

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



**MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DE CARGA CONSOLIDADA
EN FLETES DE IMPORTACIÓN**

POR

ALICIA ELENA VARGAS ZERMEÑO

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAestrÍA EN
LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO CON
ORIENTACIÓN EN LOGÍSTICA GLOBAL**

DICIEMBRE, 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DE CARGA CONSOLIDADA
EN FLETES DE IMPORTACIÓN**

POR

ALICIA ELENA VARGAS ZERMEÑO

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN
LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO CON
ORIENTACIÓN EN LOGÍSTICA GLOBAL**

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO

DICIEMBRE 2017

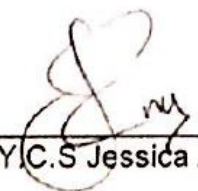
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del Comité de Tesis recomendamos que la Tesis Propuesta: «Mejora en la distribución de carga consolidada en fletes de importación» por la alumna Lic. Alicia Elena Vargas Zermeño, con número de matrícula 1335399, sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestría en Logística y Cadena de Suministro con orientación en Logística Global.

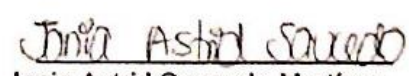
El Comité de Tesis



Dr. Tomás Eloy Salais Fierro
Asesor




M.L.Y.C.S. Jessica Alejandra Eng Gómez
Revisor




Dra. Jania Astrid Saucedo Martínez
Revisor

Vo. Bo.



Dr. Simón Martínez Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado



San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Diciembre 2017

DEDICATORIA

A mis padres, por ser esas personas que día a día nos enseñan que el futuro se construye con dedicación y entrega; quienes fueran las primeras personas en impulsarnos a nunca detenernos; porque cada uno de sus regaños y consejos hoy dan fruto.

A mis hermanos, que son la chispa de mi vida y mis más grandes compañeros.

A mi esposo, quien es esa persona que me deja volar alto y me inspira para jamás detenerme a pesar de las adversidades, con quien soy única y auténtica. Donde tú estés...

"Cuida tus pensamientos porque se volverán actos. Cuida tus actos porque se harán costumbre. Cuida tus costumbres porque formarán tu carácter. Cuida tu carácter porque formará tu destino. Y tu destino será tu vida."

Mahatma Gandhi

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi padres por cada uno de sus esfuerzos y sacrificios; por que en conjunto me han enseñado el trabajo duro, que no hay mayor obstáculo que uno mismo, por ser mi luz y sombra, gracias por enseñarme a volar.

Y a mi esposo gracias por ser esa persona que va conmigo hombro a hombro.

Gracias a mis maestros por cada uno de sus esfuerzos y enseñanzas, y sobretodo su dedicación y paciencia.

A la FIME gracias por la oportunidad de haber sido alumna becada para poder seguir construyendo mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
ÍNDICE GENERAL.....	VI
ÍNDICE FIGURAS	VIII
ÍNDICE TABLAS.....	IX
RESUMEN.....	X
CAPÍTULO 1	11
INTRODUCCIÓN	11
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Objetivo	15
1.3 Hipótesis	15
1.4 Justificación	15
1.5 Metodología	16
1.6 Estructura de la tesis.....	16
CAPÍTULO 2.....	18
ANTECEDENTES.....	18
2.1 LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS.....	18
2.1.1 Componentes de la logística.....	19
2.1.2 Costos de logística.....	20

2.1.3 Transporte.....	21
2.1.4 Tipos de transporte y servicios.....	22
2.1.5 Carga consolidada	23
2.2 CALIDAD Y MEJORA CONTINUA.....	24
2.2.1 Métodos de mejora continua.....	25
2.2.2 Herramientas básicas de mejora continua	29
2.2.3 Mejora continua aplicada en la cadena de suministros y logística.....	30
CAPÍTULO 3.....	32
METODOLOGÍA.....	32
3.1 Aplicación del Círculo Deming y las herramientas de mejora continua en el caso de estudio	33
CAPÍTULO 4.....	36
RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	36
4.1 Resultados - Planeación	36
4.2 Resultados - Hacer	43
4.3 Resultados - Verificar.....	47
4.4 Resultados - Actuar.....	52
CAPÍTULO 5.....	53
CONCLUSIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1.1 Programación de importaciones consolidadas Laredo-Monterrey	13
Figura 1.2 Unidades de transporte usadas en importación Laredo-Monterrey	14
Figura 1.3 Diagrama de Pareto	14
Figura 3. 1 Ciclo PHVA o Círculo de Deming	33
Figura 4. 1 Recolección de datos, agosto 2016	37
Figura 4. 2 Margen de importación.....	41
Figura 4. 3 Proceso de importación consolidada.....	42
Figura 4. 4 Herramienta para la adecuada selección de unidad de transporte	44
Figura 4. 5 Herramienta para la adecuada selección de unidad transporte 2	44
Figura 4. 6 Reporte mensuales de importación y fletes	45
Figura 4. 7 Proceso de importación consolidadas 2.....	46
Figura 4. 8 Demanda bodega Laredo.....	47
Figura 4. 9 Reducción de días en cruces de importación.....	48
Figura 4. 10 Cruces realizados.....	49
Figura 4. 11 Urgencias	50
Figura 4. 12 Ahorro costo de fletes realizados	51
Figura 4. 13 Informe de revisión	52

ÍNDICE TABLAS

Tabla 3. 1 Pasos de la metodología Deming en el caso de estudio	34
Tabla 4. 1 Reporte de entradas a bodega	38
Tabla 4. 2 Reporte de fletes	39
Tabla 4. 3 Datos obtenidos del mes agosto 2016	40

RESUMEN

ALICIA ELENA VARGAS ZERMEÑO

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO CON
ORIENTACIÓN EN LOGÍSTICA GLOBAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TÍTULO DEL ESTUDIO:

MEJORA EN LA DISTRIBUCIÓN DE CARGA CONSOLIDADA EN FLETES DE IMPORTACIÓN

NÚMERO DE PÁGINAS: 57

OBJETIVO Y MÉTODO DE ESTUDIO: Mejorar el proceso de la consolidación de los materiales mediante la aplicación del círculo de Deming y herramientas de mejora continua.

CONTRIBUCIONES Y CONCLUSIONES: Estandarización de procesos en la consolidación de los materiales, en cuanto a cargas consolidadas; mejorando continuamente y tener una cadena de suministros esbelta.

Dr. Tomás Eloy Salais Fierro
Asesor

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual la logística gira en torno a cada una de las actividades que desempeñamos en nuestra vida diaria; desde el despertarnos, programar nuestras actividades diarias, buscar el tipo transporte a utilizar, seleccionar la vía más óptima de traslado, el tiempo que nos toma llegar de un punto a otro, los horarios y factores establecidos por el lugar donde vivimos, etc.

Esto no es diferente al papel que desempeña la logística en una empresa manufacturera o de servicios; depende de ella para poder obtener lo necesario para su producción o servicio y poder hacer llegarlos a los lugares deseados, con un costo óptimo. Uno de los componentes o actividades de la logística que genera más costo para las empresas es el transporte; este es una parte esencial ya que sin un buen diseño del mismo, los costos generados pueden ser exorbitantes.

La compañía que se presenta como caso de estudio en este trabajo, es una empresa maquiladora pura establecida en Nuevo León, México desde el 2008. Esta pertenece a un grupo de empresas del mismo sector dedicadas a la fabricación de motores y controles comerciales, industriales y de electrodomésticos. Esta fue fundada en 1890 en St. Louis, Missouri, Estados Unidos, para fabricar motores eléctricos, cuenta con 10 plantas de fabricación en los Estados Unidos, México,

Reino Unido y China. Además, cuenta con 15 centros de Tecnología, Administración y Distribución en los Estados Unidos, Canadá, México, Venezuela, Colombia, China y Filipinas. La gama de productos ofrece una línea completa de motores de alta eficiencia, grandes y pequeños, que sirven a mercados industriales, residenciales y comerciales en aplicaciones que van desde el tratamiento de agua, minería, petróleo y gas y generación de energía a la piscina y motores de spa, torres de refrigeración en la azotea y refrigeración comercial. También fabrica motores, controles e interruptores para los mercados automotriz y comercial.

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente la empresa basa su proceso de importación en consolidar diariamente los materiales que arriben a la bodega de su agente aduanal en Laredo, Texas; esta funge como un centro de consolidación de cargas para todas sus materias primas, activos fijos y productos terminados. El material que arribe el lunes debe de importarse el martes y así sucesivamente. La selección de una unidad terrestre depende de la cantidad de material recibido el día anterior y las urgencias que hayan llegado, esto conlleva la programación de 5 unidades a la semana para importaciones (Figura 1.1) Cabe mencionar que en el último año se ha dejado una unidad de un eje (rabón) como transporte fijo diario, en caso de que haya un excedente de material se pide colocar una unidad de transporte extra o en caso que haya poco material se deja la misma unidad; sumado a esto para los servicios urgentes se utilizan unidades extras que pueden ser: cajas secas cerradas de 53 pies, rabones, camiones de 3.5 toneladas y tortones (Figura 1.2). Esto último implica un costo extra en fletes para la empresa, ya que no siempre se ocupa la capacidad máxima de la unidad de transporte, por lo cual, existe también un exceso de importaciones a la semana.

Este proceso trae como consecuencia retraso en los tiempos de importación, cobro por estadía en flete, faltante de material, errores en pedimentos, faltante de facturas por el departamento de compras, y sobre todo no se aprovecha la capacidad completa de la(s) unidad(es). Como limitantes tenemos los siguientes factores: se tiene que trabajar actualmente con las compañías fleteras existentes, no se tiene registro alguno más que un mes anterior, no se cuenta con procedimientos o diagramas, se depende de las necesidades de los demás departamentos, no se tiene un pronóstico o registro de los materiales embarcados por los proveedores, existe resistencia al cambio, entre otros.

