades en existencia fuera posible conocerlas a través del mismo.

A partir del conocimiento de las funcionalidades del área de recepción y expedición, fue posible profundarse en las diversas problemáticas existentes relacionadas al registro de entradas y salidas de contenedores, *pallets* y cajas vacías. A continuación son enumeradas algunas problemáticas detectadas en dicha área.

1. Dentro de dicha área existía un archivo de Excel llamado Gestión de *Packaging*, el mismo no estaba totalmente automatizado y debido a la carga de trabajo de dicha área, el tiempo para realizar los registros era bastante relevante, motivo por el cual dejó de ser utilizado.
2. El sistema de Gestión de *Packaging*, era un archivo que a medida que pasaban los meses era necesaria la creación de un nuevo documento.
3. Además, se logró detectar que para ingresar los datos en el sistema de Gestión de *Packaging*, era muy alta la probabilidad de tener errores ya que la información se ingresaba totalmente a mano, es decir, que la secuencia en el padrón de la información al momento del ingreso de los datos podía variar.

⁵ SAP: *Software* que cuenta con un conjunto de programas que permiten a las empresas ejecutar y optimizar distintos aspectos como sistemas de ventas, finanzas, operaciones, compras fabricación, inventarios y relaciones con los clientes.

⁶ GEFBOX System: Plataforma virtual del proveedor logístico GEFCO.

4. Se observó la inexistencia de un registro confiable que permitiera a los empleados conocer y controlar las cantidades que han entrado y salido de la empresa por fecha.
5. La documentación correspondiente a la recepción y expedición de contenedores, *pallets* y cajas vacías no es archivada, lo cual resulta desventajoso ya que al momento de realizar una verificación es muy complicado localizar el documento requerido.
6. La carencia de un inventario que determine la cantidad exacta de contenedores, *pallets* y cajas vacías en almacén.
7. La falta medios de gestión visual que posibiliten mantener a todos los colaboradores de la fábrica informados sobre existencias disponibles relacionadas con la recepción y expedición de contenedores, *pallets* y cajas vacías.

El sistema de Gestión de *Packaging* se encontraba en una carpeta compartida, para el fácil acceso de todos los colaboradores al momento que era requerido realizar un ingreso de datos. Dicho sistema se encontraba en archivos separados (un Excel para recepción de vacíos y uno para la expedición de vacíos). A continuación se muestran una serie de figuras realizadas a través de capturas de pantalla, donde se muestran las diversas fases con las que contaba el sistema de Gestión de *Packaging* para ambas actividades. Cabe resaltar, que al inicio de cada mes se creaba un nuevo archivo para el registro exclusivo del mes en curso.

En la Figura 8 se presenta una captura de pantalla, en donde se observa el menú de recepción de vacíos del sistema de Gestión de *Packaging* con algunos de los clientes que envían contenedores, *pallets* y cajas vacías a la fábrica. El objetivo por el cual los clientes envían vacíos a *Faurecia* es para que los mismos sean devueltos con productos terminados en futuras entregas.

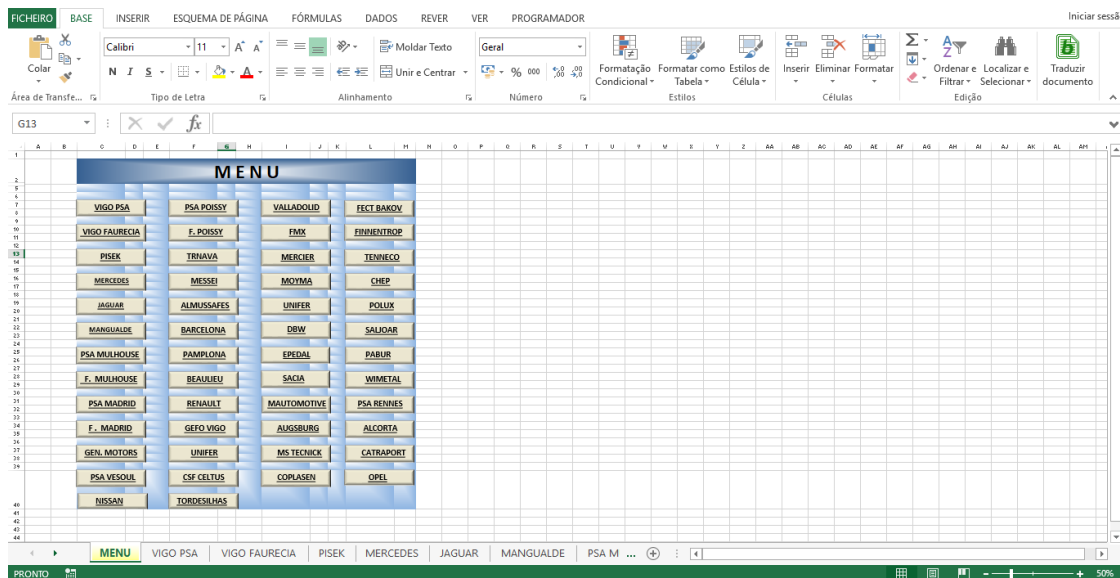


Figura 8: Captura de Pantalla del Menú del Sistema de Gestión de *Packaging* de Recepción
Fuente: *Faurecia* Bragança

A partir de la base de datos utilizada para uno de los clientes de *Faurecia*, en la Figura 9 se muestra la información que era requerida al momento de ingresar los vacíos recibidos en la fábrica, cabe resaltar que dentro del sistema de Gestión de *Packaging* los datos eran ingresados por separado,

es decir, que cada cliente contaba con su base de datos propia. Por otro lado, es importante mencionar que para el ingreso de los datos era necesaria la selección del cliente en el menú principal.

