



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“MEJORAS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS SINIESTRADOS PARA INCREMENTAR EL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO DE LA EMPRESA SCANIA “

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Richard Víctor Laureano Luna
Pamela Teresa Mascaraqui Berrospi

Asesor:

Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya

Lima – Perú
2016

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de suficiencia profesional desarrollado por los Bachilleres **Richard Víctor Laureano Luna; Pamela Teresa Mascaraqui Berrospi**, denominada:

**“MEJORAS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
SINIESTRADOS PARA INCREMENTAR EL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL
SERVICIO DE LA EMPRESA SCANIA”**

Ing. Aldo Rivadeneyra Cuya
ASESOR

Ing. Jose Huapaya Barrientos
**JURADO
PRESIDENTE**

Ing. Juan Carlos Durand Porras
JURADO

Ing. Alejandro Vildoso Flores
JURADO

DEDICATORIA

"A nuestros Padres por estar ahí cuando más los necesitamos
y por ser un gran respaldo para cada uno de nosotros"

AGRADECIMIENTO

“Agradecemos a Dios y a las personas que en forma directa o indirecta que nos brindaron su ayuda incondicional en la elaboración de este trabajo”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Antecedentes	15
1.2. Justificación.....	26
1.2.1. <i>Objetivo</i>	27
1.2.2. <i>Objetivo General</i>	27
1.2.3. <i>Objetivo Específico</i>	27
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	28
2.1. Investigaciones relacionadas con el tema	28
2.2. Conceptos teóricos	34
2.3. Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO 3. DESARROLLO	48
3.1. Organización	49
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	92
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS	102
ANEXOS	103
Anexo n.º 1 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES.....	103
Anexo n.º 2 PLAN DE ACCIÓN	104
Anexo n.º 3 DIAGRAMA DE GANNT	105
Anexo n.º 4 PORCENTAJE HORAS NO FACTURADAS Y TOMA DE TIEMPOS JULIO 2015-2016	106
Anexo n.º 5 MEJORAS EN EL PROCESO DE RECEPCION – DAP 2016.....	107
Anexo n.º 6 MEJORAS EN EL PROCESO DE REPARACION – DAP 2016	108
Anexo n.º 7 MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA– DAP JUNIO 2016	109
Anexo n.º 8 TOMA DE TIEMPOS- 61 OBSERVACIONES.....	110
Anexo n.º 9 CERTIFICADO DE REGISTRO DE SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CALIDAD ISO/TS16949-2009	111

Anexo n.º 10 CERTIFICADO DE REGISTRO DE SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CALIDAD
ISO 9001:2008 112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 3-1 Porcentaje de horas No Facturadas.....	51
Tabla n.º 3-2 Toma de tiempos por traslado de vehículos durante 1 mes	51
Tabla n.º 3-3 Facturación de mano de obra.....	68
Tabla n.º 3-4 Índice de Producción de Servicio IPS- 2015	69
Tabla n.º 3-5 Observaciones N	75
Tabla n.º 3-6 Coeficiente de Variabilidad.....	76
Tabla n.º 3-7 Coeficiente de Variabilidad.....	76
Tabla n.º 3-8 Tabla de grado de libertad (gl)	77
Tabla n.º 3-9 Facturación de mano de obra.....	89
Tabla n.º 3-10 Cálculo del Índice de Producción de Servicio IPS-2016.....	90
Tabla n.º 3-11 Implementación de Mejoras	91
Tabla n.º 4-1 IPS 2015-2016.....	97
Tabla n.º 4-2 Horas Vendidas	97
Tabla n.º 4-3 Medición de tiempo DAP	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1-1 Logo de Scania.....	15
Figura n.º 1-2 Fabrica Scania.....	16
Figura n.º 1-3 Scania del Peru	18
Figura n.º 1-4 Exposición de Vehículos 2016	18
Figura n.º 1-5 Organigrama Funcional Scania	20
Figura n.º 1-6 Diagrama de flujo de ingreso de vehiculos siniestrados al Area de Reforma.....	21
Figura n.º 1-7 Diagrama de flujo de ingreso de vehiculos siniestrados al Area deReformas.....	22
Figura n.º 1-8 MAPA DE PROCESOS.....	23
Figura n.º 1-9 FLUJOS DE ENTRADA, PROCESO Y SALIDA	24
Figura n.º 1-10 Área de Reformas -Vehículo siniestrado.....	25
Figura n.º 1-11 Vehículo reconstruido.....	25
Figura n.º 2-1 Sistema de Gestión y Control del taller de vehiculos.....	29
Figura n.º 2-2 Reporte de Producción de Talleres R.G.M. 4.2	31
Figura n.º 2-3 Horas Trabajadas Taller R.G.M	32
Figura n.º 2-4 Sistema de Gestión	35
Figura n.º 2-5 Gestión de Procesos	36
Figura n.º 2-6 Gestión de Talleres Automotrices	37
Figura n.º 2-7 Evolución Histórica del sector	38
Figura n.º 2-8 Flujo de Trabajo.....	41
Figura n.º 3-1 Organigrama Área de Reformas	48
Figura n.º 3-2 Traslado de un vehículo siniestrado por un tercero	49
Figura n.º 3-3 Vehículo siniestrado ubicado fuera del área de reparación	50
Figura n.º 3-4 Programa Utilizado por Scania "MULTI"	52
Figura n.º 3-5 Proceso de Recepción – DAP junio 2015	53
Figura n.º 3-6 Recepción de repuestos.....	54
Figura n.º 3-7 Caja de repuestos nuevos.....	55
Figura n.º 3-8 Desmontaje y montaje de la cabina Scania	56
Figura n.º 3-9 Desorden en el proceso de desarmado	56
Figura n.º 3-10 Desarmado y traslado de componentes del Chasis.....	57
Figura n.º 3-11 Mala ubicación de bandejas para aceite	58
Figura n.º 3-12 Armado de cabina y componentes varios	59
Figura n.º 3-13 Armado de cabina y componentes varios	60
Figura n.º 3-14 Tablero de Herramientas Incompletas	60
Figura n.º 3-15 Inspección del vehículo terminado	61
Figura n.º 3-16 Vehículo mal ubicado debido a la mala organización del equipo de reformas	62
Figura n.º 3-17 Proceso de Reparación – DAP Junio 2015.....	63
Figura n.º 3-18 Constancia de conformidad de trabajos.....	65
Figura n.º 3-19 Mejoras en el Proceso de Entrega – DAP Junio 2015.....	66
Figura n.º 3-20 Horas Vendidas vs Horas por Vender.....	69
Figura n.º 3-21 Diagrama de Causa y Efecto – IPS Debajo de lo proyectado	70
Figura n.º 3-22 Proceso A3	72
Figura n.º 3-23 Flujograma de Clasificación de Herramientas.....	73
Figura n.º 3-24 Mejoras de clasificación de herramientas	74
Figura n.º 3-25 Desviación Estándar / Coeficiente de Variabilidad	74
Figura n.º 3-26 Fórmula para determinar número de observaciones N.....	75
Figura n.º 3-27 Calculo del Promedio	75
Figura n.º 3-28 Numero de Observaciones.....	77
Figura n.º 3-29 Formato de Registro de Ingreso.....	79
Figura n.º 3-30 Etapas del estudio de tiempos	80
Figura n.º 3-31 Formato aviso de llegada	81
Figura n.º 3-32 Medición de tiempos.....	82
Figura n.º 3-33 Visualización de trabajos en taller.....	83
Figura n.º 3-34 Uso de Diagrama de Gantt.....	84
Figura n.º 3-35 Plano de distribución del área de reformas.....	85
Figura n.º 3-36 Resultados de la asignación de parqueos	85
Figura n.º 3-37 Plan de estandarización	86

Figura n.º 3-38 Estandarizar marcación de cajas	87
Figura n.º 3-39 Ubicación y clasificación de cajas	87
Figura n.º 3-40 Ubicación y clasificación de bandejas	88
Figura n.º 3-41 Horas Vendidas vs Horas por Vender	90
Figura n.º 4-1 Mejoras en el Taller	92
Figura n.º 4-2 Tiempo empleado en traslados	93
Figura n.º 4-3 Planificación de Trabajo	94
Figura n.º 4-4 Zona de Parqueo	95
Figura n.º 4-5 Estándares de Procesos	96

RESUMEN

El presente trabajo se inicia con un marco teórico y metodológico sobre las diferentes herramientas de mejora aprendidas en el transcurso de la carrera de ingeniería industrial; y que nos han servido en el desarrollo de esta tesis.

El objetivo primordial de este trabajo ha sido implementar mejoras en el proceso de reparación de vehículos siniestrados para incrementar el índice de producción del servicio de la empresa Scania del Perú en el año 2016. Estas mejoras implementadas deben ser continuas dado que busca mejorar cada uno de sus procesos. Además de lograr ordenar y estandarizar cada proceso interno y externo para que de esta manera se logre trabajar de manera eficiente, eliminando los tiempos muertos (improductivos) y elevando la capacidad de producción. Con esto la empresa será capaz de incrementar su índice de producción actual.

Para la implementación de mejoras, se realizó una pequeña introducción sobre la empresa, mencionando su trayectoria desde el momento de su creación hasta el estado en el que se encuentra actualmente, gracias a esto pudimos encontrar muchas deficiencias en los procesos y así tener un sustento claro de lo que se quería aportar; teniendo como punto de partida el mejoramiento de estos procesos se buscan investigaciones relacionadas como tesis, revistas, libros, video conferencias, etc. Todas estas investigaciones han sido de mucha importancia ya que nos brindaron una serie de metodologías (metodología de los 7 pasos, método de las 7 Ms), adicionalmente las herramientas de mejora (diagrama de Gantt, Documento A 3); nos han sido de mucha ayuda para el planteo de nuevas soluciones.

