



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la Entrega de pedidos  
en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

Carhuachin Nuñez, Yamile Rosario

**ASESOR:**

MBA. Flores Paucar, Arnold

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2018**

## PÁGINA DEL JURADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
N° 173- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 7 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 383-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-DPI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

### PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación ( )  
Aprobar por unanimidad ( )  
Aprobar por mayoría (X)  
Desaprobar ( )

La tesis presentada por **CARHUACHIN NUÑEZ YAMILE ROSARIO**, denominada:

**APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA ENTREGA DE PEDIDOS EN EL ALMACÉN DE REPUESTOS EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ, SANTA ANITA, 2018**

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante **CARHUACHIN NUÑEZ YAMILE ROSARIO**, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
14	CATORCE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): **ABANTO MORALES MANUEL JESÚS**

Firma

Secretario: **RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO**

Firma

Vocal: **FLORES PAUCAR ARNOLD ÓSCAR**

Firma



**Miriam Elizabeth Acuña Barrueto**  
Coordinador de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial  
UCV - Lima Ate

C.c: Archivo  
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado especialmente a mi madre Rosario Nuñez por su amor incondicional, a mis hermanos que son mi motor y motivo por el cual me esfuerzo cada día y a mi familia en general por su apoyo, y por enseñarme a enfrentar diversas situaciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

La culminación de esta tesis no hubiera sido posible sin el apoyo de:

Los trabajadores de la empresa automotriz que me apoyaron y orientaron en la realización de este proyecto.

También quiero agradecer a mi asesor Arnold Flores por su contribución en esta tesis.

A todos muchas gracias.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Carhuachin Nuñez Yamile Rosario con DNI N° 75390538, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Ate, 27 de noviembre del 2018



Carhuachin Nuñez Yamile Rosario

DNI: 75390538

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante usted la Tesis titulada “Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la Entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

La autora

# ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	V
PRESENTACIÓN. ....	VI
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT .....	XII
GENERALIDADES .....	XIII
I.INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad Problemática .....	16
1.2 Trabajos previos .....	20
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	24
Variable Independiente: Lean Manufacturing .....	24
Variable Dependiente: Entrega de Pedidos.....	29
1.4 Formulación del Problema .....	31
1.5 Justificación del Estudio.....	31
1.6 Hipótesis .....	32
1.7 Objetivo.....	33
II. MÉTODO.....	34
2.1 Diseño de Investigación .....	35
2.2 Variables, Operacionalización .....	36
2.3 Población y Muestra .....	37
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección: datos, validez y confiabilidad.....	37
2.5 Métodos de análisis de datos .....	39

2.6 Aspectos éticos .....	39
2.7 Desarrollo de la Propuesta .....	39
2.7.1 Situación Actual.....	39
2.7.2 Plan de Mejora .....	54
2.7.3 Implementación de la Propuesta .....	60
2.7.4 Análisis económico y financiero.....	69
III RESULTADOS.....	71
3.1 Análisis Descriptivo .....	72
3.2 Análisis inferencial .....	81
3.2.1 Análisis de la primera hipótesis específica .....	82
3.2.2 Análisis de la segunda hipótesis específica.....	84
IV DISCUSIÓN.....	89
V CONCLUSIONES.....	93
VI RECOMENDACIONES .....	96
VII BIBLIOGRAFÍAS .....	98
VIII ANEXOS .....	102

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1:Matriz de Consistencia.....	105
Anexo 2: Diagrama de Ishikawa.....	106
Anexo 3: Diagrama de Pareto .....	107
Anexo 4: Recorrido de Cliente .....	108
Anexo 5:Rotura de Stock.....	109
Anexo 6:Pedidos Incompletos.....	110
Anexo 7: Matriz del VSM antes .....	111
Anexo 8:Takt Time antes de la mejora.....	112
Anexo 9:Takt Time después de la mejora .....	114
Anexo 10: Comparación del Takt Time antes y después de la mejora .....	116
Anexo 11:Nivel de Cumplimiento antes de la mejora .....	118
Anexo 12: Nivel de Cumplimiento después de la mejora.....	120
Anexo 13:: Comparación del nivel de Cumplimiento antes y después de la mejora...	122
Anexo 14:Rotura de Stock antes de la mejora .....	124
Anexo 15:Rotura de Stock después de la mejora .....	125
Anexo 16:Compracion de la rotura de Stock antes y después de la mejora.....	126
Anexo 17:Área de Repuestos después de la mejora.....	127
Anexo 18: Área de Repuestos antes de la mejora .....	127
Anexo 19:Diapositivas de capacitación Kaizen .....	128
Anexo 20:Registro capacitación Kaizen.....	131
Anexo 21:Formato Cumplimiento de pedidos .....	132
Anexo 22:Formato de Rotura de Stock.....	133
Anexo 23:Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	134
Anexo 24:Turnitin.....	135
Anexo 25: Acta de aprobación de tesis.....	136
Anexo 26: Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	137
Anexo 27: Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Reporte de mayo (2 días).....	17
Tabla 2:Reporte Stock en atención.....	17
Tabla 3:Pedidos al proveedor .....	18
Tabla 4 Causas de una mala entrega de pedidos de repuestos .....	18
Tabla 5:Cronograma del desarrollo del proyecto de investigación .....	62
Tabla 6: Reporte de ventas por repuestos .....	63
Tabla 7: Reporte de ventas por repuesto .....	63
Tabla 8: Tabla de metas mensuales .....	64
Tabla 9: Reporte de ventas por unidades Mayo .....	65
Tabla 10: Reporte de ventas por unidades Junio.....	65
Tabla 11:Reporte de ventas por unidades Julio .....	65
Tabla 12: Cronograma Kaizen .....	71
Tabla 13:Recursos Humanos.....	72
Tabla 14:Presupuesto Total .....	73
Tabla 15: La entrega de pedidos antes y después de la implementación .....	75
Tabla 16: Nivel de Cumplimiento antes y después .....	78
Tabla 17: Rotura de Stock antes y después.....	81
Tabla 18: Estadígrafos a utilizar.....	84
Tabla 19:Prueba de normalidad de la distribución .....	85
Tabla 20: Contrastación de hipótesis general con la ruta Wilcoxon .....	86
Tabla 21: Prueba de normalidad del nivel de cumplimiento .....	87
Tabla 22: Contrastación de hipótesis específica 1 con la ruta Wilcoxon .....	88
Tabla 23: Prueba de normalidad de la rotura de Stock .....	89
Tabla 24: Contrastación de hipótesis específica 2 con la ruta Wilcoxon .....	90

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Estadística de importaciones de suministros 2017 .....	16
Ilustración 2: Motor y relacionados al combustible .....	43
Ilustración 3: Manejo y relacionado al chasis 1.....	43
Ilustración 4 Manejo y relacionados al chasis 2 .....	44
Ilustración 5: Relacionado con la carrocería (panel exterior e interior) 1.....	45
Ilustración 6: Relacionado con la carrocería (panel exterior e interior) 2.....	45
Ilustración 7: Relacionado con la carrocería (interior) .....	46
Ilustración 8: Relacionado con la electricidad .....	46
Ilustración 9:Relacionado con la electricidad 2 .....	47
Ilustración 10 Orden dispuesto del área de repuestos.....	47
Ilustración 11:Recepción en un centro de Distribución .....	48
Ilustración 12:Almacenaje en un centro de Distribución .....	48
Ilustración 13:Actividad de picking en un centro de Distribución.....	49
Ilustración 14:Actividad de reposición en un centro de Distribución.....	50
Ilustración 15:Actividad de despacho en un centro de Distribución .....	51
Ilustración 16:Actividad de distribución en un centro de Distribución.....	51
Ilustración 17:Mapeo de procesos .....	52
Ilustración 18:Diagrama de operaciones stock en tienda.....	53
Ilustración 19:Diagrama de operaciones pedido al proveedor .....	54
Ilustración 20:Diagrama de flujo stock en tienda .....	55
Ilustración 21:Diagrama de flujo pedido al proveedor.....	56
Ilustración 22: VSM de la entrega de pedidos en stock en tienda antes .....	67
Ilustración 23:VSM de la entrega de pedidos con pedido al proveedor antes.....	68
Ilustración 24:VSM de la entrega de pedidos en stock en tienda después .....	69
Ilustración 25:VSM de la entrega de pedidos con pedido al proveedor después .....	70
Ilustración 26: La entrega de pedidos antes y después .....	77
Ilustración 27: Mejora de la entrega de pedidos.....	77
Ilustración 28: Nivel de cumplimiento antes y después.....	80
Ilustración 29: Mejora del nivel de cumplimiento .....	80

Ilustración 30: Rotura de Stock antes y después .....	83
Ilustración 31: Mejora de la rotura de Stock.....	83
Ilustración 32: Regla de decisión .....	84

## RESUMEN

En la actualidad, las empresas peruanas han tomado con gran importancia la filosofía Lean Manufacturing, siendo una cultura o estrategia dentro de ellas, logrando enormes resultados, basándose en herramientas o filosofías que se involucran en todo aspecto de la empresa y de esta manera adaptarlas a cualquier tipo de mejora o cambio.

El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita, ante ello se plantea soluciones a la problemática que se presenta, de esta manera mejorar este proceso en el área de repuestos.

Para poder plantear las soluciones, se analizó la realidad actual del área de repuestos, se diseñó mejorar observables y no observables, utilizando las herramientas de Lean Manufacturing, como VSM, Kaizen y Takt Time, por ello se implementó un método de mejora para poder comparar resultados beneficiosos frente al nivel de cumplimiento y rotura de stock con respecto al área de repuestos, los cuales serán obtenidos en la investigación.

**Palabras Claves:** Entrega de pedidos, nivel de cumplimiento, rotura de stock, Lean Manufacturing, VSM, Takt Time, Kaizen.

## **ABSTRACT**

At present, Peruvian companies have taken the Lean Manufacturing philosophy with great importance, being a culture or strategy within them, achieving enormous results, based on tools that are involved in all aspects of the company and thus adapt them to any type of improvement or change.

The main objective of this paper is to determine how Lean Manufacturing tools improve distribution in the spare parts warehouse in an automotive company, Santa Anita, in order to solve the problems that arise, in this way improve the distribution in the spare parts area.

To be able to propose the solutions, the current reality of the spare parts area was analyzed, it was designed to improve observables and not observables, using the tools of Lean Manufacturing, such as VSM, Kaizen and Takt Time, for that reason an improvement method was implemented to be able to compare beneficial results against the level of compliance and breakage of stock with respect to the area of spare parts, which will be obtained in the investigation.

**Keywords: Order delivery, compliance level, stock breakage, Lean Manufacturing, VSM, Takt Time, Kaizen.**

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **I. INTRODUCCIÓN**

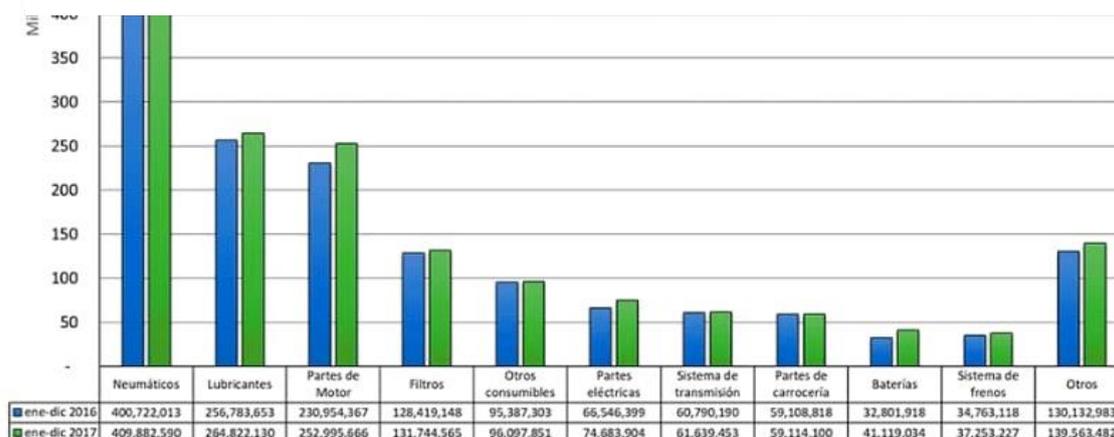
### **1.1 Realidad Problemática**

Actualmente, la industria automotriz, es uno de los rubros más dinámicos y automatizados de la época actual, se encuentra establecida como uno de los sectores más productivos a nivel mundial, en el caso de nuestro país según el Diario El Comercio, el mercado automotriz reflejo un ligero avance en el 2017 en comparación de años anteriores, se colocaron 180,281 unidades, un aumento del 6% en comparación con el 2016 y sus 179,020 vehículos comercializados.

Mitsui Automotriz está encargada de la venta de automóviles Toyota y Hino, siendo Toyota una de las marcas más solicitadas en nuestro país, según datos de la Asociación de Automotores del Perú, Toyota lidero en la venta de unidades en el mes de agosto y en el resto del 2017, con un total de 20,016 unidades a comparación de Hyundai con 18,005 y Kia con 12,827 siendo el segundo y tercer puesto respectivamente, lo cual refleja la fidelidad de los peruanos ante esta marca japonesa.

Como empresa, siempre busca emplear nuevos métodos para así lograr sus objetivos optimizando recursos y con bajos costos, es por ello que la filosofía que se adapta correctamente a este tipo de búsqueda es el Lean Manufacturing, ya que por ser una filosofía que nació en el rubro automotriz se adapta con facilidad y puede ser analizada a más detalle en sus dos premisas que la caracterizan: 1) Eliminar las Mudas, Muras y Muri del proceso y 2) Flujo unitario y continuo, los cuales podemos lograr mediante la reducción de tiempos de ciclo, incrementando la efectividad y la calidad mediante la optimización de recursos, reduciendo niveles de inventarios (almacenes y líneas de producción), etc). Mitsui Automotriz además cuenta con servicios postventa como mantenimientos, planchado y pintura, venta de accesorios venta de repuesto, siendo este último uno de los servicios más solicitados. La venta de repuestos o suministros para vehículos tiende a tomar un papel muy importante dentro de este sector, según una evaluación estadística realizada por la SUNAT Y la AAP en diciembre de 2017, los neumáticos,

Ilustración 1: Estadística de importaciones de suministros 2017



ESTADÍSTICA DE IMPORTACIÓN DE SUMINISTROS. En el gráfico se muestra el valor FOB (US\$) de la importación de suministros acumulado a diciembre 2017.

Fuente: SUNAT - AAP

lubricantes y partes del motor fueron los suministros para vehículos más importados en ese año (Gráfico 1).

Por lo tanto, es importante tener en cuenta las existencias disponibles en el almacén y de igual forma en cada área de la empresa, así como también el personal requerido para tales funciones que nos permitirá dar soluciones al problema que se describirá en la investigación. Para tener conocimiento de lo que sucede en el área de repuestos de Mitsui Automotriz- Santa Anita, se realizó dos reuniones con el área correspondiente para escuchar diversas opiniones y enfocarnos en el problema principal que tiene en la actualidad esta área.

Mediante las reuniones realizadas y una investigación en el área, se encontró como principal problema la falta de organización para la entrega de pedidos de repuestos, ya que el método que actualmente tienen para las entregas de pedidos realizados por los clientes contiene demoras, retrasos y confusión dentro del área lo que ocasiona gastos innecesarios y disgustos con los clientes internos y externos de este local. Según el reporte de atención al cliente presencial, la atención en mostrador no debe ser mayor a 30 minutos (Tiempo establecido para atender al cliente, hacer la proforma del repuesto, consulta de stock: si está disponible, se factura y entrega, en caso contrario se solicita al proveedor dentro de los horarios establecidos y brinda la hora correspondiente al recojo del repuesto). En la tabla 1, logramos visualizar el reporte de 2 días en el mes de mayo

(ver Anexo 4), lo cual podemos hacer hincapié en que no se está cumpliendo con el tiempo

para la atención teniendo como promedio para la atención 1630.63 segundos lo cual nos lleva a una desviación estándar de 505,70 segundos, utilizando esta información podemos calcular los límites existentes dentro de la atención, siendo 1124,93 segundos el límite mínimo y teniendo un punto de quiebre en 2136 segundos, este tiempo estaría dentro de las atenciones que presentaron algún tiempo de incidencia ya sea por problemas en el proceso de realizar la proforma, en el proceso de pedido al proveedor, etc.

*Tabla 1:Reporte de mayo (2 días)*

# de clientes	de atención pro	Tstd
72	1630.6	505.7

Límites		
Min	Prom	Max
1124.9	1630.6	2136.3

Por tanto, el proceso de entrega de pedidos de repuestos dentro y fuera del local (Lima y provincias) está teniendo una serie de problemas los cuales generan inconformidad en la labor de este almacén, la demora de tiempos, desorden y falta de personal en el área son algunos de los factores que se involucran en este problema.

Otro problema que podemos encontrar en la entrega de pedidos es el problema de rotura de stock, lo cual fue calculado en el proceso de atención (Ver Anexo 5), en la Tabla 2 podemos ver el porcentaje de rotura de stock que fue evaluado en 2 días en el mes de mayo en esta área donde se obtiene el 31,03% en rotura de stock, lo cual se comprueba que es un problema constante para el almacén ya que el cliente no está de acuerdo con la atención que recibe por parte de la empresa.

*Tabla 2:Reporte Stock en atención*

En stock	No hay stock	Total de ped
10	19	29

% de rotura de stock:	31.03
-----------------------	-------

El motivo de realizar este proyecto en esta área es poder mejorar la entrega de pedidos y disminuir costos permitiendo un proceso accesible para la empresa, capacitando de manera correcta y constante a los trabajadores, solucionar las ineficiencias existentes en el proceso, de igual manera disminuir los problemas generados por parte de los proveedores de repuestos, en una evaluación realizada en mayo en el periodo de una semana (Ver Anexo 3), se detalla el total de repuestos que el proveedor no llegó a despachar, en la tabla 3, vemos la cantidad de veces que los pedidos no llegaron completos, siendo el 15.19% del total de pedidos realizados al proveedor.

*Tabla 3: Pedidos al proveedor*

Incidencia	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Total	%
Pedidos incompletos (veces)	3	1	2	1	3	2	12	15.2
Pedidos Completos (veces)	12	10	13	12	11	9	67	84.8
Total en pedidos al día	15	11	15	13	14	11	79	100

En esta empresa Automotriz es necesario proponer la mejora mediante la utilización de herramientas que nos ayude a complementar el flujo de atención que se realiza en esta área con respecto al proyecto presentado.

Se realiza una evaluación con ayuda del diagrama de Ishikawa para poder visualizar las circunstancias que llegan al problema de Entrega de pedidos (Ver Anexo 2). Después de esta evaluación, se confirma el estado de cada problema en el diagrama Pareto (Ver Anexo 3), siendo evaluado en razón de frecuencia de veces que se realizó cada acción en un mes:

*Tabla 4 Causas de una mala entrega de pedidos de repuestos*

DESCRIPCION (Veces al mes)	FRECUENCIA	% RELATIVO	% ACUMULADO
Demora de atención al cliente	306	45%	45%
Rotura de Stock	86	13%	58%
Pedidos incompletos	58	9%	66%
-Recepcion de los pedidos fuera de tiempo	40	6%	72%
-Almacenes en diferentes distritos (Proveedor con relación a la empresa )	36	5%	77%
-Falta de seguimiento por parte del personal	31	5%	82%
-No existe una comunicación correcta con el proveedor	27	4%	86%
-No utiliza adecuadamente el sistema	26	4%	89%
- Falta de confirmación de despacho por parte de los proveedores	20	3%	92%
-No se aplican constantemente los mecanismos de control existentes	16	2%	95%
-Demoras o fallas en la carga del sistema	14	2%	97%
-Retrasos debidos a bloqueos por lluvias o derrumbes.	12	2%	99%
-Desorden en el proceso de compras	10	1%	100%
	682		

De esta manera, se evalúa que las causas principales son: Demora en atención al cliente con el 45%, rotura de stock en un 13% y pedidos incompletos 9%, de acuerdo a lo antes mencionado, esto ocasiona que las entregas de pedidos realizados por los clientes sean menos eficientes, por consiguiente el nivel de cumplimiento y la calidad en el servicio con el cliente no estarían a la expectativa del cliente.

## **1.2 Trabajos previos**

Para saber un poco más al proyecto que se está realizando, se ha encontrado los siguientes antecedentes en contexto nacional e internacional que nos permitirán profundizar el tema tratado.

### **1.2.1 Contexto Nacional**

En la tesis, “Propuesta de Mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa procesadora Perú SAC, basado en Lean Manufacturing”, cuyo objetivo principal fue elaborar una propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa Procesadora Perú SAC, basado en Lean Manufacturing. En conclusión, la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing en la empresa, se estimó incrementarse 5% de la producción, el VAN es de S/. 275,505.12. De igual modo la relación de beneficio – costo (B/C), es de S/.10.82 nuevos soles, lo que quiere decir que por cada S/. 1.00 nuevo sol que se invierte se gana S/.9.82 nuevos soles. El periodo de recuperación es de 3 meses. Por lo que se llega a la conclusión que esta propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado es muy rentable para la empresa Procesador Perú SAC (Castañeda Huamán y Juárez Suyón, 2016). En este estudio se involucra varias de las herramientas que serán utilizadas en este proyecto.

En su investigación “Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para la mejora del proceso productivo en la línea de envasado PET de la empresa AJEPER S.A.”, cuyo objetivo es desarrollar una propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para la mejora del proceso productivo en la línea de envasado PET de la empresa AJEPER S.A. En sus conclusiones la empresa AJEPER se analiza por separado cada herramienta en los

problemas detectados, así mismo se hace una evaluación económica, se concluye que las inversiones necesarias para la implementación de propuesta de mejora son correctas y accesibles ya que se obtiene un VAN positivo y una TIR con aumento del 20%. (Castro Vásquez, 2016)

En su tesis “Propuesta de aplicación de herramientas y técnicas de Lean Manufacturing para incrementar el margen de utilidad bruto en la empresa Calzature Merly E.I.R.L”, cuyo objetivo de incrementar. En conclusión, el estudio de métodos y tiempos es de S/ 4955.76 por lo cual es muy favorable para ejecutar la inversión; el margen de utilidad bruto mediante la aplicación de técnicas y herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Calzature Merly E.I.R.L. Concluye asegurando que la investigación realizada y las utilidades esperadas de acuerdo a las propuestas de mejora del proceso con respecto a las técnicas que utilizan el Lean Manufacturing y la instalación de una nueva plana con un análisis a corto y mediano plazo, se identificó que las utilidades brutas y netas incrementan notablemente en relación de años anteriores. Los indicadores del VAN y TIR de la inversión son positivos por lo tanto este proyecto es económicamente factible. (Horna Angulo, 2013)

En su investigación “Aplicación de Lean Manufacturing en el área de producción y su influencia en la rentabilidad de la empresa Producciones Nacionales TC E.I.R.L.”, cuyo objetivo es determinar la influencia de la aplicación de Lean Manufacturing en el área de producción sobre la rentabilidad de la empresa Producciones Nacionales TC E.I.R.L. En conclusión, sobre el análisis presentado en la investigación sobre la situación inicial de la empresa Producciones Nacionales TC E.I.R.L versus los beneficios que se pueden obtener de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la empresa se determina que estas implementaciones ayudan significativamente a combatir los problemas. Es decir, el Lean Manufacturing permite incrementar la rentabilidad de la empresa en 0.65% mensual o 1.78% trimestral. (Dávalos Ignacio ,2015).

En su tesis “Diagnostico de la cadena de suministro empleando el modelo SCOR para una empresa comercializadora de repuestos de motos en Latinoamérica”,

cuyo propósito para la investigación es el de incrementar la rentabilidad en la empresa Creaciones Ruhtmir S.R.L. Se concluye que con la aplicación de las herramientas de la metodología propuesta es necesaria para esta empresa, VSM reduce un 0% en pérdida de utilidades y aumento de la producción en 29%, las 5'S plantea un cambio radical para todas las áreas de la empresa y de igual manera el mantenimiento autónomo impacta directamente con la maquinaria plantando una reducción de un 70% del tiempo actual en paradas que tiene una máquina. (Rivera Flores ,2017)

### **1.2.2 Contexto Internacional**

En su tesis “Diseño y análisis de nuevas estrategias de mejora en la gestión de proyectos industriales mediante el uso de herramientas TIC en entornos colaborativos y técnicas Lean Manufacturing”, cuyo objetivo es el de conseguir la optimización de las necesidades en cada fase del proyecto que asegure la calidad final del producto, consiguiendo trabajar de manera más eficiente en base a la metodología propuesta en el que todas las áreas de la organización están convenientemente integradas creando sinergia entre sus miembros. En sus conclusiones llegadas por el trabajo practico que se realizó en la empresa ATM , la metodología es flexible basada en el uso de sistemas de información y aplicables a las pymes del sector metal, el análisis realizado constata del gran esfuerzo que requiere de las empresas en contratar nuevos proyectos debido a la competencia del sector pero resultan ser adecuadas y facilitan el seguimiento de las tareas realizadas por cada trabajador, la propuesta plantada de CMR-ERP es efectiva para esta empresa . (Busto Parra, 2015)

En su investigación “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetitas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing.”, cuyo objetivo de realizar una propuesta para el mejoramiento de la productividad de la línea de camisetitas interiores de la empresa Agatex S.A.S. utilizando herramientas de Lean Manufacturing. En conclusión, la aplicación de herramientas Lean Manufacturing son vitales para la mejora de las operaciones de las PYMES, especialmente del sector manufacturero,

ya que contribuye al mejoramiento de los procesos eliminando las actividades que no generan valor trayendo como consecuencia mayor satisfacción al cliente e incluso ahorros financieros sin realizar grandes inversiones. Con la implementación de las herramientas con las que cuenta la filosofía LM, Agatex SA puede ponerse al nivel competitivo de empresas que cuentan con una mayor capacidad de producción, logrando de esta manera poder atender una mayor demanda y recibiendo más utilidad por su operación. (Infante Diaz y Erazo Delacruz, 2013).