Data	Descrição	Referência	Qtd Paletes	Qtd Tampas	Unidades	TOTAL ACUMULADO RECEBIDO	Nº CMR
02/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			45	45	64579
02/05/2017	CONTENTORES	EBX			5	50	64579
03/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	98	06582
04/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			45	143	064584
04/05/2017	CONTENTORES	ebx			6	149	064584
08/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			45	194	64588
08/05/2017	CONTENTORES	EBX			6	200	64588
10/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	197	064592
11/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	245	064594
15/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			45	290	064598
15/05/2017	CONTENTORES	EBX			5	295	064598
16/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	343	064600
18/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	391	64601
19/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	439	64603
19/05/2017	CONTENTORES	pq24			4	443	
19/05/2017	CONTENTORES	0081			10	453	
19/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	501	64605
23/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	549	64610
24/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	594	64611
25/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			48	600	64614
26/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			41	641	064619
26/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			41	682	64617
26/05/2017	CONTENTORES	EBX			2	684	64617
30/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			40	724	64621
31/05/2017	CONTENTORES	DV6 092729			42	766	64624
31/05/2017	CONTENTORES	EBX			2	768	64624
TOTAL						768	

Figura 9: Captura de Pantalla de Base de Datos de Recepción de Vacíos
Fuente: *Faurecia* Bragança

Al igual que la recepción de vacíos, para la expedición de vacíos existía un archivo de Excel con todos los proveedores con los que contaba *Faurecia*. En la Figura 10 se muestra una captura de pantalla del menú que despliega un listado con dichos proveedores, el cual al dar *click* en cada uno de ellos dirigía al colaborador a una hoja de Excel, en donde era solicitado el ingreso de los datos del proveedor seleccionado.

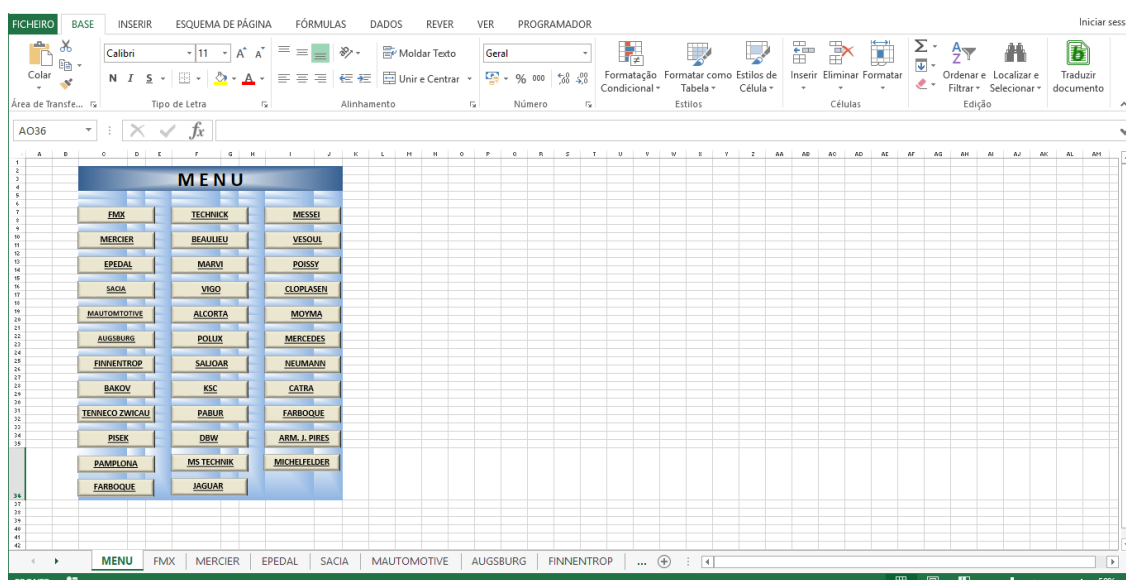


Figura 10: Captura de Pantalla del Menú del Sistema de Gestión de *Packaging* de Expedición
Fuente: *Faurecia* Bragança

En la Figura 11 se muestra la base de datos correspondiente a la expedición de vacíos, la cual al igual que la base de datos de recepción de vacíos se encontraba separada por proveedor.

Data	Descrição	Referência	QTD de Paletes	Unidade	TOTAL ACUMULADO EXPEDID	nº Guia
02/05/2017	CAIXAS	60*40*20	4	160	160	11546
02/05/2017	CAIXAS	60*40*17	8	200	360	11546
05/05/2017	CAIXAS	60*40*20	14	280	640	11410
05/05/2017	CAIXAS	60*40*17	14	336	976	11410
09/05/2017	caixas	60*40*20	2	40	1016	11423
09/05/2017	CAIXAS	60*40*17	10	240	1256	11423
12/05/2017	caixas	60*40*20	7	140	1396	11440
12/05/2017	caixas	60*40*17	14	336	1732	11440
12/05/2017	caixas	40*30*20	3	120	1852	11440
12/05/2017	caixas	40*30*12	4	320	2172	11440
19/05/2017	caixas	60*40*20	16	320	2492	11363
19/05/2017	caixas	60*40*17	20	480	2972	11363
23/05/2017	caixas	60*40*20	8	160	3132	11375
23/05/2017	caixas	60*40*17	11	264	3396	
23/05/2017	caixas	40*30*20	3	120	3516	
23/05/2017	caixas	40*30*12	2	160	3676	
26/05/2017	caixas	60*40*20	22	380	4056	11393
26/05/2017	caixas	60*40*12	8	320	4376	
31/05/2017	CAIXAS	60*40*20	4	80	4456	11312
31/05/2017	CAIXAS	60*40*17	21	504	4960	
31/05/2017	CAIXAS	60*40*12	7	324	5284	
31/05/2017	CAIXAS	40*30*20	12	480	5764	
TOTAL					5764	

Figura 11: Captura de Pantalla de Base de Datos de Expedición de Vacíos
Fuente: Faurecia Bragança

La falta de registros de contenedores, *pallets* y cajas vacías en una base de datos confiable, muestra una gran desventaja para la empresa, ya que al no controlar una cantidad exacta puede ocurrir el caso de que se queden sin *stocks* en almacén para distribuir sus productos terminados a los clientes o recibir materia prima para la fabricación de nuevos productos, por lo que es necesario resaltar la importancia de corregir dicha problemática.

3.3 Procesos de Gestión de *Packaging*

Para el proceso de carga y descarga de vacíos los operadores deben seguir una serie de indicaciones, las cuales tienen el objetivo de mantener el orden al momento de realizar dichas operaciones y a la vez, mantener el buen estado tanto de los contenedores, *pallets* y cajas vacías como de los equipos utilizados para la manipulación y traslado de los mismos.