Luego de conocer el estado actual de la empresa y concluyendo que hay procesos por mejorar se procede al desarrollo de posibles soluciones, encontrando 5 propuestas de mejora (mejora para ubicar herramientas en el área de reformas, mejora para eliminar tiempos por traslados innecesarios, mejora para una buena planificación y programación de trabajos, mejora en la asignación de zonas de parqueo y mejora de los estándares de los procesos) , las cuales fueron desarrolladas en base a las metodologías y herramientas utilizadas en investigaciones anteriores a esta tesis.

Las mejoras implementadas lograron mejorar el índice de producción actual (IPS) del mes de Mayo, Junio, Julio, Agosto; que era de 69.06 % en el año 2015 y que gracias a esta implementación se logró obtener un IPS de 84.43 % en el año 2016 tomando como referencia los mismos meses; de esta manera se logra incrementar las horas vendidas al cliente y así lograr mayores ingresos pues el factor económico es la base fundamental en el crecimiento de una empresa.

ABSTRACT

The present work begins with a theoretical and methodological framework on the different improvement tools learned in the course of the industrial engineering career; and that have served us in the development of this thesis.

The primary objective of this work has been to implement improvements in the process of repair of damaged vehicles to increase the production index of the service of the company Scania of Peru in the year 2016. These implemented improvements must be continuous since it seeks to improve each one of Their processes. In addition to ordering and standardizing each internal and external process so that it is possible to work efficiently, eliminating downtimes (unproductive) and increasing production capacity. With this the company will be able to increase its current production rate.

For the implementation of improvements, a small introduction was made about the company, mentioning its trajectory from the moment of its creation to the state in which it is currently; thanks to this we could find many deficiencies in the processes and thus have a clear sustenance Of what was wanted to contribute. Starting as a starting point, the improvement of these processes will seek related researches such as theses, magazines, books, video conferences, etc. All of these researches have been very important since they provided us with a series of methodologies (7-step methodology, 7 Ms method), in addition to the improvement tools (Gantt diagram, Document A 3); We have been very helpful in proposing new solutions.

After knowing the current state of the company and concluding that there are processes to improve, proceed to the development of possible solutions, finding 5 improvement proposals (improvement to locate tools in the area of reforms, improvement to eliminate times for unnecessary transfers, improvement for Good planning and scheduling of work, improvement in the allocation of parking areas and improvement of process standards), which were developed based on the methodologies and tools used in research prior to this thesis.

The implemented improvements were able to improve the current production index (IPS) of the month of May, June, July, August; Which was 69.06% in 2015 and thanks to this implementation was obtained an IPS of 84.43% in the year 2016 taking as a reference the same months; In this way it is possible to increase the hours sold to the client and thus to obtain greater income because the economic factor is the fundamental base in the growth of a company.

This thesis shows as has been done to implement improvement tools with the primary purpose of showing a percentage increase of the production of service (IPS) in the area of repair of heavy vehicles Scania of Peru.

Through these improvement tools applied in the workshop of the area of reform we have managed to improve and reduce lost times, better planning, organization, management and coordination as well as the training to each one of its collaborators creating a more pleasant atmosphere and committed with Their work they perform.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

La elección de una tesis es una tarea de muchas horas, días, meses y hasta años en ser elaboradas, muchos factores hacen que esta investigación se vuelva cada vez complicada. Como investigadores el principal problema de elaborar un trabajo es el tiempo que disponemos, ya que muchos de nosotros tenemos diferentes tipos de actividades laborales, profesionales, compromisos familiares, sucesos inesperados, etc. Otro factor que consideramos importante es la búsqueda de información ya que si no se cuenta con el material necesario, no será factible empezar una investigación.

Esta tesis tuvo ciertos inconvenientes en:

- El tiempo que disponen los investigadores debido a que cumplen diversos roles en la sociedad.
- La obtención de material de investigación, ya que en algunas ocasiones no se podía acceder a todo el material debido a políticas de privacidad.
- En algunas partes se prohibían el uso de herramientas electrónicas como cámaras, filmadoras, audios, etc.
- Entrevistas a los colaboradores de la empresa, debido a normas internas de la empresa.
- Como último punto la elección del tema a tratar nos está tomando un tiempo, debido a que se encontró muchos puntos a investigar.

A pesar de todos estos inconvenientes, vemos factible la realización de este trabajo porque el tema a investigar se enfoca en puntos muy críticos que está teniendo esta empresa, donde su principal problema son los procesos de servicio de reparación de vehículos siniestrados en el área de Reformas; además de eso ayuda al desarrollo profesional de los investigadores puesto que se relaciona con la carrera de ingeniería industrial.

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

Las condiciones del mercado peruano actualmente están originando una elevada competencia en el sector automotriz esto debido al crecimiento del parque automotor por lo que las empresas están buscando atraer nuevos clientes a través de un buen servicio.

Mejorar el índice de producción del servicio dentro de una empresa es el primer paso para que una empresa logre atender la demanda; esto se podrá obtener mediante propuestas de mejora e implementación de sus procesos.

Por ello esta tesis trabaja sobre cada práctica errónea que se le considera relevante: la recepción del vehículo siniestrado al cliente, procesos de reparación y la entrega del producto terminado al cliente.

La recepción del vehículo siniestrado al cliente es el punto de partida más importante porque mediante esta primera etapa se definen los materiales, repuestos, mano de obra y equipos que afectaran el costo, tiempo y alcance de la reparación; por lo tanto es vital que este proceso de recepción y evaluación se haga de manera adecuada; empezando por un proceso bien documentado y estandarizado.

Los procesos de reparación es otra de las actividades importantes ya que nos ayuda a medir si cada una de las etapas de reparación se está cumpliendo con los parámetros esperados (costo, tiempo, alcance). Así mismo nos ayuda a determinar que proveedores son los responsables para establecer alianzas estratégicas con miras a mejorar el desempeño de la cadena de abastecimiento. La entrega del producto terminado en este caso del vehículo reparado es una de las actividades con mayor énfasis para la empresa ya que es la fase final de todo proyecto.

La presente tesis se enfocara en el análisis de estos tres procesos para lo cual se tiene experiencia en la reparación de vehículos siniestrados y se tomara como referencia de apoyo el estudio y revisión de diversas tesis ya documentados anteriormente. A partir de esto se propondrán técnicas y herramientas que ayuden a mejorar cada uno de los procesos descritos.

IMPORTANCIA

Esta tesis se ha desarrollado dentro de la empresa Scania del Perú, dedicada a la venta y servicios de vehículos pesados, en el cual nos hemos enfocado en una determinada área llamada Reformas (reparación de vehículos siniestrados), se ha procedido al análisis de cómo se desarrolla cada uno de sus tres procesos encontrando muchas deficiencias en cada una de las tareas realizadas; es ahí donde se procede empezar con la siguiente tesis: "Mejoras en el proceso de reparación de vehículos siniestrados para incrementar el índice de producción del servicio de la empresa Scania " es por ello que una vez implementadas estas mejoras se lograra incrementar el índice de producción de servicio(IPS) de esta empresa.

1.1. Antecedentes

Historia de la marca

El inicio de la marca de camiones suecos data del año 1886 cuando en la ciudad de Malma, al sur de Suecia, se funda la empresa Humber & Co, fabricante de bicicletas, que en 1900 diversifica su campo de acción hacia los automóviles con la Maskinfabriksaktiebolaget SCANIA Malma, filial que se dedicó de lleno a ensamblar automóviles con componentes de empresas extranjeras aligerando así los costos.



Figura n.º 1-1 Logo de Scania

Fuente: Área Recursos Humanos

Scania fabricó entre 1901 Y 1902 tres automóviles y un solo camión y en 1903 sacó el primer lote de producción en serie: 5 unidades. En ese entonces la cifra era muy buena, lo que generó un éxito en ventas para la fábrica. Pero de todas formas SCANIA no tenía los recursos para satisfacer la demanda, por lo que se vio en la obligación de buscar un aliado.

Así, se acercó a su principal competidor, Vabis (Vangfabriks- Aktiebolaget Sadertalgue), empresa que en años anteriores se dedicó a la producción de vagones para ferrocarril y que después se enfocó a producir automóviles desarrollando sus propios componentes; al mismo tiempo intentaron la forma de ponerle motor a los carruajes para construir camiones, pero ninguno de los campos de acción resultaba rentable para la fábrica.



Figura n.º 1-2 Fabrica Scania

Fuente: Área Marketing

La alianza se dio y en el año 1911 nace legamente la sociedad AB-SCANIA-Vabis, con mayor participación accionaría de SCANIA. En poco tiempo y antes de la I Guerra Mundial, la producción de AB-SCANIA-Vabis se exportaba a los países vecinos como Dinamarca, Finlandia, Islandia y Noruega; la antigua Unión Soviética y algunos del Báltico, incluso tuvo talleres en San Petersburgo (Rusia) para dar servicio a los vehículos vendidos a la región.

La crisis de Europa después de la guerra y la puesta en venta como excedentes (a muy bajo precio) de los vehículos militares y camiones llevó a AB SCANIA-Vabis a la quiebra y tuvo que ser liquidada en 1921, finalizando la producción de automóviles en 1925 y luego en 1927 cerrar la fábrica en Malma. El renacimiento de SCANIA vino antes de la II Guerra Mundial, pues el nombre SCANIA - Vabis continuaba vigente, ahora sin el AB y decidió especializar el negocio solo en el campo de los camiones, también incursionó en el desarrollo de motores diesel en conjunto con la empresa alemana Magirus y en 1936 dio a conocer el primer ejemplar de esa configuración manufacturado por la fábrica.