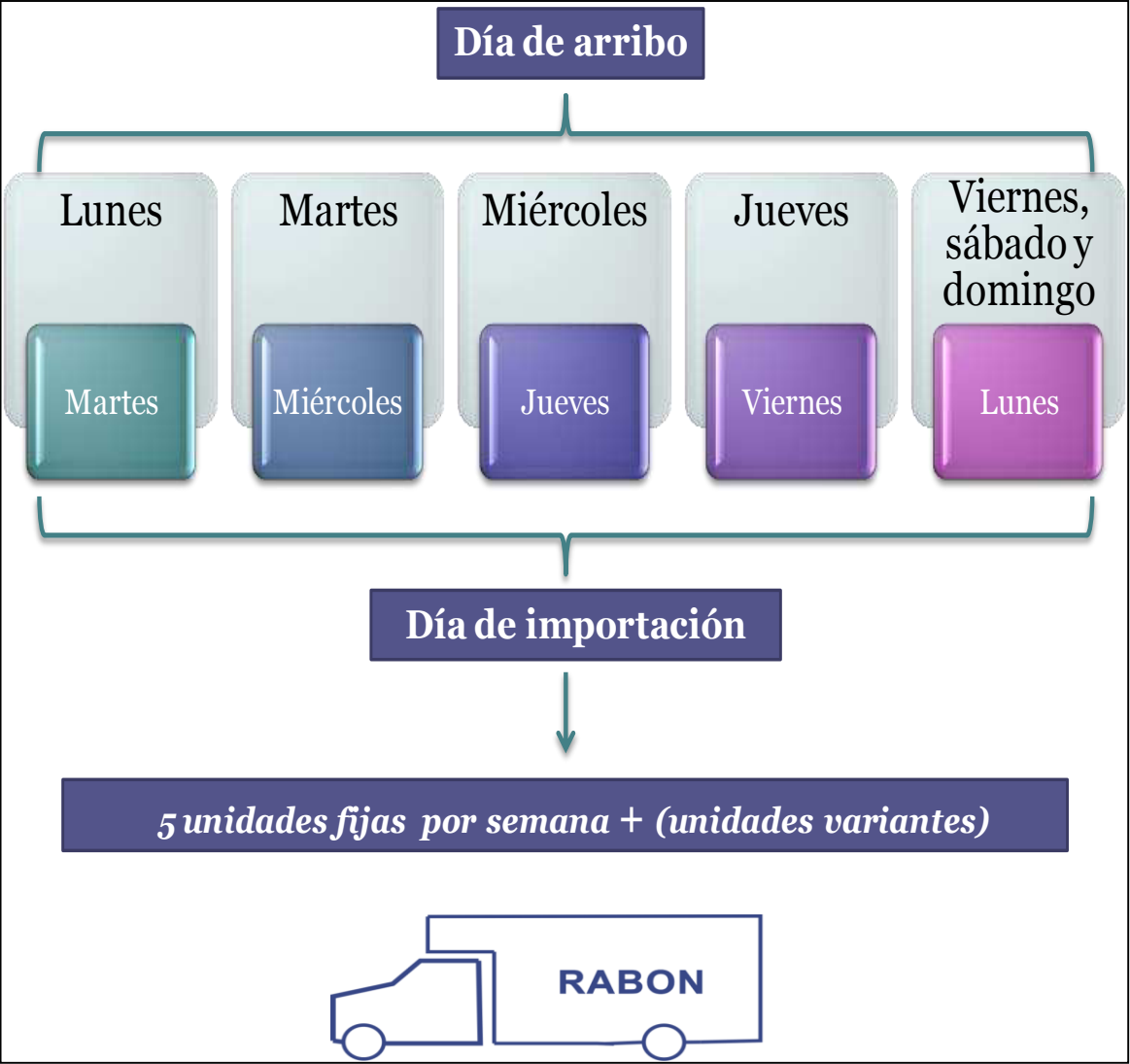


Figura 1.1 Programación de importaciones consolidadas Laredo-Monterrey

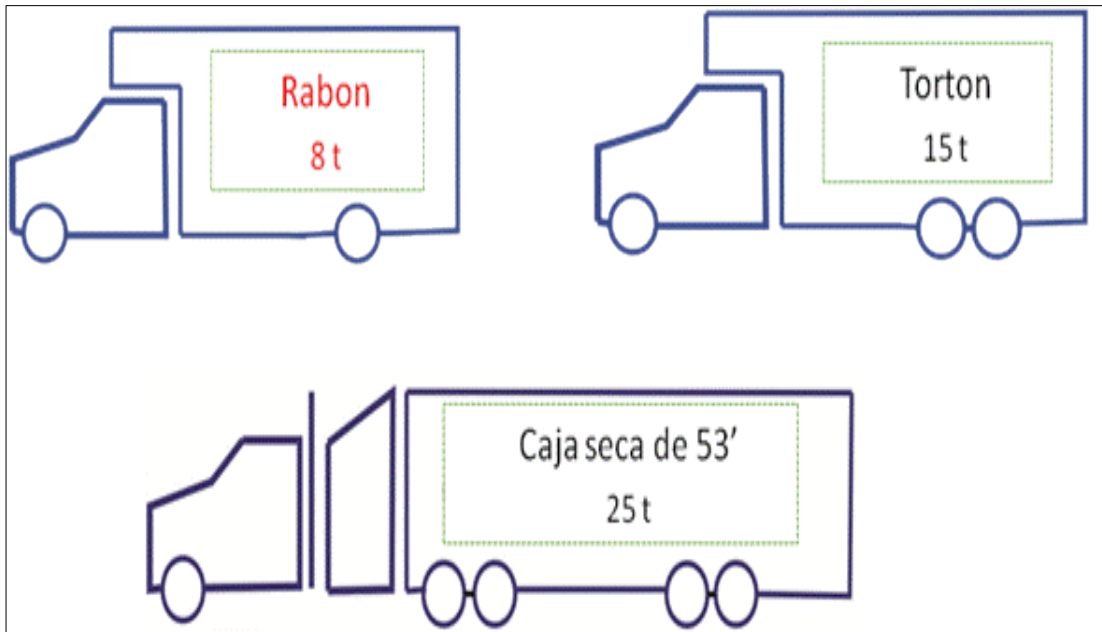


Figura 1.2 Unidades de transporte usadas en importación Laredo-Monterrey

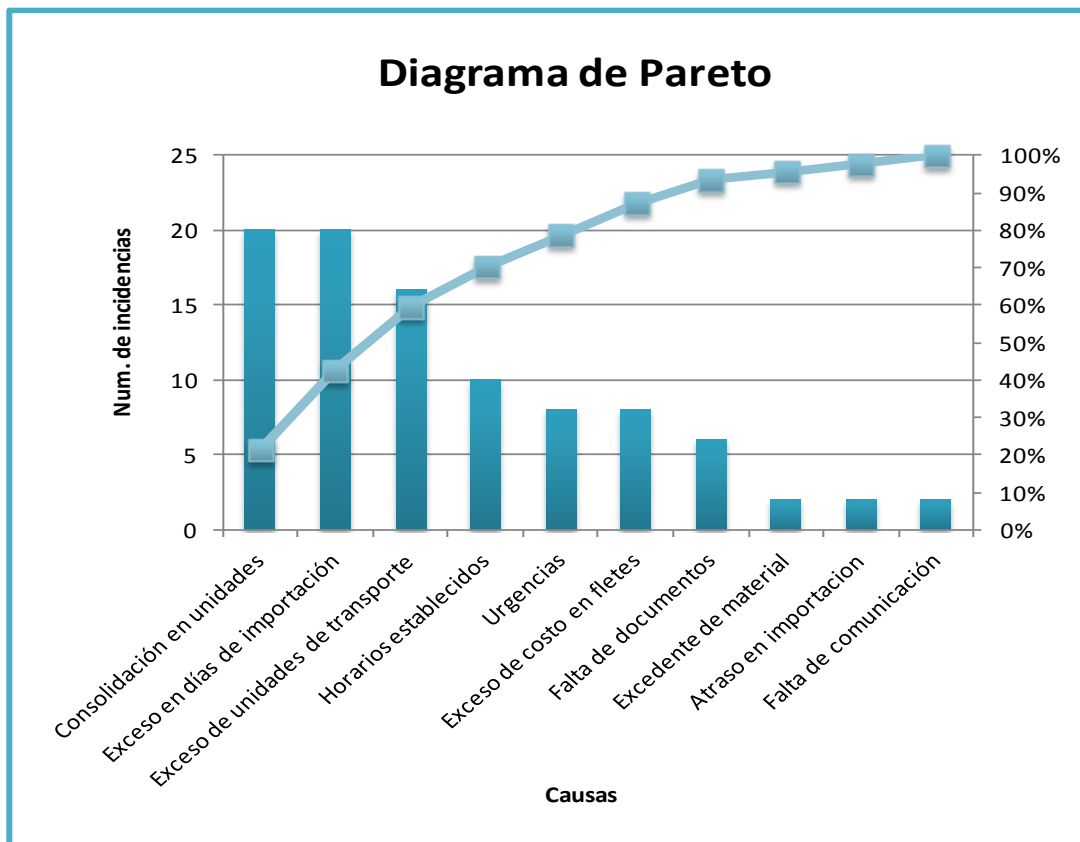


Figura 1.3 Diagrama de Pareto

1.2 Objetivo

Mejorar el proceso de la consolidación de los materiales que vienen para importación a través de la correcta segmentación por peso y volumen de los materiales, tipo de embalaje y restricciones aduaneras y logísticas que se puedan presentar; así como la selección de la unidad(es) de transporte de acuerdo a las características de los materiales en cuestión.

1.3 Hipótesis

Mediante la aplicación del Círculo de Deming y las herramientas de mejora continua al proceso de importaciones consolidadas, se podrá mejorar la consolidación de estos materiales reduciendo las importaciones a la semana y con esto asignar la unidad(es) de transporte adecuada mediante el cálculo de peso y tarimas a transportar en cada unidad por medio de una herramienta computacional.

1.4 Justificación

Dentro de la revisión de la literatura realizada, y comparando la situación de la empresa con otros casos de estudio que se podrán consultar a lo largo de este trabajo, encontramos que la empresa carece de la definición de un buen proceso de importaciones. El no tener definido este proceso no solo ocasiona que la utilización de carga y asignación de los medios de transporte para esta actividad no

sea la adecuada, sino también impacta a otras áreas como recibos, producción, planeación, compras, comercio exterior, entre otros problemas secundarios que pudieran minimizarse al momento de tratar de buscar la estandarización de éste proceso. Por consecuencia, el no contar con una buena planeación, repercute siempre en tiempo (horas hombre).

1.5 Metodología

Tomando en consideración los aspectos anteriormente descritos, se opta por utilizar como metodología el Círculo de Deming en conjunto con las herramientas básicas de mejora continua y un paquete computacional; esto tiene similitud con la metodología genérica del manejo de la cadena de suministros propuesta por Ruben Vrijhoef and Lauri Koskela. Con esta metodología se pretende desarrollar el proceso de importaciones en cuanto a cargas consolidadas y la correcta asignación de transporte para éstas, y con ello buscar la estandarización de estos procesos.

1.6 Estructura de la tesis

En el primer capítulo del trabajo expuesto se describe la empresa, su modo de operación, situación actual y el problema que se desea atacar, así como la justificación y metodología propuesta para este.

En el segundo capítulo se encuentra el detalle de nuestra investigación teórica, conceptos claves, historia, herramientas a utilizar, casos referentes o en relación al tema a tratar, así como una breve explicación de la metodologías que existen para poder solucionar nuestro problema expuesto en el capítulo uno.

En el capítulo tres nos introduciremos más a los conceptos claves de la metodología seleccionada, así como los pasos a seguir en cada etapa de esta, consideraciones a tomar, y la selección de herramientas de apoyo.

En el capítulo cuatro se mostraran los resultados y análisis obtenidos, la aplicación de la herramienta desarrollada y lo comparativa de los resultados contra la situación inicial de la empresa.

Por último en el capítulo 5 se mostraran las conclusiones obtenidas, y sugerencias o comentarios de acciones futuras.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES

2.1 Logística y cadena de suministros

La cadena de suministros se define como todas aquellas actividades involucradas en el flujo y transformación de bienes, es decir, desde la adquisición de la materia prima, la transformación de esta y la entrega al usuario final. Toda la información que fluya ascendente y descendentemente forma parte de dicha cadena. El manejo de la cadena de suministros enfatiza las interacciones de la logística, y las interacciones que se llevan a cabo entre las empresas que forman parte del canal de flujo (Ballou, 2004).

La cadena de suministros también puede ser comprendida como una red de fabricantes, proveedores, transportadores, distribuidores y clientes, esta cabe aclarar que puede estar constituida por una o varias empresas (Gómez & Marín, 2014).

La logística la define la Real Academia Española (2014) como: «*Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución*». Está de acuerdo a la definición

propuesta por el Consejo de Dirección Logística (1962), quienes la definen como: *«la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes».*

Una cadena de suministros es un sistema de entidades que se abastecen de materiales entre sí. Estas pueden ser compañías independientes o pertenecer a la misma. Estas entidades están conectadas por el proceso de compra y venta de productos, bienes y servicios que forman parte del producto final. Un producto gana valor a medida que pasa a través de la cadena de suministros, esto es a lo que llamamos valor agregado. En cambio, la logística es llevar las cosas a donde necesitan estar (Long, 2008).

2.1.1 Componentes de la logística

Las actividades de la logística se pueden centrar en tres actividades básicas: 1) aprovisionamiento, que es la administración de los materiales, desde su adquisición hasta sus plantas de procesamiento; 2) producción, es la administración de las operaciones productivas; 3) distribución, administración de los materiales entre las plantas productivas y sus consumidores (Arbos, 2012).

Los componentes que forman parte de un sistema logístico pueden ser los siguientes: servicios al cliente, pronóstico de la demanda, comunicaciones de distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de fábricas y almacenamiento (análisis de localización), compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, eliminación de mercaderías aseguradas rescatadas (desechos) y desperdicios, tráfico y transporte, almacenamiento y provisión. Estos se pueden

clasificar en actividades clave o de apoyo. Las actividades claves son aquellas que ocurren dentro del canal de distribución física de una empresa y son esenciales para la completar la tarea logística; estas pueden ser: servicio al cliente, transporte, manejo de inventarios, flujos de información y procesamiento de pedidos. En cambio las actividades de apoyo, son consideradas aquellas que contribuyen a la misión de la logística; tales como: almacenamiento, manejo de materiales, compras, embalaje de protección, entre otras. Las actividades claves son las que más contribuyen al costo total de la logística o son esenciales para la coordinación efectiva y completar la tarea de ésta (Ballou, 2004).

2.1.2 Costos de logística

Los componentes básicos que determinan el costo logístico son: inventario, almacenaje, preparación de pedidos, transporte, envase y embalaje, y sistemas de distribución. El costo logístico por lo tanto es, variable; a diferencia del costo industrial, el cual es igual para cada una de las partes producidas en una empresa. El costo logístico es el precio para cada una de esas partes desde su origen a su destino final (Mauleón, 2012).

Los costos de una cadena de suministros están compuestos por los recursos consumidos en los procesos de aprovisionamiento y producción. Los costos de aprovisionamiento son los llamados costos de materiales, los cuales a su vez forman parte de los costos de producción (Gómez & Marín, 2014).