Dentro del proceso de Gestión de *Packaging* son realizadas las operaciones de:

- Expedición de contenedores, *pallets* y cajas vacías.
- Recepción de contenedores, *pallets* y cajas vacías.

3.3.1 Proceso de Expedición de Vacíos

En la Figura 12 se muestra un flujograma con los procesos que se deben seguir al momento de realizar una carga de contenedores, *pallets* y cajas vacías, la cual detalla cada actividad y expone el responsable de cada función. Para la expedición de vacíos era requerido completar una serie de documentos para su posterior entrega a los proveedores a los cuales serán enviados dichos vacíos, a continuación se citan los documentos necesarios para la expedición de vacíos:

- *Delivery note*.

- Contrato de transporte internacional de mercancías por carretera CMR⁷.

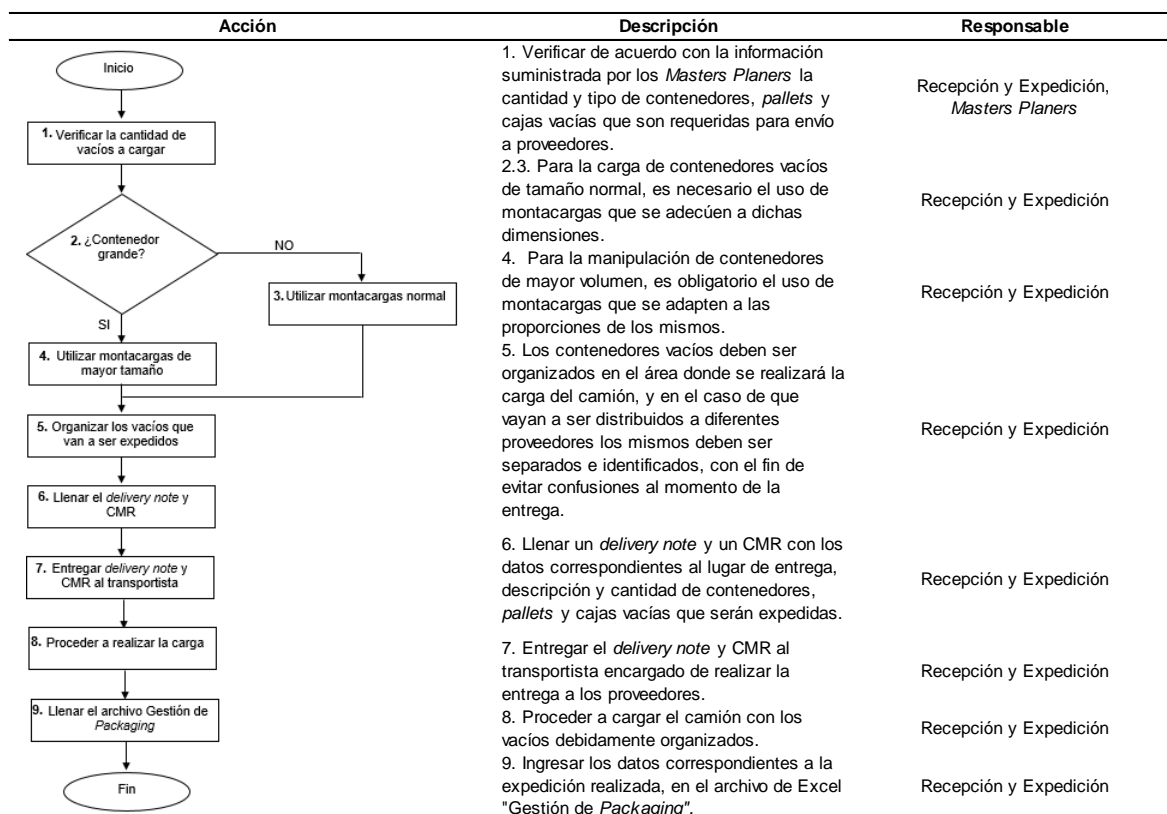


Figura 12: Flujoograma de Proceso de Expedición de Vacíos
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Proceso de Recepción de Vacíos

En la Figura 13 se muestra un flujoograma de procesos, en el cual se explica de manera detallada cada uno de los pasos que se deben seguir al momento de realizar la descarga de vacíos. Para la recepción de vacíos eran utilizados una serie de documentos los cuales son de gran importancia tanto para *Faurecia* como para la empresa que realiza el envío (cliente), entre los documentos utilizados se enumeran:

- Contrato de transporte internacional de mercancías por carretera CMR.
- Hoja de recepción de vacíos, la misma cuenta con todos los clientes que envían vacíos a *Faurecia* y es llenada al momento de realizada la descarga para llevar un control y facilitar el ingreso de los datos en el sistema de Gestión de *Packaging*.

⁷ CMR: Documento utilizado por los transportistas y operadores logísticos en el cual se enumeran las responsabilidades de las partes interesadas. Es frecuente que el transportista sea quien complete el formulario, pero la empresa expedidora es la responsable de la exactitud de la información, por otro lado, este documento es firmado tanto por el expedidor como por el destinatario.