En su investigación “Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing”, cuyo objetivo es elaborar una propuesta de mejoramiento en el sistema productivo de la Empresa de Confecciones Mercy aplicando herramientas de Lean Manufacturing. Se concluyó que el análisis o diagnóstico de la situación actual bajo las herramientas de Lean Manufacturing permitieron identificar los problemas o desperdicios en el proceso productivo, los cuales son los siguientes: Sobreproducción (hacer antes del siguiente proceso), Espera del material (producto en proceso estancado) y Exceso de inventario (en este caso de producto en proceso). Para lograr determinar las herramientas de Lean Manufacturing aplicables a la empresa Mercy, se realizó una matriz de asignación a partir de las 9 variables críticas donde se escogieron aquellas herramientas con frecuencia mayor a 5, dando como resultado: MPT, Manufactura Celular, 5´s, Kanban y Jidoka. Para la valoración económica se establecieron los diferentes costos de las propuestas por cada herramienta, y a través de un flujo de fondos se encontró el Valor Presente Neto que resulta positivo, demuestra la viabilidad del proyecto y los beneficios económicos esperados a través de los seis meses de estudio. (Gacharná Sánchez y González Negrete, 2013).

En su tesis “Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF ROMERO S.A.S”, cuyo objetivo aplicar herramientas Lean Manufacturing que permitan mejorar los procesos y actividades relacionadas al área de recepción y despacho de la empresa HLF Romero S.A.S. En conclusión, con la aplicación de las herramientas SMED Y 5S en el área de recepción de materia prima se logró disminuir en un 7,2 % la distancia de recorrido

de los operarios y en un 20% el tiempo de espera de cada operación; logrando así atacar a cada uno de los desperdicios presentes en esta área. Con la realización del VSM actual atacando a cada uno de los desperdicios identificados, se logró una reducción en el tiempo de ciclo de 52.8 minutos, sin dejar a un lado el tiempo que no genera valor el cual fue de 7,5 días destinados para la producción, orden de compra y despacho del camión, el cual no presentó grandes cambios de tiempo, debido a que no se ejecutó una intervención directa en estos subsistemas. (Beltrán Rodríguez y Soto Bernal, 2017).

En su investigación “Análisis de la rentabilidad en el almacén motos y repuestos”, cuyo objetivo análisis y diagnóstico de los índices financieros que permita una interpretación correcta de la información financiera. Se concluyó que el presupuesto de flujo de efectivo nos permitió determinar la rentabilidad Real generada de la empresa durante los primeros cuatro años del 2013 con lo cual se llegó que la rentabilidad es negativa de me nos de 19% que evidencia el problema de falta de planificación y control que no corresponde únicamente a las ventas sino a todo el proceso que conlleva el área económica de esta empresa. (Vivar León, 2013)

## **1. 3 teorías relacionadas al tema.**

### **Variable Independiente: Lean Manufacturing**

#### **1.3.1 Definición de Lean Manufacturing:**

Para Rajadell y Sánchez (2010) “Lean Manufacturing (en castellano “Producción ajustada”), la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, se entiende como despilfarro o desperdicio a las acciones o actividades que no agregan ningún valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. La producción ajustada (también llamada “Toyota Production System”), puede considerarse como un conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón inspiradas en parte, en los principios de William Edwards Deming” (pág.2).

Otra definición nos muestra Gisbert (2015), Lean Manufacturing se comprende como aquellos procesos desperdicios o actividades que no agregan valor a la

producción. De la misma forma, entendemos como desperdicio como: transporte, movimientos innecesarios, inventario, sobreproducción, tiempo de espera, sobre proceso, no conformidades. En el Lean Manufacturing comprende de todas las herramientas necesarias para eliminar estos desperdicios, ya sea en la producción o en las mismas oficinas de las empresas. (Pág.4)

### **¿Qué son desperdicios en Lean Manufacturing?**

Según Balestini (1987), podemos definir a los desperdicios como una selección de retenciones que no dejan que fluya nuestro proceso, son esas incidencias que no agregan ningún valor propio a nuestro producto o servicio el cual empleamos o realizamos, para ello es necesario saber identificar cual son los que poseemos dentro de nuestra área o proceso que será evaluado:

“Los 7 desperdicios más comunes en el proceso:

- Espera

Tiempo muerto al esperar por algún altercado con el material, altercado en la operación, paros en la máquina, etc.

- Transporte

Se da entender por el movimiento del material innecesariamente, surgen por la mal distribución de la planta en operación.

- Sobre-procesamiento

Es el material de desperdicio que se produce cuando se debe reprocesar algún producto por defectos en el acabado.

- Inventario

Cuando hay mucho stock de producto, de materia prima, producto en proceso o producto acabado.

- Movimiento

Se transporta el material sin requerimiento alguno. Esto puede suceder por fallos en el diseño del proceso o la planta, no tener espacio, entre otras razones.

- Defectos

Producción de elementos con fallos, lo que ocasiona reproceso, productividad baja, bajas de los productos, etc.

- Sobreproducción

Se refiere a hacer más eficiente y más veloz en el proceso. este desperdicio trae consigo a emplear más espacio en el almacén, hacer trabajar más horas a los empleados, gastos e inventarios.” (pág. 45).

### **Pasos básicos para su realización.**

Antes de comenzar a estudiar el proceso en que queremos mejorar debemos definir por donde hay que empezar, de qué manera se trabajara, que recursos se necesitan, etc.

Rajadell y Sánchez (2010) nos detalla, “Para su realización debemos seguir unos pasos o fases fundamentales para poder lograr su efectiva instalación en una empresa o proceso:

#### **Fase 1: Diagnostico y formación**

En esta fase, se capacitan a las personas que participaran en el lanzamiento de la implantación Lean, siendo los puntos más importantes:

- Objetivos y aspectos claves respecto a los conceptos de valor y despilfarro del Lean.
- Aprender a analizar el flujo y proceso de la empresa, así detectar los problemas con herramientas que se propongan.
- Recoger datos confiables, analizar correctamente la información empelada para que sea organizada adecuadamente

#### **Fase 2: Diseño del plan de mejora**

Depende de la situación en que se encuentra la empresa, características propias y también su grado de eficiencia desde la perspectiva Lean, se es necesario planificar un proyecto de implantación referente a su estado actual, con objetivos reales a corto, medio y largo plazo.

Para este plan se deberá incidir en estos aspectos importantes:

- Planificar detalladamente el proyecto de implantación Lean, estableciendo tiempos, tareas, objetivos y otorgando los medios que se necesitaras para llevarlo a cabo.
- Organizar equipos de trabajo Lean, dando una estructura definida y jerarquizada, funciones para cada uno y una metodología en la que se puedan basar.

#### **Fase 3: Lanzamiento**

En esta fase, se comienza los cambios a nivel de empresa, así como en los recursos que utiliza. Es importante perseguir cambios notables y rápidos que motiven la implantación al

resto del sistema. Se comienzan siempre por técnicas esenciales del Lean como es el 5S, SMED, Just in Time y técnicas específicas del Jidoka.

#### **Fase 4: Estabilización de mejoras**

Los objetivos de esta etapa son:

- Reducir los residuos en las actividades que se relacionan con la calidad y el mantenimiento.
- Incrementar la confianza con respecto a tiempos de preparación, mediante la estabilización del proceso de producción.
- Reducir las acumulaciones de producción lo mínimo posible, lo cual se podrá determinar un punto de equilibrio en la producción.

#### **Fase 5: Estandarización**

Después de la implantación de las técnicas anteriores, es ahora donde se afronta el despliegue de aquellas acciones que son más específicas con la producción, optimización, métodos de trabajo y control de gestión. En esta etapa se ven puntos muy importantes:

- Diseñar métodos de trabajo
- Optimizar los métodos de trabajo
- Adaptar el ritmo de la producción a la demanda que requiera el cliente.
- Adaptar la mano de obra y la capacidad a la demanda requerida.

#### **Fase 6: Producción en flujo**

Una vez que se recorren las fases anteriores, es posible plantearse objetivos en este nuevo escenario:

- Mantener la estabilidad en la etapa actual y anteriores.
- Garantizar al cliente entregas reducidas y justo a tiempo.
- Reducción de inventarios
- Mejora en el control, gestión y logística de los recursos en la empresa o planta.
- Introducción nuevas y más avanzadas técnicas con relación al Lean” (pág., 56)

## **Herramientas que se utilizaran del Lean Manufacturing**

### **a) VSM**

VSM es la técnica gráfica en que se puede ver todo el proceso, nos permite conocer más a detalle y entender el proceso así también los datos de los materiales que se requieran para que un producto o servicio sea obtenido por el cliente, con esta técnica se identifican las actividades que no agregan valor al proceso para posteriormente iniciar las actividades necesarias para eliminarlas, VSM es una herramienta muy utilizada para hacer planes de mejora, es segura ya que los resultados se utilizan para la mejora y se aumenta la productividad de la producción.

### **b) MEJORA CONTINUA (KAIZEN)**

El autor del libro “Gemba Kaizen”, Masaaki Imai nos explica que, en japonés, “Kaizen significa “mejora continua”. La palabra implica mejora que involucra a todos, tanto hombres como trabajadores, e implica relativamente poco gasto. La filosofía Kaizen asume que nuestro camino de la vida ya sea nuestra vida laboral, nuestra vida social o nuestra vida hogareña, debería centrarse en esfuerzos constantes de mejora. [...] A pesar de mejoras bajo Kaizen son pequeñas e incremental, un proceso Kaizen produce resultados dramáticos en el tiempo.

El concepto kaizen explica por qué las empresas no pueden permanecer estáticas por mucho tiempo en Japón Occidental la gestión, mientras tanto, rinde culto a la innovación: cambios importantes en la estela de avances tecnológicos y los últimos conceptos de gestión o técnicas de producción”. (p. 24-25)

Normalmente, la mayor parte de las gestiones de manejo de calidad especialmente las de enfoque japonés, como la calidad total control (CTC) y demás círculos de calidad se resumen netamente en solo una palabra: Kaizen. Este término está definido por cualquier práctica que se desea emplear, algunos sistemas representativos tales como cero defectos (ZD), la productividad, justo a tiempo (JIT)

y el sistema de sugerencias dan un reflejo de lo que actualmente se lleva a cabo en la industria japonesa.

Los diez mandamientos del Kaizen de Masaaki:

- “1. El desperdicio es el enemigo número 1; para eliminarlo es preciso ensuciarse las manos.
2. Las mejoras graduales hechas continuamente no son una ruptura puntual
3. Todo el equipo de trabajo está involucrado, independiente de su nivel de jerarquía.
4. Es una estrategia de bajo costo, cree en un aumento de la productividad sin inversiones significativas.
5. Es aplicable en cualquier organización (universalidad)
6. Los problemas, los desperdicios son visibles para todos.
7. Centra la atención en el lugar donde realmente se crea valor.
8. Se orienta a los procesos.
9. Prioriza a las personas, son ellas quienes orientan los procesos.
10. Aprendizaje organizacional es "aprender haciendo".” (pág. 27)

### **c) TAKT TIME**

Para asegurarnos que cumplimos la demanda de los clientes, las empresas más grandes utilizan una herramienta sencilla y eficaz para tener ordenado los flujos de producción: Takt Time o ' tiempo Takt ', que comprende el ritmo de la producción de unidades para poder cumplir con la demanda del público consumidor. Por lo tanto, el tiempo Takt no lo puede definir la empresa, sino por el usuario.

## **Variable Dependiente: Entrega de Pedidos**

### **1.3.2 Definición de Entrega de pedidos**

Para Velásquez (2012), “Es el conjunto de actividades que permiten el traslado de productos y servicios desde su estado final de producción al de adquisición y consumo. Incluye las actividades de la empresa que pone el producto a disposición

de los consumidores meta”. También señala otra definición como “Son las actividades de negocio relativas al almacenamiento y trasportación de materias primas o productos terminados” (pág.14).

## **Servicios**

Para Berry, L. Bennet y Brown, la definición de servicios “es en primer lugar un proceso, es una actividad directa o indirecta que no produce un producto físico, es decir, es una parte inmaterial de la transacción entre el consumidor y el proveedor. Puede entenderse al servicio como el conjunto de prestaciones accesorias de naturaleza cuantitativa o cualitativa que acompaña a la prestación principal” (p.36, 1989)

## **Calidad De Servicio**

Para John Tschohl (2008), en su libro “Servicio al Cliente”, nos define a la calidad de servicio “como una herramienta de ventas, es, también, una ventaja comparativa a largo plazo. De hecho, con mucha frecuencia, es la única ventaja que puede lograr una organización que opera en una economía de servicios en muchas organizaciones brindan (fundamentalmente) el mismo servicio”. (p. 32)

En términos generales, actualmente los clientes buscan en la obtención de productos ya sean físicos o no físicos, una distintiva que logra captar su atención, desean una diferencia de calidad entre los demás productos, haciendo que este obtenga confianza y fidelidad hacia la organización o hacia los productos o servicios.

## **Cumplimiento**

Dentro de una evolución que se realiza normalmente a un servicio, el cliente siempre toma encienta si la empresa ha cumplido las promesas o expectativas que se han brindado ya sea por los medios de comunicación o por otro cualquier medio. Quijano Portilla (2003), “nos dice que algunos investigadores extranjeros llaman al cumplimiento ‘confiabilidad’, porque es resultado de la percepción del cliente.

Además, nuestras investigaciones señalan al Cumplir las promesas genera confianza en el cliente y le permite optimizar su tiempo, que hoy en día es el activo más valioso de todos y a nadie le sobra tiempo para quejas y esperas". (p.1)

## **Calidad**

Según Camisón (2006) calidad es la satisfacción de las necesidades del usuario final lo que permite valorar el producto y sus características que son enfocadas en el flujo de producción, poniendo en énfasis lo dificultoso que es cumplir las expectativas completas del cliente. [...] Si bien sabemos, cualquier empresa puede elaborar un prospecto y actividades para mejorar la calidad, es necesario enfocarla con la misma empresa sin perder la esencia de esta. (p.146).

### **1.4 Formulación del Problema**

#### **1.4.1. Problema General**

¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejorará la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018?

#### **1.4.2 Problema Especifico**

- ¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejorará el nivel de cumplimiento la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018?
- ¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing disminuirá la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018?

### **1.5 Justificación del Estudio**

#### **1.5.1 Justificación Teórica**

El presente proyecto de investigación se enfocará en una propuesta utilizando las diversas herramientas dentro del Lean Manufacturing, de esta manera encontrar una solución para nuestro problema y así contribuir para las futuras investigaciones

dentro de este rubro. El Lean Manufacturing nos ayudara a optimizar y mejorar la distribución de repuestos en esta área.

### **1.5.2 Justificación Práctica**

Se dará a conocer la importancia de utilizar diversas herramientas y poder aplicarlos en un área específica o varias de estas, así mismo se aplicará a un proceso determinado para lograr mayor productividad y disminuir la sobrecarga hacia el trabajador, de esta manera tener alternativas de solución para diversos problemas que se puedan presentar en cualquier área de una empresa.

### **1.5.3 Justificación Metodológica**

La presente investigación nos ayudará a optimizar la distribución, de esta forma se podrá aumentar los pedidos de repuestos, entrega del despacho a tiempo y de esta manera cumplimos con las expectativas de los clientes, teniendo como resultado la satisfacción del cliente y el aumento de ventas.

### **1.5.4 Justificación Económica**

En esta investigación se permitirá acceder a la información de la reducción de tiempos en la entrega de pedidos, lo cual beneficiará conjuntamente con el área de Ventas, ya que la entrega de pedidos disminuirá en tiempos lo cual se logrará entablar más ventas, aumentando la ganancia mensual de la empresa.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

La aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejora la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

### **1.6.2 Hipótesis Específicos**

- La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing mejora el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

- La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing disminuye la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

## **1.7 Objetivo**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejora la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

- Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejora el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.
- Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing disminuye la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de Investigación

Por la finalidad que se persigue la investigación es aplicada, se busca solucionar el problema presentado utilizando las herramientas del Lean Manufacturing mediante el cual se obtendrá un beneficio.

Por su enfoque será cuantitativa ya que el análisis se fundamentará en aspectos susceptibles a medición y observables mediante pruebas estadísticas.

Con respecto al diseño de la investigación será preexperimental, se aplicará la variable independiente (Herramientas Lean Manufacturing) para estudiar el impacto en la variable dependiente (La entrega de pedidos)

De acuerdo al alcance es temporal, su secuencia es transversal ya que nos permitirá evaluar en un tiempo determinado, se hará un corte en el tiempo para evaluar los resultados.

Es de carácter explicativa.

La fórmula del diseño de investigación para esta tesis según Hernández, Sampieri y Baptista (2010, p. 140), es:

**$RG_1$**                        **$X$**                                        **$O_1$**

“**R** = Asignación al azar o aleatoria.

**G** = Grupo de sujetos (G1, grupo 1; G2, grupo 2; etcétera).

**X** = Tratamiento, condición experimental.

**O** = Una medición de los sujetos de un grupo (prueba, cuestionario, observación, etc.). Si hace aparición antes del estímulo o tratamiento, hablamos de una pre prueba (previa al tratamiento). Si hace aparición luego del estímulo hablamos de un post prueba (posterior al tratamiento)

## 2.2 Variables, Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	Dimension	Indicador	ESCALA
INDEPENDIENTE: LEAN MANUFACTURING	<p>“Lo que la gente tiene que darse cuenta es que Lean tiene que ver con el proceso. Hay un proceso de diseño, proceso de gestión de abastecimiento, asistencia al cliente, y hay un proceso de producción y sin embargo, la gente piensa que Lean solo le pertenece a Producción. El reto es hacer que la gente entienda que cualquier lugar donde haya valor es un proceso. El negocio de la empresa es un proceso. Pero la mayoría de los gerentes tienen dificultades para ver que todo lo demás es solo una colección de procesos. [Por ello], hemos estado tratando de difundir la idea de Lean Production, en todo lo más...” (Womack, 2008,pág.53)</p>	<p>Lean Manufacturing es un enfoque sistemático para identificar y eliminar los residuos (actividades que no generan valor agregado), a través de la mejora continua, para con ello el producto fluya hacia el cliente usando siempre la perfección en dicha mejora.</p>	VSM	<p>Optimización del Proceso</p> $\frac{\text{Cant. Act. Totales} - \text{Act. No Valor}}{\text{Cant. Act. Totales}}$	RAZON
			Kaizen	<p>Mejora Continua</p> $\frac{\# \text{Oportunidades de Mejora Implementadas}}{\# \text{Oportunidades de Mejora Detectadas}}$	RAZON
			Takt time	<p>Demanda del cliente</p> $\frac{\text{Tiempo Disponible}}{\text{Demanda}}$	RAZON
DEPENDIENTE: LA ENTREGA DE PEDIDOS	<p>Para FAMSA (2015), “Es el mecanismo por el cual, una empresa ofrece un proceso determinado para entregar un producto o servicio, implicando la calidad, disponibilidad y características del pedido solicitado, de esta manera se pronostica la demanda futura del cliente y del inventario” (pág. 2).</p>	<p>La entrega de pedidos es el proceso que se permite la adquisición del producto al cliente cumpliendo el tiempo de entrega según la empresa, la demanda del cliente en el stock y los estándares de calidad en el producto.</p>	A tiempo con Calidad	<p>Pedidos a tiempo con calidad</p> $\frac{\# \text{ de pedidos atendidos sin problemas}}{\# \text{ total de pedidos requeridos}}$	RAZON
			Rotura de Stock	$SS = (\text{PME} - \text{PE}) * \text{DM}$ <p>PME: Plazo máx. de entrega en el que el proveedor nos haga llegar el producto suponiendo que hubiera un retraso PE: El plazo de entrega normal en el que el proveedor nos envía la mercancía en circunstancias normales DM: La demanda media que se ha calculado para ese producto determinado en una situación de normalidad.</p>	RAZON

## **2.3 Población y Muestra**

### **2.3.1 Población**

La población está conformada por los pedidos entregados de repuestos diarios (sin incluir domingos y feriados) en los meses de mayo, junio y julio del 2018 para el pre análisis (65 días), y en septiembre, octubre y noviembre del 2018 para el post análisis (65 días).

### **2.3.2 Muestra**

La muestra es no probabilística de tipo intencional ya que el investigador ha decidido los datos a analizar. Dado que la población menor o igual a 2 meses y medio, es decir, fácil de manejar se toma la totalidad de cantidad de pedidos entregados de repuestos en los meses de mayo 2018, junio 2018 y julio de 2018 para el pre, y en septiembre 2018, octubre 2018 y noviembre para el post análisis.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnica**

La técnica que se va utilizar será la observación para recopilar información sobre el comportamiento no verbal del proceso, los resultados de estos serán sometidos a prueba o análisis. Así mismo Observar el proceso actual de como se viene realizando todo el proceso de entrega.

### **2.4.2 Instrumento de Recolección de Datos**

El Instrumento a utilizar será el registro en formatos (ver Anexos 5-8) empleados en cada actividad con la utilización de un control de pedidos, en el que se plasmará los datos tomados en esta área de repuestos tanto para el pre como para el post análisis.

Observación de Campo: En el cual se mide con diferentes instrumentos de calidad, tableros, cuaderno de anotaciones de campo.

### 2.4.3. Validación

El instrumento realizado esta en relación con la Operacionalización de las variables. La validez tiene relación a que el instrumento mide lo que se quiere medir y que el resultado que se obtiene en la aplicación del instrumento sea veraz. La validación del instrumento será realizada mediante juicio de tres (3) expertos.

La aplicación de las herramientas Lean Manufacturing en la entrega de pedidos, debe ser confiable. Ya que será sometido al programa SPSS, con la finalidad de analizar y demostrar si los enunciados están bien determinados en relación con la temática planteada en la investigación.

### VALIDACIÓN DE EXPERTOS

VALIDACIÓN DE EXPERTOS	
EXPERTO	CARRERA
Acuña Barrento Miriam	Ingeniera Industrial
Luyo Rodriguez Jaime	Ingeniero Industrial
Quiroz Calle Jose	Ingeniero Industrial

### 2.4.4. Confiabilidad

Para la investigación se va utilizar fichas de registro en donde se van registrar las mediciones y la toma de datos de la entrega de pedidos, por otro lado, el análisis realizado de todos los datos fue de acuerdo a la información recopilada y descargada del sistema interno de la empresa.

## **2.5 Métodos de análisis de datos**

Análisis a Nivel Descriptivo: Se utilizan toda la información obtenida a través del estudio de tiempos de acuerdo a las escalas de las variables del estudio, en cuantitativas se usará moda, media, mediana, desviación estándar y si es cualitativa se utilizará porcentajes, tablas de frecuencias y gráficos.

Análisis a Nivel Inferencial: Para probar la hipótesis se hace uso de la prueba estadística T-Student por ser muestras pareadas y corresponder a variables de razón si los datos tienen un comportamiento normal probado con la prueba de normalidad Shapiro-wilk (menos de 30 datos); si no es así se emplea Wilcoxon a través del software SPSS 20.

## **2.6 Aspectos éticos**

El investigador da fe que los datos obtenidos son verídicos, bajo autorización del uso de los datos para el desarrollo de la presente investigación y previo compromiso de ceñirse a las normas de investigación de la propia universidad.

Así mismo se guardará absoluta discreción con la información presentada que pueda dañar la presentación de los participantes.

## **2.7 Desarrollo de la Propuesta**

### **2.7.1 Situación Actual**

La empresa Mitsui Automotriz S.A es una empresa dedicada al rubro automotriz, cuenta con una larga trayectoria con las marcas que representa en Perú: Toyota, Hino, Daithatsu y Yamaha, viene efectuando labores de ventas y servicios de postventa para el público en general.

Esta empresa cuenta con 8 sucursales en Lima y 2 en provincia, donde se realizan las labores según la demanda del cliente y zona.

## a) Área seleccionada para el estudio

El área que se seleccionó para el estudio en esta investigación es el área de Repuestos, ya que abarca una de las funciones más importantes dentro de la Gerencia de Postventa, esta área está encargada de brindar los materiales necesarios en las áreas de servicio de mantenimiento, carrocería y pintura, accesorios y venta de repuestos de esta hacia el público en general.