Lo que determina la frecuencia con la que el sistema logístico debe de reemplazarse o modificarse, depende de los costos en que se incurra por la distribución física y el suministro físico. Si estos factores se mantienen constantes y la productividad de la empresa se encuentra a la alza, muy pocas veces las compañías prestaran atención al sistema logístico, pero si esto incurre a la inversa,

la forma en la que se desempeñe éste sistema será punto clave en los costos de logística. La planeación logística y sus conceptos se derivan de las actividades logísticas descritas anteriormente, pero específicamente se derivan de las actividades propias del transporte (Ballou, 2004).

2.1.3 Transporte

El transporte es una actividad de la logística que es esencial, ya que ninguna empresa puede operar sin el movimiento de sus materias primas o productos terminados. Esto añade valor de lugar a los productos y servicios que proveen las diferentes empresas; es visto como un medio para obtener un fin. El planteamiento del transporte significa la selección del modo que se va a utilizar, bajo tres principales claves: 1. Velocidad: es capaz de ir desde el origen hasta el destino tan rápido como se puede; 2. Consistencia: es la capacidad de hacer que los envíos siempre lleguen en el mismo tiempo; 3. Control: es la capacidad de hacer cambios antes y durante el transporte (Ramírez, 2009).

Con un sistema de transporte poco desarrollado, la amplitud del mercado se limita a las áreas que rodean en forma cercana al punto de producción. La transportación de bajo costo también contribuye a los precios de producción reducidos (Long, 2008).

El transporte de mercancías es una actividad que sirve para trasladar productos desde un punto inicial, que se denomina origen, hasta un punto final llamado destino; por lo cual podemos definir que la actividad del transporte está relacionada directa e indirectamente con la necesidad de situar productos en los destinos finales, tomando en cuenta tres condicionantes: seguridad, rapidez y costo (Tejero, 2009).

2.1.4 Tipos de transporte y servicios

De acuerdo con Tejero (Tejero, 2009) y Long (Long, 2008) existe una amplia variedad de servicios de transportación; entendamos por modo de transporte, los diferentes tipos de servicio que existen para el traslado de mercancías. Los tipos de transporte que podemos encontrar son:

- Marítimo. Está limitado en su alcance, ya que el servicio de aguas nacionales se confina al sistema de caminos acuíferos en tierra, lo cual ocupa que los consignatarios estén ubicados en esas rutas o utilizar otro tipo de modalidad.
- Ferroviario. Es un transporte de larga distancia y baja velocidad para mantener materias primas y productos de bajo valor (carbón, madera, químicos, papel, madera, entre otros). Este nos da una serie de limitaciones a pesar de ser muy económico.
- Camión (terrestre), servicio de transporte que se utiliza para la transportación de productos semiterminados y terminados con una longitud y peso promedio. Existen los servicios de *LTL (Less Than Truckload)* para un servicio menor que un camión de carga y el *FTL (Full Truck Load)* para un camión de carga completa. Su principal ventaja se deriva de la utilización de una infraestructura vial universal.
- Aéreo, medio de transporte más costoso que los fletes terrestres, es utilizado fundamentalmente por su rapidez, pero está limitado por los tamaños de los paquetes enviados y su peso.
- Ductos, están limitados por las capacidades de servicios y transportación, comúnmente este tipo de transporte es utilizado por las compañías petroleras para mover el petróleo crudo o refinado.

Podemos decir que un servicio de transporte es un conjunto de características de desempeño que se adquieren a determinado precio. En la toma de decisión de qué tipo de servicio de transporte se utilizará se deben de considerar cosas básicas como: precio, tiempo de tránsito, variación de tiempo de tránsito, pérdidas y daños.

2.1.5 Carga consolidada

Consolidación de carga se define como: «El agrupamiento de las mercancías pertenecientes de uno o varios consignatarios, reunidas para ser transportadas de un puerto, aeropuerto o terminal terrestre con destino final ya sea al consignatario, proveedor, cliente, etc.» (Ministerio de Economía y Finanzas Perú, 2015). Este tipo de cargas permite aprovechar los espacios máximos en los contenedores, camiones o el transporte utilizado, y con esto obtener costos logísticos más económicos para las empresas.

Existen dos formas de consolidación de las mercancías, agrupación por clientes y por destinos. La agrupación o consolidación por clientes, es agrupar el material de varios pedidos o un solo pedidor de un solo cliente en solo envío. Los pedidos de un mismo cliente en un único envío reducen los costos logísticos de transporte; por ejemplo, se pueden agrupar los pedidos no urgentes de tres días, siempre y cuando se cumpla con los requerimientos de los usuarios finales o clientes, en este caso se utiliza el mismo medio de transporte. En la agrupación o consolidación por destinos, se consolida el mismo tipo de mercancía de diferentes clientes que se encuentran en una sola ruta de transporte (Serrano, Monzó, & Bononad, 2002).

2.1.6 Verificación de la mercancía en carga consolidada

Cuando la empresa realiza una consolidación o agrupamiento de mercancías, se deben considerar ciertos factores. a) La naturaleza de los productos o materias primas. Con esto sabremos si la mercancía tiene que transportarse en una unidad específica o si ocupa algún tipo de embalaje especial o bien, si se puede entarimar sin sufrir algún daño; el peso, ya que tenemos que pensar en las capacidades de carga del transporte a utilizar; b) El volumen. Es también una limitante para el acomodo de las mercancías, ya que existen productos de altura promedio o que exceden los espacios y se necesita contratar un tipo de transporte especial para poder moverlos. El control de estos factores es de suma importancia cuando las empresas realizan la consolidación de mercancías, una vez efectuado este control se puede proceder a la carga de la unidad determinada (Serrano, Monzó, & Bononad, 2002).

2.2 Calidad y mejora continua

La calidad está presente desde la era de las cavernas y forma parte de la evolución de la humanidad. Esta no es un serie de características que permanezcan fijas sino al contrario son mejorables.

La administración de la calidad total «es el conjunto de acciones que una organización realiza para mejorar y asegurar, de manera consistente, la calidad que brinda a sus clientes»; el control de la calidad total se define como: *«la participación de todos los trabajadores en la mejora continua de la calidad de todas las actividades que se realizan en la empresa»* (Garza, 2003).

Henry Ford nos define calidad como: «hacer lo correcto cuando nadie está viendo» (Quiñones & Vega, 2007).

La mejora continua es un proceso que implica la realización de cambios graduales, pero muy frecuentes, obteniendo resultados tras cada mejora lograda. Si se cuenta con personas capacitadas y comprometidas con estos procesos de mejora, la empresa alcanzara el éxito. La mejora continua busca puntos susceptibles de cambio en productos, servicios y procesos (González, Mera, & Lacoba, 2007).

Comúnmente escuchamos hablar de la mejora continua en procesos de producción y calidad, pero esto no la limita, ya que está diseñada para todos los procesos que se siguen en cada uno de los departamentos de la empresa.

2.2.1 Métodos de mejora continua

Dentro de la mejora continua existen diferentes modelos que nos pueden llevar al objetivo deseado por la empresa, entre estos modelos de mejora continua se encuentran los que se describen a continuación:

- Kaizen: la esencia de la metodología kaizen es sencilla, significa mejoramiento. Más aún, este mejoramiento es progresivo y constante. Dicho mejoramiento involucra varios aspectos de un individuo: personal, laboral, familiar y social. El punto esencial de ésta metodología es no pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejora en algún lugar de la empresa. Ante ésta metodología, el estándar de las personas tal vez lo sentirán como algo agresivo y sofocante, sin embargo, no hay que perder de vista que kaizen son también esas pequeñas mejoras realizadas como resultado de los esfuerzos progresivos.

El kaizen como metodología base de una empresa, es proceso continuo que involucra a todos los miembros de una organización, desde la alta administración hasta los trabajadores.

Los principios básicos para implementar la metodología kaizen dentro de una empresa son los siguientes: 1) todos los arreglos deben ser planificados, 2) se debe descartar la improvisación, 3) deben enfocarse en cómo lograrlo y no en por qué no se puede hacer, 4) no justificarse ni dar excusas, 5) preguntarse por qué sucede con frecuencia, 6) no buscar la perfección apresuradamente, 7) los errores cometidos hay que corregirlos inmediatamente, 8) no gastar dinero, 9) se debe usar la sabiduría, 10) la sabiduría surge tras una adversidad, 11) para hallar la falla en lo que se está haciendo hay que preguntarse cinco veces por qué (Imai, 2001).

- Los siete pasos para el mejoramiento continuo: se puede decir que dentro de las empresas la mejora continua de la calidad y la productividad se debe a dos rubros: el económico y el acumulativo. El económico, es aquel que requiere menos esfuerzo que el beneficio que aporta y el acumulativo, aquel que permite, por medio de la mejora que se realiza, abrir las posibilidades de sucesivas mejoras. Como su nombre lo indica, la implementación de este método requiere seguir siete pasos:
 - ◆ Se busca identificar y seleccionar los problemas de calidad y productividad del departamento.
 - ◆ Se pretende identificar el problema de una manera más exacta a través de la cuantificación.
 - ◆ Se debe identificar y verificar las causas raíces específicas del problema, es decir aquellas cuya detección y eliminación asegurará que no se vuelva repetir dicho problema.
 - ◆ Establecimiento de metas a alcanzar.

- ◆ Identificar y concretar soluciones que permitirán la eliminación de las causas raíces, luego se buscan dos objetivos fundamentales: verificar la efectividad de las soluciones y realizar ajustes, si es necesario, para llegar a una definitiva.
 - ◆ Asegurarse que las soluciones sean asimiladas e implementadas adecuadamente
 - ◆ Mantener y elevar el nivel de desempeño alcanzado (Bravo, 1991).
- Metodología seis-sigma: El significado de la metodología seis sigma, puede considerarse como métrica, es decir, una forma de medir el desempeño de un proceso; como filosofía de trabajo, refiriéndose al mejoramiento continuo de procesos; y como una meta, tener un proceso con calidad seis sigma. Significa tener, estadísticamente hablando, un proceso de clase mundial al no producir servicios o productos defectuosos. Las fases para la implementación de una metodología seis sigma son:
 - ◆ Definir: describir el problema causado por una situación adversa o el proyecto de mejora que desea realizarse, con el objetivo de entender la situación actual y definir así los objetivos de manera clara y precisa.
 - ◆ Medir: evaluar la capacidad y la estabilidad de los sistemas de medición por medio de estudios de repetitividad, reproducibilidad, linealidad, exactitud y estabilidad.
 - ◆ Analizar: determinar las variables del proceso que deben ser confirmados a través de experimentos y estudios, para conocer así su contribución en la variación del proceso.
 - ◆ Mejorar: optimizar el proceso para reducir su variación. Por medio de técnicas más avanzadas de estadística como el diseño de experimentos, análisis de regresión y superficies de respuesta.

- ◆ Controlar: hacer un monitoreo y seguimiento al proceso (Escalante, 2008).
- Método Philip Crosby: de acuerdo con este autor, tomando en cuenta todos los rubros de la empresa, desde los trabajadores hasta la alta dirección; el método que propone con el fin de alcanzar la calidad en los procesos, son una serie de pasos:
 - ◆ Comunicar a los directivos la necesidad de mejorar la calidad haciendo mención en la prevención de defectos. Esto servirá para que los directivos se comprometan y participen personalmente en el proceso.
 - ◆ Se deben reunir representantes de cada departamento y formar el equipo de mejoramiento de calidad, en esta etapa es recomendable asignar a una persona como jefe de equipo.
 - ◆ Se debe determinar cuál es el estado de la calidad en toda la compañía, esto con el objetivo de saber dónde es posible el mejoramiento, donde es necesaria la acción correctiva y finalmente mejoras reales.
 - ◆ Es necesario obtener cifras exactas de las estimaciones, y aquí se deberá explicar detalladamente los elementos que constituyen el costo de la calidad.
 - ◆ Se deberá entrenar a los supervisores para que orienten a los empleados acerca del mejoramiento de la calidad, para ello se pueden apoyar en folletos, películas, carteles, etc.
 - ◆ Los individuos al hablar de sus problemas normalmente también mencionan sus soluciones, por lo que se adquiere el hábito de identificar problemas y corregirlos.
 - ◆ Se seleccionan entre 3 o 4 miembros del equipo para investigar acerca de “Cero Defectos”, luego se le comunicará a todos los empleados acerca del significado literal de esas palabras y la

noción de que todo el mundo deberá hacer bien las cosas (Crosby, 1998).

- Círculo de Deming: llamado así por su autor Edwards Deming y también conocido como Ciclo PHVA. Este consiste de cuatro etapas: planificar, hacer, verificar y actuar. Representa trabajo en procesos más que tareas o soluciones de problemas, este ciclo ayuda a la mejora de procesos y el trabajar en estos ciertamente resuelve uno que otro problema que se tiene en la empresa (Walton, 2004).