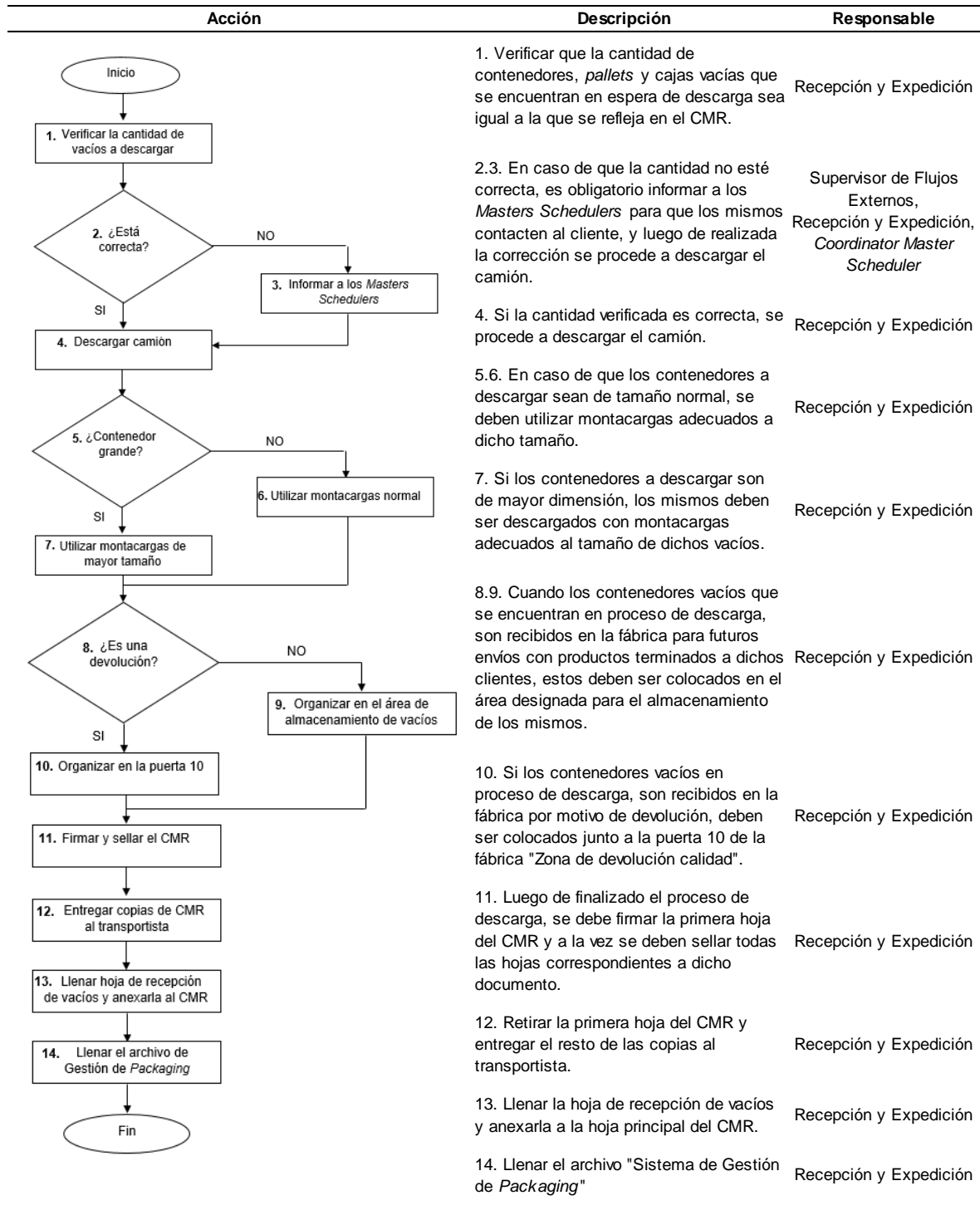


Figura 13: Flujograma de Proceso de Recepción de Vacíos
Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, dicha área realiza las funciones de preparar las cargas diarias que se encuentran en el *levelling board* (en donde es almacenada la documentación que refleja los materiales que deben ser recepcionados y expedidos, organizados por día y hora), impresión de etiquetas, asociar las cargas, cargar camiones y realizar las ventas de las cargas que salen de la fábrica mediante el sistema MII (sistema de gestión de manufactura basado en el *software* SAP con funcionalidades y conexión estándar que integra los procesos y actividades de planta a nivel de operación y control).

4. Implementación y Mejora al Sistema de Gestión de *Packaging*

En el siguiente capítulo se describe la implementación de mejora al sistema de Gestión de *Packaging* mediante el ciclo de Deming, seguidamente de la descripción del funcionamiento del sistema mejorado, el cual se detalla a través de una serie de capturas de pantalla donde se explican las secciones y pasos a seguir durante la utilización del sistema. Por otro lado, se muestran las mejoras alcanzadas junto con un cronograma de las actividades realizadas durante el periodo de implementación de la mejora

4.1 Implementación de Mejora al Sistema de Gestión de *Packaging*

Luego de identificada la problemática del sistema de Gestión de *Packaging* se recurrió a la elaboración de una propuesta de mejora, la cual fue consultada con el *Warehouse Manager* (Administrador de Almacén), luego se procedió a la implementación del sistema. Cabe resaltar que

dicha implementación fue ejecutada a través del ciclo de Deming también conocido como ciclo (PDCA) *Plan-Do-Check-Act*, esta mejora tuvo como enfoque principal conocer los procesos del área de recepción y expedición. Para la aplicación del sistema se efectuaron las siguientes funciones:

1. *Plan* (Planear): en conversación con los colaboradores se demostró que una actividad susceptible para mejora continua fue el sistema de Gestión de *Packaging*, el cual había dejado de ser utilizado debido a la falta de automatización de dicho sistema. A lo largo de la práctica se fueron estableciendo los objetivos que se buscaban alcanzar con la implementación de una mejora al sistema. Cabe resaltar, que el principal objetivo fue mejorar el funcionamiento del sistema y adaptarlo al ritmo de trabajo de los empleados de dicha área mediante la automatización del mismo, llevar un registro confiable de los movimientos de contenedores, *pallets* y cajas vacías que entran y salen de la empresa, y evitar los errores al momento de ingresar los datos.
2. *Do* (Hacer): se estudiaron y plantearon las posibles ideas y el impacto que estas reflejarían, luego de seleccionar las ideas que mejor funcionamiento tendrían dentro del sistema, se procedió a diseñar y programar el sistema mediante *Visual Basic for Applications* (VBA), para seguidamente aplicar pruebas que ayudaron al análisis del funcionamiento de dicho archivo.
3. *Check* (Controlar y verificar): una vez ejecutadas las pruebas, se realizaron una serie de cambios de acuerdo a las recomendaciones de los colaboradores, y se procedió a verificar que los cambios funcionaran correctamente y arrojaran el resultado deseado.
4. *Act* (Actuar): luego de verificar que los resultados fueron satisfactorios, el sistema mejorado fue colocado en una carpeta compartida para la utilización y acceso de todos los colaboradores del departamento de Logística. No obstante, periódicamente debe ser verificado el sistema y los procesos que se realizan dentro del área de recepción y expedición, para buscar posibles nuevas mejoras y volver a aplicar el ciclo de Deming.

Con la aplicación de este sistema de Gestión de *Packaging* se busca mejorar la funcionalidad de los colaboradores al momento de ingresar los datos necesarios para controlar las entradas y salidas de contenedores, *pallets* y cajas vacías y a la vez, mantener un registro actualizado sobre las existencias disponibles en la fábrica.