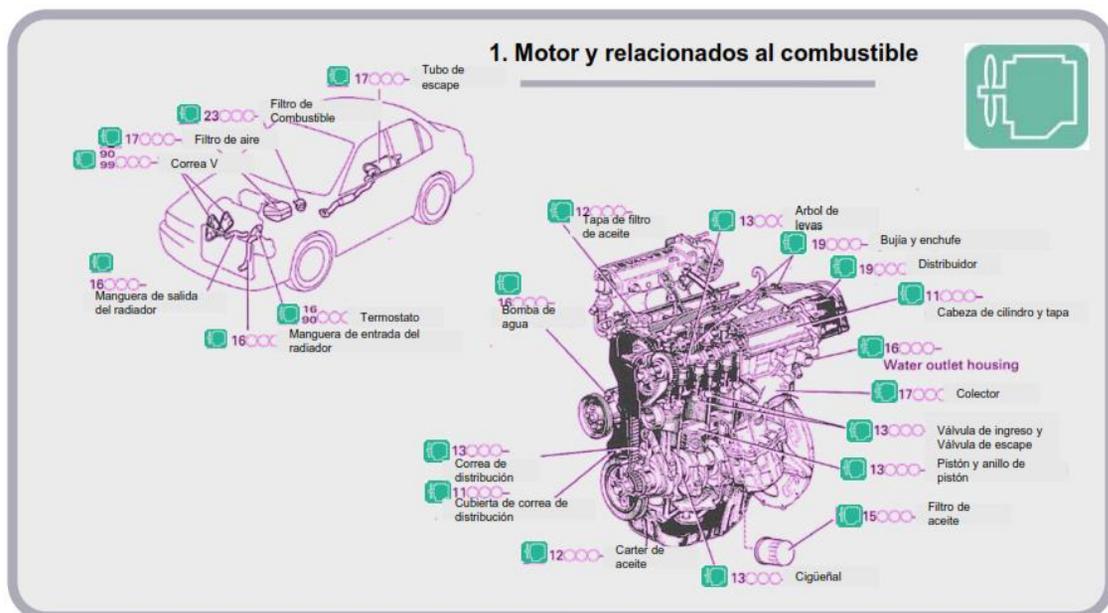
Por otro lado, debemos de tomar en cuenta las actividades dentro del proceso en el área de repuestos, desde el pedido del cliente hasta la entrega final del repuesto, las cuales se han manifestado una serie de inconvenientes que retrasan las entregas de pedidos efectivos.

En esta investigación se seleccionó el proceso de entrega de pedidos. Se seleccionó a base de la demanda de tiempo que esta utiliza, considerando los cuellos de botellas que dificultan la capacidad neta de este proceso.

Para saber la disposición que tiene el almacén de repuestos es necesario saber con qué productos estamos trabajando, ya que en esta investigación solo nos enfocaremos en los repuestos brindados a los autos Toyota, clasificaremos a estos repuestos en 5 tipos:

- Motor y relacionados al combustible:

*Ilustración 2: Motor y relacionados al combustible*



- Manejo y relacionados al chasis

Ilustración 3: Manejo y relacionado al chasis

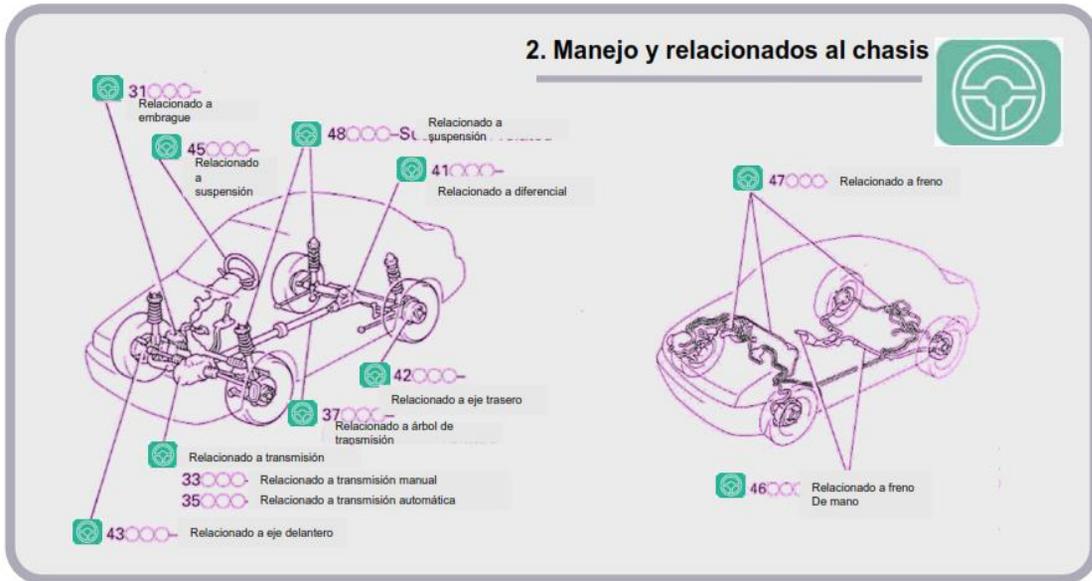
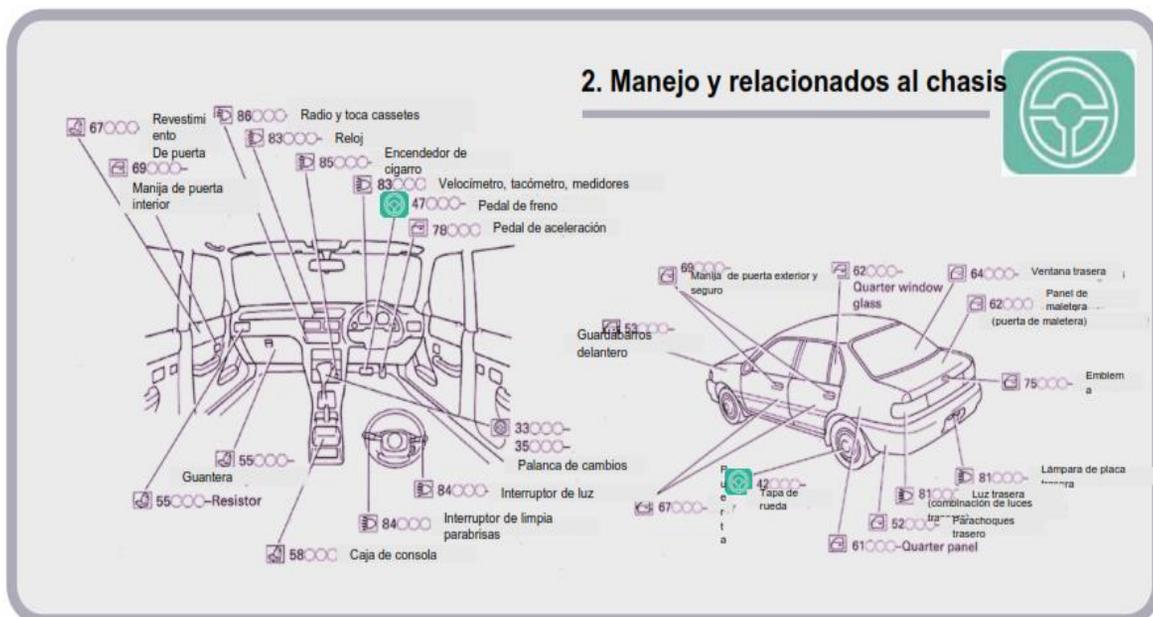
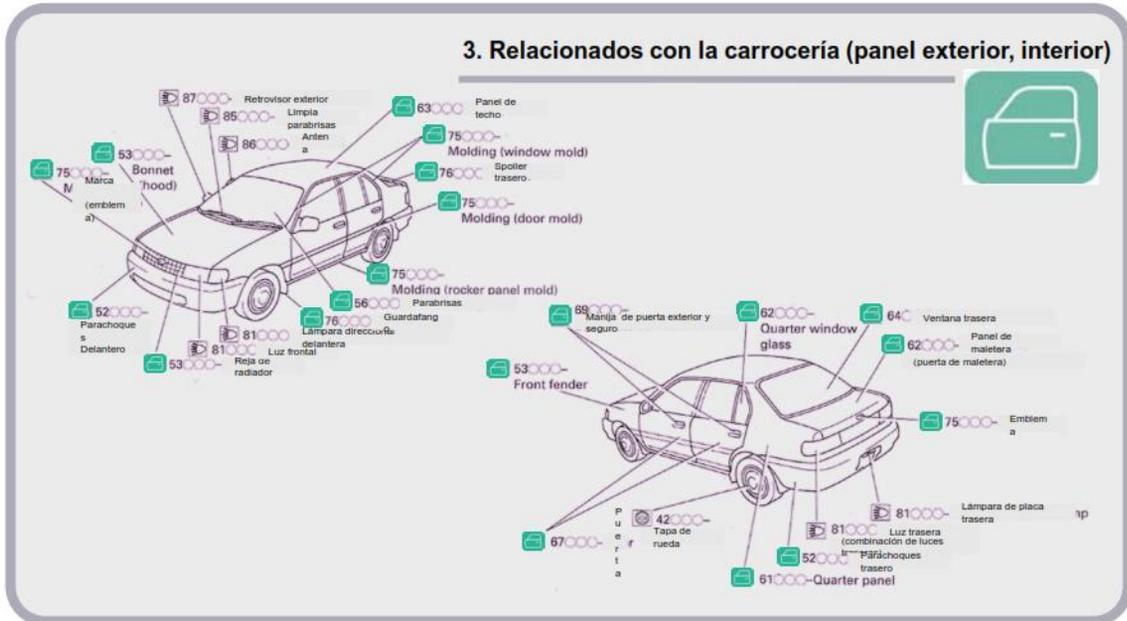


Ilustración 4 Manejo y relacionados al chasis 2

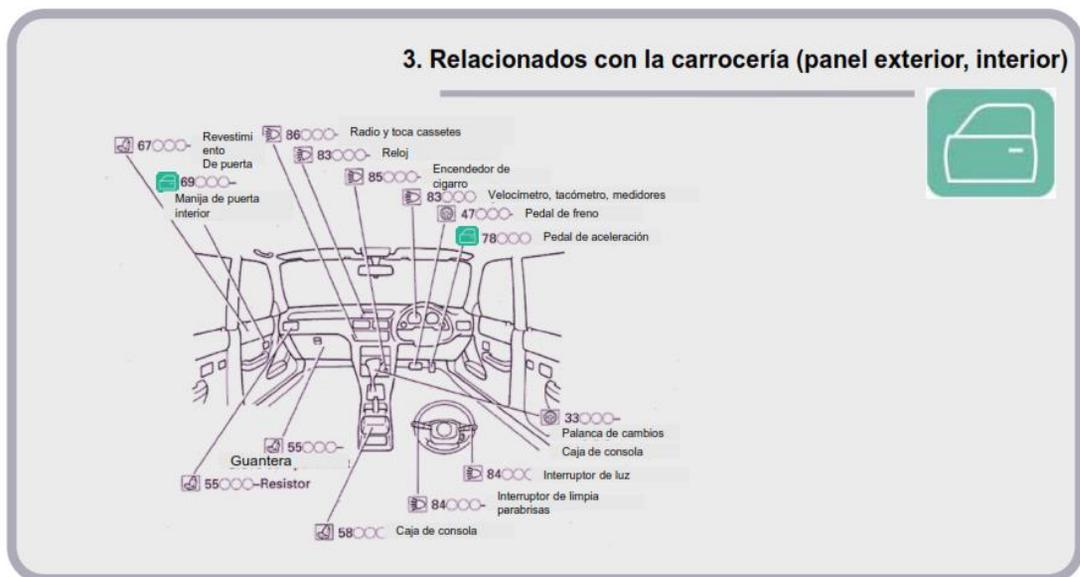


- Relacionado con la carrocería (panel exterior e interior)

*Ilustración 5: Relacionado con la carrocería (panel exterior e interior) 1*

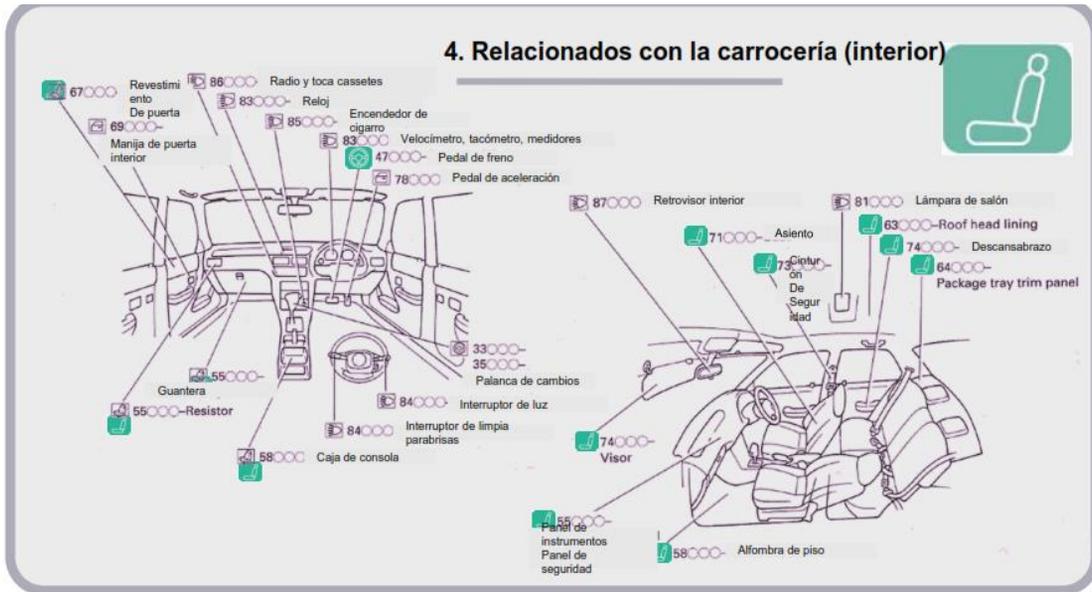


*Ilustración 6: Relacionado con la carrocería (panel exterior e interior) 2*



- Relacionado con la carrocería (interior)

*Ilustración 7: Relacionado con la carrocería (interior)*



- Relacionado con la electricidad

*Ilustración 8: Relacionado con la electricidad*

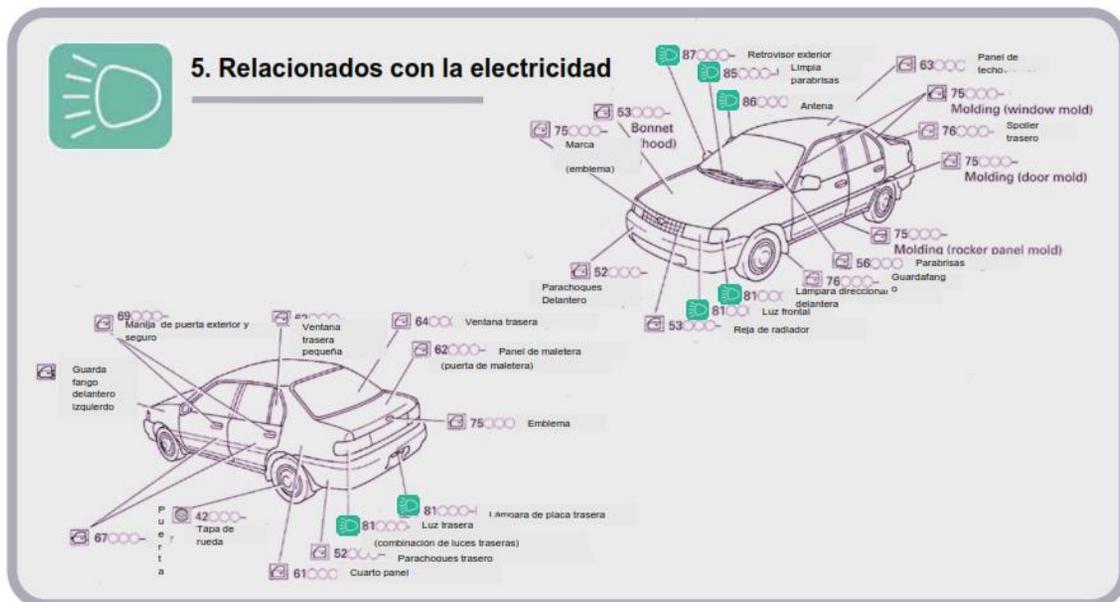
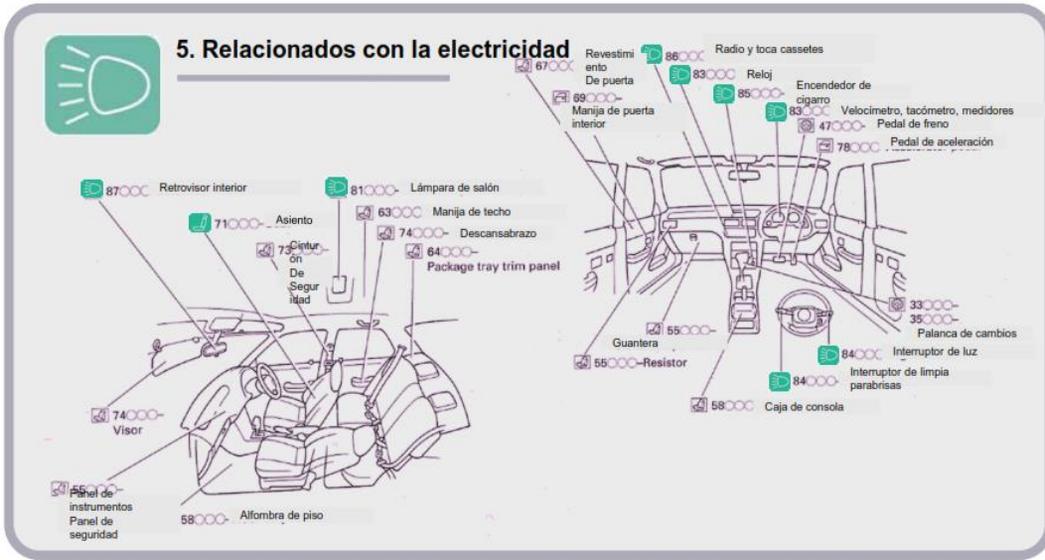


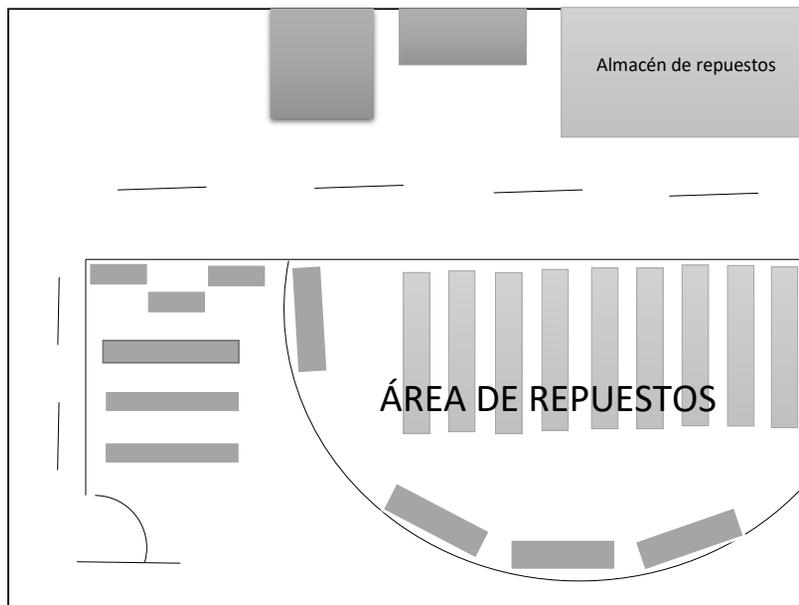
Ilustración 9:Relacionado con la electricidad 2



### 2.7.1.3 Descripción del orden dispuesto en el área de repuestos

El área de repuestos en la sede de Santa Anita se logra visualizar que no cuenta con mucho espacio para desarrollarse de tal forma ocasiona que exista cuellos de botellas en el proceso y rentalice la distribución correcta de cada repuesto

Ilustración 10 Orden dispuesto del área de repuestos

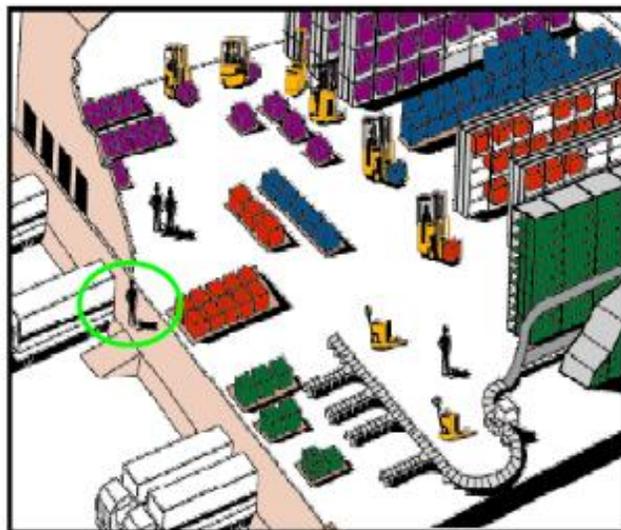


## b) Operaciones básicas del área

- **Recepción**

En esta operación se abarca el recibimiento físico de los repuestos y el control a la conformidad de este con la orden de comprar realizada anteriormente (Ver Figura N°) también se contabiliza la cantidad, la entrega al cliente interno o externo y la preparación de la facturación correspondiente. En la figura N° nos muestra la representación de la actividad de recepción en un centro de distribución, vemos la entrada de los productos mediante un camión, la cual descargara la mercadería y por consiguiente un personal del centro supervisara este proceso.

*Ilustración 11: Recepción en un centro de Distribución*

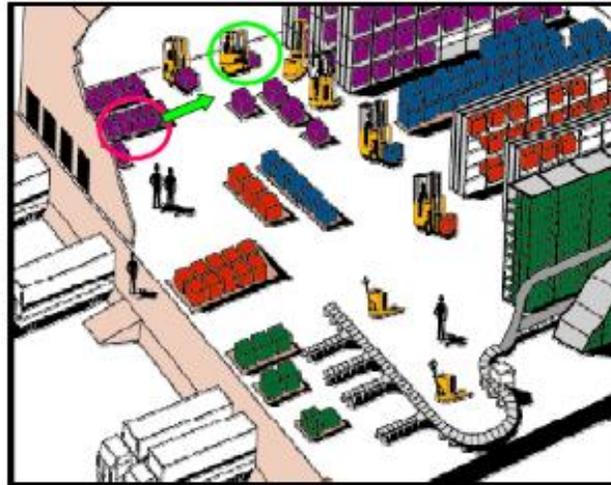


- **Almacenaje**

La función de esta operación es movilizar los repuestos que fueron recibidos en la anterior operación hasta el lugar que desea ser ubicado este.

La Figura N°2 es la representación de la actividad de almacenaje en un centro de distribución. El círculo rosado señala la mercancía que será almacenada y el círculo verde son los apiladores donde serán transportados hacia los racks.

*Ilustración 12: Almacenaje en un centro de Distribución*

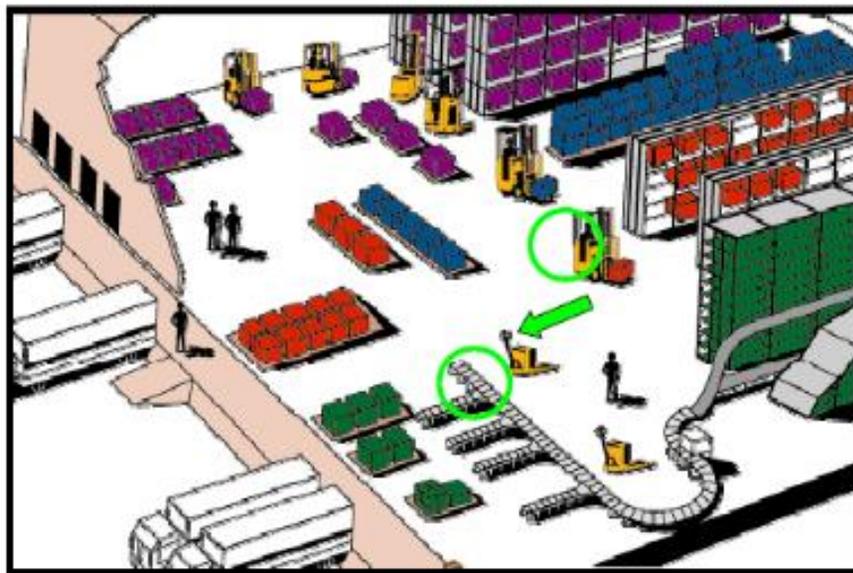


- **Picking**

La función es agilizar y facilitar el armado de los pedidos que el cliente solicite, según sus necesidades y expectativas.

La Figura N°3 es la representación de la actividad de picking en un centro de distribución en el cual se selecciona los productos que serán enviados posteriormente a los clientes.