De acuerdo a lo descrito por Deming para poder emplear este método, se tiene que enfrentar a una serie de enfermedades mortales y obstáculos. Entre las enfermedades se tiene la falta de constancia en el objetivo de mejora, beneficios a corto plazo, la evaluación de rendimiento anual, etc.; entre los obstáculos están las deficiencias educativas, y la creencia que la mejora es responsabilidad únicamente del departamento de calidad (González, Mera, & Lacoba, 2007).

2.2.2 Herramientas básicas de mejora continua

Las herramientas de mejora continua son técnicas utilizadas para analizar datos que puedan ser de ayuda en el proceso de mejora. Algunas herramientas que se describen a continuación nos ayudan a medir, describir, analizar, interpretar y modelar datos, aun y cuando estos sean limitados.

- Lluvia de ideas: es una herramienta con la cual se obtienen ideas a partir de un grupo de personas; este ayuda a determinar las causas y/o soluciones del problema en cuestión.

- Hoja de inspección: registro que indica el número de veces que ha sucedido algo, por ejemplo: la cantidad de rechazos de material en una semana, la cantidad de gente atendida por hora en banco, etc.
- Histogramas: presentación en columnas y filas de información previamente clasificada y ordenada, se utiliza para mostrar el cambio de un sistema o proceso.
- Estratificación: división de datos en subconjuntos que contienen las mismas características.
- Diagrama de Pareto: sirve para priorizar el problema o las causas que generan este. Podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema.
- Gráficos de control: diagrama que te permite conocer la estabilidad o variación que tiene tu proceso o actividades (Sánchez, Palomino, & Rivero., 2006) (Galgano, 1995).

2.2.3 Mejora continua aplicada en la cadena de suministros y logística

Stock Logistic es un OEA (Operador Económico Autorizado) en España, que tiene como filosofía la aplicación del ciclo PHVA. Esta describe que para la planeación que es el primer paso en el ciclo PHVA, la logística tiene que analizar a la hora de planificar las faltas, defectos, etiquetados, errores de *picking* o *packing* y la acumulación de pedidos; en el hacer, las mejoras que puede beneficiar a la logística es el control de inventarios o la gestión de almacenaje; en la etapa de verificación, es asegurarse que en los procesos realizados se hayan hecho de manera correcta ya que el sistema de operador logístico está integrado por el proveedor, empresa y cliente; el poder tener un *feedback* respecto a estos procesos mejoran el desarrollo del proceso logístico de la empresa; y por último el actuar, este siempre dependerá de las demandas de los clientes, buscando siempre mejorar el proceso logístico desarrollado (Stock Logistic, 2016).

En el artículo «Aplicación del Kaizen a la logística» mencionan un factor importante para el contenido de este trabajo, el cual es, que la mejora continua en específico el Kaizen ha sido fuertemente adoptado por departamentos como producción, pero raramente se escucha en el ámbito logístico, por lo cual esto lo constituye como un concepto innovador. Para poder aplicar este tipo de metodologías primeramente se debe de conocer las necesidades del área logística, usando herramientas tales como el Círculo de Deming. El Grupo Logístico Miebach ha desarrollado 4 métodos específicos para el ámbito de logística que son: *Move people* (buzon de sugerencias), *move group* (actividades de 1hr), *move workshop* (actividad típica), *move compact* (concatenación de Kaizen). Lo que no tiene otra finalidad que, realizar la combinación de un Kaizen con la aplicación de herramientas de mejora continua. Al final se concluye que son la suma de muchas cosas pequeñas lo que traen una gran mejora (Logística Miebach, 2015).

En el artículo «Mejora de la cadena de suministros de la empresa KAPS SAC mediante la metodología PHVA», trata de una empresa dedicada a la confección de prendas deportivas para dama, la cual presentaba una deficiencia en la cadena de suministro. Mediante la aplicación del Ciclo PHVA y diferentes herramientas de mejora continua, se implementaron gestiones de la cadena de suministro en los departamentos de compra, abastecimiento, entre otros y con esto un plan de logística inversa para obtener ingresos de las mermas de la empresa y la evaluación económica y financiera mostraron valores positivos, por lo cual la implementación de la mejora fue factible (Arias & Suni, 2013) .

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

De los diferentes modelos presentados de mejora continua en el capítulo 2, se llegó a la decisión de aplicar el Círculo de Deming apoyado por las herramientas básicas de mejora continua; llegando a la conclusión que este método es el más adecuado para ser utilizado en el caso de estudio. Dentro de la mejora continua este modelo es uno de los más usados; como bien ya mencionamos en el capítulo 2 el Círculo de Deming consta de 4 fases que se explican con más detalle a continuación:

- Planificar, se individualiza el problema, se recogen datos, se estudian las relaciones de causa-efecto y se desarrolla la hipótesis de solución.
- Hacer, consiste en llevar a cabo lo establecido en la planificación.
- Verificar, se compara el plan inicial contra los resultados obtenidos.
- Actuar, se corrigen los problemas encontrados, se previenen posibles problemas futuros y se establecen las condiciones que permitan mantener el proceso de una forma estable; y se inicia un nuevo proceso de mejora.

Este modelo se representa de forma cíclica como se muestra en la Figura 3.1, ya que cada vez que se llegue a la etapa final, se debe de volver a la primera y repetir el ciclo constantemente para que las mejoras realizadas en las actividades en cuestión se estén evaluando periódicamente.

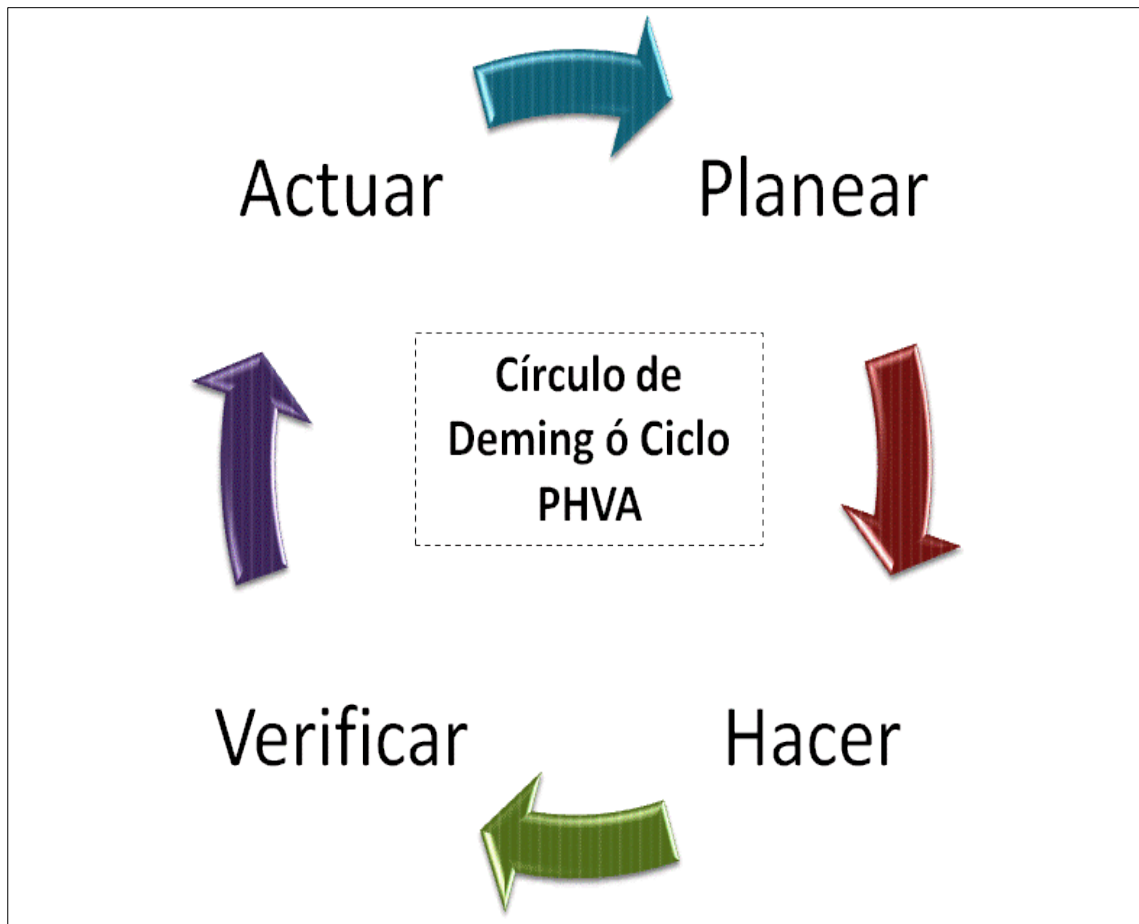


Figura 3. 1 Ciclo PHVA o Círculo de Deming

3.1 Aplicación del Círculo Deming y las herramientas de mejora continua en el caso de estudio

El objetivo de este estudio, es el mejorar y estandarizar el proceso de consolidación de sus materiales así como la correcta selección de la unidad de transporte para la importación de estos. La aplicación de este método consistió en las 4 etapas descritas anteriormente, así como en cada una de ellas la utilización de diferentes herramientas para la obtención de datos, como se muestra en la Tabla 3.1.

Tabla 3. 1 Pasos de la metodología Deming en el caso de estudio

Etapa	Pasos	Herramientas
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a la gente correspondiente. • Recopilación de datos. • Establecer las necesidades del departamento y de los usuarios internos. • Revisar y comprender los procesos internos. • Desarrollo del plan y evaluar si este cumplirá las necesidades descritas. • Verificación de la causa de los problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Diagrama de flujo. • Estratificación
Hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de la mejora. • Recopilación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listas de requerimientos. • Tabla de peso y tarima.
Verificar	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos. • Evaluar si se ha cumplido la meta. • Documentar diferencias. • Revisión de problemas y errores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Histogramas • Listas de requerimientos. • Diagrama de flujo
Actuar	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo futuros para poder resolver. • Que se aprendió y que queda por mejorar. • Comunicación de la mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de revisión de procedimientos. • Procedimientos de procesos.

En la primea etapa, como se muestra en la Tabla 3.1, consiste en la planeación donde se siguieron diferentes pasos como: involucrar a los departamentos correspondientes para poder aplicar la mejora, recopilación de datos por diferentes tipos de reportes solicitados a diferentes actores de la cadena de suministros, se establecieron márgenes de importación así como las necesidades de los usuarios internos, se creó una herramienta para mejorar el cálculo adecuado de la cantidad de peso y volumen se puede transportar en una unidad de transporte, y se definió el procedimiento a seguir para la importación de cargas consolidadas.

En la segunda etapa, hacer, se procedió a implementar el procedimiento establecido y la herramienta creada, en la cual también se recopilaron los datos generados para después proceder a compararlos.

En la tercera etapa, verificar, una vez teniendo los datos de cada uno de los meses posteriores al mes inicial (agosto) se procedieron a analizar, evaluar y presentar mediante histogramas, en los cuales las mejoras obtenidas se compararon y establecieron porcentajes.

En la cuarta y última etapa, actuar, se comunica la mejora mediante un informe de revisión, el cual mes con mes se manda a la dirección de la empresa; se ajusta el procedimiento de acuerdo a los problemas presentados y se desarrolla un procedimiento para las actividades de importación y asignación de unidades de transporte.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Dentro de este capítulo se darán a conocer los resultados obtenidos en cada etapa del Círculo de Deming, así como los cambios que se efectuaron para la obtención de los resultados esperados y el análisis realizado.

4.1 Resultados - Planeación

Dentro de la etapa de planeación se llevó a cabo la recopilación de datos y el desarrollo del proceso a seguir para la importación de material consolidado y asignación de unidades de transporte; cabe mencionar que la empresa no contaba con un procedimiento establecido, registro de las importaciones realizadas o registro de la programación de unidades de transporte, así como el costo total incurrido en los meses anteriores y algún otro métrico que nos pudiera servir de ayuda, por lo cual la recopilación más antigua que se pudo realizar fue un mes atrás, agosto 2016. Los pasos que se realizaron para recaudar la información de los embarques del mes de agosto son: relación de las entrada en la bodega de Laredo, reporte de cruces efectuados en el mes de agosto, pagos realizados a transportista por el

departamento de finanzas, facturas de los fletes realizados, como se muestra en la Figura 4.1.



Figura 4. 1 Recolección de datos, agosto 2016

El reporte de entradas a bodega consiste en llevar un registro certero del material que está ingresando para importación, con este se pudo identificar qué cantidad de material llegó en el mes de agosto. Algunos de los datos que proporciona este reporte son: en la primer columna la clave asignada por la bodega de Laredo para su fácil ubicación o rastreo; en la segunda columna nos indica la fecha de

llegada de la mercancía; en la tercer columna, nos indica la línea fletera con la que arribó a la bodega de Laredo; en la cuarta nos muestra el número de guía o BL al que pertenece; en la quinta columna la cantidad de bultos que arribaron en esa entrada; en la sexta y séptima columna el tipo de embalaje y el peso de este en libras, como se muestra en la Tabla 4.1.