Los planes de expansión se vieron interrumpidos nuevamente, esta vez por la II Guerra Mundial, en la que todas las fábricas debían dedicarse a la industria militar. Apenas terminó el conflicto bélico, reanudaron el trabajo que había quedado pendiente de expansión y posicionamiento.

En 1948 se hace el acuerdo con Volkswagen donde SCANIA-Vabis fue el importador exclusivo de la marca alemana en Suecia. Ese fue el paso que definitivamente abrió las puertas para que SCANIA llegara a la mayoría de países europeos y de Sur América. Scania opera en cerca de 100 países y tiene más de 34 000 empleados. De estos, 2400 trabajan en investigación y desarrollo en cooperación con las unidades de producción, principalmente en Suecia. El departamento de compras corporativo de Scania está complementado por oficinas locales de compras en Polonia, República Checa, Estados Unidos, China y Rusia. Las unidades de producción se localizan en Suecia, Francia, Países Bajos, Polonia, Brasil y Argentina. Además de ventas y servicios, Scania también ofrece servicios financieros en la mayoría de los mercados. (Revistas Excelencias.com).

Scania en el Perú

Un 12 de mayo del año 1951, Diésel Motors iniciaba sus operaciones en Perú importando el primer camión Scania, el mismo que se convirtió en uno de los pioneros en el uso de motores a diésel turboalimentados. En el año 1962, la empresa cambia de nombre a Scania Vabis del Perú y consigue un local en la Av. República de Panamá, el mismo que en el año 1965 se convertiría en su planta de ensamblaje de camiones.

Esto duró hasta el año 1973, cuando el Pacto Andino la obliga a dejar esa actividad. Sin embargo la retoma en el año 1986 y dura hasta el año 1991, cuando las condiciones del mercado favorecían más a la importación de vehículos que a los ensamblados internamente.

Actualmente con el nombre de SCANIA DEL PERU S A con RUC: 20101363008 y con nombre comercial SCANIA, ubicado en: Autopista Ramiro Priale km. 7.5 Urb. La Capitana (Santa María de Huachipa) - LIMA - LURIGANCHO ; cuenta con más de 2,000 colaboradores trabajando en siete sucursales propias (Lima, Lambayeque, Cajamarca, Arequipa, Cuzco, Trujillo y Huancayo), en 14 talleres de servicio instalados en las instalaciones de diversos clientes y en 2 tiendas de repuestos (Lima y Cusco).

En el año 2015, Scania ocupó el primer lugar en el segmento transporte pesado según el ranking de Reputación Empresarial elaborado por Merco (Monitor Empresarial de Reputación Corporativa), este estudio colocó a la marca en el puesto N°91 entre las empresas que tienen mejor reputación en el país. Además, en todo el sector automotor. Scania Perú se ubicó como la segunda marca de mayor reputación del país.



Figura n.º 1-3 Scania del Peru

Fuente: Área de Finanzas

Scania en el mercado

En el año 2015 Scania se ubicó en el quinto puesto del mercado total de camiones, con un 6.4% de market share (participación de mercado) que significó al cierre del mismo año la venta de 393 unidades. Este año, durante el primer trimestre, la marca tiene un market share (participación de mercado) de 6.1%, equivalente a 85 unidades vendidas.

Este año 2016; Scania, cumple 65 años en Perú ofreciendo soluciones sustentables en transporte terrestre, asegurando rentabilidad, cuidado medioambiental y seguridad vial. Desde su llegada a Perú, la marca ha logrado vender más de 15 mil unidades y posicionarse como una de las empresas con mejor reputación en el país.



Figura n.º 1-4 Exposición de Vehículos 2016

Fuente: Mundo Trucks

Área de reparación de vehículos

Scania del Perú cuenta con tres áreas de reparación de vehículos las cuales son: Área de mantenimiento, Área de PDI (inspección pre entrega) y por último el Área de Reformas (reparación de vehículos siniestrados).

1. **Área de Mantenimiento;** la cual se encarga de realizar trabajos de mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos; durante este proceso la mayoría de estos vehículos ingresan al área y no pueden permanecer más de dos o tres días ya que cada trabajo que realizan no implica muchas horas de labor.
2. **Área de PDI;** la cual se encarga del pre entrega al cliente, donde se realizan la verificación de todos niveles de aceite, los ajustes adecuados en cada punto, los puntos de engrase, verificación visual de todas las partes del chasis y cabina, pruebas de rendimiento y retoque de pintura.
3. **Área de reformas;** la cual se encarga a realizar los trabajos de reparación de vehículos siniestrados empezando por una buena recepción al cliente y ubicándolo en el box de trabajo donde se realizara una cotización, para el cliente o para alguna aseguradora (Pacífico, Rímac, Positiva); el cual afrontara todos los gastos que implique la reconstrucción del vehículo ; terminada esta cotización y una vez aprobada por los interesados se procede a la importación de repuestos y desarme del vehículo siniestrado. Luego de haber sido reconstruido se procede a las diferentes pruebas, asegurando el buen funcionamiento y calidad del servicio realizado por la empresa.

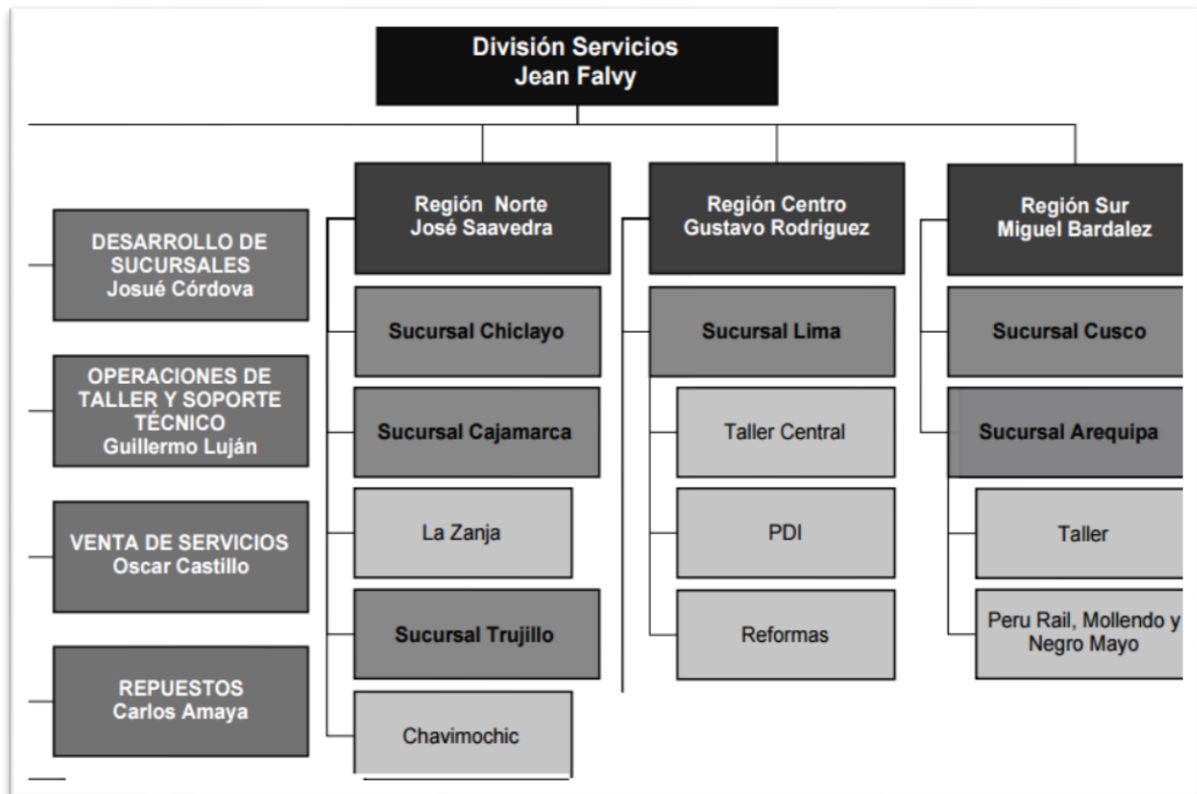


Figura n.º 1-5 Organigrama Funcional Scania

Fuente: Scania del Perú S.A.

Diagrama de flujo de ingreso de vehículos siniestrados al Área de Reformas

El área de reformas parte desde la recepción de la llamada telefónica del cliente hasta la etapa en que el cliente o aseguradora decide hacer la reparación siendo la entrega del vehículo en óptimas condiciones caso contrario se hace la devolución del vehículo al cliente en la condiciones que lo entrego.

A continuación en la Figura n.º 1-6 mostramos el Diagrama de Flujo.