4.2 Descripción del Sistema de Gestión de *Packaging* Mejorado

El sistema de Gestión de *Packaging*, es un sistema que cuenta con dos formularios (recepción y expedición de vacíos) los cuales despliegan información específica para llevar un control de entradas y salidas de vacíos de la fábrica. Cabe resaltar, que para el formulario de recepción de vacíos, el mismo tiene como primer paso el ingreso del cliente, el cual a partir de la selección de dicho cliente va desplegando en los siguientes campos sólo la información que corresponde al mismo. Por otro lado, en el formulario de expedición de vacíos, se muestra como primer campo la selección de la transportadora encargada de realizar la entrega de vacíos al proveedor, luego, dicho formulario solicita el nombre del proveedor al que se le enviarán contenedores, *pallets* y/o cajas

vacías, a partir de la selección del proveedor, el mismo sistema va desplegando en los siguientes campos la información que corresponde a cada proveedor. La automatización de estos formularios, muestran una ventaja para los usuarios ya que los datos se encuentran totalmente sistematizados, lo que disminuye el margen de error al momento de ingresar la información.

Por otro lado, si ocurre el caso en que sean ingresados datos errados, cada formulario cuenta con un botón para eliminar el registro, en donde se despliega un cuadro con todos los registros efectuados, el colaborador debe buscar el registro ingresado de manera incorrecta, seleccionarlo y dar *click* al botón eliminar, el mismo, antes de eliminar totalmente el registro, despliega una ventana que pregunta al usuario sobre la seguridad de eliminar el registro seleccionado. Igualmente, cada formulario cuenta con un botón para adicionar un nuevo registro, el cual al momento en que se selecciona, guarda automáticamente todas las actualizaciones realizadas. También, se muestran los botones limpiar, que tiene la función de limpiar todos los campos del formulario y el botón finalizar programado para cerrar la ventana que despliega el formulario.

Este sistema cuenta también, con un botón que encamina al usuario a una base de datos donde se muestran todos los registros realizados, la misma, cuenta con dos botones, uno para regresar al menú principal y otro para que cuando la hoja de Excel llegue al límite de celdas permitidas, esta se pueda limpiar. Es importante mencionar, que dentro de una carpeta compartida fueron creados dos archivos de Excel adicionales para la extracción de las bases de datos de recepción y expedición de contenedores, *pallets* y cajas vacías, ambos archivos fueron programados mediante un botón que realiza la extracción automática de la información de cada base de datos, este paso se debe realizar antes de limpiar la base de datos original que se encuentra almacenada en el archivo Gestión de *Packaging*.

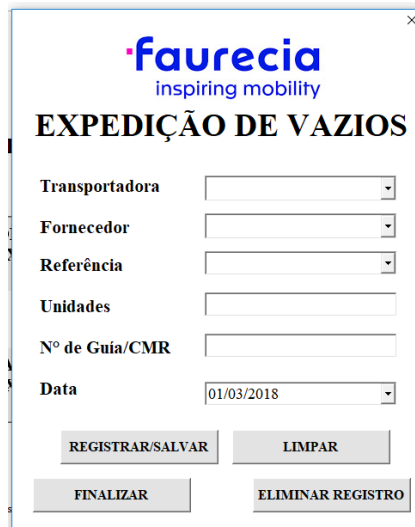
En la Figura 14 se muestra el menú del sistema de Gestión de *Packaging* mejorado, donde el colaborador selecciona lo que en el momento necesita, ya sea ingresar una entrada o salida de vacíos mediante el formulario específico, o verificar los ingresos realizados anteriormente a través de los botones de base de datos.



Figura 14: Captura de Pantalla del Sistema de Gestión de *Packaging* Mejorado
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 15 se muestra el formulario de expedición de vacíos, el cual cuenta con una serie de campos creados por listas desplegables, como se mencionó anteriormente, a partir de la selección

del proveedor el sistema va desplegando sólo los datos que corresponden a cada uno de ellos, esto le permite al usuario un fácil ingreso de los datos.



The screenshot shows a web form titled "EXPECIÇÃO DE VAZIOS" under the Faurecia logo. The form contains the following fields: "Transportadora" (dropdown), "Fornecedor" (dropdown), "Referência" (dropdown), "Unidades" (text input), "Nº de Guia/CMR" (text input), and "Data" (dropdown with "01/03/2018" selected). At the bottom, there are four buttons: "REGISTRAR/SALVAR", "LIMPAR", "FINALIZAR", and "ELIMINAR REGISTRO".

Figura 15: Captura de Pantalla del Formulario de Expedición de Vacíos
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 16 se muestra el formulario de recepción de vacíos, el cual de la misma manera que el formulario de expedición de vacíos fue programado mediante listas desplegables para facilitar al usuario el ingreso de los datos, asimismo, al momento en que se selecciona el cliente se van desplegando los datos que corresponden a cada cliente.



The screenshot shows a web form titled "RECEÇÃO DE VAZIOS" under the Faurecia logo. The form contains the following fields: "Cliente" (dropdown), "Descrição" (dropdown), "Referência" (dropdown), "Unidades" (text input), "Nº de Guia/CMR" (text input), and "Data" (dropdown with "01/03/2018" selected). At the bottom, there are four buttons: "REGISTRAR/SALVAR", "LIMPAR", "FINALIZAR", and "ELIMINAR REGISTRO".

Figura 16: Captura de Pantalla del Formulario de Recepción de Vacíos
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 17 se observa la ventana que despliega cada formulario al momento en que se es ingresado algún dato errado y el usuario decide eliminar dicha información. En esta ventana se despliegan todos los datos ingresados hasta la fecha, el colaborador debe seleccionar la información que pretende eliminar y proceder a dar *click* en el botón eliminar. Cabe resaltar, que cada formulario cuenta con cuatro botones; registrar/salvar, limpiar, finalizar y eliminar registro, en donde el usuario selecciona lo que en el momento requiere.