Tabla 4. 1 Reporte de entradas a bodega

Clave de tráfico	Fecha llegada mercancía	Transportista americano	Talón de entrada	Cantidad de bultos	Bultos	Peso (lbs.)
JBC1033695	01/07/2016	APL	APZU4664882	27	CARTONES	1320
JBC1033704	01/07/2016	APL	OOLU7803531	547	CARTONES	42476
JBC1033705	01/07/2016	FED EX	776644386908	9	BULTOS, CARTONES	403
JBC1033748	01/07/2016	FEDEX FREIGHT	3745178861	888	CARTONES, ATADOS, BULTOS	18

El reporte de cruces es parecido al reporte de entradas, en este solo se muestra el material que ha sido importado bajo un pedimento y nos proporciona datos como: fecha y unidad utilizada en el cruce, cantidad de bultos y peso, entre otros. Este reporte sólo se proporcionó para el mes de agosto, ya que era el mes en el que no se contaba con alguna bitácora o registro de estos.

En la relación contable solicitada al departamento de finanzas, se buscó encontrar la cantidad de fletes realizados en el mes y compararlo con lo hallado en el reporte de cruces y entradas, para poder obtener así el costo incurrido en fletes de importación; así mismo, con las facturas de los transportistas, se identificó a qué

cruce del mes de agosto hacían referencia, y se pudieron obtener los resultados más reales posibles.

El reporte de urgencias, se realizó con los datos proporcionados por las facturas de los transportistas y el departamento contable, para así poder saber qué fletes fueron realizados fuera de la programación habitual. Con estos datos se creó el reporte de fletes que contiene: en la primer columna, el número de factura; en la segunda el proveedor de fletes; en la tercera la fecha de la factura; en la cuarta el tipo de unidad utilizada; en la quinta el tipo de operación realizada y la fecha; y en la quinta el importe pagado, como se puede apreciar en la Tabla 4.2.

Tabla 4. 2 Reporte de fletes

Factura	Proveedor	Fecha factura	Tipo de unidad	Operación	Monto
A	Transportista 2	30-Ago- 16	Camión 3.5t	Urgencia- Importación – 20 Agosto	\$ 5,550.00
B	Transportista 3	11-Ago- 16	Caja 53”	EXP- 11 Agosto	\$ 6,603.57
C	Transportista 4	11-Ago- 16	Rabón	IMP- 14 Agosto	\$ 5,411.20
D	Transportista 5	13-Ago- 16	Rabón	IMP- 10 Agosto	\$ 5,411.20
E	Transportista 5	13-Ago- 16	Camión 3.5t	Viaje Local- 10 Agosto	\$ 1,680.00

De acuerdo a la información obtenida se pudo identificar que en el mes de Agosto se utilizaron 24 unidades rabones y 4 cajas de 53 pies para importación de Laredo a Monterrey (contando los embarques urgentes), teniendo una frecuencia de importaciones de 22 días; se importó un total de 83 tarimas con un peso bruto total

de 66 toneladas, incurriendo en un gasto de 139,297 pesos MXN, como se puede apreciar en la Tabla 4.3.

Tabla 4. 3 Datos obtenidos del mes agosto 2016

Agosto 2016	
Demanda	66 toneladas y 83 tarimas
Unidades de transporte	24 rabones
	4 cajas secas de 53"
Frecuencia de importaciones	22 días
Costo en transporte	139,297 pesos MXN.

Partiendo de estos datos, se puede concluir que se podría realizar la importación una vez a la semana, quitar las unidades de transporte fijas, desarrollar más relación con los otros proveedores de transporte y dejar la opción de poder programar embarques urgentes con previa autorización de la dirección general, en caso de ocuparse.

Se llevó a cabo una junta con los principales departamentos involucrados en el proceso tales como: compras, producción, planeación y recibos; en la cual el tema principal fue dar a conocer los nuevos cambios propuestos y encontrar algún detalle que se hubiese pasado por alto. Una vez concretado todos los puntos, se acordó de manera general lo siguiente: se importará material de la bodega en Laredo todos los días jueves. El material que se incluya en la importación semanal abarcará el período de martes de la semana anterior al lunes de la semana a importar. El corte de

recepción de documentos será el día miércoles (día anterior a la importación) a las 12:00pm y todo el material que no se haya documentado antes del día y hora estipulada en el punto 3, se pasará para la importación de la semana siguiente (Figura 4.2).

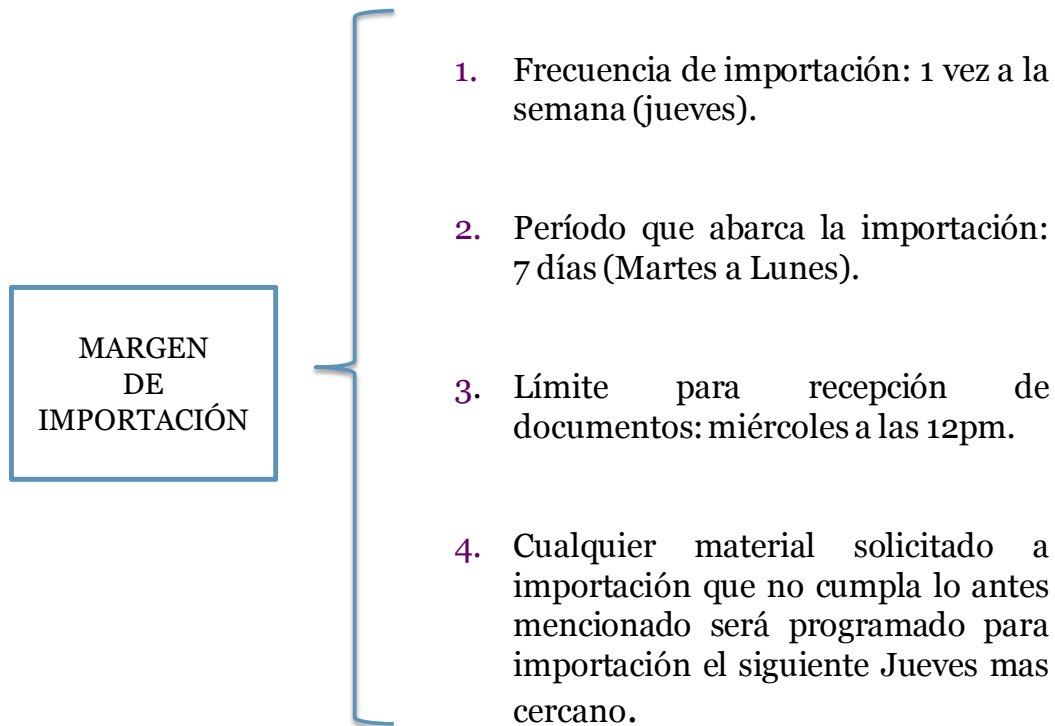


Figura 4. 2 Margen de importación

Para el proceso documentación y selección de unidades de transporte de los materiales a importar se desarrollaron los siguientes pasos (Figura 4.3).

1. El departamento de comercio exterior enviará diariamente el reporte de entradas a los diferentes departamentos involucrados.
2. Una vez recibido el reporte de entradas el área correspondiente tiene que enviar la factura del proveedor de los materiales que se encuentren en bodega.
3. El departamento de comercio exterior será el encargado de enviar los documentos correspondientes al agente aduanal.

4. Las urgencias tendrán que ser solicitadas a la dirección general, llenando el formato correspondiente, se deberá entregar el original al área de comercio exterior y estas deben de contar con su factura correspondiente de proveedor.
5. Una vez teniendo confirmados los materiales a importar, se analizará la cantidad de bultos y el peso de cada una de estos para programar la unidad de transporte correspondiente.
6. La(s) unidad(es) de transporte a utilizar se programarán los días miércoles (día anterior a la importación) antes de las 12pm.

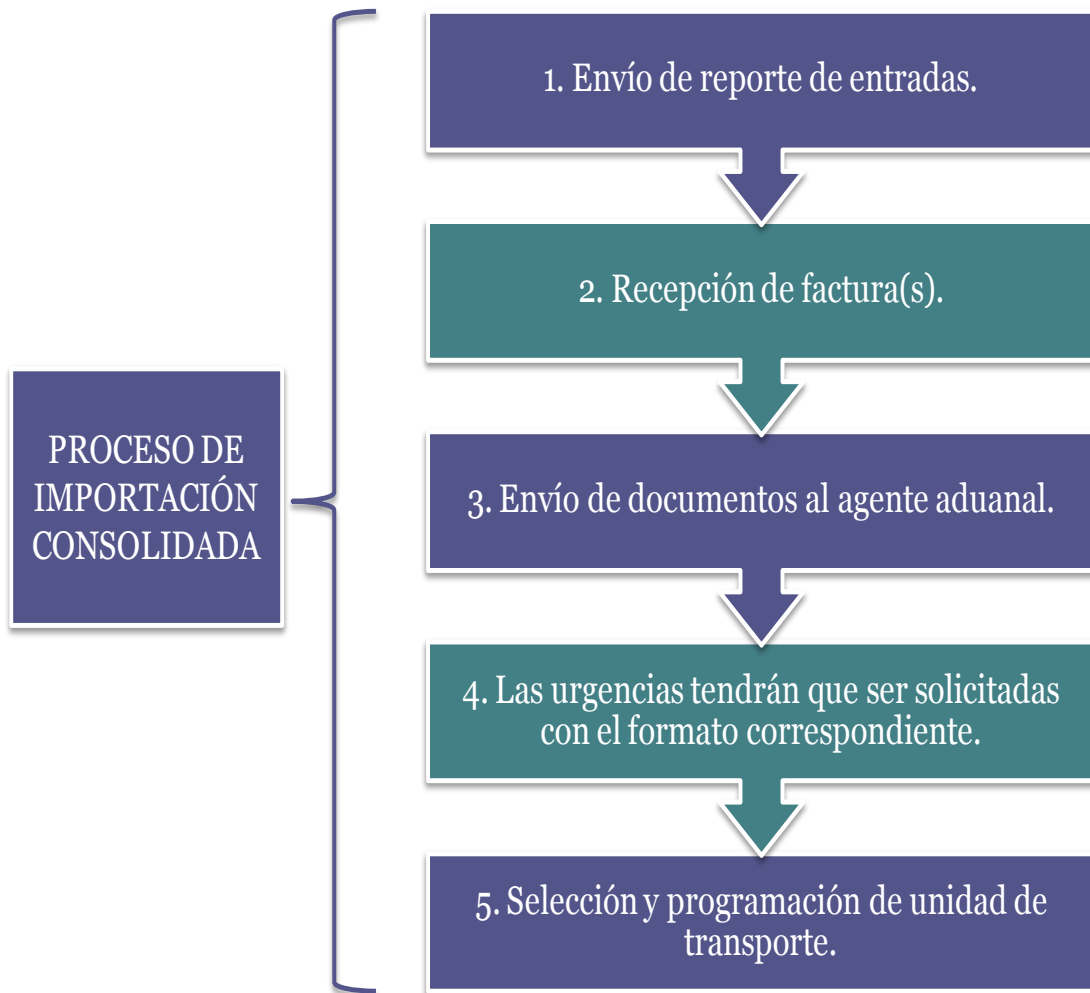


Figura 4. 3 Proceso de importación consolidada

4.2 Resultados - Hacer

La segunda etapa consistió en dar a conocer mediante una circular los cambios establecidos dentro del proceso de importación, enumerando los puntos anteriores descritos en la etapa de planeación.

Se decidió dar los primeros 15 días del mes de septiembre como prueba piloto para la implementación de la mejora. Dentro de estos 15 días se programó una importación a la semana, teniendo como variante que se podría importar material que llegara al momento, siempre y cuando este fuera considerado urgente, sin la necesidad de llenar el formato correspondiente. Dentro de este tiempo el departamento de compras se encargó de realizar los ajustes necesarios para que el material estuviera llegando dentro de los tiempos estipulados y no ocasionara faltante de material para el área de producción o excedente de inventario.

Se implementó una herramienta para realizar el adecuado cálculo de peso y volumen para solicitar el tipo de unidad de transporte correcto. La herramienta fue creada en un paquete computacional de Excel. En ésta se utiliza el condicionante *If* (Si), el cual nos dice que si la cantidad de peso es igual o mayor a determinado resultado nos arrojará el tipo de unidad de transporte a utilizar. En la Figura 4.4, tenemos la tabla de combinaciones en el lado superior izquierdo (las cantidades de peso y volumen que transporta cada combinación). En el lado superior derecho las celdas donde se deberá de ingresar el dato de peso como condicionante para la fórmula. Por último, en el cuadro muestra el resultado. En la figura 4.5, se adecúa la fórmula para que ésta, en lugar de tener un condicionante, tenga dos (cantidad de tarimas y peso).