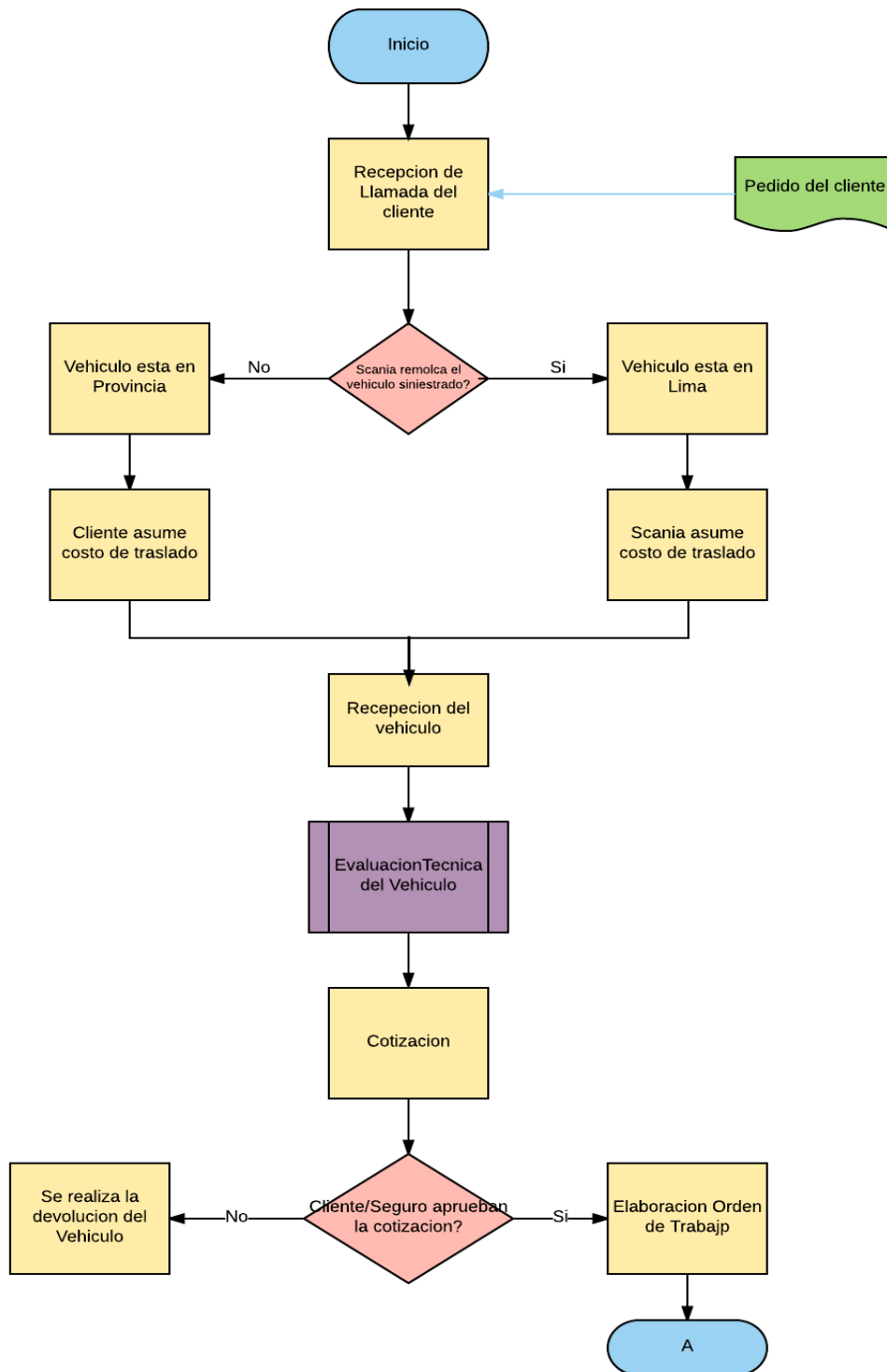


Figura n.º 1-6 Diagrama de flujo de ingreso de vehiculos siniestrados al Area de Reforma

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

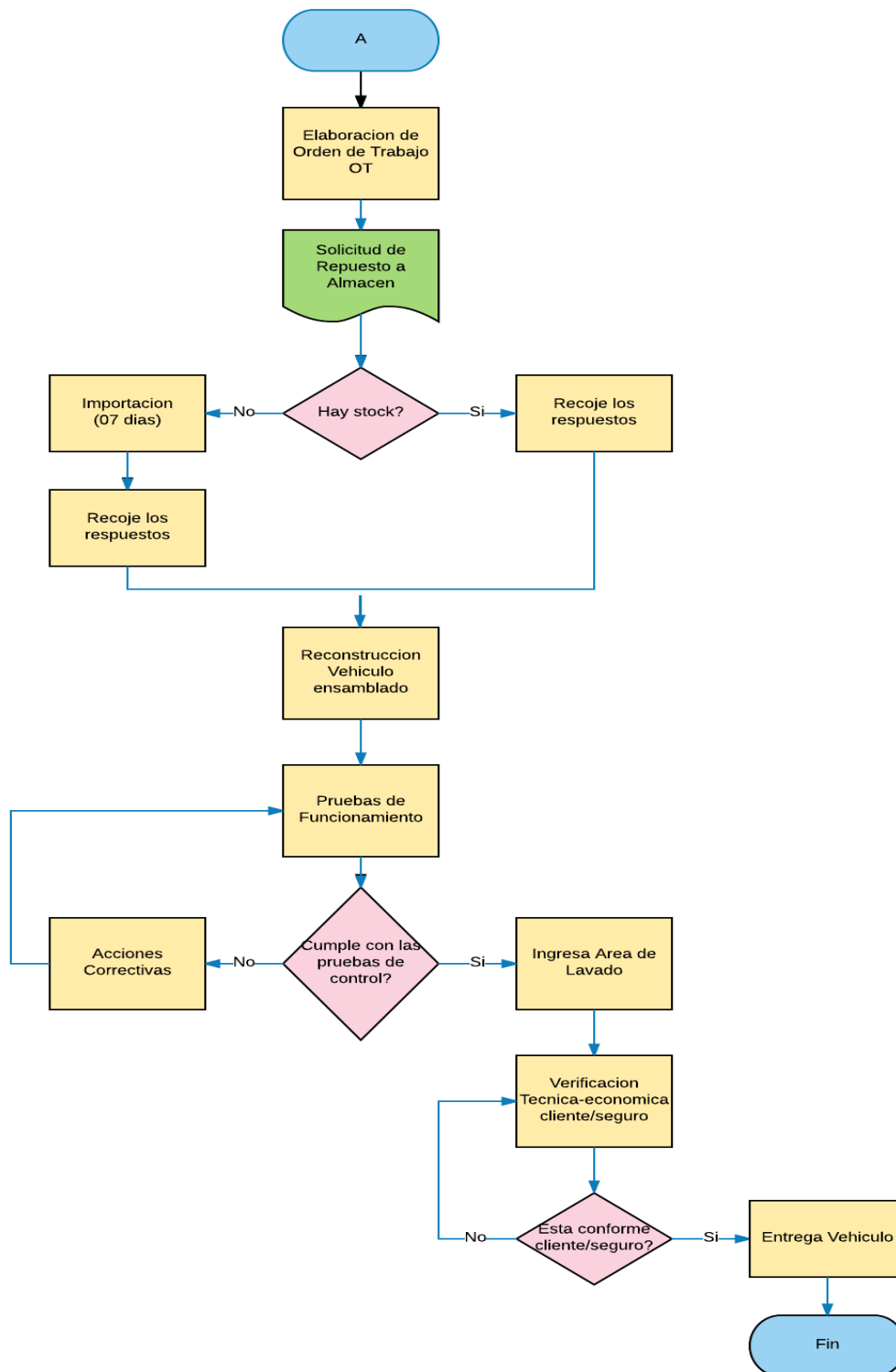


Figura n.º 1-7 Diagrama de flujo de ingreso de vehiculos siniestrados al Area deReformas