Figura 17: Captura de Pantalla del Cuadro de Eliminar Registro
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 18 se observa como ejemplo la base de datos correspondiente a los ingresos efectuados para la recepción de vacíos, la misma cuenta con dos botones adicionales (uno para regresar al menú principal y otro para limpiar los ingresos de la base de datos), es importante resaltar, que el botón de limpiar hoja fue creado para eliminar los registros cuando la hoja de Excel llegue al límite de registros permitidos, luego de haber sido realizada la extracción de los datos a la carpeta compartida en donde se almacenarán todos los datos.

faurecia inspiring mobility		RECEÇÃO DE VAZIOS				VOLTAR AO INICIO	LIMPAR FOLHA
Cliente	Referencia	Descrição	Unidades	Nº de Guia/CMR	Data		
Jaguar Land Rover Halewood	Contentor	LFH8207	20	1519720	03/04/2018		
Renault	Contentor	SLI - 1200 - CINZENTO	72	p123578404	01/03/2018		
PSA Vigo	Contentor	O9729 €6	46	12453	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Caixa	40*30*23	40	34996	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Caixa	60*40*20	118	34996	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Caixa	60*40*17	20	34996	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Caixa	40*30*20	40	34996	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Contentor	OO85	8	34996	03/05/2018		
Faurecia Vigo	Contentor	SCR	8	34996	03/05/2018		
Faurecia Barcelona	Contentor	KTP-128398-R (Grande)	32	4738	03/05/2018		
Faurecia Barcelona	Caixa	60*40*12	80	4738	03/05/2018		
PSA Mangualde	Estrutura	10730	14	278339	02/03/2018		
PSA Mangualde	Contentor	O9729 €6	6	278339	01/03/2018		
Renault	Contentor	CKD - HCTIX	2	102767	02/05/2018		
Faurecia Madrid	Contentor	SCR	24	0	02/05/2018		
Jaguar Land Rover Halewood	Contentor	LFH8207	28	1462042	02/05/2018		
PSA Rennes	Contentor	O9729 €6	27	464907	02/05/2018		
PSA Vigo	Contentor	O9729 €6	48	12451	02/05/2018		
DAIMLER	Contentor	20037	14	18860774	02/05/2018		
DAIMLER	Contentor	57046	5	18860774	02/05/2018		
DAIMLER	Contentor	57006	12	18860774	02/05/2018		
DAIMLER	Contentor	22188	80	18860774	02/05/2018		
Faurecia Vigo	Caixa	60*40*20	184	34993	02/05/2018		
Faurecia Vigo	Contentor	SCR	7	34993	02/05/2018		
Faurecia Vigo	Contentor	OO85	8	34993	02/05/2018		
Faurecia Pamplona	Caixa	60*40*12	28	0	02/05/2018		
Faurecia Pamplona	Contentor	PQ24	5	0	02/05/2018		
Jaguar Land Rover Halewood	Contentor	LFH8207	20	1453940	30/04/2018		

Figura 18: Base de Datos de Recepción de Vacíos
Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en este informe, se han realizado visitas a la empresa para conocer el funcionamiento y avance del sistema, además de observar los resultados que se han obtenido durante los meses en que se ha utilizado el sistema y escuchar las opiniones de los colaboradores respecto a la operatividad de dicho sistema. Con la

implementación de mejora al sistema de Gestión de *Packaging* fueron alcanzados los siguientes objetivos:

- Automatización del sistema, lo que permite el acceso instantáneo a formularios.
- Funcionamiento simple y práctico para los colaboradores.
- Aumento significativo en la velocidad del ingreso de la información.
- Se logró reducir los errores al momento del ingreso de datos, a través de la informatización y automatización de datos específicos por cliente y proveedor.
- Obtención efectiva y eficaz de información en cuanto a cantidades ingresadas en el sistema por medio de referencias (contenedores, *pallets*, cajas).
- Seguimiento y control de resultados en tiempo real, facilitando la toma de decisiones.
- Unión de formularios en un solo archivo, dentro del cual se encuentra la base de datos de cada uno (uno para la recepción de vacíos y otro para la expedición de vacíos).
- Fue vinculado a un archivo adicional que realiza la extracción de las bases de datos para conservar todos los registros realizados. Además de reflejar una ayuda para la futura implementación de medios de gestión visual.

Para lograr el buen funcionamiento del sistema de Gestión de *Packaging* fueron realizadas una serie de actividades, las cuales direccionaron a la aplicación de mejoras, dichas actividades son presentadas a través de un cronograma de actividades en la Tabla 3, donde se puede observar el tiempo de duración de cada etapa.

Tabla 3: Cronograma de Actividades para la Mejora del Sistema de Gestión de *Packaging*

Actividades	Meses				
	Enero 2018		Febrero 2018		
	Semana 4	Semana 5	Semana1	Semana2	Semana3
Diseño del nuevo sistema de Gestión de Packaging	■				
Programación de formularios "Recepción y Expedición de Vacíos"		■	■	■	
Implementación del sistema "Etapa de Prueba"				■	
Mejora de los errores detectados					■
Puesta en marcha del nuevo sistema de Gestión de Packaging					■

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones, Limitaciones y Futuras Líneas de Investigación

Esta práctica profesional fue desarrollada en la empresa *Faurecia* Bragança, cuyo objetivo principal fue mejorar la gestión de los contenedores utilizados para el transporte, movimiento, manipulación y traslado de materiales entre la empresa y sus proveedores y clientes. Para lograr este objetivo fue necesario realizar una breve revisión de la literatura, conocer y profundarse en las diversas actividades que se realizan dentro del departamento de Logística específicamente en el área de recepción y expedición. Además de utilizar conocimientos adquiridos durante la formación académica

La revisión bibliográfica permitió conocer de manera más detallada las diversas actividades que realiza la Logística dentro de la cadena de suministro. Debido al objetivo de la práctica profesional, la literatura tuvo su enfoque en la Logística Inversa donde se logró conocer los diferentes métodos aplicables a las empresas para reducir los desperdicios.