*Ilustración 13: Actividad de picking en un centro de Distribución*

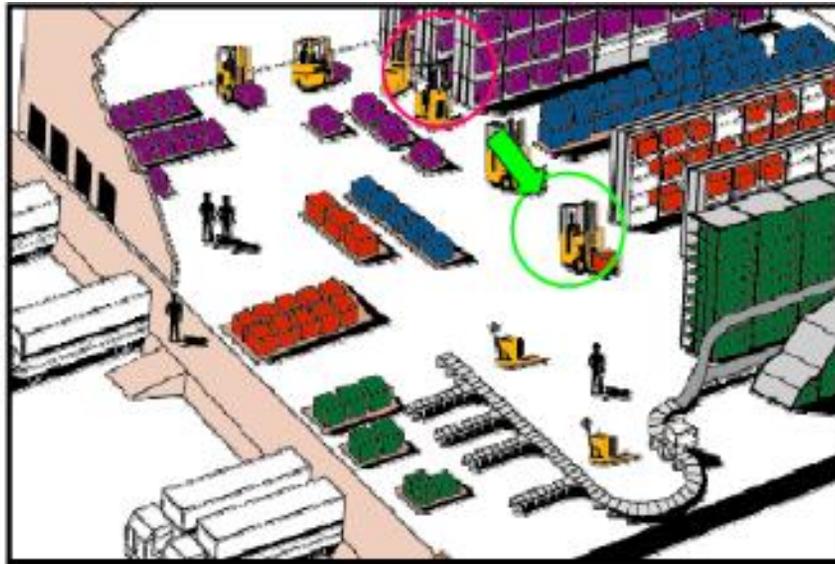


## Reposición

En esta actividad se mueve o reubica los productos desde la ubicación de almacén de reserva hasta la ubicación primaria de picking.

En la Figura N° 4 se representa la actividad de reposición desde el lugar de almacenaje (circulo rosado) hacia la zona de Picking siendo trasladado por un apilador (circulo verde)

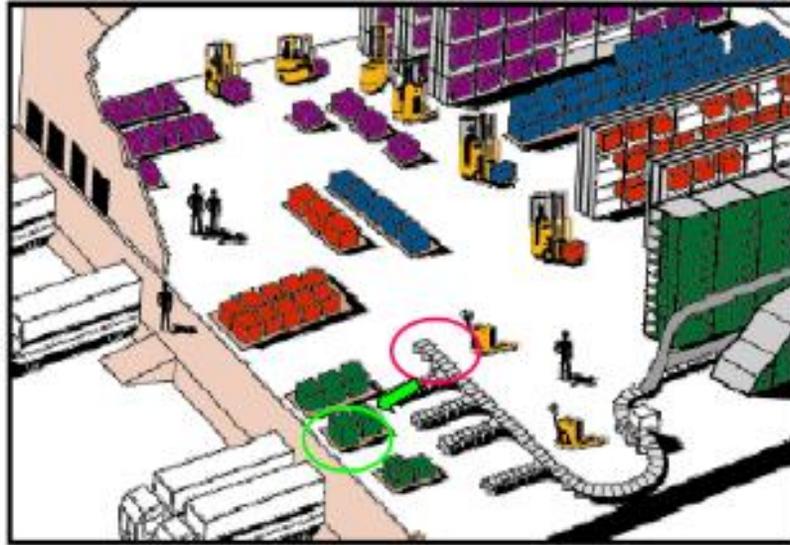
*Ilustración 14: Actividad de reposición en un centro de Distribución*



- **Despacho**

En esta operación, se expide el pedido solicitado por el cliente, el cual es entregado a un transportador para que este las lleve al usuario final. En la Figura N°5, se observa las actividades involucradas dentro de esta operación son la inspección de calidad y cantidad; carga de pedidos y elaboración de reportes.

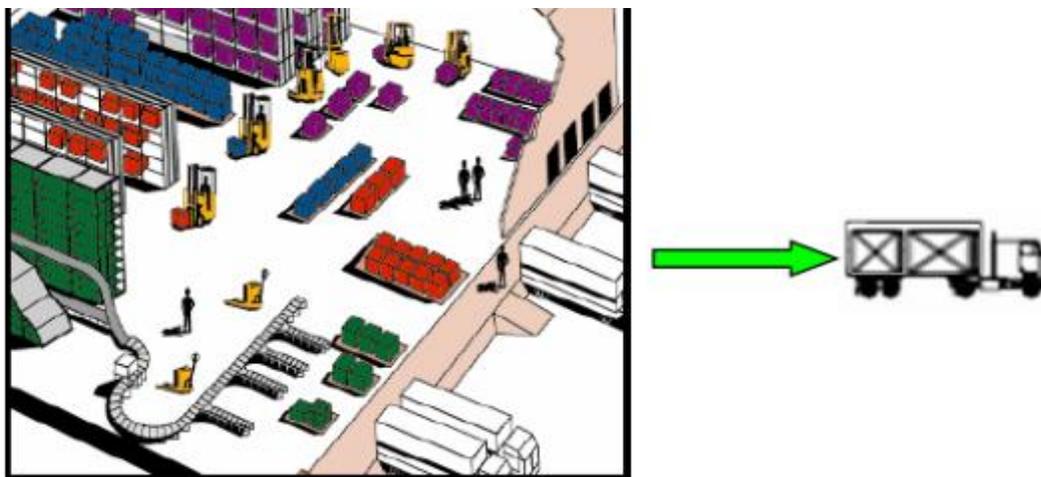
*Ilustración 15: Actividad de despacho en un centro de Distribución*



- **Distribución**

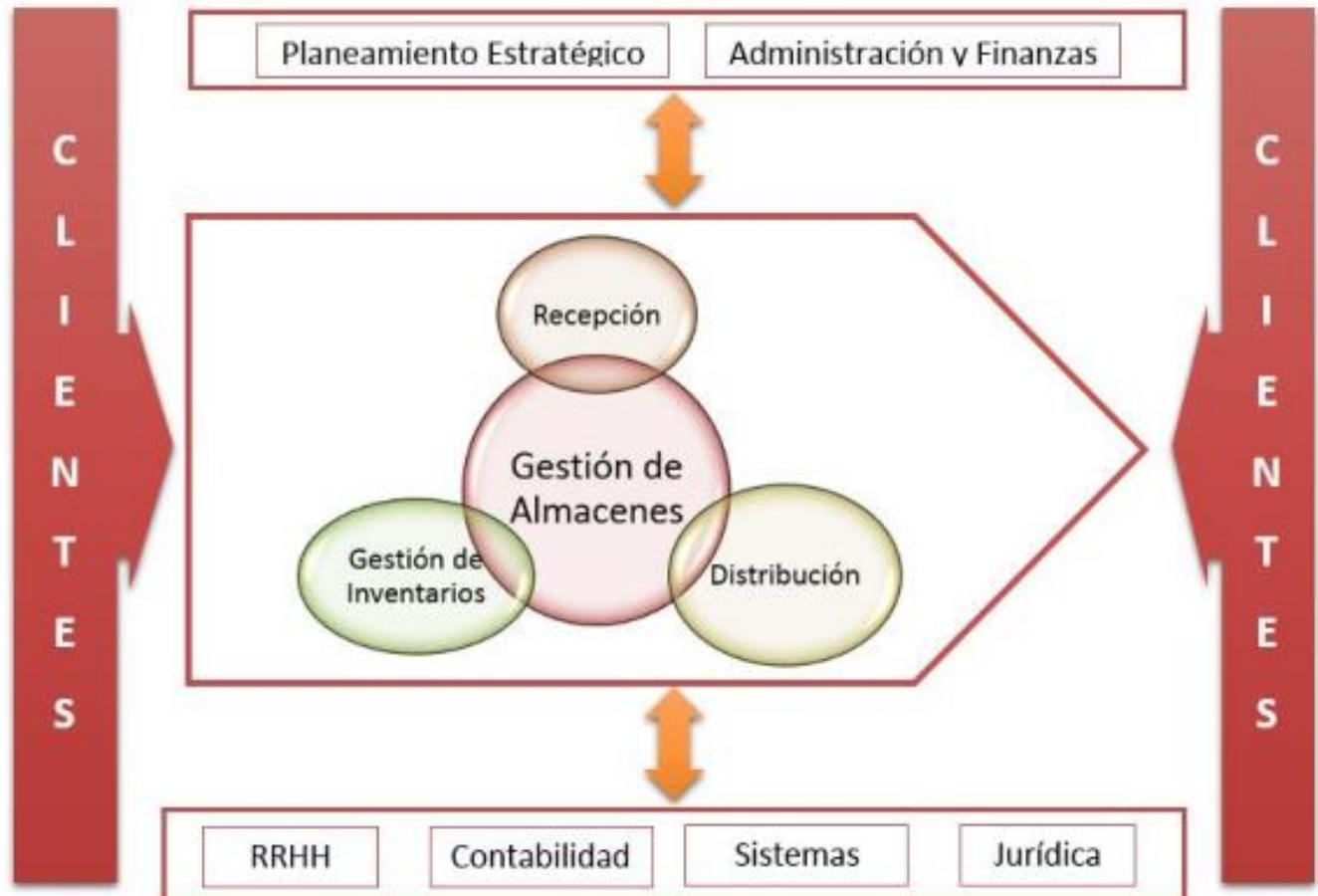
Consiste en repartir a los usuarios destinatarios los pedidos organizados, en la Figura N° 6 se observa la salida de los camiones con los pedidos que serán entregados a los diferentes clientes de la empresa.

*Ilustración 16: Actividad de distribución en un centro de Distribución*



#### d) Mapeo de procesos

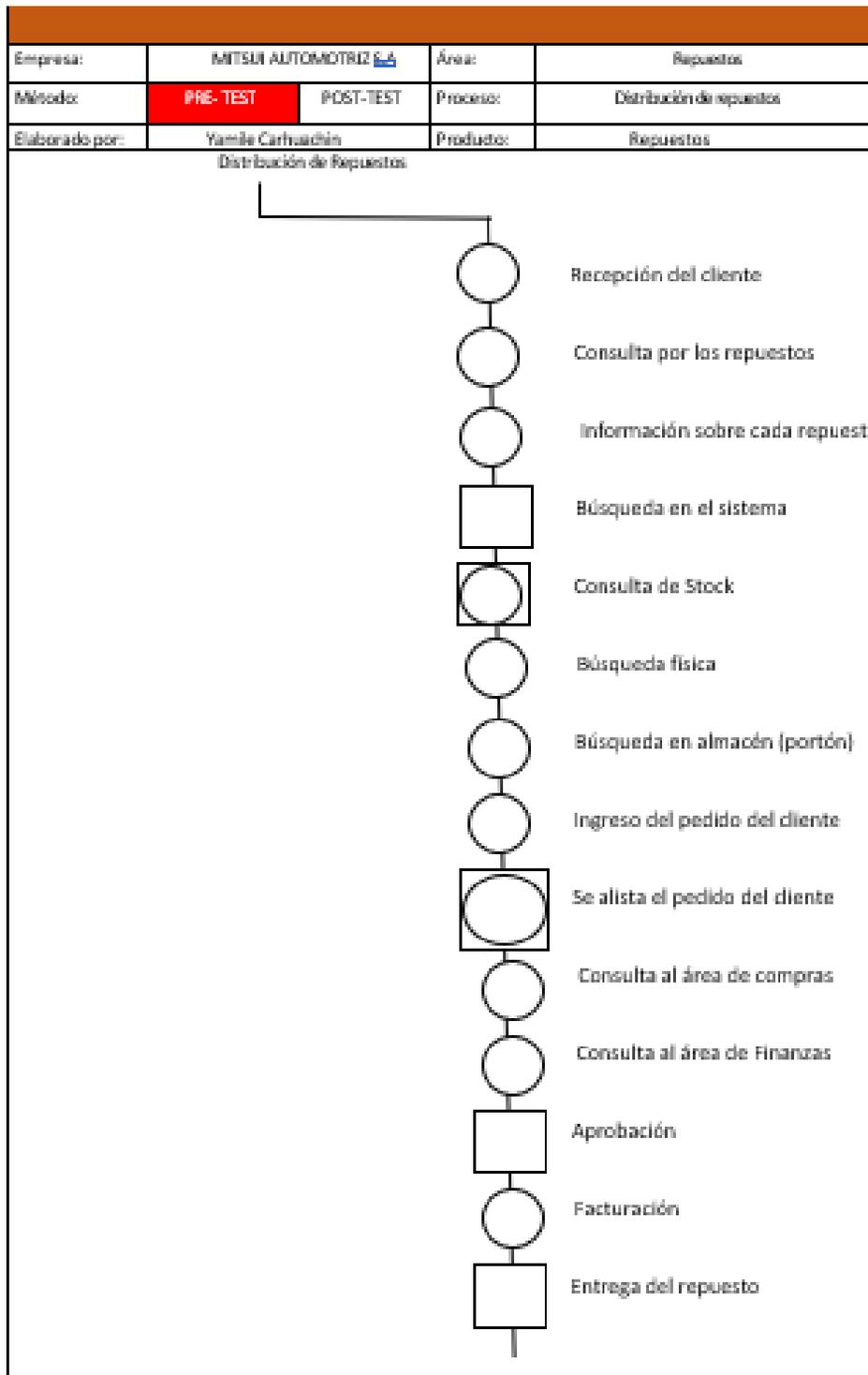
Ilustración 17: Mapeo de procesos



e) Diagrama de operaciones del proceso

-Stock en tienda

Ilustración 18: Diagrama de operaciones stock en tienda



## -Pedido al Proveedor

Ilustración 19: Diagrama de operaciones pedido al proveedor



f) Diagrama de flujo

-Stock en tienda:

Ilustración 20: Diagrama de flujo stock en tienda

DIAGRAMA DE FLUJO							
Empresa:	Mitsui Automotriz		Área:	Repuestos			
Método:	PRE-TEST	POST-TEST	Proceso:	Distribución de repuestos			
Elaborado por:	Yamile Carhuachin		Producto:	Repuestos			
STOCK EN TIENDA	ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLO				
			OPERACIÓN	INSPECCION	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACEN
	1	Recepción del cliente	X				
	2	Consulta por los repuestos	X				
	3	Información sobre cada repuesto	X				
	4	Búsqueda en el sistema		X			
	5	Consulta de Stock		X			
	6	Búsqueda física					X
	7	Búsqueda en almacén (portón)			X		
	8	Ingreso del pedido del cliente	X				
	9	Se alista el pedido del cliente		X			
	10	Consulta al área de compras				X	
	11	Consulta al área de Finanzas				X	
	12	Aprobación					X
13	facturación	X					
14	Entrega del repuesto	X					

**-Pedido al Proveedor**

*Ilustración 21: Diagrama de flujo pedido al proveedor*

DIAGRAMA DE FLUJO							
Empresa:	Mitsui Automotriz	Área:	Repuestos				
Método:	<b>PRE- TEST</b>	POST-TEST	Proceso:	Distribución de repuestos			
Elaborado por:	Yamile Carhuachin	Producto:	Repuestos				
			SIMBOLO				
	ITEM	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	INSPECCION	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACEN
<b>PEDIDO AL PROVEEDOR</b>	1	Recepcion del cliente	X				
	2	Consulta por los repuestos	X				
	3	Informacion sobre cada repuesto	X				
	4	Busqueda en el sistema		X			
	5	Consulta de Stock		X			
	6	Busqueda fisica				X	
	7	Busqueda en almacen (porton)					X
	8	Ingreso del pedido del cliente	X				
	9	Consulta al proveedor	X				
	10	Consulta por tiempo de llegada				X	
	11	Pedido al area de compras	X				
	12	Aprobacion				X	
	13	Descripcion del anticipo	X				
	14	Entrega del anticipo y estimacion de llegada		X			

## **2.7.2 Plan de mejora**

### **a) Pasos del plan de mejora**

Para la aplicación del plan de mejora se desarrolla mediante unos pasos que nos permitirá establecer nuestro plan de forma ordenada:

#### **Paso 1. Seleccionar**

Previamente establecido los problemas que nos enfocaremos, seleccionamos los tres problemas que destacan en esta área.

#### **Paso 2. Registrar**

Utilizaremos en esta etapa los registros y diagramas para tomar el tiempo en el proceso de distribución de tal manera analizar a detalle.

#### **Paso 3. Análisis**

En este paso analizaremos en detalle cuales son los pasos que no nos brinda ningún valor a la cadena de distribución.

#### **Paso 4. Rediseño**

En esta etapa nos enfocaremos en rediseñar el flujo de atención y la distribución de los repuestos en esta área (VSM), así mismo, también se realizará capacitaciones Kaizen a los involucrados en esta área.

#### **Paso 5. Evaluar**

En este paso se evalúa junto con los participantes del área la propuesta de mejora.

#### **Paso 6. Determinar**

En esta etapa se determina cual será la propuesta de mejora.

## **Paso 7. Aplicación**

En esta etapa nos enfocaremos en aplicar las herramientas del Lean Manufacturing para la mejora de esta área. Es crucial para los participantes adaptarse a las nuevas formas de trabajo es por eso que se capacitara para que la aplicación sea un poco más fácil.

## **Paso 8. Mantener**

Se necesitará el control y parte de ayuda de los participantes adaptarse a los nuevos métodos de trabajo, es por ello que se hará reuniones verificando las atenciones y procedimientos que realizan en la actualidad.

Por lo tanto, podemos definir la propuesta de mejora en la siguiente forma:

Para la empresa Mitsui Automotriz S.A, es indispensable montar un sistema de mejora en el área de repuestos de la sede Santa Anita porque varios de los problemas ya vistos en el diagrama Ishikawa (Ver Anexo 2), se muestran incidencias en el proceso de entrega de pedidos de esta área, motivos provocados en la demora de atención al cliente y otros problemas que demandan costos.

Lo primero a realizar en la recolección de datos fue la autorización del gerente de la tienda, para poder realizar los análisis correspondientes en esta área y de igual manera al jefe de esta área.

Se analizó los tiempos en que los vendedores les toma recibir un pedido y despachar la misma, cual es flujo que les permite entregar los mismos. De igual forma evaluar si los pedidos fueron atendidos y entregados a tiempo.

Se rediseño con el VSM y el Takt time el proceso de entrega de pedidos, de tal manera separar aquellas labores que no brindaban ningún valor al proceso.

A su vez se dará capacitación mensual a los trabajadores sobre la filosofía Kaizen en esta área, de esta forma brindar un seguimiento a la mejora.

## **b) Análisis de las incidencias en la entrega de pedidos**

Para poder analizar las causas que provocan las incidencias que fueron detectadas en el diagrama de Pareto inicial (Ver Tabla N°4), es necesario emplear el diagrama de causa- efecto o diagrama de Ishikawa y así encontrar la causa raíz que ocasiona estos problemas para poder proponer medidas de reducción o eliminarlos por completo.

- **Demora de atención al cliente**

El primer problema que se detectó en el diagrama de Pareto inicial fue la demora de atención al cliente, este problema causa el mayor desagrado en la visita del cliente a esta sede, conlleva a la demora dentro de un recorrido establecido como política en esta área. Para ello será indispensable analizar este aspecto y corroborar la manera en que debemos actuar en esta situación que se presente, lo cual la presente investigación buscar reducir un 20% en los tiempos sé que tiene por atención al cliente.

- **Rotura de Stock**

Se trata de una tarea básica que toda empresa debe realizar para satisfacer las necesidades de los clientes ya que, principalmente, la idea sobre la que gira este concepto es la insatisfacción de la cantidad demandada por un consumidor provocada por la ausencia de stock. En este caso, nuestro objetivo de investigación es disminuir en un 15% la rotura de stock en este almacén.

- **Pedidos Incompletos**

Este tema se enfoca netamente en las veces en que el pedido del cliente no llega completo o no se logra conseguir aquellos repuestos que fueron pactados para el

cliente, pues de esta manera conseguimos que el cliente no esté seguro con nosotros y sus pedidos. Por este motivo, esta investigación se enfocará en disminuir en un 20% los pedidos incompletos al cliente.

### **c) Propuesta de solución**

Esta investigación tiene como objetivo iniciar en la empresa Mitsui Automotriz sede Santa Anita; la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la entrega de pedidos en el área de repuestos de esta empresa.

El propósito de aplicación se desglosa en los siguientes objetivos específicos que se plantearon inicialmente:

- Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.
- Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

### **d) Justificación del plan de mejora**

- Este plan de mejora se justifica teóricamente porque se utiliza y pone en práctica los conocimientos relacionados a las herramientas del Lean Manufacturing en la problemática actual de la empresa.
- Este plan de mejora se justifica prácticamente porque nos permite solucionar los problemas existentes en esta área mediante de la aplicación de herramientas del Lean Manufacturing de esta manera emplear al máximo sus recursos y disminuir el impacto de estos problemas en la empresa Mitsui Automotriz.

- Este plan de mejora se justifica económicamente ya que la aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing permitirá mejorar la distribución de repuestos y evitará costos adicionales en el área.

#### **e) Responsables**

Para la ejecución de este plan de mejora, señalaremos a los responsables de realizar las actividades propuestas.

Por tal razón, emplearemos las siguientes especificaciones:

1. Gerente de tienda (Ricardo Arnaiz)
2. Jefe de área (Giancarlo Canchari)
3. Vendedor (Edgar Óre)
4. Vendedor (Israel Ortega)
5. Almacenero (Dilmer Villa)

#### **f) Temporalización**

En este plan de mejora se propone con una duración de 9 meses, los cuales serán divididos en 2 partes: 2 meses y medio de análisis y presentación, 2 meses y medio para evaluación y 1 meses para la aplicación. Los 1 meses para la aplicación se llevará a cabo en tres niveles: el corto plazo tendrá una duración máxima de una semana, el mediano plazo será de una duración máxima de un mes, y el largo plazo representará una duración máxima de 7 meses.

#### **g) Cronograma del desarrollo de investigación**

En el siguiente cuadro se representa el cronograma de las actividades que se estarán realizando del proyecto de investigación del IX ciclo, así como del desarrollo de la investigación en X ciclo, en donde se estará detallando el tiempo estimado para cada actividad con el objetivo de cumplir el planteado proyecto de investigación.



### 2.7.3 Implementación de la propuesta de mejora

Para la implementación de la aplicación de herramientas del Lean Manufacturing en el área de repuestos, se procedió analizar por 2 meses y 15 días esta área, y así de esta manera tener los datos que nos muestre a detalle los problemas anteriormente descritos.

En la tabla 6, podemos visualizar el reporte de ventas desde enero hasta julio, en el cual podemos ver el progreso de las ventas que se realizaron y concretaron estos meses en unidades.

*Tabla 6: Reporte de ventas por repuestos*

AÑO 2018	VENTAS		
	LUBRICANTES	REPUESTOS	TOTAL
ENERO	84	157	241
FEBRERO	90	174	263
MARZO	81	201	282
ABRIL	99	158	257
MAYO	73	184	257
JUNIO	98	223	321
JULIO	114	218	332

En la tabla 7, podemos ver el reporte de ventas representada en soles, de esta manera poder ver el margen de ganancia que tenemos por las ventas realizadas en esta área.

Tabla 7: Reporte de ventas por repuesto

AÑO 2018	VENTAS		
	LUBRICANTES	REPUESTOS	TOTAL
ENERO	S/. 10,400.00	S/. 17,280.00	S/. 27,680.00
FEBRERO	S/. 11,100.00	S/. 19,113.60	S/. 30,213.60
MARZO	S/. 10,020.00	S/. 22,156.80	S/. 32,176.80
ABRIL	S/. 12,300.00	S/. 17,346.24	S/. 29,646.24
MAYO	S/. 9,100.00	S/. 20,208.00	S/. 29,308.00
JUNIO	S/. 12,140.00	S/. 24,532.80	S/. 36,672.80
JULIO	S/. 14,100.00	S/. 26,400.00	S/. 40,500.00

Según la tabla 8, la meta de ventas en esta área es de 110 lubricantes y 210 repuestos que es en un total de 320 unidades, en las tablas anteriores (Tabla 6 y 7) podemos ver que en la mayoría de los meses no se está cumpliendo esta meta por lo cual lo más beneficioso sería aumentar las ventas con ayuda de algunas herramientas que se estarían aplicando en si al proceso.

Tabla 8: Tabla de metas mensuales

META MENSUAL	
LUBRICANTES	110
REPUESTOS	210
<b>TOTAL</b>	<b>320</b>

Para poder conocer un poco más sobre las causas del problema general, se detalló la cantidad de ventas diarias realizadas en estos 2 meses y 15 días de Pre-implementación de manera visualizar la frecuencia de ventas realizadas (Tabla 9,10 y 11)

Tabla 9: Reporte de ventas por unidades Mayo

MAYO																
Día	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
Lubricantes	3	2	5	2	1	1	0	3	5	2	4	4	6	5	3	72
Repuestos	5	8	6	7	6	8	7	9	10	8	9	6	5	7	9	181

Tabla 10: Reporte de ventas por unidades Junio

JUNIO																										
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL
Lubricantes	4	3	3	5	4	6	1	0	5	3	6	2	3	5	3	4	6	7	3	5	1	6	3	4	6	98
Repuestos	10	7	9	12	8	11	9	10	6	10	9	7	6	8	9	10	7	12	9	11	8	9	7	9	10	223

Tabla 11: Reporte de ventas por unidades Julio

JULIO																										
Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	TOTAL
Lubricantes	4	7	6	5	2	6	4	7	5	4	6	7	5	6	4	1	5	3	2	6	5	3	4	2	5	114
Repuestos	8	6	10	7	9	7	11	7	9	5	8	11	9	7	12	10	9	11	9	6	12	9	7	11	8	218

De acuerdo a los datos y reportes de ventas de estos meses, se procedió a realizar un monitoreo a cada venta que se realizaba, así calcular el tiempo que un cliente accedía al repuesto que deseaba comprar, el tiempo que nos tomaba atender por pedido diario (Ver Anexo 7) Una vez detectado el tiempo y el Takt time en cada día, se procede a evaluar las correcciones que podríamos realizar al proceso con ayuda del VSM. Según en los procesos de Pedidos en Stock y Pedidos al proveedor, normalmente estos procesos se demoran un promedio de 34.2 min y se atiende un promedio de 12 unidades por día.