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

BUENAS PRACTICAS

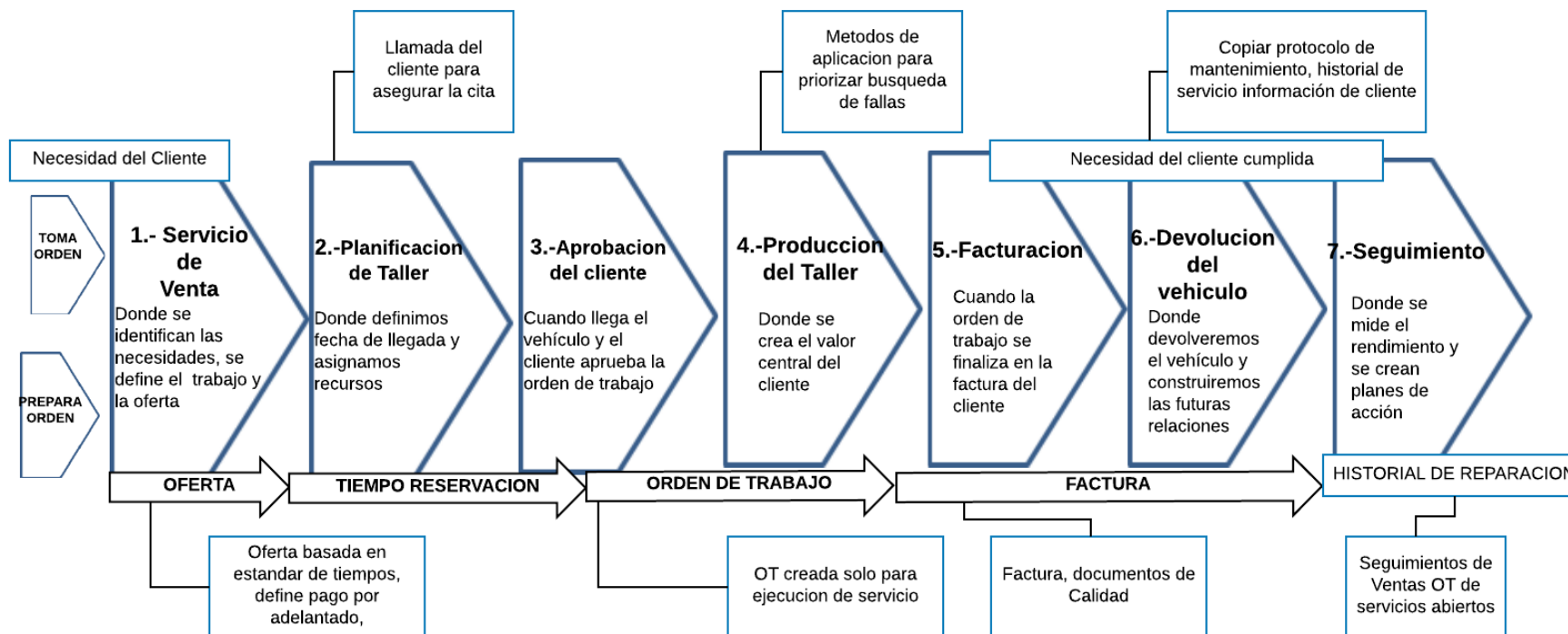


Figura n.º 1-8 MAPA DE PROCESOS

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

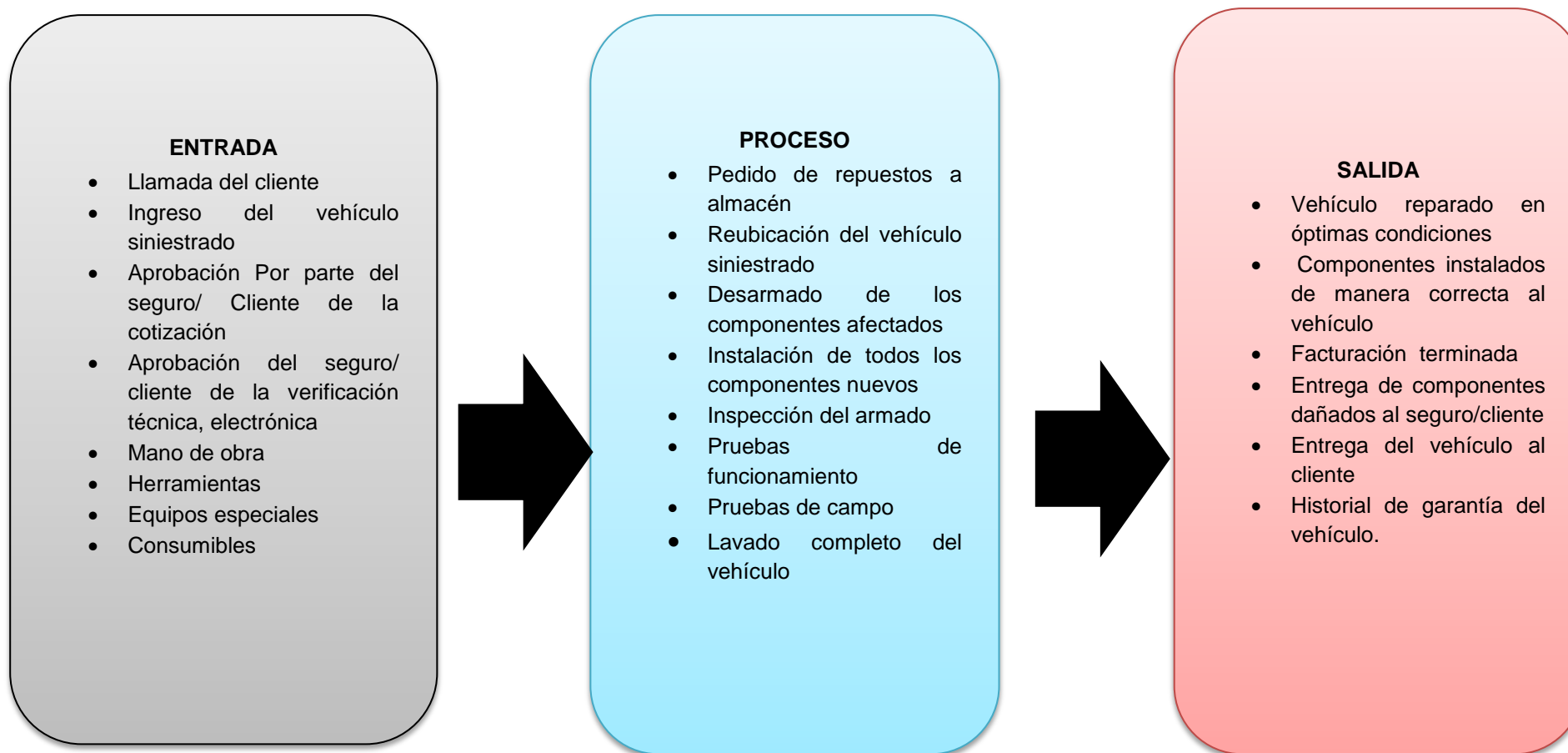


Figura n.º 1-9 FLUJOS DE ENTRADA, PROCESO Y SALIDA

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi



Figura n.º 1-10 Área de Reformas -Vehículo siniestrado

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 1-11 Vehículo reconstruido

Fuente; Richard Laureano Luna

1.2. Justificación

Hoy con los avances tecnológicos que se han producido en el sector automotriz, han obligado a que muchas empresas opten por buscar nuevas propuestas de mejora e implementación que les ayude a mejorar sus índices de producción y realizar mejoras en cada uno de sus procesos y que a través de esto logren eliminar quiebres de stock, mermas, tiempos ociosos, retrasos en entrega del servicio y/o producto final.

Es por ello que nuestra propuesta parte en las implementaciones de mejoras que se van a aplicar en el proceso de reparación de vehículos siniestrados para incrementar el índice de producción del servicio (IPS) de la empresa Scania del Perú S.A. por ello tomamos como referencia el año 2015 de los meses de mayo, junio, julio y agosto obteniendo un resultado promedio de IPS 69.06%; al año siguiente 2016 una vez implementado y ejecutado nuestras mejoras hemos obtenido un IPS de 84.43% con referencia a los meses con el cual hemos elevado el IPS en un 15.37%; llegando muy cerca al IPS proyectado que propone la empresa que es 85%;

Para lograr el incrementos del IPS empezamos por mejorar el proceso de recepción el cual se ha visto reflejado que existe pérdidas de tiempo por ello aplicamos mediante un estudio de tiempo en el periodo de un mes el cual nos dio un promedio de 70.5 horas perdidas por traslado de vehículos mal ubicados hacia el taller de reparación.

En el proceso de reparación observamos que existía un desorden en cuanto a la ubicación de herramientas, falta de etiquetado, rotulado de las cajas donde se colocan las piezas al momento de realizar el desmontaje de las cabina y motores de los vehículos pesados, existe falta de coordinación y conocimiento de la Orden de trabajo(número de placa vehículo, modelo, fecha que llego, etc...); designación de roles de cada miembro que conforma parte del equipo de reparación por ello se realizó un planeamiento de mejoras donde implica desde procedimientos, creación de formatos hasta programas anuales de capacitaciones para el personal involucrado.

Para el proceso de entrega del vehículo se vio reflejado retrasos en la entrega del mismo pues no se contaba con un espacio asignado "solo para vehículos a ser entregados" el cual fue mejorado a través de la elaboración de un plano de distribución del área de reformas y con ello se cumple con todos los estándares de calidad y la fecha proyectada para ser entregada a los propietarios. Toda esta mejora se ha logrado gracias a la implementación de herramientas de calidad, levantamiento de procesos y mejoramiento del área de reparación.

1.2.1. Objetivo

1.2.2. Objetivo General

Implementar mejoras en el proceso de reparación de vehículos siniestrados para incrementar el índice de producción del servicio de la empresa Scania.

1.2.3. Objetivo Especifico

- Elaborar el diagnóstico de la situación actual en el proceso de reparación de vehículos siniestrados en el área de reformas.
- Desarrollar y aplicar la implementación de mejoras para incrementar el índice de producción del servicio de la empresa Scania.
- Evaluar los resultados de la situación actual y la implementación de mejoras en el proceso de reparación de vehículos siniestrados en el área de reformas.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

El objetivo de este capítulo es dar a conocer los procesos de reparación de vehículos siniestrados y su influencia con la productividad dando especial énfasis a su aplicación en cada proceso.

2.1. Investigaciones relacionadas con el tema

(Ortiz, (2013)), Publicó una tesis sobre gestión y control de talleres, cuyo objetivo es Optimizar la gestión y el control de la información y de los procesos del centro integral de reparación automotriz Mega-Auto; para mejorar la productividad del centro, de tal manera que le permita brindar un servicio oportuno y eficiente; todo esto con la utilización de herramientas de código abierto.

Para lograr el objetivo se debe automatizar la información y los procesos por ello surge la necesidad de implantar un sistema informático. El sistema permitirá registrar y administrar datos de clientes, vehículos, compañías aseguradoras, proveedores, procesos de reparación, materiales y repuestos; la elaboración de presupuestos, generar órdenes de trabajo, asignar trabajos de mano de obra, realizar requisiciones, formular colores, administrar y mantener al día las existencias, consultar el estado de reparación del vehículo, conocer el tiempo de entrega del vehículo, elaborar rol de pagos. Además, permitirá la eliminación de procesos repetitivos, administrar de una manera eficaz y eficiente la distribución y optimización de los recursos, tener mayor agilidad en la emisión de reportes. De esta manera se obtendrá una buena gestión y control de la información y de los procesos del centro integral, con altas prestaciones de trabajo, que permita mejorar la productividad, la atención y el servicio a los clientes.

Para implementar el sistema informático se usaron herramientas como: Lenguaje de Programación JAVA, Persistencia para Java (JPA), Base de Datos Postgre SQL 9.0, Desarrollo de Software RUP Diseñador de Reportes, con todas estas herramientas se puede definir con claridad los requerimientos del aplicativo "*SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE TALLERES DE VEHÍCULOS PARA EL CENTRO INTEGRAL DE REPARACIÓN AUTOMOTRIZ MEGA-AUTO*"; en base a las especificaciones planteadas por los propietarios de Mega-Auto y tomando en cuenta el entorno en el que se desarrolla la empresa.