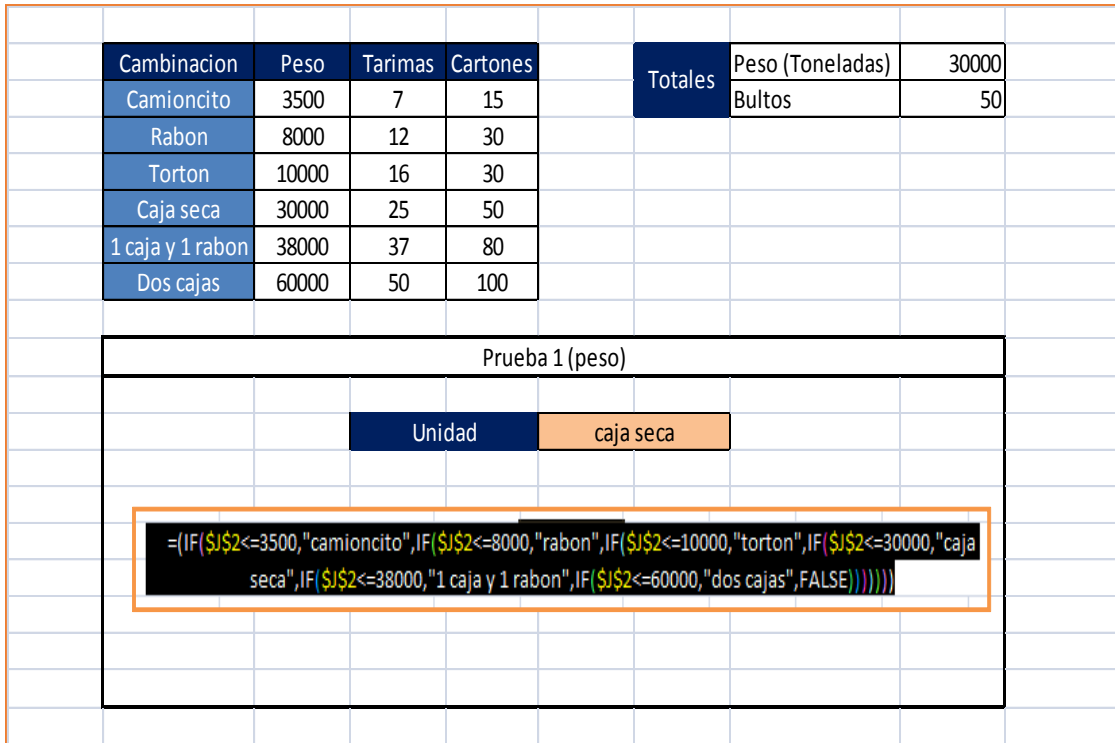


Figura 4. 4 Herramienta para la adecuada selección de unidad de transporte

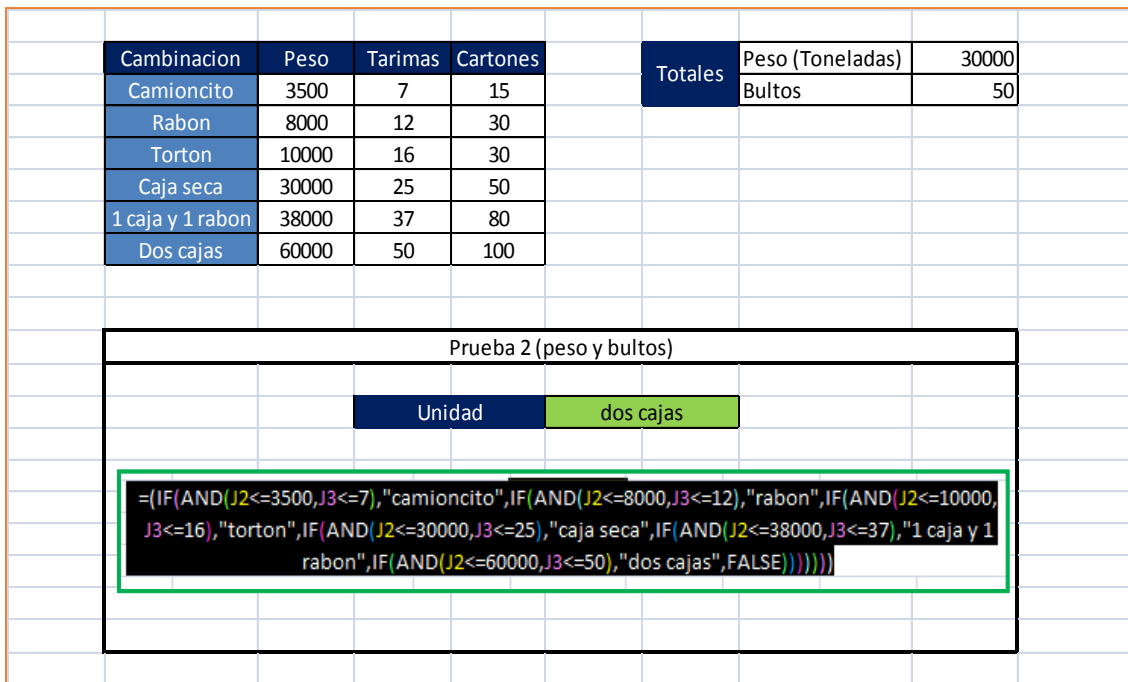


Figura 4. 5 Herramienta para la adecuada selección de unidad transporte 2

En cada importación realizada en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2016, se recolectó la información que sirvió para comparar la implementación de la mejora contra el proceso que anteriormente se seguía. Se generaron los reportes que se muestran en la Figura 4.6. En el reporte de cruces, se obtuvo la información de fecha de importación, cantidad de bultos y peso importados; en el reporte de fletes, el concepto de flete, tipo de unidad de transporte y costo; y en el reporte de cruces urgentes la información de la urgencia y motivo de esta.

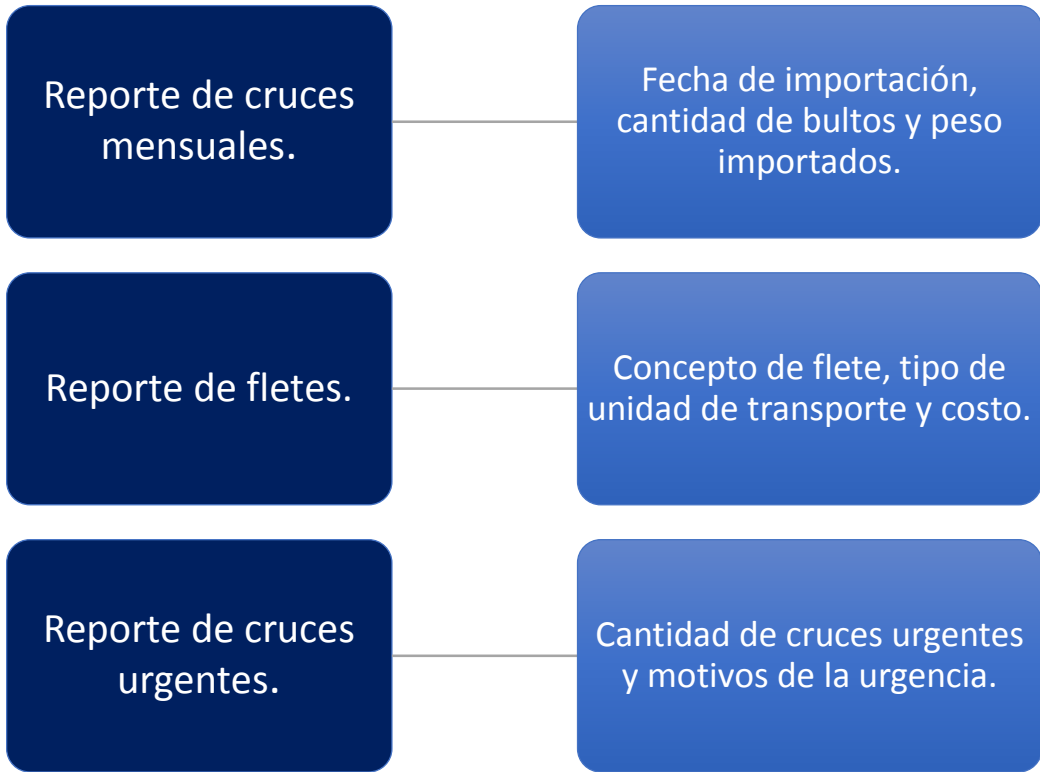


Figura 4. 6 Reporte mensuales de importación y fletes

Se llevó a cabo también el ajuste al proceso de importación consolidada, en el que se agrega un inciso: notificar al área de recibos, planeación y compras el material importado y su fecha de arribo a la planta, quedando el proceso como se muestra en la Figura 4.7.

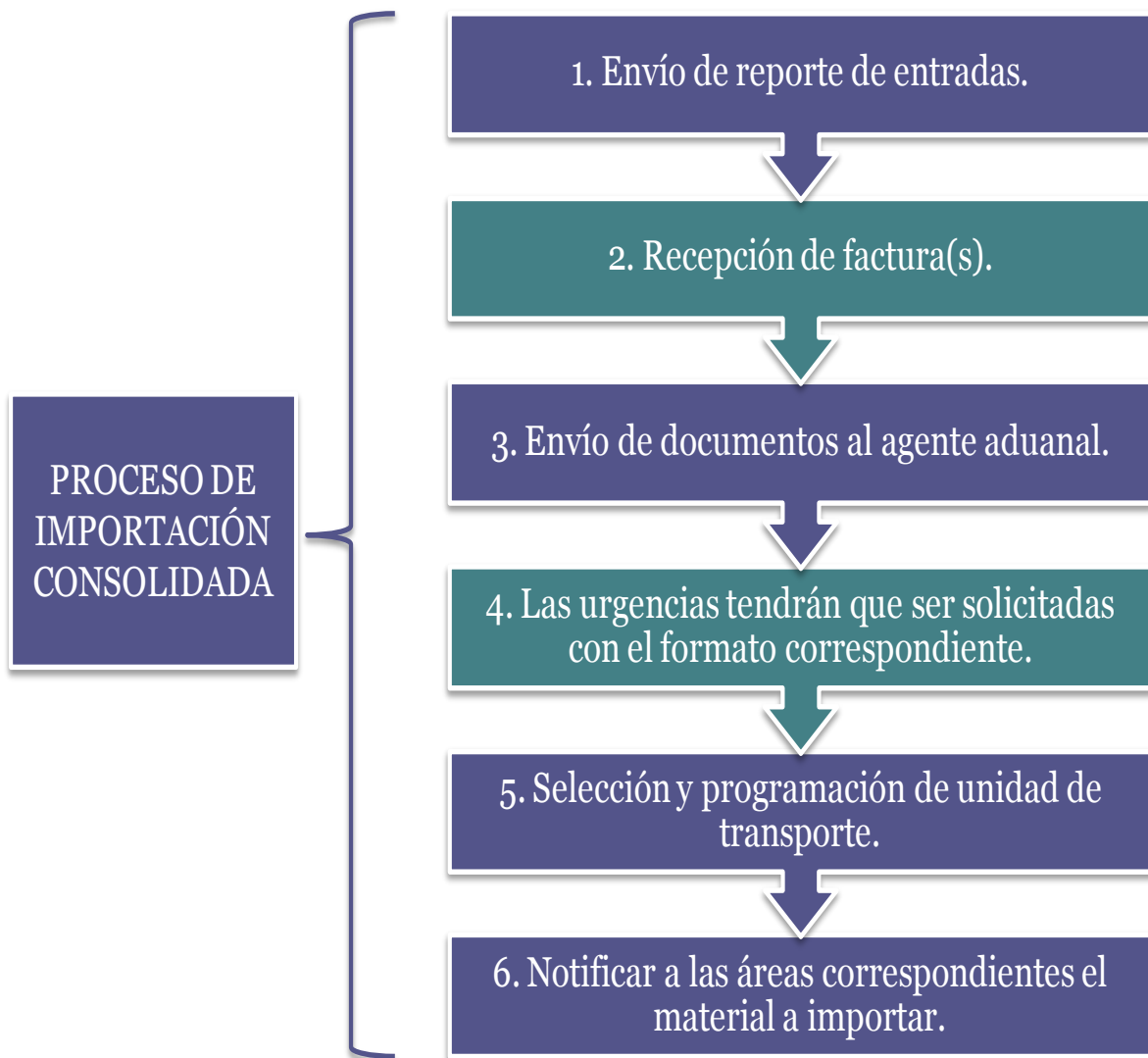


Figura 4. 7 Proceso de importación consolidadas 2

4.3 Resultados - Verificar

Dentro de la etapa de verificación se presentaron los resultados obtenidos en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre 2016, comparándolos mediante histogramas, contra el mes inicial que fue Agosto 2016. Los conceptos que forman parte de esta comparativa son:

1. Cantidad de material importado, Figura 4.8, la demanda en el mes de agosto es menor en comparación con los meses posteriores, por lo cual la demanda que se tuvo fue variable pero fue en aumento, teniendo como pico el mes de noviembre con 124 toneladas.