En las ilustraciones 22 y 23, podemos ver el VSM antes de la implementación, se logra ver a detalle el proceso en sí de la entrega de pedidos de los repuestos en esta cadena además se visualiza los tiempos de cada actividad que nos da un total de 34.2 minutos y se entregan 12 repuestos por día, se detecta también 7 min de actividades que no dan valor al proceso y verificando que lo más óptimo es que este proceso se realice en 27 min. En este sentido, se evalúa la elección de minimizar la cantidad de actividades y estandarizar otras actividades para que se pueda dar un poco más de sentido a las demás actividades que tienen como carácter de importante en este proceso, se logra definir las actividades que no agregan algún valor agregado en los dos tipos de procesos en esta área.

Una vez realizada la definición de las actividades sin valor, se procede a plantear un nuevo VSM para esta área en los dos procesos previstos, de esta manera minimizamos el tiempo de atención, aumentamos las ventas y evaluamos el Takt time de cada proceso para verificar la disminución de la misma, también se verifica el logro realizado para disminuir los pedidos incompletos que tenemos como una de las principales causas de nuestro problema, ya que fueron detectados en el proceso de estimación de tiempos de atención que será detallado más adelante.

En las ilustraciones 24 y 25, se logra visualizar el VSM después de la aplicación de las herramientas, donde ya se eliminaron y se definieron el nombre para cada proceso, se estandarizó por el tiempo detectado en el Takt Time que era 27.4 min logrando un tiempo en el ciclo de 27 min la cual se nota un gran cambio en las actividades que se realizan en cada operación y se aumenta las cantidades a 14 unidades por día.

Ilustración 22: VSM de la entrega de pedidos en stock en tienda antes

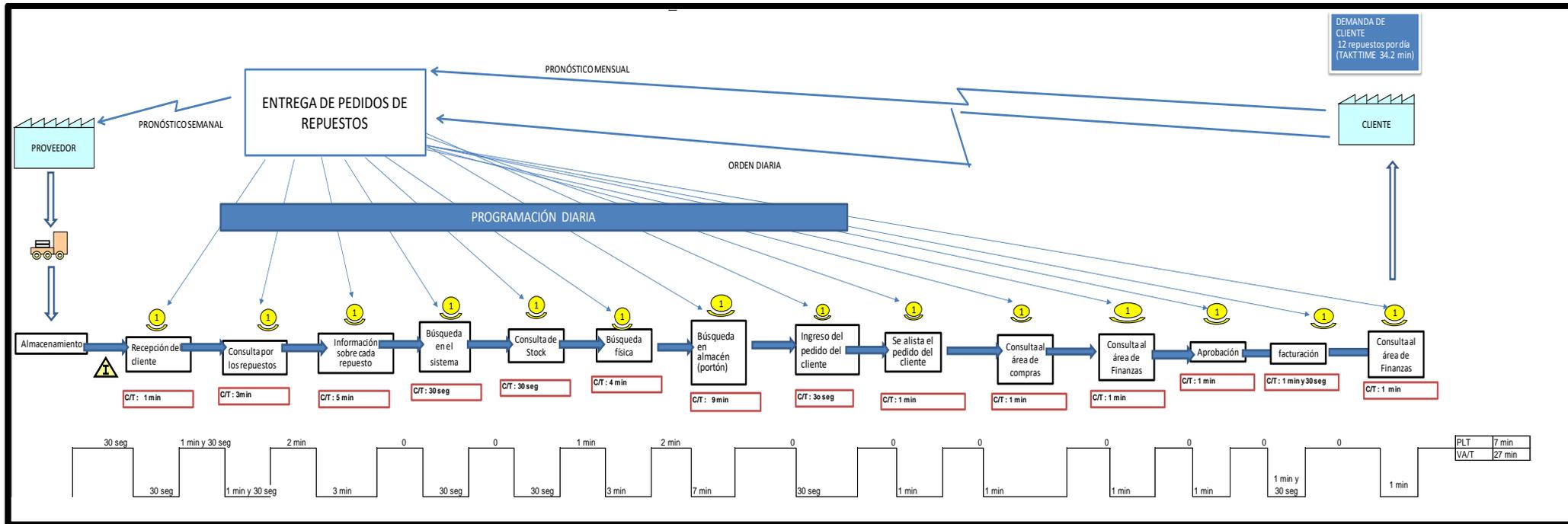


Ilustración 23: VSM de la entrega de pedidos con pedido al proveedor antes

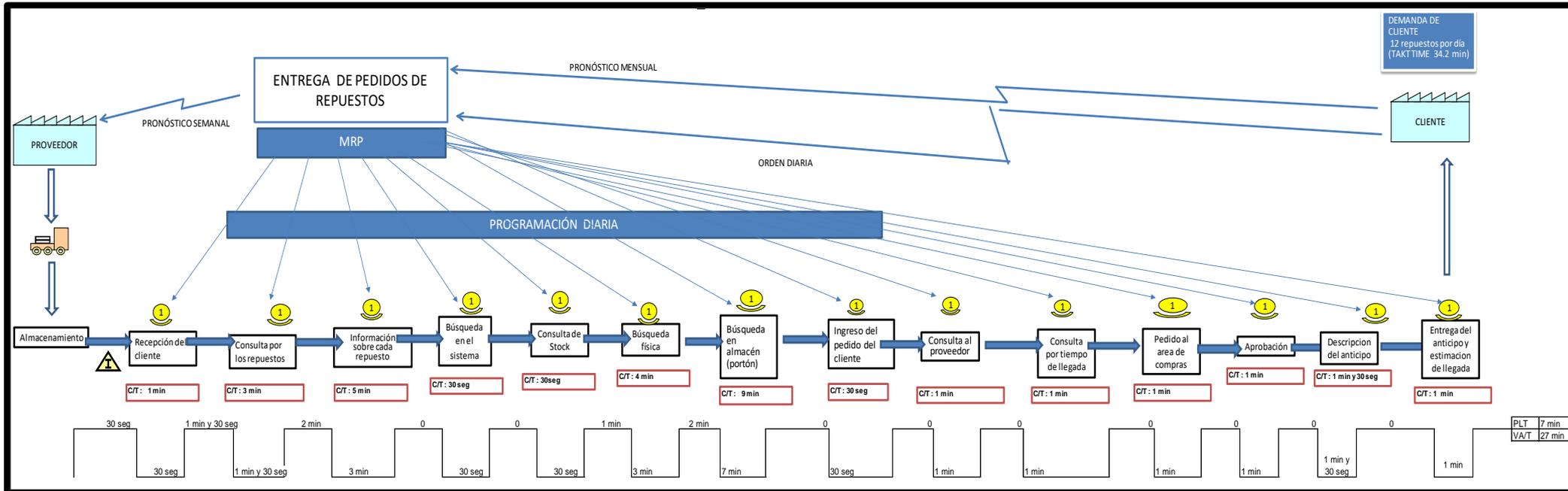


Ilustración 24: VSM de la entrega de pedidos en stock en tienda después

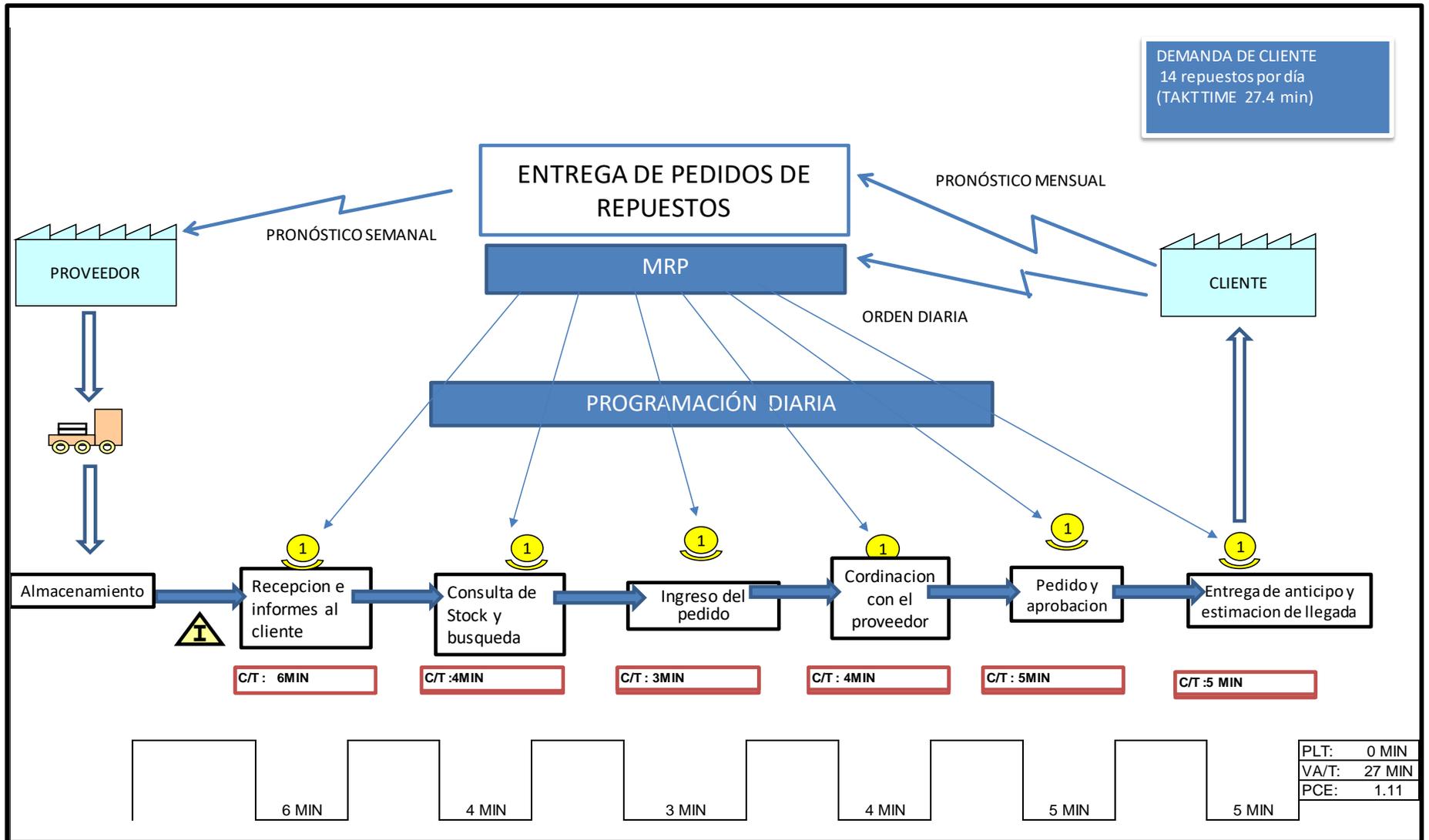
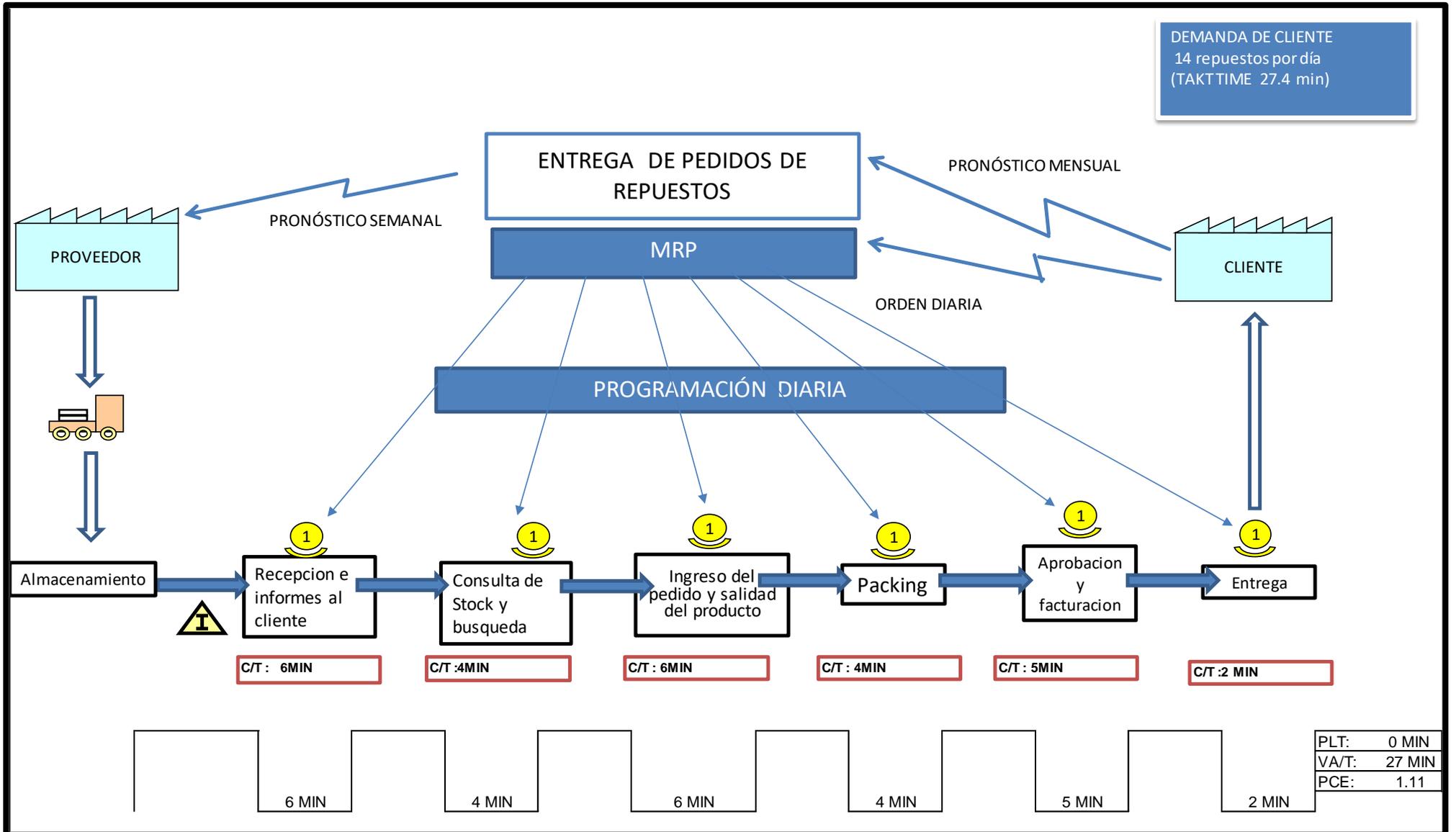


Ilustración 25: VSM de la entrega de pedidos con pedido al proveedor después



Luego de la implementación del nuevo VSM en el área de repuestos, se prosigue a mejorar la parte trabajador-cliente mediante capacitaciones y charlas Kaizen, las cuales nos permitirá evaluar las oportunidades de mejora que se tienen, escuchar las opiniones de los trabajadores del área y así como también entablar una buena relación con el cliente.

Este tipo de actividad de capacitación y reuniones se realizan en el siguiente cronograma:

*Tabla 12: Cronograma Kaizen*

ACTIVIDAD	FECHA	HORA	TIEMPO	LUGAR	RESPONSABLE
Capacitacion	10/08/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	24/08/2018	8:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	7/09/2018	8:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Capacitacion	21/09/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	5/10/2018	8:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	19/10/2018	8:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Capacitacion	2/11/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	16/11/2018	8:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin

En estas actividades se logra involucra al trabajador a un compromiso constante de mejora en el proceso de su gestión ya sea en su área y así mismo en el proceso de atención que tiene con el cliente, en el cual nos enfocamos más, durante estas actividades se logra enfatizar la importancia que se tiene cada uno de ellos al ser la imagen directa del cliente que se tiene como empresa, es por eso el refuerzo que se hace por lograr que estas capacitaciones y reuniones brinden un soporte adicional a los trabajadores.

Según política de la empresa no se logra evidenciar mediante fotos estas capacitaciones, pero se evidencia en el Anexo 20, el registro de cada participante por sesión realizada

#### 2.7.4 Análisis económico y financiero

En la siguiente tabla se explica el costo que se empleara en cada participante para la aplicación de la mejora en la entrega de pedidos.

*Tabla 13: Recursos Humanos*

RECURSOS HUMANOS		BONO*
Giancarlo Canchari	Jefe de Área	S/. 200.00
Edgar Óre	Vendedor 1	S/. 100.00
Israel Ortega	Vendedor 2	S/. 100.00
Dilmer Villa	Almacenero	S/. 100.00

\*Asumido por la Empresa

En la siguiente tabla se detalla los costos de la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing en la mejora de la entrega de pedidos en el área de repuestos de esta empresa.

El presupuesto a desarrollar sobre el proyecto sería de S/.3692 Se tomó en cuenta contar con un 5% para cualquier gasto extra que implique la aplicación.

Tabla 14: Presupuesto Total

<b>PRESUPUESTO</b>		
<b>PARTIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONT</b>
<b>Recursos Humanos</b>	Profesor Metodológico	
	Asesor del curso	
	Investigador	
<b>Recursos Materiales</b>	Laptop	2000
	Impresora	250
	Útiles de oficina	20
	Libros del Tema	50
	Papel o Hoja Bond	20
	Material de apuntes entre otros	15
		<b>2365</b>
<b>Servicios</b>	Servicio de Internet	30
	Servicio de Luz	20
	Servicio de Impresión/ Fotocopias	50
	Servicio de Movilidad	15
	Útiles entre otros	10
		<b>125</b>
<b>Recursos para la Implementación</b>	Cronometro	65
	Calculadora	50
	Tableros	9
	Mano de Obra	930
	Materiales de aseo, tachos entre otros	35
	Material de Escritorio	25
	Impresiones y Copias	25
	Folders o Portafolios	30
		<b>1169</b>
<b>Recursos para la Presentación</b>	Impresión de trabajo	20
	Anillado	5
	CD	5
	Fichas de Asesoramiento	3
		<b>33</b>
<b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b>		<b>3692</b>

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Análisis Descriptivo

A continuación, se detalla la entrega de pedidos antes y después de la propuesta.

*Tabla 15: La entrega de pedidos antes y después de la implementación*

<b>DIA</b>	<b>LA ENTREGA DE PEDIDOS ANTES (min)</b>	<b>LA ENTREGA DE PEDIDOS DESPUES (min)</b>	<b>DIFERENCIA %</b>
1	48.60	35.00	28.0
2	41.00	37.20	9.3
3	33.00	30.00	9.1
4	40.20	26.25	34.7
5	36.00	24.00	33.3
6	40.20	27.69	31.1
7	51.60	40.00	22.5
8	37.20	27.86	25.1
9	36.40	24.71	32.1
10	39.00	36.00	7.7
11	32.31	28.24	12.6
12	36.00	30.75	14.6
13	40.00	37.00	7.5
14	41.00	34.13	16.8
15	33.00	21.67	34.3
16	35.14	28.00	20.3
17	36.00	30.00	16.7
18	35.50	32.60	8.2
19	31.76	29.00	8.7
20	35.00	27.00	22.9
21	32.82	28.62	12.8
22	38.69	35.00	9.5
23	31.00	32.77	-5.7
24	27.99	25.20	10.0
25	27.69	25.50	7.9
26	36.40	33.00	9.3
27	43.33	26.57	38.7
28	35.00	22.00	37.1
29	27.69	25.71	7.1
30	25.00	14.82	40.7
31	35.14	27.00	23.2
32	28.62	25.26	11.7

33	23.90	22.20	7.1
34	30.00	24.71	17.6
35	39.43	36.40	7.7
36	40.00	27.00	32.5
37	29.00	26.00	10.3
38	44.40	28.74	35.3
39	32.31	24.38	24.6
40	34.13	24.71	27.6
41	31.00	18.95	38.9
42	32.31	25.74	20.3
43	30.56	23.86	21.9
44	31.75	25.26	20.4
45	28.09	24.60	12.4
46	28.00	25.00	10.7
47	29.00	25.06	13.6
48	38.57	19.11	50.5
49	25.71	23.71	7.8
50	46.67	21.30	54.4
51	31.00	27.00	12.9
52	28.33	25.26	10.8
53	37.00	28.24	23.7
54	28.00	26.84	4.1
55	29.00	26.00	10.3
56	32.73	24.95	23.8
57	34.93	25.00	28.4
58	35.79	25.71	28.1
59	34.36	28.24	17.8
60	31.00	23.43	24.4
61	30.00	19.58	34.7
62	33.00	24.75	25.0
63	33.00	24.55	25.6
64	30.00	22.36	25.5
65	32.77	25.76	21.4
PROMEDIO	34.2	27.0	20.4

Ilustración 26: La entrega de pedidos antes y después

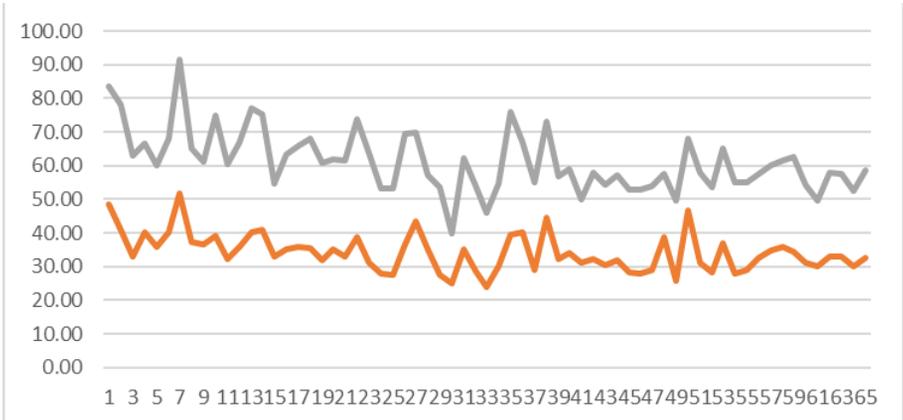


Ilustración 27: Mejora de la entrega de pedidos



En la tabla 15, se muestra que el tiempo de entrega de pedido promedio antes de 34,2 min y un tiempo de entrega de pedido promedio después de 27 min, la cual representa el 20.4% de la disminución del tiempo de entrega de pedido luego de la mejora. Estos datos fueron adquiridos mediante una evaluación hace esta área (Ver Anexo8,9 y 10) En la siguiente tabla se detalla el nivel de cumplimiento antes y después de la propuesta:

*Tabla 16: Nivel de Cumplimiento antes y después*

DIAS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	DIFERENCIA
1	57%	86%	28.6%
2	67%	83%	16.7%
3	65%	100%	35.3%
4	60%	94%	34.1%
5	70%	84%	14.2%
6	64%	81%	17.0%
7	58%	100%	41.7%
8	80%	93%	13.3%
9	79%	81%	2.0%
10	77%	100%	23.1%
11	100%	89%	-10.5%
12	83%	94%	10.8%
13	73%	100%	26.7%
14	67%	89%	22.2%
15	75%	90%	15.0%
16	74%	100%	26.3%
17	71%	100%	28.6%
18	80%	88%	8.2%
19	77%	100%	22.7%
20	75%	100%	25.0%
21	74%	100%	26.1%
22	59%	82%	23.5%
23	67%	100%	33.3%
24	79%	100%	21.4%
25	72%	83%	11.1%
26	79%	100%	21.1%
27	64%	93%	29.0%
28	69%	88%	19.0%
29	76%	100%	23.5%
30	71%	89%	18.9%
31	74%	78%	4.6%
32	72%	86%	14.1%

33	83%	77%	-5.7%
34	75%	81%	6.0%
35	76%	71%	-4.8%
36	56%	84%	28.0%
37	79%	78%	-0.7%
38	63%	76%	13.5%
39	72%	76%	4.0%
40	76%	68%	-8.2%
41	67%	90%	23.8%
42	65%	86%	21.4%
43	70%	84%	14.4%
44	71%	83%	12.0%
45	61%	74%	13.0%
46	68%	80%	11.6%
47	68%	85%	16.8%
48	70%	79%	9.2%
49	82%	91%	9.0%
50	60%	80%	20.0%
51	74%	90%	16.3%
52	82%	86%	4.5%
53	67%	81%	14.3%
54	65%	79%	14.2%
55	70%	76%	6.4%
56	61%	73%	12.0%
57	74%	79%	5.5%
58	64%	100%	36.4%
59	61%	89%	28.4%
60	57%	91%	34.2%
61	74%	90%	16.6%
62	63%	84%	21.1%
63	65%	88%	23.3%
64	62%	92%	29.8%
65	57%	81%	24.4%
PROMEDIO	70%	87%	17.2%