El Aplicativo se basa principalmente en cumplir con los objetivos empresariales de Mega-Auto; es por ello, que el sistema permitirá gestionar y controlar los procesos relacionados al taller de reparación de vehículos.

De esta manera se facilitará y agilizará el registro detallado del vehículo y su propietario; así como también, a través de la inspección del vehículo poder determinar los trabajos de mano de obra y repuestos que se necesiten para su reparación; en base a esto, se presentará un presupuesto de reparación que si es aprobado por el cliente se generará la orden de trabajo, se asignará el personal adecuado a cada trabajo, por lo tanto se pondrá en marcha la reparación del Vehículo.

Además, se tendrá un control permanente de la reparación en cada una de sus fases, se conocerá el tiempo de entrega del vehículo, se realizará la requisición de materiales o de repuestos, se mantendrá al día las existencias en bodega, se realizará la formulación de colores y se generará el rol de pagos para los empleados del taller según el trabajo que han realizado.

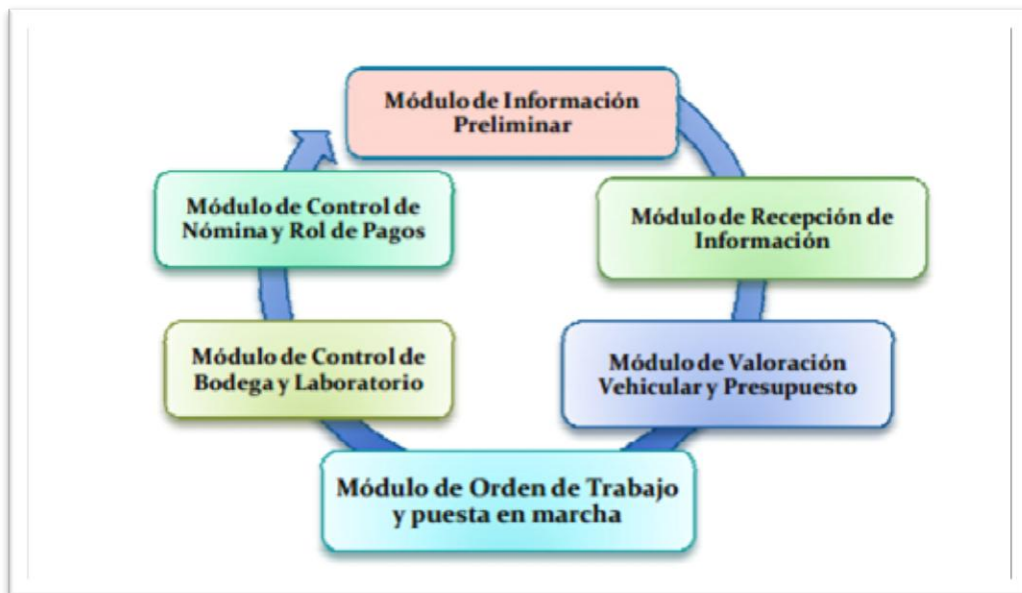


Figura n.º 2-1 Sistema de Gestión y Control del taller de vehículos

Fuente: (Ortiz, (2013)):

La implementación del Sistema de Gestión y Control de Talleres de vehículos para el Centro Integral de Reparación Automotriz Mega-Auto, ha permitido establecer estructuras de organización, enfocadas en las necesidades reales de los usuarios y en la administración eficiente de las actividades y recursos de la Empresa; posibilitando de esta manera, el desarrollo sustentable del negocio haciéndolo aún más rentable.

La adaptación del sistema informático permite gestionar y controlar los procesos que diariamente se realizan en el centro automotriz, desde la recepción de datos del Cliente, proceso que implica la captura de los datos y condiciones del vehículo; luego la elaboración del presupuesto, la generación de la orden de trabajo, la puesta en marcha de la reparación; y finalmente el registro del vehículo terminado.

Referente al aprovechamiento máximo de los recursos del taller, se ha logrado acelerar los tiempos de reparación, se ha mejorado el rendimiento e incrementado la productividad; esto ha permitido brindar un mejor servicio a los clientes y dar un trato oportuno al personal que labora en la empresa.

Las herramientas informáticas y la metodología de desarrollo utilizadas en este aplicativo, han permitido la construcción de software de calidad, orientado a cubrir las necesidades de la empresa, como una herramienta que hará que el trabajo sea más fácil y productivo.

Así mismo recomienda que para dar cumplimiento a los objetivos planteados, es fundamental la participación activa de los usuarios; por lo que, la función que desempeñe cada uno de ellos debe estar claramente definida, de tal manera, que se facilite la familiarización con los procesos establecidos en el aplicativo.

Para facilitar el trabajo en el registro del Conteo Físico, Ajuste de Inventario, Requisición de Materiales o en la elaboración del presupuesto; es recomendable tener previamente cargada la información preliminar (productos, bodegas, tipos de operaciones, tipos de vehículos, trabajos de mano de obra, trabajos externos, marcas y modelos de vehículos).

Realizada la inspección del vehículo se debe proceder a la elaboración de la proforma, en donde, se debe indicar las actividades o trabajos de mano de obra a realizarse, se deben asignar los recursos correspondientes, así también especificar los trabajos a realizarse de manera subcontratada. El resultado obtenido permitirá especificar el tiempo y costo de la reparación del vehículo. - Para el análisis y selección del Repuesto-Proveedor-Costo será necesario la utilización del cotizador de repuestos, así se logrará identificar el repuesto que mayor margen de utilidad genere para la empresa.

La orden de trabajo debe ser generada únicamente previa aceptación de la reparación del vehículo. En base a la orden y dependiendo de los trabajos a realizar, el jefe de taller debe encargarse de asignar los técnicos a los trabajos requeridos para la puesta en marcha de la reparación del vehículo.

(Gabriel, (2013)) Publico una Tesis que tuvo por objetivo mejorar la productividad en un taller de reparación de motores de combustión interna aplicando mantenimiento autónomo. Para lograr el objetivo se determinó mediante un análisis de la situación actual del proceso a través de reuniones con el Jefe del Taller y Supervisores, en donde se identificaron fortalezas y debilidades, se Identificó los problemas mediante entrevistas a los operarios de las diferentes áreas del proceso para descubrir problemas potenciales, que luego fueron clasificados según su tipo con el propósito de seleccionar los más críticos para ser mejorados.

Luego se realiza la Implementación de Mejoras en el cual se desarrolla y se propone un plan para ser implementado con el propósito de dar solución a los problemas potenciales ya identificados; Luego de haber aplicado la Técnica del Mantenimiento Autónomo se realizan evaluaciones para medir el avance del proceso en estudio mediante un análisis de indicadores. Los resultados que obtuvo después de implementar la mejora continua arrojan una calificación mayor al 80%, lo cual indica una efectividad en la implementación de los formatos del mantenimiento autónomo logrando concientizar al personal que labora en el taller a través de los programas modulares de capacitación.

Tabla n.º 2-1 Programas Modulares por Sector

	2009	2010	2011
GUAYAQUIL	77.107	62.436	118.869
QUITO	29.688	38.998	97.348
GENERAL	106.794	101.434	216.218



Figura n.º 2-2 Reporte de Producción de Talleres R.G.M. 4.2

Fuente: (Gabriel, (2013))

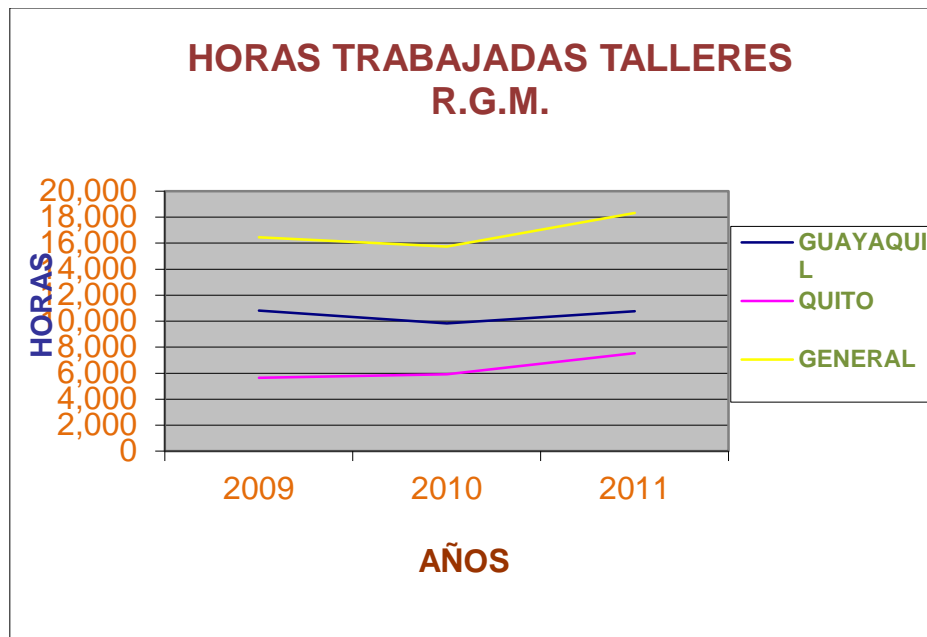


Figura n.º 2-3 Horas Trabajadas Taller R.G.M

Fuente: (Gabriel, (2013))

La variable que afecta la productividad, para este caso las horas trabajadas también se incrementaron como se observa en la figura, donde apreciamos que entre el 2009 y el 2010 hubo un incremento del 16%; este incremento no fue tan considerable como el obtenido en la producción, lo que asegura un incremento en el índice de productividad ya que se usaron menos horas de trabajo para obtener mayor producción.