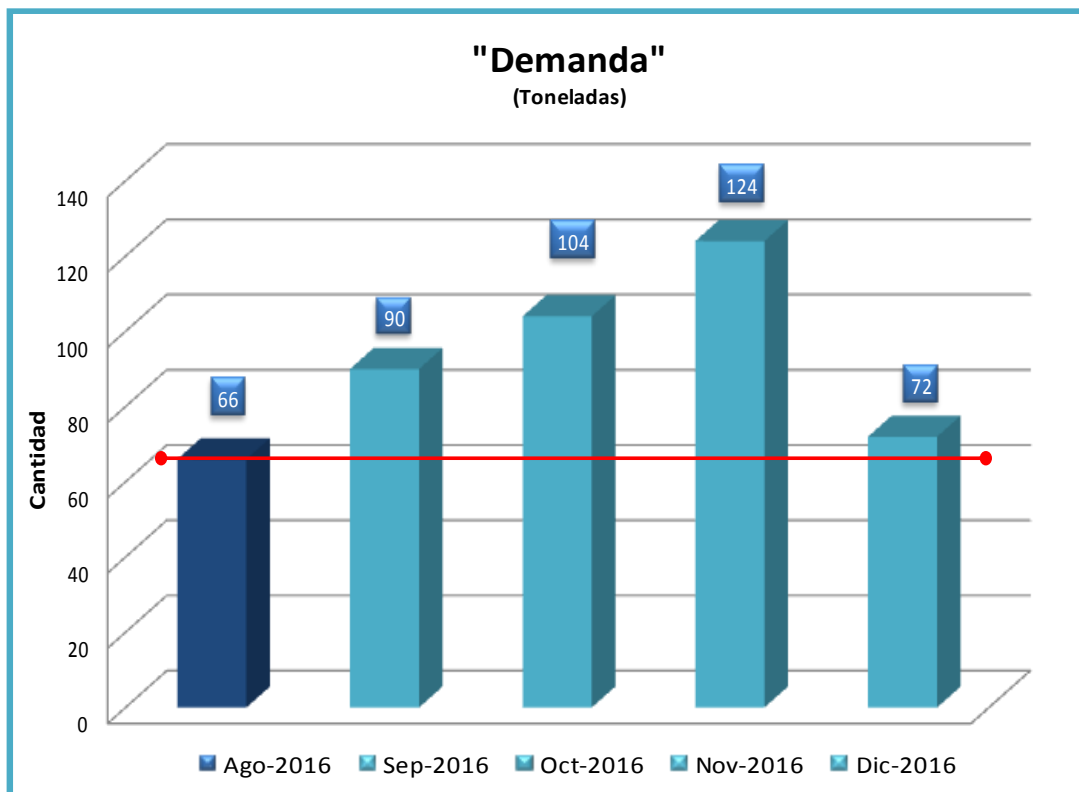


Figura 4. 8 Demanda bodega Laredo

2. Frecuencia de días de importación, (Figura 4.9). La cantidad de días utilizados para importar en el mes de agosto fue de 22 días, en los meses posteriores el promedio de días utilizados fue de 5 días.

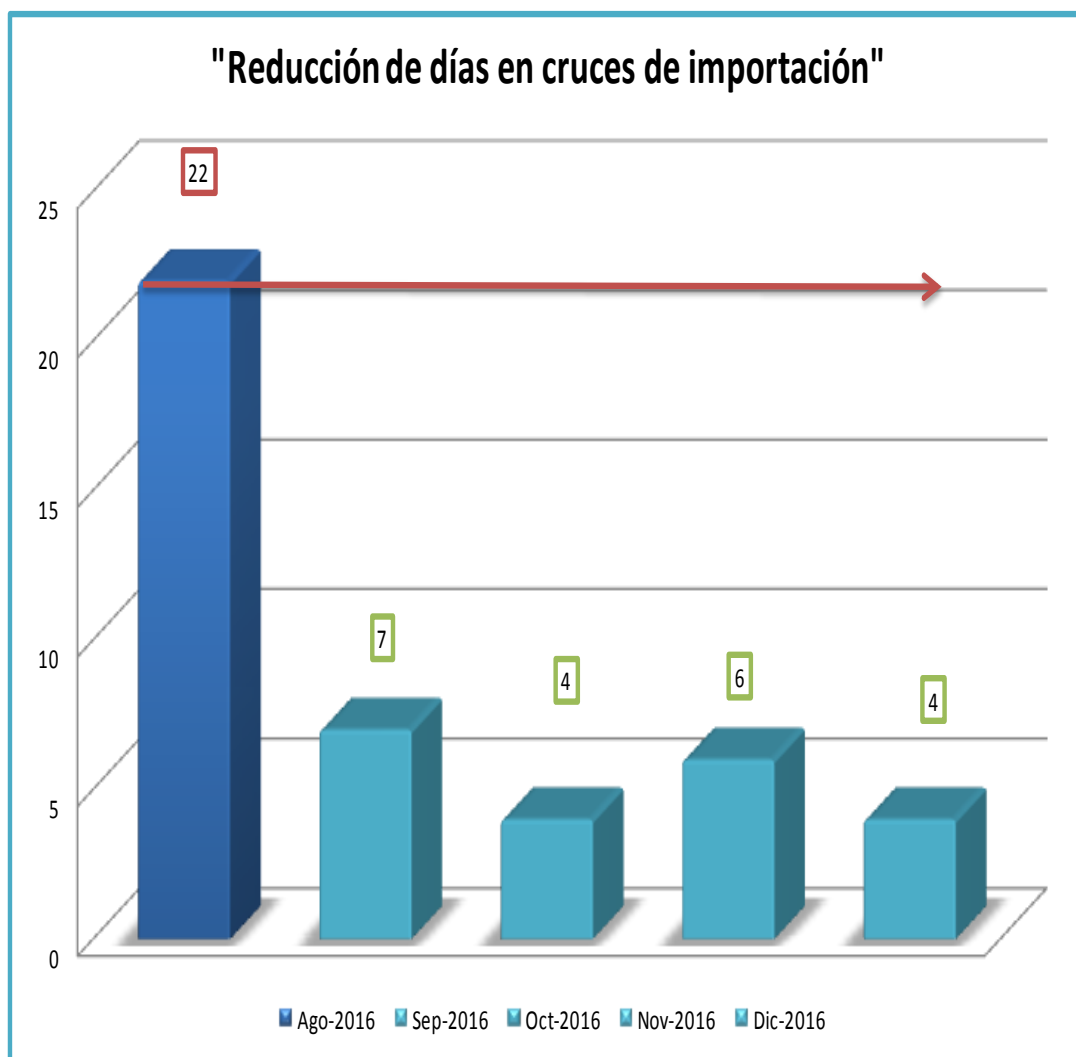


Figura 4. 9 Reducción de días en cruces de importación

3. Cruces realizados o unidades de transporte utilizados (Figura 4.10). Los cruces realizados en el mes de agosto fueron 22 (100%), y se compararon contra los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre. Diciembre fue el mes con más cruces realizados, mientras que el mes más bajo fue Octubre. El porcentaje representado en la gráfica corresponde al ahorro que se obtuvo después de la mejora implementada.

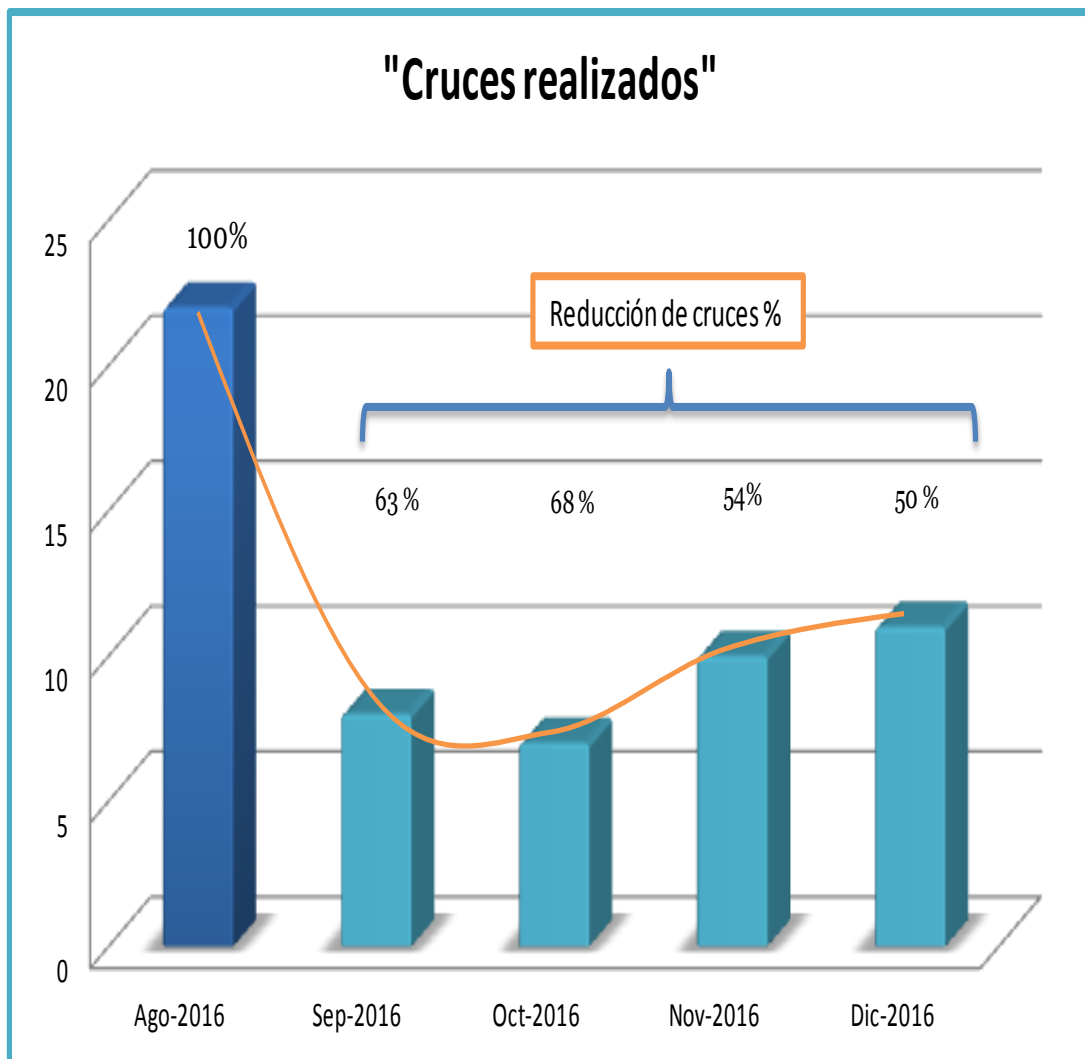


Figura 4. 10 Cruces realizados

4. En la Figura 4.11 se comparan las urgencias del mes de agosto contra los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre; el porcentaje representado en estos meses es el ahorro en cantidad de urgencias.