Durante la primera semana de práctica profesional se experimentaron actividades de adaptación y conocimiento de la empresa, siendo el recorrido dentro de la fábrica una de las principales para conocer el funcionamiento general de la misma. Además, fue posible participar en la verificación física y digital (a nivel de sistema) respecto a cantidades de materias primas existentes por cajas dentro de la Nave G. Junto con el personal del departamento de Logística fue posible ejecutar la organización y etiquetado de los materiales existentes en el almacén de tubos. Durante las siguientes semanas se procedió a la estructuración para la implementación de la mejora del sistema de Gestión de *Packaging*. Por lo que se concluye que fue posible experimentar el funcionamiento de nuevas tecnologías, la integración en un equipo de trabajo y la experiencia de desenvolver sistemas en un ambiente a nivel empresarial esencialmente en el ámbito de disciplinas directamente ligadas con las actividades Logísticas que representan competencias que amplían el conocimiento tanto personal como profesional.

Relativamente al sistema de Gestión de *Packaging* se puede concluir que su aplicación permitió el manejo de las existencias físicas de contenedores, *pallets* y cajas vacías y a la vez mejoró el registro de sus entradas y salidas, sistematizando de forma más óptima el área de recepción y expedición.

Es importante mencionar, que debido a las exigencias del mercado laboral de hoy en día es necesaria la constante especialización y proactividad para ser un profesional con altos niveles de competitividad.

A lo largo de esta práctica profesional, una limitación fue la falta de información en cuanto a cantidades de contenedores, *pallets* y cajas vacías que maneja la empresa. Por lo que se sugiere para prácticas profesionales futuras que se desenvuelvan trabajos enfocados a la ejecución de controles de inventarios específicamente de vacíos.

Para finalizar, este sistema se presenta como una contribución a la Gestión de *Packaging* del departamento de Logística. Puede constituir una herramienta futura para la creación de medios de gestión visual que mantengan informados a los colaboradores en cuanto a disponibilidad de embalajes en la fábrica.

Referencias Bibliográficas

- APA. (2018). *Agência Portuguesa do Ambiente*: <https://goo.gl/NXMxE>, consultado el 02 de Febrero de 2018.
- Ballesteros, D., & Ballesteros, P. (2007). Importancia de la Logística Inversa en el Rescate del Medio Ambiente. *Scientia et Technica Año XIII*, 315-320.
- Ballou, R. (2004). *Logística, Administración de la Cadena de Suministro* (Quinta ed.). México: Pearson Educación.
- Bañegil, T., & Rubio, S. (2005). Sistemas de Logística Inversa en la Empresa. *Dirección y Organización*(31), 108-116.
- Batista, A., & Pontes, A. (2013). Tooling na Indústria de Embalagem. *O Molde*(98), 24-26.
- Cabeza, D. (2012). *Logística Inversa en la Gestión de la Cadena de Suministros*. Valencia: Marge Book.
- Campos, A. (2009). *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. Curitiba: IESDE Brasil S.A.
- Carvalho, J., Paulos, A., Martins, A., Martins, A., Barbosa, A., Alves, C., . . . Rosmaninho, J. (2012). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Sílabo.
- Chirinos, E., Rivero, E., Méndez, E., Goyo, A., & Figueredo, C. (2010). El Kaizen Como un Sistema Actual de Gestión Personal para el Éxito Organizacional en la Empresa Ensambladora Toyota. *Negotium*, 6(16), 113-135.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management* (Fourth ed.). Great Britain: Pearson Education.
- Cos, J., Navascués, R., & Gasea. (1998). *Manual de Logística Integral*. España: Díaz de Santos, S.A.
- Courtois, A., Pillet, M., & Martin-Bonnefous, C. (2006). *Gestão da Produção* (6a Edição ed.). Lisboa-Porto: Lidel- Edições Técnicas, Lda.
- Crespo, F., Rodríguez, V., & Vázquez, G. (1998). Alternativas para Utilizar un Sistema de Control de la Producción de Tipo Kanban. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 4(1), 101-122.
- CSCMP. (2017). *Council of Supply Chain Management Professionals*. Supply Chain Management Terms and Glossary: <http://cscmp.org/>, consultado el 05 de Diciembre de 2017.
- Dinas, J., Franco, P., & Rivera, L. (2009). Aplicación de Herramientas de Pensamiento Sistémico para el Aprendizaje de Lean Manufacturing. *Sistemas & Telemática*, 7(14), 109-144.
- EUR-Lex. (2018). *Acceso a la Ley de la Unión Europea*. Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000: <https://goo.gl/MKd63g>, consultado el 05 de Enero de 2018.

- EUR-Lex. (2018). *Acceso a la Ley de la Unión Europea*. Directiva 2008/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2008: <https://goo.gl/oDouEw>, consultado el 05 de Enero de 2018.
- EUR-Lex. (2018). *Acceso a la Ley de la Unión Europea*. Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008: <https://goo.gl/uiX4ce>, consultado el 05 de Enero de 2018.
- EUR-Lex. (2018). *Acceso a la Ley de la Unión Europea*. Directiva 2005/64/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de octubre de 2005: <https://goo.gl/SLAUu6>, consultado el 05 de Enero de 2018.
- EUR-Lex. (2018). *Acceso a la Ley de la Unión Europea*. Directiva 2009/1/CE de la Comisión de 7 de enero de 2009: <https://goo.gl/TtPQ4M>, consultado el 05 de Enero de 2018.
- García, J., & Prado, J. (2004). La Logística Inversa de los Envases y Embalajes en el Sector Alimentario Español. *VIII Congreso de Ingeniería de Organización*, 695-704.
- García, J., Olmos, G., & López, M. (2012). Parámetros de Éxito y Fracaso al Implantar un Sistema Kanban. *Academia Journals Cd. Juárez*, 350-355.
- Garza, A. (2005). Kaizen, Una Mejora Continua. *Ciencia UANL*, 8(003), 330-333.
- Gechevski, D., Kochov, A., Popovska-Vasilevska, S., Polenakovik, R., & Donev, V. (2016). Reverse Logistics and Green Logistics Way to Improving the Environmental Sustainability. *Acta Technica Corviniensis - Bulletin of Engineering*, 63-70.
- Gómez, R. (2010). Logística inversa un proceso de impacto ambiental y productividad. *5(2)*, 63-76.
- Gómez, R., Correa, A., & Vásquez, L. (2012). Logística Inversa, Un Enfoque con Responsabilidad Social Empresarial. *Criterio Libre*, 10(16), 143-158.
- González, F. (2007). Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). *Revista Panorama Administrativo*, 85-112.
- González, J., & González, O. (2001). Logística Inversa: Un Análisis Conceptual de Nuevos Flujos Físicos en los Canales de Distribución. *Esic Market*, 10-21.
- Grijalvo, M., Martin-Romo, C., & Prida, B. (2002). La Gestión por Procesos y la Mejora Continua. Nuevas Expectativas Abiertas por la ISO 9000 (Versión 2000). *Dirección y Organización*, 28, 5-11.
- Imai, M. (1986). *Kaizen The Key To Japan'S Competitive Success*. New York: McGraw-Hill Education.
- Kajdan, V. (2010). Bumpy Road to Lean Enterprise. *Total Quality Management & Business Excellence*, 19(1-2), 89-97.
- Lieb, K., & Lieb, R. (2010). Environmental Sustainability in the Third-Party Logistics (3PL) Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(7), 524-533.