La tesis concluye en que se cumplió el objetivo principal de aumentar el índice de productividad del Taller R.G.M. una vez que se hizo la implantación de los resultados del estudio de los tiempos y procesos de reparación; el índice de productividad a nivel General pasó de 6,44 USD/h a 11,81 USD/h, un incremento del 83%. Por ende se obtuvo una disminución en los precios de mano de obra a nivel general, de un 28% aproximadamente, debido a que se obtuvieron los tiempos correctos de cada proceso.

Al finalizar se recomienda revisar todos los tiempos y precios obtenidos para verificar si ha existido una disminución en ellos y poder aplicar así nuevas tablas de venta para lograr incrementar tanto las ventas de las horas trabajadas a los clientes y cobrarles al estándar de Fábrica que es de 80%, ya que actualmente está en un 70%; así como también la participación dentro de los clientes a lo recomendado que es de un 40% ya que estaba en un 32%.

(Sanchez, (2010)), publicó una tesis de investigación donde muestra un plan de taller, donde busca mejorar los procesos en la empresa Jasanu (dedicada a la reparación de vehículos livianos), mostrándonos cuál es su estado actual y de qué manera trata de buscar mejorar cada uno de sus procesos a fin de obtener una buena imagen de servicio de calidad que ayude ser cada vez más competitivos. Comenta que el aumento de vehículos livianos en dicha ciudad ha llevado a que dicha empresa pueda optar por realizar cambios que generen una gran diferencia en un mercado creciente. Teniendo como base la satisfacción al cliente, ha llevado a que Jasanu optimice todos sus procesos empezando por un buen input (recepción) lo cual asegurara un buen comienzo para los demás procesos que se realizan dentro de la empresa. Además de ello podemos ver que también se enfoca en tratar de buscar una ventaja competitiva que les ayude a estar siempre por encima de la competencia.

(Félix, (2012)), publicó una tesis sobre la administración de procesos, asegura que todos los procesos son claves para maximizar la eficiencia. Y así alcanzar una ventaja competitiva dándole mejor servicio y satisfacción del cliente. Menciona que uno de los enfoques de la administración son los procesos, ya que estos tienen la finalidad de cumplir con cada objetivo dentro de la empresa.

Dentro de ellos se procedieron a analizar los procedimientos para encontrar a los responsables de cada uno de ellos y verificando si están cumpliendo tal como se ha establecido los procedimientos. Actualmente esta empresa no cuenta con un mapa de procesos, con sus objetivos claros, indicadores y variables de control, etc. Teniendo en cuenta lo mencionado se propone una metodología de solución a los problemas que se está dando dentro de las actividades. Esta investigación es algo novedoso para la empresa ya que pretende analizar a fondo los procesos, con el objetivo de encontrar deficiencias y poder corregirlas a tiempo, o simplemente hacer mejoras al proceso, con el fin de tener un control en sus procesos y así aumentar el índice de satisfacción de sus clientes.

(Maldonado, (2012)), publicó una tesis de estudio sobre la Implementación de un sistema de control operacional en talleres mecánicos de Guayaquil. Esta investigación permitió implementar metodologías y sistemas con el fin de mejorar los procesos que se desarrollaba al interior de la empresa. Teniendo como punto de partida el estado de cada proceso; empezando por ubicar las causas que originaban un desorden en cada proceso; demasiado tiempo de reparación, secuencia de trabajo inadecuada.

Así una vez encontrado los problemas, proceder a implementar todo un sistema que mostrara continuamente cuando una empresa y sus empleados alcanzan los objetivos planeados, y en cuanto al desorden se propuso implementar una técnica japonesa que ayudaría a tener lugares de trabajo mejor organizados. Y con ello elaborar formatos que especifique qué tipo de trabajos se van a realizar y en qué tiempos se deberían realizar cada operación.

El uso de diversas metodologías y sistemas ayudaron a mejorar su productividad y brindar un servicio de calidad hacia sus clientes.

2.2. Conceptos teóricos

Gestión

(Rubio, (2006)), el crecimiento demográfico, está teniendo como resultado nuevos cambios en la vida de cada ser humano; vemos que la tecnología crece a pasos agigantados y aferrarnos a estos cambios es un reto que tenemos que asumir en cada momento de nuestras vidas.

Con los cambios constantes que viven la humanidad ha llevado a que muchas empresas dedicadas a ofrecer bienes o servicios, evalúen nuevas formas de cómo satisfacer las necesidades. Ya que en años anteriores el tema de mejorar la calidad no era prioridad de muchas de estas empresas, sino de seguir con un mismo plan que no altere su forma de trabajo.

Hablar de gestión no es más que planificar, organizar, dirigir y control de toda actividad realizado por un grupo humano enfocado a buscar nuevas alternativas con el fin de cumplir objetivos trazados ; logrando así responder a diferentes interrogantes como ¿Cuál es el fin?, ¿Cómo preparar al personal?, ¿identificar las anomalías para corregirlo?). Además estar al tanto de los cambios que se puedan producir dentro de la empresa.



Figura n.º 2-4 Sistema de Gestión

Fuente: Aes Engineering

La gestión de procesos

(Bravo, (2011)), la mayoría de las personas muchas veces tenemos temor al cambio y es ese temor que nos lleva a no afrontar nuevos retos. En un mundo donde la población crece a pasos agigantados, donde los cambios climáticos se dan con más frecuencia, donde el uso de la tecnología se da con mayor frecuencia debemos ponernos a pensar ¿qué hacer ante estos sucesos que se van dando?

Las empresas deben tomar muy en cuenta todos estos factores y evaluar si ¿realmente es necesario cambiar? o es suficiente con lo que están aportando hacia sus clientes externos e internos. La gestión de procesos ayudara a que toda empresa mejore sus niveles de productividad, conseguir estándares de calidad, establecer tiempos en cada proceso, cuidar el medio ambiente, cumplir con sus objetivos trazados.

Entonces hablar de una empresa bien gestionada se enfocara en tener siempre presente al cliente en primer lugar, brindar productos que cumplan con los estándares de calidad, la satisfacción de sus clientes, mejorar los tiempos de procesos , una buena organización y sobre todo establecerse como una de las mejores a nivel empresarial.



Figura n.º 2-5 Gestión de Procesos

Fuente: adiestra

La gestión en talleres automotrices

(Korner, (2012)), con el gran crecimiento del parque automotor y con la tecnología que son fabricados estos nuevos vehículos; ha impulsado a que las diferentes empresas dedicadas al rubro opten por contar con un sistema de gestión. Este sistema ayudara a mejorar de diversas formas el modo actual con la que se viene trabajando.

Muchas de las empresas desconocen la palabra gestionar, han pasado largos años y el mercado sigue mostrando ese desconocimiento, el crecimiento social y económico ha hecho que en nuestro país ingresen una gran cantidad de vehículos nuevos de diferentes países (marcas nuevas), entonces es necesario estar preparados ante este auge de crecimiento; ante estos sucesos también la cantidad de talleres dispuestos a brindar servicios se han incrementado de manera informal.

Actualmente podemos ver que la mayoría de estos no brindan un buen trabajo, donde no cumplen con estándares de calidad, la demora en los trabajos es cada vez peor, no garantizan un trabajo, la mala atención hacia el cliente y muchas de ellas contaminan el medio ambiente. Ante esto una alternativa a este problema es la implementación de un sistema de gestión que les ayude a mejorar cada proceso que se realiza en la empresa; y así brindar a sus futuros clientes una buena imagen, una buena organización y sobre todo orientarse a la satisfacción de sus clientes.



Figura n.º 2-6 Gestión de Talleres Automotrices

Fuente: SENATI

Una mirada retrospectiva al crecimiento del sector

(Asociación Automotriz del Peru, 2014), Con el pasar de los años la compra de vehículos se ha incrementado en cifras mayores, esto debido al auge económico que está viviendo el país, si bien en años anteriores no se permitían el ingresos de vehículos usados al país y más aun con lo complicado que era pedir un crédito vehicular a los bancos; generaba que la compra de un vehículo sea casi nula para quienes no contaban con una posibilidad económica sólida.

A continuación veremos cómo ha ido evolucionando el sector automotor:



Figura n.º 2-7 Evolución Histórica del sector

Fuente: Asociación Automotriz del Perú

A inicios del 2010 tuvo un crecimiento excepcional el Perú, con un crecimiento de nuestro PBI más del 8 %, es la razón por el cual podemos ver que la compra de vehículos pesados se ha ido incrementando en cifras considerables. El cuadro de La asociación Automotriz del Perú muestra que desde el año 2010 se produjo este incremento en cifras muchos mayores a diferencia de los años anteriores donde no se estaba dando esta tendencia; ahora los pronósticos dan a conocer que va a seguir manteniéndose este crecimiento.

El 34 % de las empresas cambiara sus planes para crecer más

(Gestión, (2014)), el Perú es uno de los países que goza de buena economía, inversionistas extranjeros tienen la mira de invertir en el país ya que ven en nuestro país mucho por hacer. Con los tratados de libre comercio que se han estado realizando por parte del estado peruano ha surgido un cambio en el sector automotor.

Gracias a estas negociaciones y el buen auge económico que vive el país se han incrementado la cantidad de 55 marcas de vehículos existentes a la actualidad, llevando a que diferentes empresas dedicadas a brindar servicio de reparación y mantenimiento aumente de manera sustancial; originando que más del 30 % de la empresas opten por buscar nuevos métodos que mejoren su actual desempeño. A esto también hay que agregarle que los consumidores están sufriendo cambios en la elección de un servicio donde las empresas nuevas que ingresan al mercado están dispuestas a ofrecer menores costos en sus servicios, con el objetivo de ganar mercado.