Ilustración 28: Nivel de cumplimiento antes y después

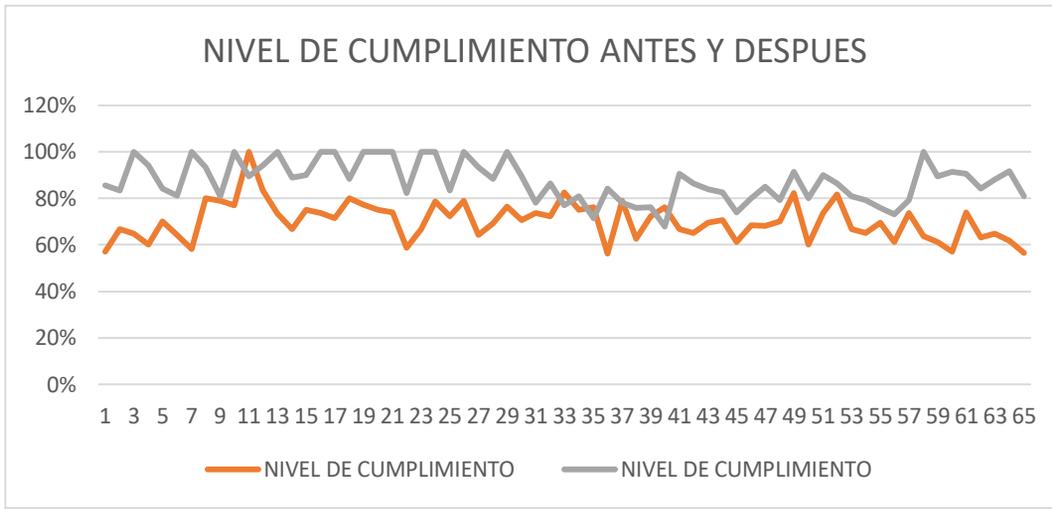
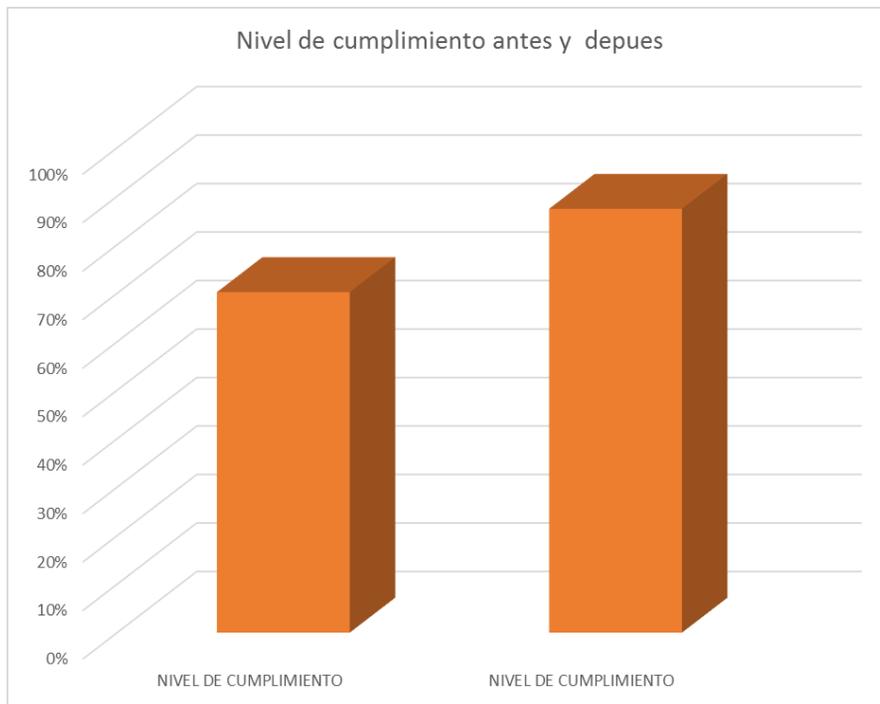


Ilustración 29: Mejora del nivel de cumplimiento



En la tabla 16, se muestra que el nivel de cumplimiento promedio antes de 70% y un nivel de cumplimiento promedio después de 87%, con una diferencia promedio de 17.2%, la cual representa el incremento del nivel de cumplimiento

luego de la mejora. Estos datos fueron adquiridos mediante una evaluación hace esta área (Ver Anexo 11,12 y 13)

En la siguiente detallaremos la rotura de Stock antes y después de la propuesta de mejora, la cual se consideran los días que se solicitaron los pedidos al proveedor por no contar en stock de almacén:

*Tabla 17: Rotura de Stock antes y después*

DIA	ROT DE STOCK ANTES %	ROT DE STOCK DESPUES %	DIFERENCIA
1	20.4	11.9	9%
2	46.5	23.4	23%
3	61.2	32.4	29%
4	64	58	6%
5	53	39	14%
6	65.8	21.6	44%
7	120	22.1	98%
8	39.6	34.8	5%
9	37	36.4	1%
10	25.3	14.3	11%
11	48	45.9	2%
12	42	23.4	19%
13	26.6	26.6	0%
14	65	60	5%
15	53.2	23.8	29%
16	42	33	9%
17	24.7	18.7	6%
18	45.9	11.2	35%
19	25.5	9.5	16%
20	51.3	9.2	42%
21	68.4	59.4	9%
22	44.1	40	4%
23	54	35.7	18%
24	78	61.6	16%
25	85.1	70	15%
26	51	48.3	3%
27	76	70.2	6%

28	74	70	4%
29	44	36	8%
30	76	40.8	35%
31	78.2	25.3	53%
32	45	40	5%
33	39.9	6	34%
34	39.6	4.4	35%
35	31.5	2.1	29%
36	78	14.4	64%
37	46	7.5	39%
38	54	49.4	5%
39	19	19.2	0%
40	57.2	21	36%
41	54	53.2	1%
42	39.9	16.1	24%
PROMEDIO	52	32.0	20%

Ilustración 30: Rotura de Stock antes y después

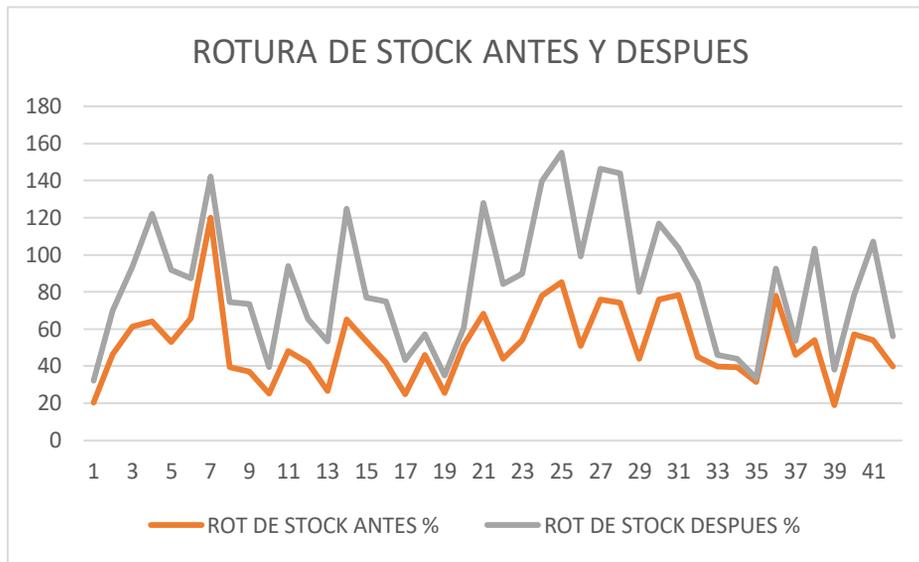
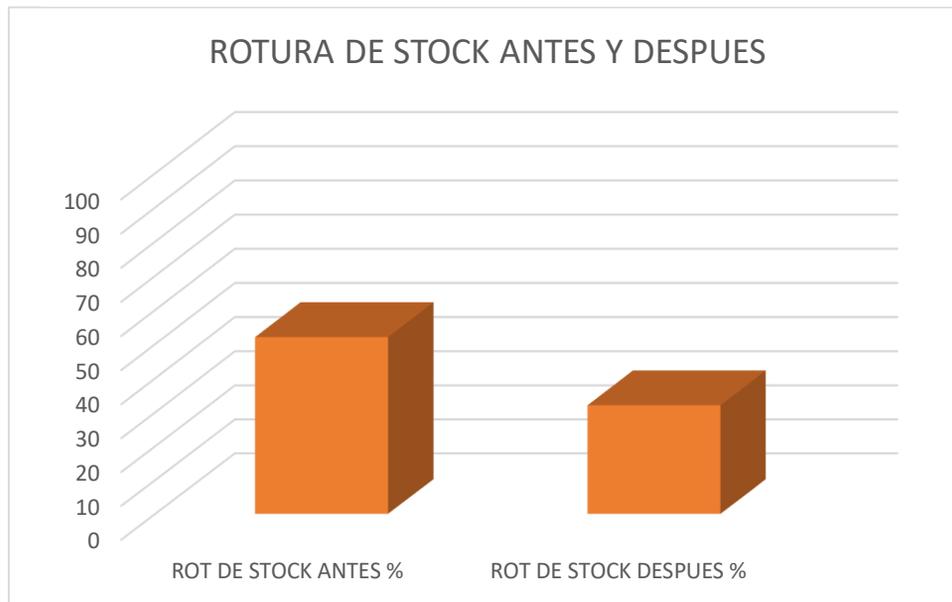


Ilustración 31: Disminucion de la rotura de Stock

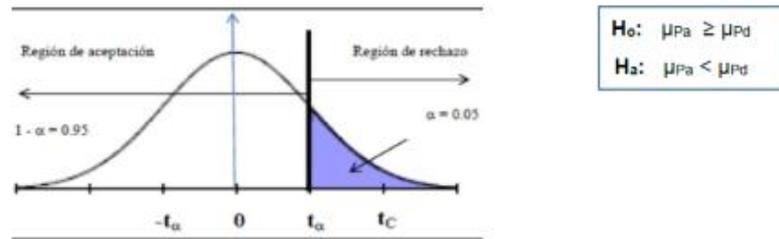


En la tabla 17, se muestra que la rotura de stock promedio antes de 52% y una rotura de stock promedio después de 32%, con una diferencia promedio de 20%, la cual representa la disminución en la rotura de stock luego de la mejora. Estos datos fueron adquiridos mediante una evaluación hace esta área (Ver Anexo 14,15 y 16)

### 3.2 Análisis Inferencial

Se realizará el análisis de los datos recolectados antes y después de nuestra variable dependiente que es entregas de pedidos, las dimensiones que se analizarán son: el nivel de cumplimiento y la rotura de stock, mediante el uso del estadígrafo SPSS versión 22, con el objetivo de conocer si nuestros datos son paramétricos o no paramétricos y realizar el contraste de las hipótesis a través de la comparación de medias, de esta forma demostrar la mejora realizada en el desarrollo del proyecto. Ya que nuestra muestra es igual a 65 se utilizó el estadígrafo de Kolgomorov – Smirnov, por ser una muestra de ese tamaño.

Ilustración 32: Regla de decisión



Regla de decisión

Si  $p_v \leq 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_v > 0.05$ , los datos de la serie presentan un comportamiento paramétrico

Tabla 18: Estadígrafos a utilizar

ANTES	DESPUES	ESTADIGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

### 3.2.1 Variable Entregas de Pedidos

#### 3.2.1.1 Prueba de normalidad

H1: La aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejora la entrega de Pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

Tabla 19: Prueba de normalidad de la distribución

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		ANTES	DESPUES
N		65	65
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	0.4585	0,6605
	Desviación estándar	0.03161	0.08736
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,074	,166
	Positivo	,074	,166
	Negativo	-,055	-,105
Estadístico de prueba		,074	,166
Sig. asintótica (bilateral)		,200 <sup>c,d</sup>	,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

#### Interpretación:

En la tabla 19, podemos evidenciar que el valor de la significancia de nuestras variables antes y después, poseen un valor menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión este resultado demuestra que nuestras variables son de comportamiento no paramétrico en ambos casos, por consiguiente, para analizar si nuestra entrega de pedidos mejora se procederá al análisis de Wilcoxon

#### 3.2.1.2 Contrastación de la hipótesis general

Ya que en el análisis anterior se demostró que el comportamiento de nuestros datos es no paramétrico se procederá a usar el estadígrafo "Wilcoxon", para contrastar la veracidad de nuestra hipótesis general.

H0: La aplicación de herramientas Lean Manufacturing no mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

H1: La aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

Tabla 20: Contrastación de hipótesis general con la ruta Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
ANTES	65	0.4585	0.03161	0.25	0.81
DESPUES	65	0,6605	0.08736	0.29	0.92

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	DESPUES - ANTES
Z	-5,285 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

### Interpretación:

De la tabla 20, podemos verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en la entrega de pedidos antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

### 3.2.2. Dimensión Nivel de Cumplimiento

#### 3.2.2.1 Prueba de normalidad

H1: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

Tabla 21: Prueba de normalidad del nivel de cumplimiento

		Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	
		CUMPLIMIENTO _ANTES	CUMPLIMIENTO _DESPUES
N		65	65
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	0.70246	0.87276
	Desviación estándar	0.08179	0.08693
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,062	,144
	Positivo	,062	,078
	Negativo	-,061	-,144
Estadístico de prueba		,062	,144
Sig. asintótica (bilateral)		,200 <sup>c,d</sup>	,000 <sup>e</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

#### Interpretación:

En la tabla 21, podemos evidenciar que el valor de la significancia de nuestras variables antes y después, poseen un valor menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión este resultado demuestra que nuestras variables son de comportamiento no paramétrico en ambos casos, por consiguiente, para analizar si nuestro nivel de cumplimiento mejora se procederá al análisis de Wilcoxon

### 3.2.1.2 Contratación de la hipótesis específica 1

Ya que el análisis anterior se demostró que el comportamiento de los datos recolectados es no paramétrico se procederá a usar el estadígrafo “Wilcoxon”, para contrastar la veracidad de muestra hipótesis específica 1.

H0: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing no mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

H1: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

Tabla 22: Contratación de hipótesis específica 1 con la ruta Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
CUMPLIMIENTO_ANTES	65	0.70246	0.08179	0.56	0.90
CUMPLIMIENTO_DESPUES	65	0.87276	0.08693	0.68	0.99

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	CUMPLIMIENTO_ DESPUES - CUMPLIMIENTO_ ANTES
Z	-6,723 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

### Interpretación:

De la tabla 22, podemos verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en el nivel de cumplimiento antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

### 3.2.2. Dimensión Rotura de Stock

#### 3.2.2.1 Prueba de normalidad

H1: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing disminuye la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

Tabla 23: Prueba de normalidad de la rotura de Stock

		ROTURA_ANTE	ROTURA_DESP
		S	UES
N		42	42
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	0.41357	0.61047
	Desviación estándar	0.02285	0.03962
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,141	,111
	Positivo	,141	,111
	Negativo	-,085	-,069
Estadístico de prueba		,141	,111
Sig. asintótica (bilateral)		,036 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

### Interpretación:

En la tabla 23, podemos evidenciar que el valor de la significancia de nuestras variables antes y después, poseen un valor menor a 0.05, de acuerdo a la regla de decisión este resultado demuestra que nuestras variables son de comportamiento no paramétrico en ambos casos, por consiguiente, para analizar si la rotura de stock mejora se procederá al análisis de Wilcoxon.

#### 3.2.1.2 Contrastación de la hipótesis específica 2

Ya que el análisis anterior se demostró que el comportamiento de los datos recolectados es no paramétrico se procederá a usar el estadígrafo “Wilcoxon”, para contra tatar la veracidad de muestra hipótesis específica 2.

H0: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing no disminuye la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

H1: La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing disminuye la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

*Tabla 24: Contrastación de hipótesis específica 2 con la ruta Wilcoxon*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
ROTURA_ANTES	42	0.41357	0.22859	0.10	0.92
ROTURA_DESPUES	42	0.61047	0.39629	1.20	1,03

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	ROTURA_DESPUES - ROTURA_ANTES
Z	-4,640 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

De la tabla 24, podemos verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada en la rotura de stock antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoran la rotura de stock en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.

## **IV. DISCUSIÓN**

1. En la tabla 20, que pertenece a la variable dependiente entrega de pedidos se evidencia que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing en el almacén de repuestos logra que la entrega de pedidos se mejore, la media de la entrega de pedidos antes tiene un valor de 0.4585 y la media de la entrega de pedidos después posee un valor de 0.6605, obteniendo una diferencia de 0.202 siendo equivalente al 20.2 % que representa la mejora en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos. Coincidiendo con BELTRÁN Rodríguez y SOTO Bernal en su tesis “Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF ROMERO S.A.S”, para los procesos que se realizaron en el área de despacho generó una capacitación de apoyo para los operarios donde se utilizaron herramientas SMED Y 5S para reducir los tiempos de espera y movimientos innecesarios en cada actividad logrando una disminución del 37,2%y 23,6% respectivamente en los desperdicios presentes en el proceso de despacho. Con la realización del VSM atacando a cada uno de los desperdicios identificados, se logra una reducción en el tiempo de ciclo de 52.8minutos, sin dejar a un lado el tiempo que no genera valor el cual fue de 7,5 días destinados para la producción, orden de compra y despacho del camión, el cual no presentó grandes cambios de tiempo, debido a que no se ejecutó una intervención directa en estos subsistemas.
2. En la tabla 22, que corresponde a la dimensión nivel de cumplimiento se demuestra que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing en el almacén de repuestos logra que el nivel de cumplimiento se incremente, la media del nivel de cumplimiento antes tiene un valor de 0.70246 y la media del nivel de cumplimiento después posee un valor de 0.87276, obteniendo una diferencia de 0.1703 siendo el incremento de un 17.03 % en el almacén de repuestos. Al igual que INFANTE Díaz y ERAZO Delacruz en su investigación “Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing”, nos indica que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing son vitales para la mejora de las operaciones de las PYMES, especialmente del sector manufacturero, ya que

contribuye al mejoramiento de los procesos eliminando las actividades que no generan valor trayendo como consecuencia mayor satisfacción al cliente e incluso ahorros financieros sin realizar grandes inversiones. Con la implementación de las herramientas con las que cuenta la filosofía LM, Agatex SA puede poner en competitividad al comparar con otras empresas que tienen una producción mayor, lo cual se logra atender más demanda y recibir una mayor utilidad su productividad. Así mismo, la productividad de la línea se espera que aumente en 48% (de 952 unidades diarias a 1409 unidades diarias), reducir el número de estaciones en 2 unidades, los tiempos muertos en un 8% sin necesidad de aumentar el personal operativo de esta línea de producción. Las mejoras traerían ingresos por \$15.446.600 mensuales.

3. En la tabla 24, que corresponde a la dimensión rotura de Stock se demuestra que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing en el almacén de repuestos logra que la rotura de Stock disminuya, la media de la rotura de Stock antes tiene un valor de 0.41357 y la media de la rotura de Stock después posee un valor de 0.61047, obteniendo una diferencia de 0.202 siendo el incremento de un 19.7 % en el almacén de repuestos. Coincidiendo con GACHARNÁ Sánchez y GONZÁLEZ Negrete en su investigación “Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando herramientas de Lean Manufacturing”, indica que el análisis o diagnóstico de la situación actual bajo las herramientas de Lean Manufacturing permitieron identificar los problemas o desperdicios en el proceso productivo, los cuales son los siguientes: Sobreproducción (hacer antes del siguiente proceso), Espera del material (producto en proceso estancado) y Exceso de inventario (en este caso de producto en proceso).. Para la valoración económica se establecieron los diferentes costos de las propuestas por cada herramienta, y a través de un flujo de fondos se encontró el Valor Presente Neto que resulta positivo, demuestra la viabilidad del proyecto y los beneficios económicos esperados a través de los seis meses de estudio. A través de la simulación realizada en la empresa bajo el experimento de tiempos, se evidenció en los modelos de Promodel (situación actual y situación

propuesta) que había una reducción del tiempo de ciclo del 12%, el cual influye positivamente a la mejora del indicador del takt time, ya que se redujo en un 20% el tiempo de ensamble que constituía el cuello de botella que mayor afectaba al flujo de producción identificado anteriormente para la empresa Mercy

## **V. CONCLUSIONES**

1. Se concluye que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejora la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, mediante una correcta evaluación, organización y planificación ordenada se logra disminuir los tiempos en la entrega de pedidos de repuestos, el cual se realizaba antes en un tiempo promedio de 34.2 min y después en un tiempo promedio de 27 min por lo que en un periodo de 30 días se lograba la distribución promedio de 289 repuestos que no era la meta mensual planteada por la empresa, de esta forma se obtenía una distribución del 45.85%, luego se logra obtener con la implementación un 66.05% lo cual se alcanza en la actualidad la distribución promedio de 371 repuestos en un tiempo de 30 días, incrementando en un 20.2% la entrega de pedidos en el área de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018. De esta forma llegar a la distribución y ventas mensual requerida por la jefatura de repuestos.
2. Se concluye que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejora el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz. El nivel de cumplimiento en el área de repuestos después de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoro en un 17.03%, inicialmente esta cantidad era de 70.23% para después del desarrollo de la propuesta se incrementó a un 87.28%, esta diferencia en porcentajes es la mejora que se menciona, es gracias a la implementación del VSM y la filosofía Kaizen, lo cual mejoro el tiempo de distribución y aumento la atención en los pedidos de los repuestos realizados por los clientes, de esta manera aumentar la satisfacción y la fidelidad del cliente a la empresa.
3. Se concluye que la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejora la rotura de stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz. La rotura de stock en el área de repuestos después de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoro en un 19.69%, inicialmente esta cantidad era de 41.61% para después del desarrollo de la propuesta se incrementó a un 61.05%, esta diferencia en porcentajes es la mejora que se

menciona, es por la implementación del VSM y la filosofía Kaizen, lo cual mejoró los tiempos de solicitud del pedido al proveedor, resguardar el stock de repuestos y atender activamente la demanda del cliente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a la empresa seguir aplicando el proceso de entrega de pedidos mejorado con el VSM ya que ayuda a la disminución de actividades que no brindan valor alguno a la entrega de pedidos de repuestos, disminuyendo el tiempo en realizar este proceso y aumentando las atenciones de pedidos para aumentar de esta manera las ventas (obtenido al 20,2%), se realizando un seguimiento después de la implementación de las herramientas Lean Manufacturing por un periodo de 30 días para que de esta manera se puedan establecer los resultados finales de manera óptima y más significativos para un mayor grado de validez, de esta manera se proponer aumentar las atenciones en un 10% adicional a lo alcanzado y establecer una nueva meta en la jefatura de Repuestos
2. Se recomienda planificar un cronograma para auditorias de la calidad de distribución en los pedidos, atención al cliente y del proveedor. De igual forma seguir con las capacitaciones y reuniones Kaizen junto al área de Marketing. Por último, realizar encuestas periódicamente a las clientes enfocadas en el proceso de distribución y atención por parte de los trabajadores de esta área, adicionar también al área de Servicios (el 40% del total de trabajadores de esta sede) a también llevar estas capacitaciones, lograr una mejor atención en las visitas del cliente (Visitas diarias promedio de 50 citas entre Toyota y Hino)
3. Se recomienda hacer el seguimiento del inventario frente a la demanda al cliente, junto al VSM se modificó para lograr una comunicación con el proveedor directa, implementando en el sistema SAP una alerta cuando algún repuesto llegue a 1 unidad en el stock, de esta manera evitamos que el cliente tenga sus pedidos incompletos y satisfacemos la demanda del cliente. De manera secuencial, se logrará también aumentar nuestro stock de seguridad, para incrementar la alerta en el sistema SAP y así trabajar con la disposición de hasta 3 unidades de stock de seguridad por producto.

## **VII. BIBLIOGRÀFIAS**

- BELTRÁN Rodríguez, Carlos y SOTO Bernal, Anderson. Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en los procesos de recepción y despacho de la empresa HLF ROMERO S.A.S. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad de la Salle, Facultad de Ingeniería, 2017. 81 pp.
- BERRY, Leonard, BENNETT, David y BROWN, Carter. Calidad de servicio: una ventaja Estratégica para instituciones financieras. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 1989. 203 pp.  
ISBN: 8487189253
- BUSTOS Parra, Bernardo. Diseño y análisis de nuevas estrategias de mejora en la gestión de proyectos industriales mediante el uso de herramientas TIC en entornos colaborativos y técnicas Lean Manufacturing. Tesis (Título en Grado de doctor). Oviedo: Universidad de Oviedo, Programa de Doctorado, 2015. 217 pp.
- CAMISÓN, Cesar, CRUZ, Sonia y GONZÁLEZ, Tomás. Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. 1ra ed. Madrid: Pearson Educación, S.A, 2006. 1464 pp.
- CASTAÑEDA Huaman, D´Jaida y JUÁREZ Suyón, José. Propuesta de Mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa procesadora Perú SAC, basado en Lean Manufacturing. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ingeniería, 2016. 180 pp.
- CASTRO Vásquez, Jesús. Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing para la mejora del proceso productivo en la línea de envasado PET de la empresa AJEPER S.A. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industria). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, 2016. 196 pp.
- DÁVALOS Ignacio, Geordy. Aplicación de Lean Manufacturing en el área de producción y su influencia en la rentabilidad de la empresa Producciones Nacionales TC E.I.R.L. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industria) Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, 2015. 278 pp.
- GACHARNÁ Sánchez, Viviana y GONZÁLEZ Negrete, Diana. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy

- empleando herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. 147 pp.
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5.<sup>a</sup> ed. Montreal: McGraw-Hill, 2010. 694 pp.  
ISBN: 9684229313
  - HORNA Angulo, Franco. Propuesta de aplicación de herramientas y técnicas de Lean Manufacturing para incrementar el margen de utilidad bruto en la empresa Calzature Merly E.I.R.L. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industria). Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería .2013. 205 pp.
  - INFANTE Díaz, Esteban y ERAZO Delacruz, Deiby. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetos interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Cali: Universidad de San Buenaventura Cali, Facultad de Ingeniería, 2013, 139 pp.
  - JONES, Daniel y WOMACK, James. Lean Thinking. [s.l.]: Gestión 2000, 2008. 478 pp.  
ISBN: 9788480886895
  - MASAOKI, Imai. Gemba Kaizen. 2da ed. New York: McGraw-Hill Education, 2012. 426 pp. ISBN: 9780071790352
  - TIGANI, Daniel. Excelencia en Servicio. 1ra ed. Buenos Aires: Liderazgo 21, 70pp.  
ISBN: 8420542628
  - TSCHOHL, John. Servicio al Cliente: Técnicas, estrategias y una verdadera cultura para generar beneficios. 5ta ed. Minnesota: Service Quality Institute, 2008. 418 pp.  
ISBN: 9688607525
  - PALELLA, Santa y MARTINS, Filiberto. Metodología de la investigación cuantitativa. 2.<sup>a</sup> ed. Caracas: Fedupel, 2006. 253 pp.  
ISBN: 9802734454
  - RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean Manufacturing. La evidencia de una

necesidad. Madrid: Díaz de Santos, 2010. 272 pp.