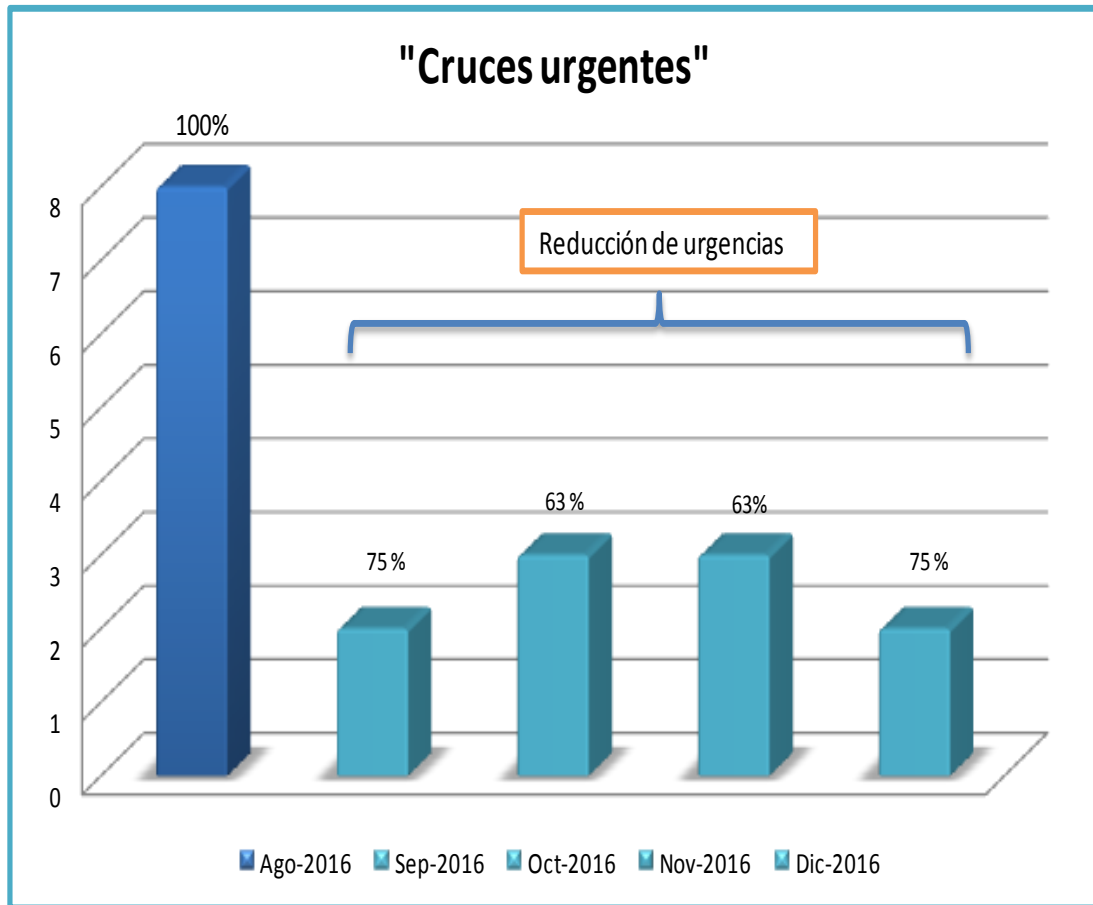


Figura 4. 11 Urgencias

5. En la Figura 4.12 se comparan los costos por fletes de agosto contra los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre; el porcentaje representado en estos meses es el ahorro en costo después de la mejora implementada

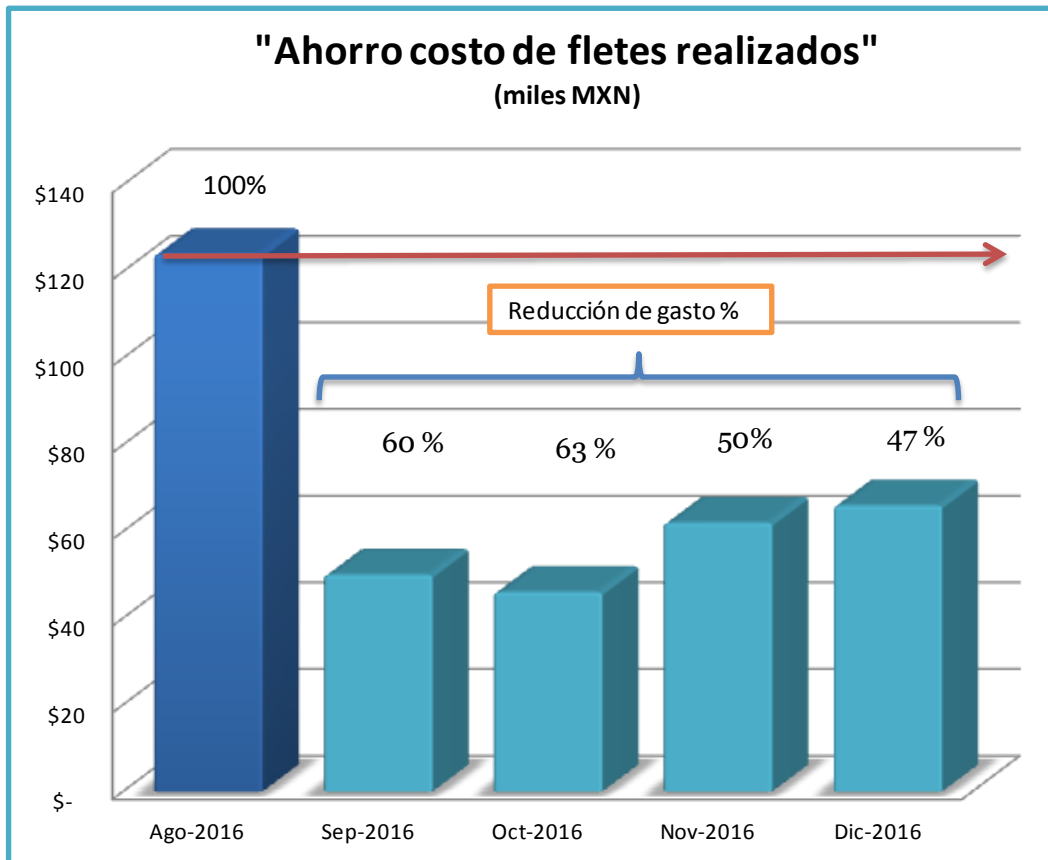


Figura 4. 12 Ahorro costo de fletes realizados

A partir de los datos expuestos podemos resumir los resultados en los siguientes puntos:

- Se documenta y establece un procedimiento para la importación de cargas consolidadas.
- Se elimina el acuerdo que existía de colocar una unidad diaria.
- Se implementa una herramienta semi-automatizada que mejora el proceso de la selección del tipo de transporte.
- Se reduce en un 75% los días de importación.
- Se reduce en 58% el número de cruces lo que significa una reducción en las unidades de transporte.
- Se reduce en 55% el gasto en fletes.

4.4 Resultados - Actuar

En la etapa final se dieron a conocer los resultados de la mejora implementada mediante un informe a la dirección general (Figura 4.13), el cual contiene los resultados obtenidos de cada uno de los meses en cuestión; dentro de los procedimientos, se ajustó el margen de importación en el punto uno (figura), quedando el día jueves como día fijo y un día más como comodín; se ajustó el proceso de mejora incluyendo un sexto paso (enviar reporte de cruce al área de compras, planeación y recibos), para poder dar paso a la comunicación entre los departamentos.

Fecha de emisión: 1 /Septiembre/2016	Informe de revisión											
OBJETIVO: Mejorar el proceso de la consolidación de los materiales que vienen para importación a través de la correcta segmentación por peso y volumen de los materiales, tipo de embalaje y restricciones aduaneras y logísticas que se puedan presentar; así como la selección de la unidad(es) de transporte de acuerdo a las características de los materiales en cuestión.												
1.0 PROPOSITO: Presentar el avance obtenido por las mejoras implementadas.												
2.0 ENFOQUE: Control de gráficos en importaciones consolidadas.												
3.0 DEPARTAMENTOS AFECTADOS: Departamento de Materiales (área Import/Export, recibos, compras)												
4.0 INVESTIGACION / DOCUMENTACION:												
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Septiembre 2016</th></tr></thead><tbody><tr><td>Demanda</td><td>90 toneladas</td></tr><tr><td rowspan="2">Unidades de transporte</td><td>1 rabones 2 camion de 3.5t</td></tr><tr><td>7 cajas secas de 53"</td></tr><tr><td>Frecuencia de importaciones</td><td>7 días</td></tr><tr><td>Costo en transporte</td><td>50,000 pesos MXN.</td></tr></tbody></table>		Septiembre 2016		Demanda	90 toneladas	Unidades de transporte	1 rabones 2 camion de 3.5t	7 cajas secas de 53"	Frecuencia de importaciones	7 días	Costo en transporte	50,000 pesos MXN.
Septiembre 2016												
Demanda	90 toneladas											
Unidades de transporte	1 rabones 2 camion de 3.5t											
	7 cajas secas de 53"											
Frecuencia de importaciones	7 días											
Costo en transporte	50,000 pesos MXN.											
Página 1 de 1												

Figura 4. 13 Informe de revisión

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

La implementación de la metodología del Círculo de Deming y su combinación con diversas herramientas al proceso de importación de cargas consolidadas nos permiten trabajar de manera adecuada y concreta. Gracias a los resultados mostrados y la planeación realizada con la ayuda de la metodología descrita en este trabajo, se puede comprobar que el factor principal en cualquier proceso de mejora o actividad es la planeación y sus demás pasos consecuentes. Una vez realizada una estructura idónea de los procesos a desarrollar, se puede implementar un programa de mejora continua y a la vez poder lograr una cadena de suministros esbelta. Se puede concluir que la mejora debe de ir de la mano con cualquier actividad relacionada a la cadena de suministros, ya que un proceso que no está en constante innovación o análisis, con el tiempo se vuelve ineficiente (arcaico). Esta metodología aplicada en la cadena de suministros aporta pequeños cambios, que sumados se vuelven grandes mejoras, que impactan a cada uno de los actores de esta.

Una vez analizados los resultados, todavía queda mucho trabajo por realizar. A continuación se busca dejar cuatro puntos que pudieran desarrollarse en la segunda etapa de mejora; se ordenan de acuerdo a su importancia de conforme al estudio realizado y los comentarios recibidos por la compañía:

- Desarrollar nuevos proveedores de fletes.
- Crear una ruta lechera con las demás divisiones de la compañía, para reducción de costos en flete.
- Realizar un análisis del material que se está importando, con el fin de realizar una optimización de la capacidad de carga en las unidades de transporte.
- Ajustar el sistema de ERP (Enterprise Resource Planning) que pueda proyectar el material que viene en camino, o en su defecto, trabajar con el departamento de comprar para crear una matriz que de fechas estimadas de arribo a la bodega de Laredo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arbos, L. C. (2012). Logística. Gestión de la cadena de suministros. En L. C. Arbos, *Organización de la producción y dirección de operaciones* (págs. 531-574). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Arias, J. V., & Suni, E. D. (2013). *Mejora de la cadena de suministros de la empresa KAPS SAC mediante la metodología PHVA*. Obtenido de Universidad de San Martín de Porres:
http://usmp.edu.pe/PFI/pdf/20132_9.pdf
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena. Quinta edición*. Naucalpan de Juárez, Edo. de México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Bravo, L. G. (1991). *Mejoramiento continuo de calidad y productividad*. Venezuela: Editoarial Nuevos Tiempos.
- Crosby, P. B. (1998). *La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad*. México, D.F.: Editorial Continental.
- Escalante, E. J. (2008). *Seis-Sigma: Metodología y técnicas*. México, D.F.: Editorial Limusa.
- Galgano, A. (1995). *Los siete instrumentos de la calidad total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Garza, E. G. (2003). *Administración de la calidad total* . México, D.F.: Editorial Pax México.

- Gómez, J. E., & Marín, R. U. (2014). *Costos logísticos, Primera Edición*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- González, F. J., Mera, A. C., & Lacoba, S. R. (2007). *Introducción a la gestión de calidad, Primera Edición*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Imai, M. (2001). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México, D.F.: Editorial Continental.
- Logística Miebach. (2015). Experiencias de éxito en la dirección de operaciones. *Aplicación del Kaizen a la Logística*, 77-86. Obtenido de <https://www.aragonempresa.com/paginas/documentos-gestion-operaciones>
- Long, D. (2008). *Logística Internacional: Administración de la cadena de abastecimiento global*. México, D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- Mauleón, M. (2012). *Logística y costos*. Madrid: Ediciones Díaz Santos, S.A.
- Ministerio de Economía y Finanzas Perú. (01 de Septiembre de 2015). *Glosario de términos aduaneros*. Obtenido de ISSUU: https://issuu.com/defensoriacontribuyenteperu/docs/glosario_v3.7/5
- Quiñones, M. E., & Vega, L. A. (2007). *Calidad y servicio. Conceptos y herramientas*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Ramírez, A. C. (2009). *Manual de la gestión logística y del transporte y distribución de mercancías*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.
- Sánchez, C. E., Palomino, A. E., & Rivero., J. M. (2006). *Manual para la integración de sistemas de gestión*. Madrid: Fundación CONFEMETAL.
- Serrano, M. J., Monzó, E., & Bononad, F. C. (2002). *Operaciones de almacenaje, 2ª ed.* España: McGraw-Hill.
- Stock Logistic. (14 de Octubre de 2016). *El ciclo PDCA para la mejora continua de la logística*. Obtenido de Stock Logistic - Blog: <http://www.stocklogistic.com/ciclo-pdca-mejora-logistica/>

Tejero, J. J. (2009). *El transporte de mercancías. Enfoque lógicos de la distribución*. Madrid: ESIC Editorial.

Walton, M. (2004). *El método Deming en la práctica*. Bogotá: Editorial Norma.