- Liker, J. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York-London: McGraw-Hill.
- Logožar, K., Radonjič, G., & Bastič, M. (2006). Incorporation of Reverse Logistics Model Into In-Plant Recycling Process: A Case of Aluminium Industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 49(1), 49-67.
- Melton, T. (2005). The Benefits Of Lean Manufacturing - What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 662-673.
- Miralles, C., Marín, J., Canós, L., & González, Ó. (2008). II International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. *XII Congreso de Ingeniería de Organización*, 1725-1734.
- Misni, F., & Lee, L. (2017). A Review on Strategic, Tactical and Operational Decision Planning in Reverse Logistics of Green Supply Chain Network Design. *Journal of Computer and Communications*, 83-104.
- Monroy, N., & Ahumada, M. (2006). Logística Reversa: "Retos para la Ingeniería Industrial". *Revista de Ingeniería*(23), 23-33.
- Mora, L. (2010). *Gestión Logística Integral: Las Mejores Prácticas en la Cadena de Abastecimientos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Nava, V., & Jiménez, A. (2005). *ISO 9000:2000 Estrategias para Implementar la Norma de Calidad para la Mejora Continua*. México: Editorial Limusa.
- Negrão, C., & Camargo, E. (2008). *Design de Embalagem do Marketing à Produção*. São Paulo: Novatec Editora Ltda.
- Ohno, T. (1991). *El Sistema de Producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Peña, D., Bolaños, D., & Salcedo, P. (2016). Diseño de Cadena de Abastecimiento Bajo el Concepto de Logística Inversa para el Sector Manufacturero de Papel en la Zona Centro del Valle del Cauca. *Scientia Et Technica*, 21(4), 328-335.
- Pereira, R. (2017). *Implementação de uma Plataforma Online Partilhada para a Gestão de um Sistema de Embalagens Retornáveis*. Braga: Universidade do Minho-Escola de Engenharia.
- Pérez, A., Rodríguez, M., & Sabrià, F. (2003). *Logística Inversa*. Valencia: Marge Design Editors, SL.
- Pinto, J. (2006). *Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços*. Lisboa - Porto: Edições Técnicas, Lda.
- Pinto, J. (2009). *Pensamento Lean: A Filosofia das Organizações Vencedoras* (4a Edição ed.). Lisboa - Porto: Lidel - Edições Técnicas, Lda.

- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La Cadena de Valor: Una herramienta del Pensamiento Estratégico. *TeloS*, 8(3), 377-389.
- Ramírez, A. (2007). Nuevos Beneficios de la Logística Inversa para Empresas Europeas y Colombianas. *Universidad & Empresa*, 6(12), 48-61.
- RLSC. (2017). *The Reverse Logistics & Sustainability Council*: <http://www.reverselogistics.com/>, consultado el 09 de enero de 2018.
- Rogers, D., & Tibben-Lembke, R. (1998). Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. *Reverse Logistics Executive Council*, 1-283.
- Rogers, D., & Tibben-Lembke, R. (2001). An Examination of Reverse Logistics Practices. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 129-148.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistics & Distribution Management* (4th Edition ed.). Great Britain: Kogan Page Limited.
- Seroka-Stolka, O. (2014). The Development of Green Logistics for Implementation Sustainable Development Strategy in Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 302-309.
- Serrano, J. (2014). *Logística de Almacenamiento*. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Suárez-Barraza, M., & Miguel-Dávila, J. (2008). Encontrando al Kaizen: Un Análisis Teórico de la Mejora Continua. *Pecunia*, 285-311.
- Suárez-Barraza, M., Castillo-Arias, I., & Miguel-Dávila, J. (2011). La Aplicación del Kaizen en las Organizaciones Mexicanas. Un Estudio Empírico. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, 5(1), 60-74.
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1997). Toyota Production System and Kanban System Materialization of Just-In-Time and Respect-For-Human System. *The International Journal of Production Research*, 15(6), 553-564.
- Thierry, M., Salomon, M., Van, J., & Van, L. (1995). Strategic Issues in Product Recovery Management. *California Management Review*, 37(2), 114-135.
- Twede, D. (1992). The Process of Logistical Packaging Innovation. *Journal of Business Logistics*, 13(1), 69-94.
- Vellojín, L., Meza, J., & Amaya, R. (2006). Logística Inversa: Una Herramienta de Apoyo a la Competitividad de las Organizaciones. *Ingeniería & Desarrollo*, 184-202.
- Womack, J., & Jones, D. (2005). Lean Consumption. *Harvard Business Review*, 1-12.

Anexos

Anexo A Cronograma de Actividades Realizadas

Actividades	Meses											
	Diciembre 2017			Enero 2018					Febrero 2018			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 1	Semana 2	Semana 3	
Actividades de adaptación y conocimiento general de la empresa	■	■	**	**	■							
Verificación física y digital (a nivel de sistema) de la Nave G		■	**	**	■							
Organización y etiquetado del almacén de tubos						■						
Planteamiento y estructuración de ideas para la mejora del sistema de Gestión de <i>Packaging</i>							■					
Programación del sistema de Gestión de <i>Packaging</i>								■	■	■	■	
Ingreso de datos de contenedores vacíos al portal GEFBOX System									■	■	■	
Verificación de <i>delivery note</i> de contenedores vacíos "años 2015 al 2017"										■	■	
Implementación del sistema de Gestión de <i>Packaging</i> mejorado											■	

Nota: ** = representan el periodo de pausa por vacaciones de navidad.