ISBN: 8479789670

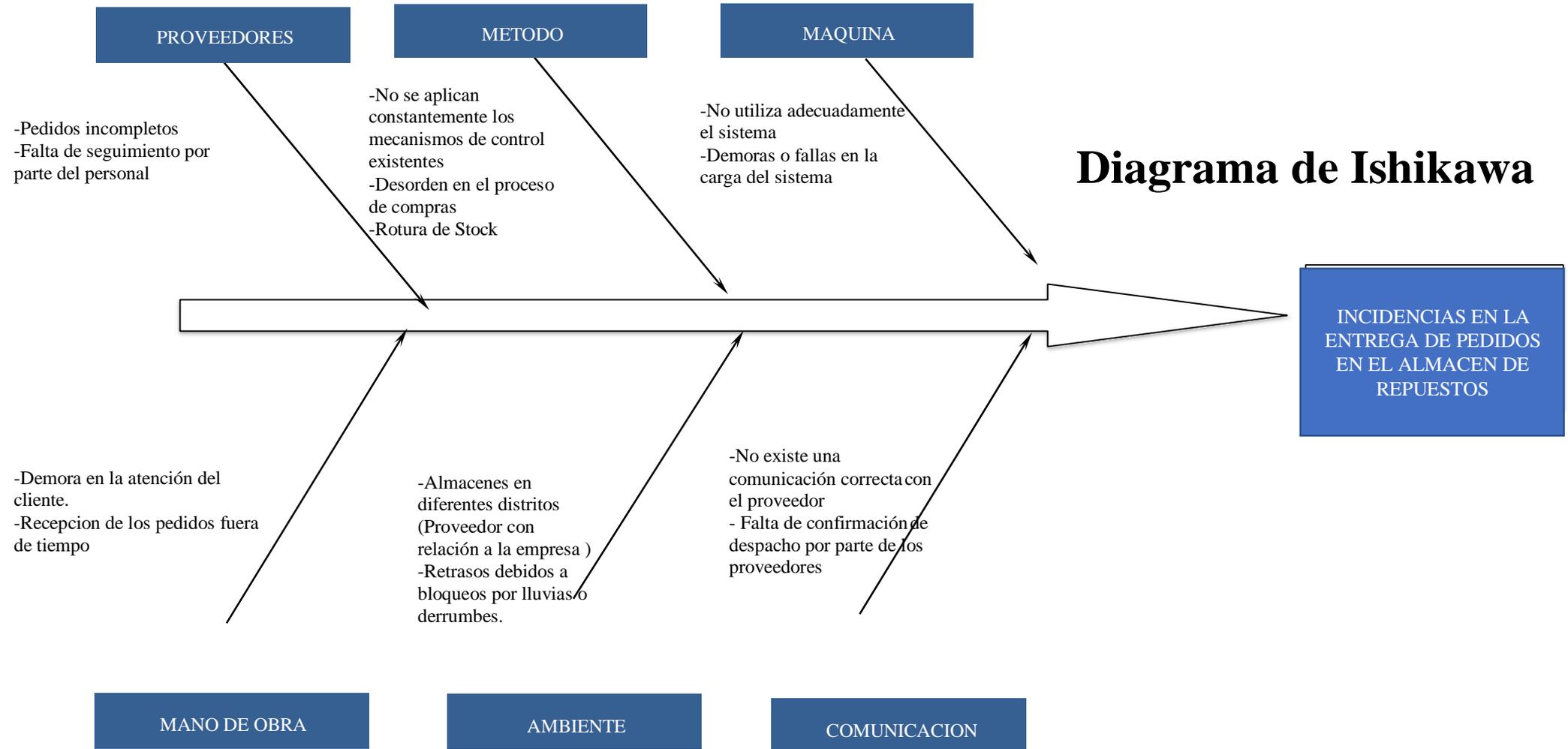
- RIVERA Flores, Arlyn. Diagnóstico de la cadena de suministro empleando el modelo SCOR para una empresa comercializadora de repuestos de motos en Latinoamérica. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017. 124 pp.
- VELASQUEZ, Manuel. Ética en los negocios. Concepto y casos. 7.<sup>a</sup> ed. México: Pearson, 2012. 504 pp.  
ISBN: 9786073213127
- VIVAR León, Jenny. Análisis de la rentabilidad en el almacén motos y repuestos. Tesis (Título profesional de Ingeniero Comercial) Cuenca: Universidad del Azuay, Facultad de Ciencias Administrativas, 2013. 104 pp.

## **VIII. ANEXOS**

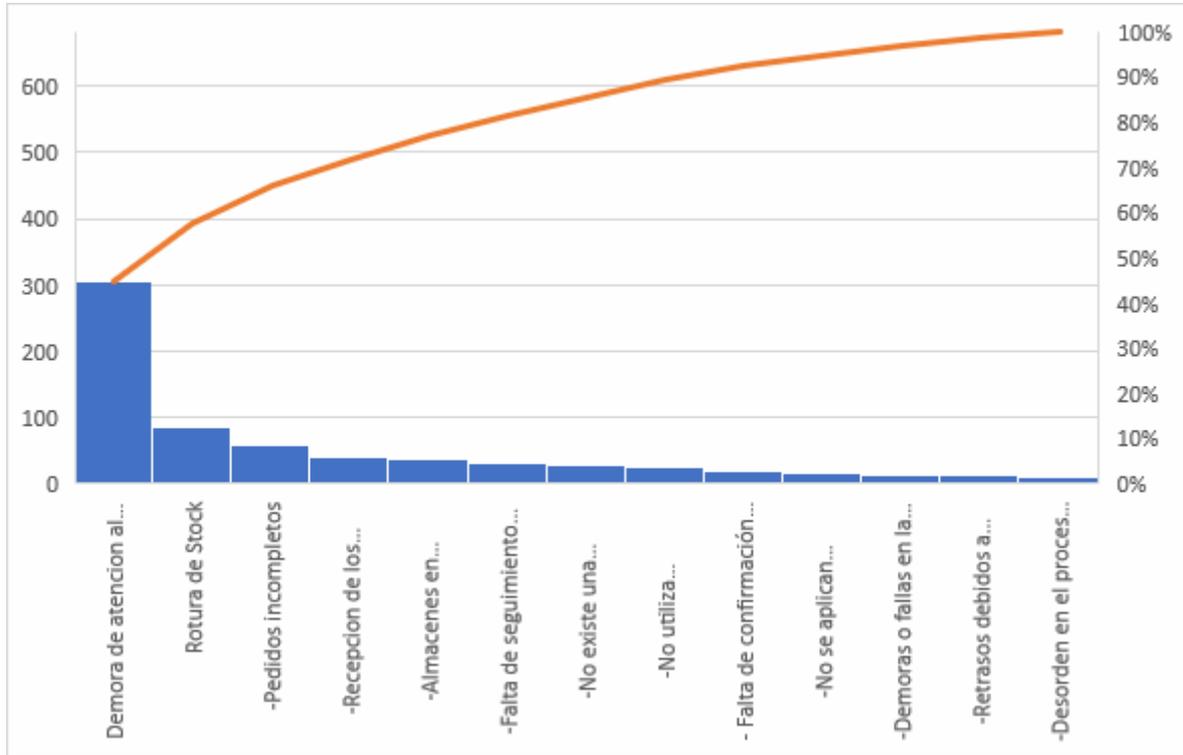
*Anexo 1: Matriz de Consistencia*

Titulo	Preguntas de Investigacion			Variables	Definición Conceptual
<b>Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018</b>	<b>Problema General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<p>“ Lo que la gente tiene que darse cuenta es que Lean tiene que ver con el proceso. Hay un proceso de diseño, proceso de gestión de abastecimiento, asistencia al cliente, y hay un proceso de producción y sin embargo, la gente piensa que Lean solo le pertenece a Producción. El reto es hacer que la gente entienda que cualquier lugar donde haya valor es un proceso. El negocio de la empresa es un proceso. Pero la mayoría de los gerentes tienen dificultades para ver que todo lo demás es solo una colección de procesos. [Por ello], hemos estado tratando de difundir la idea de Lean Production, en todo lo más...” (Womack, 2008,pág.53)</p>
	¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018??	La aplicación de herramientas Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.	Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.	<b>HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING</b>	
	<b>Problemas Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variables Dependiente</b>	<b>Definición Conceptual</b>
	¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018?	La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.	Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran el nivel de cumplimiento en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.	<b>ENTREGA DE PEDIDOS</b>	<p>Para FAMSА (2015), “Es el mecanismo por el cual, una empresa ofrece un proceso determinado para entregar un producto o servicio, implicando la calidad, disponibilidad y características del pedido solicitado, de esta manera se pronostica la demanda futura del cliente y del inventario” (pág. 2).</p>
¿De qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018?	La aplicación de herramientas de Lean Manufacturing mejoran la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.	Determinar de qué manera herramientas del Lean Manufacturing mejoran la rotura de Stock en la entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018.			

Anexo 2: Diagrama de Ishikawa



**Anexo 3: Diagrama de Pareto**



DESCRIPCION (Veces al mes)	FRECUENCIA	% RELATIVO	% ACUMULADO
Demora de atención al cliente	306	45%	45%
Rotura de Stock	86	13%	58%
Pedidos incompletos	58	9%	66%
-Recepcion de los pedidos fuera de tiempo	40	6%	72%
-Almacenes en diferentes distritos (Proveedor con relación a la empresa )	36	5%	77%
-Falta de seguimiento por parte del personal	31	5%	82%
-No existe una comunicación correcta con el proveedor	27	4%	86%
-No utiliza adecuadamente el sistema	26	4%	89%
- Falta de confirmación de despacho por parte de los proveedores	20	3%	92%
-No se aplican constantemente los mecanismos de control existentes	16	2%	95%
-Demoras o fallas en la carga del sistema	14	2%	97%
-Retrasos debidos a bloqueos por lluvias o derrumbes.	12	2%	99%
-Desorden en el proceso de compras	10	1%	100%
	682		

#### Anexo 4: Recorrido de Cliente

Se detalla el tiempo dado por 72 clientes en un periodo de 2 días.

Cliente	Tiempo de atención(s)
Cliente 1	1450
Cliente 2	1381
Cliente 3	1381
Cliente 4	1570
Cliente 5	1570
Cliente 6	1921
Cliente 7	2462
Cliente 8	2642
Cliente 9	1450
Cliente 10	1255
Cliente 11	1255
Cliente 12	1435
Cliente 13	1435
Cliente 14	1795
Cliente 15	2336
Cliente 16	2516
Cliente 17	1381
Cliente 18	1255
Cliente 19	804
Cliente 20	984
Cliente 21	984
Cliente 22	1345
Cliente 23	1885
Cliente 24	2065
Cliente 25	1381
Cliente 26	1255
Cliente 27	804
Cliente 28	840
Cliente 29	840
Cliente 30	1201
Cliente 31	1741
Cliente 32	1921
Cliente 33	1570
Cliente 34	1435
Cliente 35	984
Cliente 36	840
Cliente 37	930
Cliente 38	1381
Cliente 39	1921
Cliente 40	2101
Cliente 41	1570
Cliente 42	1435

Cliente 43	984
Cliente 44	840
Cliente 45	930
Cliente 46	1237
Cliente 47	1921
Cliente 48	2101
Cliente 49	1921
Cliente 50	1795
Cliente 51	1345
Cliente 52	1201
Cliente 53	1381
Cliente 54	1237
Cliente 55	1741
Cliente 56	1921
Cliente 57	2462
Cliente 58	2336
Cliente 59	1885
Cliente 60	1741
Cliente 61	1921
Cliente 62	1921
Cliente 63	1741
Cliente 64	2435
Cliente 65	2642
Cliente 66	2516
Cliente 67	2065
Cliente 68	1921
Cliente 69	2101
Cliente 70	2101
Cliente 71	1921
Cliente 72	2435

# de clientes	T de atencion prom.	Tstd
72	1630.638889	505.706598

Limites		
Min	Prom	Max
1124.932291	1630.638889	2136.34549

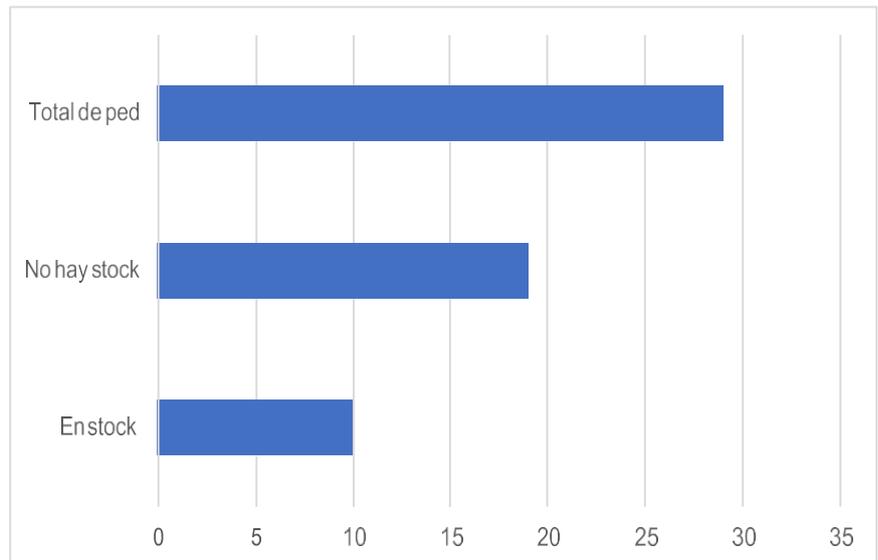
**Anexo 5: Rotura de Stock**

Se detalla la cantidad de veces durante el periodo de un día, el repuesto no había en stock.

Ciente	Ped. en stock
Ciente 1	SI
Ciente 2	NO
Ciente 3	SI
Ciente 4	NO
Ciente 5	SI
Ciente 6	NO
Ciente 7	NO
Ciente 8	NO
Ciente 9	NO
Ciente 10	SI
Ciente 11	NO
Ciente 12	NO
Ciente 13	NO
Ciente 14	NO
Ciente 15	SI
Ciente 16	NO
Ciente 17	NO
Ciente 18	NO
Ciente 19	SI
Ciente 20	NO
Ciente 21	SI
Ciente 22	NO
Ciente 23	NO
Ciente 24	SI
Ciente 25	SI
Ciente 26	SI
Ciente 27	NO
Ciente 28	NO
Ciente 29	NO

En stock	No hay stock	Total de ped
10	19	29

% de rotura de stock:	31.03
-----------------------	-------



### Anexo 6: Pedidos Incompletos

Se detalla la cantidad de veces que los pedidos no fueron entregados correctamente completos en un periodo de una semana.

Incidencia	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Total	%
Pedidos incompletos (veces)	3	1	2	1	3	2	12	15.189873
Pedidos Completos (veces)	12	10	13	12	11	9	67	84.810127
Total en pedidos al dia	15	11	15	13	14	11	79	100

Dia 1
1
2
3

Corolla 2017 ( Conector del interruptor de faros)  
 RAV4 2014 ( Sensor de Desgaste de la patilla del freno)  
 aris 2012 (Sello de flecha de salida)

Dia 2
1

Yaris 2015 (Switch de posición del pedal del embrague)

Dia 3
1
2

Yaris 2016 (Percha de hoja de Muelle)  
 FJ Cruiser 2014 (Actuador del tubo)

Dia 4
1

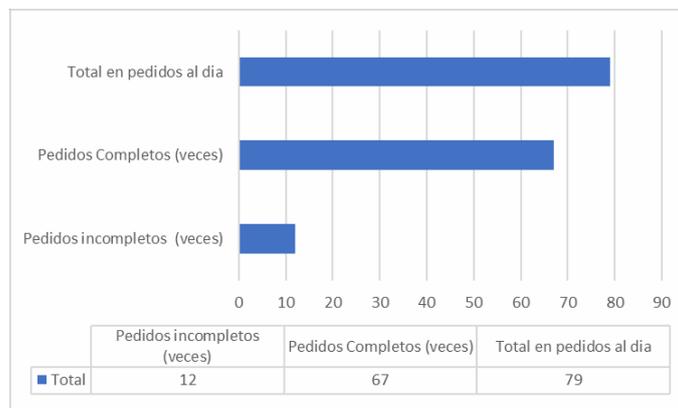
RAV4 2016 (Patilla de freno de Disco)

Dia 5
1
2
3

4 Runner 2017 (Tornillo de la culata)  
 Yaris 2010 (Línea Hidráulica del embrague)  
 Highlander 2014 (Sensor de Temperatura aceite de motor)

Dia 6
1
2

Yaris 2015 (Interruptor de seguridad de arranque del embrague #8452042010)  
 Yaris 2016 (Fusible parte # 9098209016)



Anexo 7: Matriz del VSM

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADORA	Yamile <del>Casabari</del> Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo <del>Casabari</del>
PROCESO	<del>Distribución</del> de repuestos	SUPERVISORA	Ana <del>Valia</del> Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	AREA	Area de Repuestos

MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR
VSM	<del>Observación</del> audición	Ficha de registro	(Cant A - Cant A no V) Cant A

	ITEM	ACTIVIDAD	SIMBOLO					DISTANCIA (m)	TIEMPO		VALOR	
			OPERACION	INSPECCION	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACEN		(HR:MIN:SEG)	MIN	SI	NO
STOCK ENTRENDA	1	Recepción del cliente	I						00:01:00	1	X	
	2	Consulta por los repuestos	I						00:03:00	3	X	
	3	Información sobre cada repuesto	I						00:05:00	5	X	
	4	Búsqueda en el sistema		I					00:00:30	0.3	X	
	5	Consulta de Stock		I					00:00:30	0.3		X
	6	Búsqueda física					I	5	00:04:00	4	X	
	7	Búsqueda en almacén (porción)			I			20	00:09:00	9		X
	8	Ingreso del pedido del cliente	I						00:00:30	0.3	X	
	9	Se alista el pedido del cliente		I					00:01:00	1	X	
	10	Consulta al área de compras					I		00:01:00	1		X
	11	Consulta al área de Finanzas					I		00:01:00	1		X
	12	Aprobación					I		00:01:00	1	X	
	13	facturación	I						00:01:30	01:30	X	
	14	Entrega del repuesto	I						00:01:00	1	X	
	TOTAL		6	3	1	2	2	25 m	30MIN	30 MIN	10	4
PEDIDO AL	1	<del>Recepción</del> del cliente	I						00:01:00	1	X	
	2	Consulta por los repuestos	I						00:03:00	3	X	
	3	<del>Información</del> sobre cada repuesto	I						00:05:00	5	X	
	4	<del>Búsqueda</del> en el sistema		I					00:00:30	0.3	X	
	5	Consulta de Stock		I					00:00:30	0.3	X	
	6	<del>Búsqueda física</del>					I	5	00:04:00	4		X
	7	<del>Búsqueda en almacén (porción)</del>					I	20	00:09:00	9		X
	8	Ingreso del pedido del cliente	I						00:00:30	0.3	X	
	9	Consulta al proveedor	I						00:01:00	1	X	
	10	Consulta por tiempo de llegada					I		00:01:00	1		X
	11	Pedido al <del>area</del> de compras	I						00:01:00	1	X	
	12	<del>Aprobación</del>					I		00:01:00	1		X
	13	Descripción del anticipo	I						00:01:30	01:30	X	
	14	<del>Entrega del anticipo</del> <del>investigación</del> de llegada	I						00:01:00	1	X	
	TOTAL		6	2	0	3	1	25 m	30MIN	30 MIN	10	4

**Anexo 8: Takt Time antes de la mejora**

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribución de repuestos	SUPERVISOR	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	AREA	Area de Repuestos

DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR
TAKT TIME	Observación-medición	Ficha de registro	Tiempo de trabajo / demanda requerida

Dia	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME	TAKT TIME EN MIN
1	6.5	8	0.81	48.6
2	6.2	10	0.62	37.2
3	5	11	0.45	27
4	6	9	0.67	40.2
5	4.2	7	0.60	36
6	6	9	0.67	40.2
7	6	7	0.86	51.6
8	7.4	12	0.62	37.2
9	9.1	15	0.61	36.4
10	6.5	10	0.65	39.0
11	7	13	0.54	32.3
12	6	10	0.60	36.0
13	5	11	0.45	27.3
14	8.2	12	0.68	41.0
15	8	12	0.67	40.0
<b>PROM</b>	<b>6.47</b>	<b>10.40</b>	<b>0.63</b>	<b>38.0</b>
1	8.2	14	0.59	35.1
2	6	10	0.60	36.0
3	7.1	12	0.59	35.5
4	9	17	0.53	31.8
5	7	12	0.58	35.0
6	9.3	17	0.55	32.8
7	6	10	0.60	36.0
8	7	10	0.70	42.0
9	5	11	0.45	27.3
10	6	13	0.46	27.7
11	9.1	15	0.61	36.4
12	6.5	9	0.72	43.3
13	7	9	0.78	46.7
14	6	13	0.46	27.7
15	5	12	0.42	25.0
16	8.2	14	0.59	35.1
17	6.2	13	0.48	28.6
18	5	19	0.26	15.8
19	6	12	0.50	30.0
20	4.2	16	0.26	15.8
21	6	9	0.67	40.0
22	6	15	0.40	24.0
23	7.4	10	0.74	44.4
24	7	13	0.54	32.3
25	9.1	16	0.57	34.1
<b>PROM</b>	<b>6.77</b>	<b>12.84</b>	<b>0.55</b>	<b>32.7</b>
1	6.2	12	0.52	31.0
2	7	13	0.54	32.3

3	8.15	16	0.51	30.6
4	6.35	12	0.53	31.8
5	5.15	11	0.47	28.1
6	5.15	13	0.40	23.8
7	7.5	15	0.50	30.0
8	9	14	0.64	38.6
9	6	14	0.43	25.7
10	7	9	0.78	46.7
11	5	14	0.36	21.4
12	8.5	18	0.47	28.3
13	9.1	14	0.65	39.0
14	6.5	13	0.50	30.0
15	7	16	0.44	26.3
16	6	11	0.55	32.7
17	8.15	14	0.58	34.9
18	8.35	14	0.60	35.8
19	6.3	11	0.57	34.4
20	6.2	12	0.52	31.0
21	9	17	0.53	31.8
22	7.1	12	0.59	35.5
23	6.05	11	0.55	33.0
24	6.5	13	0.50	30.0
25	7.1	13	0.55	32.8
PROM	6.97	13.28	0.53	31.8

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
15	6.47	10.40	0.63

MAYO

Día	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
25	6.77	12.84	0.55

JUNIO

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
25	6.97	13.28	0.53

JULIO

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
65	6.74	12.17	0.57

34.2 min.

MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

### Anexo 9: Takt Time después de la mejora

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribución de repuestos	SUPERVISORA	Ariana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	AREA	Area de Repuestos

DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR
TAKT TIME	Observación - medición	Ficha de registro	Tiempo de trabajo / demanda requerida

Día	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME	TAKT TIME EN MIN
1	7	12	0.58	35.0
2	9.3	15	0.62	37.2
3	6	12	0.50	30.0
4	7	16	0.44	26.3
5	6.4	16	0.40	24.0
6	6	13	0.46	27.7
7	9.1	10	0.91	54.6
8	6.5	14	0.46	27.9
9	7	17	0.41	24.7
10	6	10	0.60	36.0
11	8	17	0.47	28.2
12	8.2	16	0.51	30.8
13	8.5	13	0.65	39.2
14	9.1	16	0.57	34.1
15	6.5	18	0.36	21.7
16	7	15	0.47	28.0
17	6	12	0.50	30.0
18	8.15	15	0.54	32.6
19	6	12	0.50	30.0
20	6.3	14	0.45	27.0
21	6.2	13	0.48	28.6
22	9	14	0.64	38.6
23	7.1	13	0.55	32.8
24	6.5	14	0.46	27.9
25	8.5	20	0.43	25.5
PROM	7.25	14.28	0.52	31.1
1	8.2	14	0.59	35.1
2	6.2	14	0.44	26.6
3	5.5	15	0.37	22.0
4	6	14	0.43	25.7
5	4.2	17	0.25	14.8
6	8.1	18	0.45	27.0
7	8	19	0.42	25.3
8	7.4	20	0.37	22.2
9	7	17	0.41	24.7
10	9.1	15	0.61	36.4
11	7.20	16	0.45	27.0
12	8.5	18	0.47	28.3
13	9.1	19	0.48	28.7
14	6.5	16	0.41	24.4
15	7	17	0.41	24.7
16	6	19	0.32	18.9
17	8.15	19	0.43	25.7
18	8.35	21	0.40	23.9

19	8	19	0.42	25.3
20	8.2	20	0.41	24.6
21	9	20	0.45	27.0
22	7.1	17	0.42	25.1
23	6.05	19	0.32	19.1
24	8.3	21	0.40	23.7
25	7.1	20	0.36	21.3
26	9	18	0.50	30.0
27	8	19	0.42	25.3
PROM	7.45	17.81	0.42	25.3
1	8	17	0.47	28.2
2	8.5	19	0.45	26.8
3	9.1	19	0.48	28.7
4	7.9	19	0.42	24.9
5	7	19	0.37	22.1
6	6	14	0.43	25.7
7	8	17	0.47	28.2
8	8.2	21	0.39	23.4
9	6.2	19	0.33	19.6
10	6.6	16	0.41	24.8
11	9	22	0.41	24.5
12	8.2	22	0.37	22.4
13	7.3	17	0.43	25.8
PROM	7.69	18.54	0.42	25.0

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
25	7.25	14.28	0.52

SEPTIEMBRE

Día	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
27	7.45	17.81	0.42

OCTUBRE

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
13	7.69	18.54	0.42

NOVIEMBRE

Días	Tiempo de distribución (H)	Repuestos requeridos	TAKT TIME
65	7.47	16.88	0.45

27 min.

MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

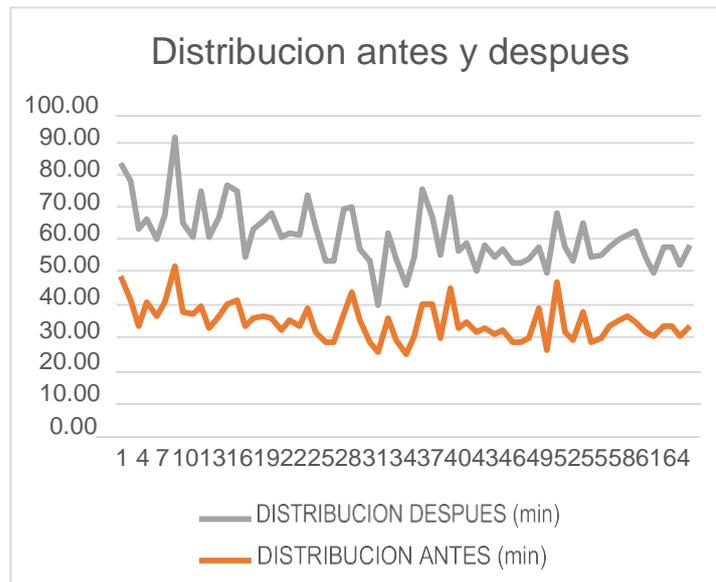
**Anexo 10: Comparación del Takt Time antes y después de la mejora**

INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFEDELAREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	AREA	Area de Repuestos

DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR
TAKT TIME	Observacion - medicion	Ficha de registro	Tiempo de trabajo/ demanda requerida

DIA	DISTRIBUCION ANTES (min)	DISTRIBUCION DESPUES (min)	DIFERENCIA %
1	48.60	35.00	28.0
2	41.00	37.20	9.3
3	33.00	30.00	9.1
4	40.20	26.25	34.7
5	36.00	24.00	33.3
6	40.20	27.69	31.1
7	51.60	40.00	22.5
8	37.20	27.86	25.1
9	36.40	24.71	32.1
10	39.00	36.00	7.7
11	32.31	28.24	12.6
12	36.00	30.75	14.6
13	40.00	37.00	7.5
14	41.00	34.13	16.8
15	33.00	21.67	34.3
16	35.14	28.00	20.3
17	36.00	30.00	16.7
18	35.50	32.60	8.2
19	31.76	29.00	8.7
20	35.00	27.00	22.9
21	32.82	28.62	12.8
22	38.69	35.00	9.5
23	31.00	32.77	-5.7
24	27.99	25.20	10.0
25	27.69	25.50	7.9
26	36.40	33.00	9.3
27	43.33	26.57	38.7
28	35.00	22.00	37.1
29	27.69	25.71	7.1
30	25.00	14.82	40.7
31	35.14	27.00	23.2
32	28.62	25.26	11.7
33	23.90	22.20	7.1
34	30.00	24.71	17.6
35	39.43	36.40	7.7
36	40.00	27.00	32.5
37	29.00	26.00	10.3
38	44.40	28.74	35.3
39	32.31	24.38	24.6
40	34.13	24.71	27.6
41	31.00	18.95	38.9
42	32.31	25.74	20.3
43	30.56	23.86	21.9
44	31.75	25.26	20.4

45	28.09	24.60	12.4
46	28.00	25.00	10.7
47	29.00	25.06	13.6
48	38.57	19.11	50.5
49	25.71	23.71	7.8
50	46.67	21.30	54.4
51	31.00	27.00	12.9
52	28.33	25.26	10.8
53	37.00	28.24	23.7
54	28.00	26.84	4.1
55	29.00	26.00	10.3
56	32.73	24.95	23.8
57	34.93	25.00	28.4
58	35.79	25.71	28.1
59	34.36	28.24	17.8
60	31.00	23.43	24.4
61	30.00	19.58	34.7
62	33.00	24.75	25.0
63	33.00	24.55	25.6
64	30.00	22.36	25.5
65	32.77	25.76	21.4
PROMEDIO	34.2	27.0	20.4



**MTSUN AUTOMOTRIZ S.A.**  
*Ana Rivera*  
**ANA RIVERA**  
**COORDINADOR DE SERVICIO**

*Anexo II: Nivel de Cumplimiento antes de la mejora*

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADOR	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos
DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENT	INDICADOR
NIVEL DE CUMPLIMIENTO	Observacion- medicion	Ficha de registro	Pedidos atendidos/Pedidos Requeridos
DIAS	PEDIDOS ATENDIDOS	PEDIDOS REQUERIDOS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
1	8	14	0.57
2	10	15	0.67
3	11	17	0.65
4	9	15	0.60
5	7	10	0.70
6	9	14	0.64
7	7	12	0.58
8	12	15	0.80
9	15	19	0.79
10	10	13	0.77
11	13	13	1.00
12	10	12	0.83
13	11	15	0.73
14	12	18	0.67
15	12	16	0.75
16	14	19	0.74
17	10	14	0.71
18	12	15	0.80
19	17	22	0.77
20	12	16	0.75
21	17	23	0.74
22	10	17	0.59
23	10	15	0.67
24	11	14	0.79
25	13	18	0.72
26	15	19	0.79
27	9	14	0.64
28	9	13	0.69
29	13	17	0.76
30	12	17	0.71
31	14	19	0.74
32	13	18	0.72
33	19	23	0.83
34	12	16	0.75
35	16	21	0.76
36	9	16	0.56
37	15	19	0.79
38	10	16	0.63
39	13	18	0.72

40	16	21	0.76
41	12	18	0.67
42	13	20	0.65
43	16	23	0.70
44	12	17	0.71
45	11	18	0.61
46	13	19	0.68
47	15	22	0.68
48	14	20	0.70
49	14	17	0.82
50	9	15	0.60
51	14	19	0.74
52	18	22	0.82
53	14	21	0.67
54	13	20	0.65
55	16	23	0.70
56	11	18	0.61
57	14	19	0.74
58	14	22	0.64
59	11	18	0.61
60	12	21	0.57
61	17	23	0.74
62	12	19	0.63
63	11	17	0.65
64	13	21	0.62
65	13	23	0.57
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>0.70</b>

MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 12: Nivel de Cumplimiento después de la mejora**

<b>DATOS PERSONALES</b>			
INVESTIGADOR	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENT	INDICADOR
NIVEL DE CUMPLIMIENTO	Observacion- medicion	Ficha de registro	Pedidos atendidos/ Pedidos Requeridos
<b>DIAS</b>	<b>PEDIDOS ATENDIDOS</b>	<b>PEDIDOS REQUERIDOS</b>	<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO</b>
1	12	14	0.86
2	15	18	0.83
3	12	12	1.00
4	16	17	0.94
5	16	19	0.84
6	13	16	0.81
7	10	10	1.00
8	14	15	0.93
9	17	21	0.81
10	10	10	1.00
11	17	19	0.89
12	16	17	0.94
13	13	13	1.00
14	16	18	0.89
15	18	20	0.90
16	15	15	1.00
17	12	12	1.00
18	15	17	0.88
19	12	12	1.00
20	14	14	1.00
21	13	13	1.00
22	14	17	0.82
23	13	13	1.00
24	14	14	1.00
25	20	24	0.83
26	14	14	1.00
27	14	15	0.93
28	15	17	0.88
29	14	14	1.00
30	17	19	0.89
31	18	23	0.78
32	19	22	0.86
33	20	26	0.77
34	17	21	0.81
35	15	21	0.71
36	16	19	0.84
37	18	23	0.78
38	19	25	0.76
39	16	21	0.76

40	17	25	0.68
41	19	21	0.90
42	19	22	0.86
43	21	25	0.84
44	19	23	0.83
45	20	27	0.74
46	20	25	0.80
47	17	20	0.85
48	19	24	0.79
49	21	23	0.91
50	20	25	0.80
51	18	20	0.90
52	19	22	0.86
53	17	21	0.81
54	19	24	0.79
55	19	25	0.76
56	19	26	0.73
57	19	24	0.79
58	14	14	1.00
59	17	19	0.89
60	21	23	0.91
61	19	21	0.90
62	16	19	0.84
63	22	25	0.88
64	22	24	0.92
65	17	21	0.81
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>0.87</b>

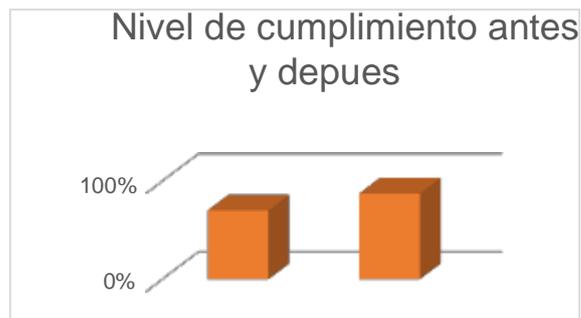
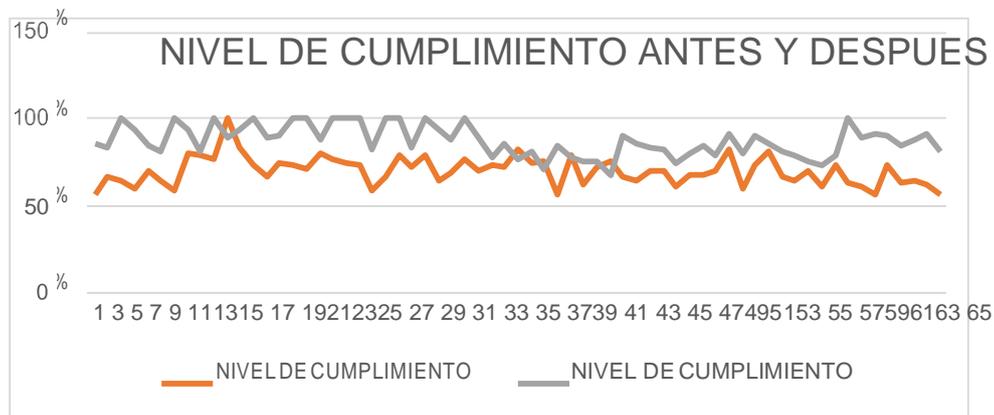
MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 13: Comparación del nivel de Cumplimiento antes y después de la mejora**

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADOR	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos
DATOS DEL INDICADOR			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENT	INDICADOR
NIVEL DE CUMPLIMIENTO	Observacion-medicion	Ficha de registro	Pedidos atendidos/ Pedidos Requeridos

DIA	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	DIFERENCIA
1	57%	86%	28.7%
2	67%	83%	16.7%
3	65%	100%	35.3%
4	60%	94%	34.1%
5	70%	84%	14.2%
6	64%	81%	17.0%
7	58%	100%	41.7%
8	80%	93%	13.3%
9	79%	81%	2.0%
10	77%	100%	23.1%
11	100%	89%	-10.5%
12	83%	94%	10.8%
13	73%	100%	26.7%
14	67%	89%	22.2%
15	75%	90%	15.0%
16	74%	100%	26.3%
17	71%	100%	28.6%
18	80%	88%	8.2%
19	77%	100%	22.7%
20	75%	100%	25.0%
21	74%	100%	26.1%
22	59%	82%	23.5%
23	67%	100%	33.3%
24	79%	100%	21.4%
25	72%	83%	11.1%
26	79%	100%	21.1%
27	64%	93%	29.0%
28	69%	88%	19.0%
29	76%	100%	23.5%
30	71%	89%	18.9%
31	74%	78%	4.6%
32	72%	86%	14.1%
33	83%	77%	-5.7%
34	75%	81%	6.0%
35	76%	71%	-4.8%
36	56%	84%	28.0%
37	79%	78%	-0.7%
38	63%	76%	13.5%
39	72%	76%	4.0%

40	76%	68%	-8.2%
41	67%	90%	23.8%
42	65%	86%	21.4%
43	70%	84%	14.4%
44	71%	83%	12.0%
45	61%	74%	13.0%
46	68%	80%	11.6%
47	68%	85%	16.8%
48	70%	79%	9.2%
49	82%	91%	9.0%
50	60%	80%	20.0%
51	74%	90%	16.3%
52	82%	86%	4.5%
53	67%	81%	14.3%
54	65%	79%	14.2%
55	70%	76%	6.4%
56	61%	73%	12.0%
57	74%	79%	5.5%
58	64%	100%	36.4%
59	61%	89%	28.4%
60	57%	91%	34.2%
61	74%	90%	16.6%
62	63%	84%	21.1%
63	65%	88%	23.3%
64	62%	92%	29.8%
65	57%	81%	24.4%
<b>PROMEDIO</b>	<b>70%</b>	<b>87%</b>	<b>17.2%</b>



AMTS S.A. AUTOMOTRIZ S.A.  
ANA RIVERA  
COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 14: Rotura de Stock antes de la mejora**

DATOS PERSONALES					
INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez		JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari	
PROCESO	Distribucion de repuestos		SUPERVISORA	Ana Valia Rivera	
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A		ÁREA	Area de Repuestos	
DATOS DEL INDICADOR					
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR		
ROTURA DE STOCK	Observacion- medicion	Ficha de registro	(PER-PEH)*DEMANDA		
DIAS	PEHABITUAL	PERETRASO	DEMANDA	ROTURADESTOCK	ENUNIDADES
1	3.3	5	12	20	1
2	3.4	6.5	15	47	2
3	3.6	7	18	61	3
4	4.2	8.2	16	64	3
5	3.3	6.1	19	53	2
6	4.3	9	14	66	3
7	3.4	11.4	15	120	5
8	4.2	6	22	40	2
9	4.1	6.4	16	37	2
10	3.4	4.5	23	25	1
11	3.5	6.3	17	48	2
12	3.2	6	15	42	2
13	3.5	5.4	14	27	1
14	4.4	8	18	65	3
15	4.2	7	19	53	2
16	3.3	6.3	14	42	2
17	3.4	5.3	13	25	1
18	4.3	7	17	46	2
19	3.5	5	17	26	1
20	3.3	6	19	51	2
21	3.2	7	18	68	3
22	4.2	6.3	21	44	2
23	3.5	6.5	18	54	2
24	4.1	8	20	78	3
25	3.3	7	23	85	4
26	3.4	6.4	17	51	2
27	4.3	8.5	18	76	3
28	3.4	7.3	19	74	3
29	4.2	6.2	22	44	2
30	3.2	7	20	76	3
31	3.4	8	17	78	3
32	4.2	7.2	15	45	2
33	3.2	5.3	19	40	2
34	4.2	6	22	40	2
35	3.5	5	21	32	1
36	3.1	7	20	78	3
37	3.2	5.2	23	46	2
38	4.3	7.3	18	54	2
39	3.5	4.5	19	19	1
40	3.4	6	22	57	2
41	4.2	7.2	18	54	2
42	3.3	5.2	21	40	2
<b>P R O M E D I O</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>52</b>	<b>2</b>

  
**ANA RIVERA**  
 COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 15: Rotura de Stock después de la mejora**

DATOS PERSONALES					
INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Canchari		
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera		
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos		
DATOS DEL INDICADOR					
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR		
ROTURA DE STOCK	Observacion-medicion	Ficha de registro	(PER-PEH)*DEMANDA		
DIAS	PEHABITUAL	PERETRASO	DEMANDA	ROTURA DE STOCK	EN UNIDADES
1	4.3	5	17	12	0
2	3.4	5.2	13	23	1
3	4.2	6	18	32	1
4	4.1	7	20	58	2
5	3.4	6	15	39	2
6	3.5	5.3	12	22	1
7	3.2	4.5	17	22	1
8	3.5	6.4	12	35	1
9	4.4	7	14	36	2
10	4.2	5.3	13	14	1
11	3.3	6	17	46	2
12	3.4	5.2	13	23	1
13	4.3	6.2	14	27	1
14	3.5	6	24	60	3
15	3.3	5	14	24	1
16	3.2	5.4	15	33	1
17	4.2	5.3	17	19	1
18	4.2	5	14	11	0
19	3.5	4	19	10	0
20	4.1	4.5	23	9	0
21	3.3	6	22	59	2
22	3.4	5	25	40	2
23	4.3	6	21	36	1
24	3.4	6.2	22	62	3
25	4.2	7	25	70	3
26	3.2	5.3	23	48	2
27	3.4	6	27	70	3
28	4.2	7	25	70	3
29	3.2	5	20	36	2
30	3.3	5	24	41	2
31	3.4	4.5	23	25	1
32	3.6	5.2	25	40	2
33	4.2	4.5	20	6	0
34	3.3	3.5	22	4	0
35	4.3	4.4	21	2	0
36	3.4	4	24	14	1
37	4.2	4.5	25	8	0
38	3.2	5.1	26	49	2
39	4.2	5	24	19	1
40	3.5	5	14	21	1
41	3.2	6	19	53	2
42	4.3	5	23	16	1
<b>PROMEDIO</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>32.0</b>	<b>1</b>

**MITSUBI AUTOMOTRIZ S.A.**  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 16: Comparacion de la rotura de Stock antes y después de la**

INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nunez	JEFE DEL AREA	Giancarlo Ganchari
PROCESO	Distribucion de repuestos	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
DIMENSION	TECNICA	INSTRUMENTO	INDICADOR
ROTURA DE STOCK	Observacion-medicion	Ficha de registro	(PER-PEH)*DEMANDA

DIA	ROTDESTOCK ANTES%	ROTDESTOCK DESPUES%	DIFERENCIA
1	20.4	11.9	9%
2	46.5	23.4	23%
3	61.2	32.4	29%
4	64	58	6%
5	53	39	14%
6	65.8	21.6	44%
7	120	22.1	98%
8	39.6	34.8	5%
9	37	36.4	1%
10	25.3	14.3	11%
11	48	45.9	2%
12	42	23.4	19%
13	26.6	26.6	0%
14	65	60	5%
15	53.2	23.8	29%
16	42	33	9%
17	24.7	18.7	6%
18	45.9	11.2	35%
19	25.5	9.5	16%
20	51.3	9.2	42%
21	68.4	59.4	9%
22	44.1	40	4%
23	54	35.7	18%
24	78	61.6	16%
25	85.1	70	15%
26	51	48.3	3%
27	76	70.2	6%
28	74	70	4%
29	44	36	8%
30	76	40.8	35%
31	78.2	25.3	53%
32	45	40	5%
33	39.9	6	34%
34	39.6	4.4	35%
35	31.5	2.1	29%
36	78	14.4	64%
37	46	7.5	39%
38	54	49.4	5%
39	19	19.2	0%
40	57.2	21	36%
41	54	53.2	1%
42	39.9	16.1	24%
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>32.0</b>	<b>20%</b>

  
 MITSUBISHI AUTOMOTRIZ S.A.  
 ANA RIVERA  
 COORDINADOR DE SERVICIO

*Anexo 18: Área de Repuestos antes de la mejora*



*Anexo 17: Área de Repuestos después de la mejora*







43

El Kaizen trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias.

El objetivo es que los trabajadores utilicen todo su talento como sus manos.

43



44

Las principales razones para sugerencias e ideas e mejoras son:

- Sugerencias al cliente y al usuario.
- Mejoras en el tiempo, calidad y costo.
- Sugerencias al proceso de trabajo.
- Sugerencias al equipo de trabajo.
- Sugerencias al cliente externo.
- Mejoras en el medio ambiente.
- Sugerencias de seguridad.
- Otros.

44



45

La implementación del Kaizen comienza observando minuciosamente lo que el personal hace su trabajo.

El punto es hacer lo mismo de forma diferente. Hacerlo mejor. Hacerlo diferente. Hacerlo nuevo.

45



46

Con frecuencia los trabajadores no son conscientes de las mejoras que necesitan que realicen.

El objetivo es que los trabajadores utilicen todo su talento como sus manos.

46



47

Las estrategias para el mejoramiento y la reducción de desperdicios se conocen como:

- Reducción de desperdicios.
- Control de desperdicios.

47



48

Derección, prevención y eliminación sistemática de desperdicios (muérdagos).

- Desperdicio.

48



49

- Desperdicio.
- Desperdicio.
- Desperdicio.
- Desperdicio.

49



50

La filosofía básica del nuevo diseño del trabajo es delegar tanta planificación y control como sea posible a los trabajadores, motivándolos así para una productividad y calidad más altas.

50



MTS AUTOMOTRIZ S.A.

*Ana Rivera*

ANA RIVERA

COORDINADOR DE SERVICIO

**Anexo 20: Registro capacitación Kaizen**

DATOS PERSONALES			
INVESTIGADORA	Yamile Carhuachin Nuñez	JEFE DEL	Giancarlo Canchari
PROCESO	Distribucion de	SUPERVISORA	Ana Valia Rivera
EMPRESA	Mitsui Automotriz S.A	ÁREA	Area de Repuestos

ACTIVIDAD	FECHA	HORA	TIEMPO	LUGAR	RESPONSABLE
Capacitacion	10/08/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	24/08/2018	08:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	07/09/2018	08:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Capacitacion	21/09/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	05/10/2018	08:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	19/10/2018	08:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Capacitacion	02/11/2018	18:00	30 min	Comedor	Yamile Carhuachin
Reunion	16/11/2018	08:00	15 min	Comedor	Yamile Carhuachin

FECHA	Giancarlo Canchari	Edgar Óre	Israel Ortega	Dilmer Villa
10/08/2018				
24/08/2018				
07/09/2018				
21/09/2018				
05/10/2018				
19/10/2018				
02/11/2018				
16/11/2018				

  
 -----  
**ANA RIVERA**  
 COORDINADOR DE SERVICIO





Anexo 23: Acta de aprobación de originalidad de tesis

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **ARNOLD ÓSCAR FLORES PÁUCAR**, docente de la Facultad **INGENIERÍA** y Escuela Profesional **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la Universidad César Vallejo-SEDE ATE, revisor (a) de la tesis titulada

**“Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing para mejorar la Entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018”**

, de la estudiante **YAMILE ROSARIO CARHUACHIN NUÑEZ**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turniting.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima 07 de diciembre del 2019


Firma

MBA. **ARNOLD ÓSCAR FLORES PÁUCAR**

DNI: **09364181**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo 24: Turnitin

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la Entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**  
Cabruchán Nohel, Yamile Rosario

*2019 Annelis Flores P. 24/10/19*

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
UCV  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL  
ATE

**Resumen de coincidencias**

**30 %**

Rank	Source	Percentage
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de internet	11 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	5 %
3	repositorio.usa.edu.pe Fuente de internet	2 %
4	repositorioacademico... Fuente de internet	1 %
5	docplayer.es Fuente de internet	1 %
6	prezi.com Fuente de internet	1 %
7	repository.lasalle.edu.co Fuente de internet	1 %

*Anexo 25: Acta de aprobación de tesis*

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por **CARHUACHIN NUÑEZ YAMILE ROSARIO**, cuyo título es:

**APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA ENTREGA DE PEDIDOS EN EL ALMACÉN DE REPUESTOS EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ, SANTA ANITA, 2018**

Reunidos en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el/los estudiante (s), otorgándole el calificativo de: ..14.. (números)  
CATORCE (letras)

Lima, 07 de diciembre de 2018

  
.....  
**ABANTO MORALES MANUEL JESÚS**  
PRESIDENTE

  
.....  
**RAMOS HARADA FREDDY**  
SECRETARIO

  
.....  
**FLORES PÁUCAR ARNOLD ÓSCAR**  
VOCAL

*Anexo 26: Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV*

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo YAMILE ROSARIO CARHUACHIN NUÑEZ, identificada con DNI N° 75390538, egresada de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulada: "APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA ENTREGA DE PEDIDOS EN EL ALMACÉN DE REPUESTOS EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ, SANTA ANITA 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA

DNI: 75390538

FECHA: 10 de octubre del 2019

*Anexo 27: Autorización de la versión final del trabajo de investigación*



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Yamile Rosario Carhuachin Nuñez

TÍTULO DE LA TESIS:

Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la Entrega de pedidos en el almacén de repuestos en una empresa automotriz, Santa Anita 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 07 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 14

  
MBA. ARNOLD ÓSCAR FLORES PÁUCAR