Calidad en el servicio a los clientes

(Keith, (1991)), la mala calidad de servicios brindado en los países americanos reflejan un amplio desconocimiento de lo que realmente busca un cliente de ellos. Un claro ejemplo de ellos es Estados Unidos donde la gran mayoría de empresas optan por seguir con lo mismo. Un grupo de personas con necesidades es la base para el estudio de mercado, evaluando las características de cada una de ellas con el único objetivo de poder satisfacer sus necesidades.

Hay que tomar muy en cuenta que la gran mayoría de empresas existentes en el mercado nacieron de evaluar la diferentes necesidades de la sociedad y es está a la que le deben gran parte de su permanencia.

El desarrollo de las industrias ha llevado a que muchas de estas empresas centren su preocupación por sus clientes, optando medidas necesarias enfocadas a brindar un servicio de calidad; empezando a definir los diversos problemas que están teniendo y que es la causa de que no logren mejorar su nivel competitivo y financiero. La clave para toda empresa dispuesta a diferenciarse de las demás es empezando a brindar calidad en sus servicios.

Plataforma del control de taller

(Boutelle, (2012)), a continuación se detalla la secuencia que se desarrolla dentro de un taller automotriz:

Recepción del Vehículo

Se relaciona al ingreso de vehículos a la empresa, donde el recepcionista se encarga de recibir sin antes haber pasado por el área de vigilancia. El recepcionista hará la evaluación de la unidad junto con el conductor; empezando por realizar un check list (lista de chequeo) para entrega y analizar el historial de ingresos.

Designación de Trabajos

Una vez finalizado la recepción del vehículo y no encontrando ningún problema, se genera una orden de trabajo donde se especifica los problemas descritos por el conductor o propietario.

Ingreso al Taller

Generada una orden de trabajo, se procede a entregar el vehículo al responsable del área de reparaciones, el cual designara a un técnico para que realice la evaluación de la unidad.

Evaluación de la Unidad

El técnico encargado es el responsable de realizar una minuciosa revisión, diagnosticando cuales son las probables causas del mal funcionamiento de la unidad. Para luego dar aviso al supervisor encargado cuales son los problemas encontrados.

Entrega de Cotización al Cliente

Una vez encontrada las posibles soluciones al problema se procede a la cotización y en coordinación con el supervisor encargado se analiza toda la lista de pedidos y se le envía un correo agregando todo una cotización completa al recepcionista que será el encargado de hacerle llegar la cotización al cliente.

Requerimiento de Repuestos

Una vez aceptada la cotización por parte del cliente se empieza a realizar el pedido de repuestos a almacén, donde una vez recibida la lista se enfocaran en la rápida atención y entrega de todos estos componentes al técnico responsable de la reparación.

Proceso de Reparación

El técnico responsable de la reparación será el encargado de la recepción de todos los componentes, para poder realizar la tarea en comendada empezando por limpiar su área de trabajo. Una vez terminada todo el proceso de reparación el encargado dará aviso a su supervisor informándole la culminación de todos los trabajos.

Entrega del Vehículo al Cliente

El supervisor encargado coordina para realizar una prueba de conducción con el dueño de la unidad, para descartar cualquier anomalía que se pueda presentar antes de ser entregado. El recepcionista prepara un formato de conformidad de trabajos para que el dueño firme antes de ser entregado su vehículo. Todo este proceso con el fin de garantizar la entrega de un servicio de calidad.

Eliminación de Residuos

Después de haber culminado todos los trabajos se procede desechar todos los residuos sólidos y líquidos ocasionados por la reparación. Este proceso se lleva acabo seleccionando y almacenando de tal manera que no contamine el medio ambiente.

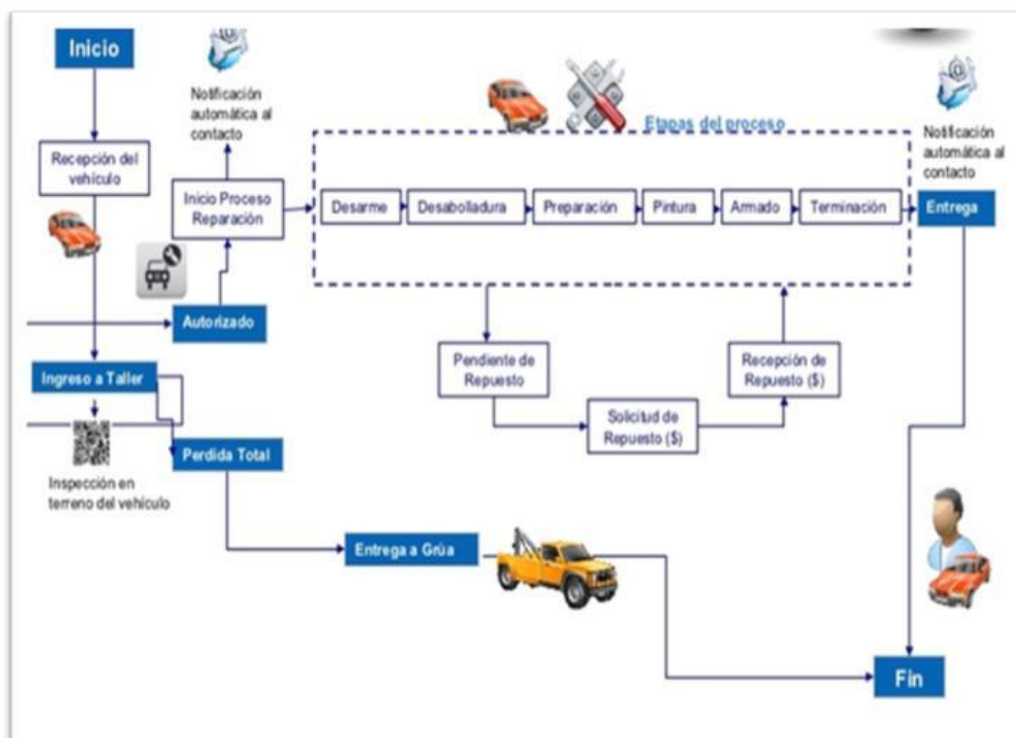


Figura n.º 2-8 Flujo de Trabajo

Fuente: Boutelle

DISEÑO INTEGRAL DE PLANTAS PRODUCTIVAS

(Cuatrecasas, (2012)), hablar de productividad no es sinónimo de mucha actividad, muchas de las empresas cuentan con procesos que involucran mucho tiempo en realizar cierta actividad con el fin de lograr el objetivo.

Con el objetivo de obtener mayores beneficios económicos la mayoría de las empresas piensan que estando más ocupados llegaran a cumplir sus metas, pero sin darse cuenta que la mayoría de sus procesos ha tenido percances debido a diversos factores que a la larga contribuyen con un gasto adicional en el costo.

Ser productivo es desarrollar toda actividad con tiempos estandarizados, donde el personal que desarrolla los trabajos no se sienta incómodo de trabajar en la empresa. Para lograr todo esto se debe mejorar muchos procesos que involucran de manera directa e indirecta en el desarrollo de cierta actividad. Las empresas para ser más productivos deberían:

- Innovar continuamente.
- Enfocarse en el objetivo.
- Contratar personal capacitado.
- Seguir una secuencia de procesos.
- Una buena planificación
- Tiempos Estándares
- Tener presente los costos y gastos
- Una buen comunicación
- Una buena distribución de personal, áreas, etc.
- Contribuir al cuidado del medio ambiente.

2.3. Definición de términos básicos

- **Implementación.-** Permite expresar la acción de poner en práctica, medidas y métodos, entre otros, para concretar alguna actividad, plan, o misión, en otras alternativas. Implementar es una palabra que forma parte de nuestro lenguaje cotidiano y como tal la solemos emplear en diversos contextos y ámbitos.

Como ejemplos claros de lo que llamamos comúnmente implementar está reflejándose en nuestra vida cotidiana cuando ponemos en marcha alguna nueva acción; en una empresa, cuando se dispone la aplicación de un plan para por ejemplo conseguir aumentar las ventas; en materia política, cuando un gobierno decide darle paso a una medida tendiente a disminuir el alto índice de desempleo, como puede ser la creación de mil nuevos puestos de trabajo, entre otros.

- **Gestión.-** Se denomina gestión al correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización, como por ejemplo, empresas, organismos públicos, organismos no gubernamentales, etc. El término gestión puede abarcar una larga lista de actividades, pero siempre se enfoca en la utilización eficiente de estos recursos, en la medida en que debe maximizarse sus rendimientos.

- **Optimizar.-** Es un verbo que designa la acción de buscar la mejor forma de hacer algo. como tal, es un verbo transitivo que se conjuga como realizar. La palabra optimizar se compone del vocablo "óptimo", superlativo de 'bueno', que proviene del latín "optimus" y del sufijo "izar", del latín "izare".

Optimizar quiere decir buscar mejores resultados, más eficacia o mayor eficiencia en el desempeño de alguna tarea. De allí que términos sinónimos sean mejorar, optimar o perfeccionar. Mientras que antónimos serían desmejorar o empeorar.

Se dice que se ha optimizado algo (una actividad, un método, un proceso, un sistema, etc.) cuando se han efectuado modificaciones en la fórmula usual de proceder y se han obtenido resultados que están por encima de lo regular o lo esperado. En este sentido, optimizar es realizar una mejor gestión de nuestros recursos en función del objetivo que perseguimos.

- **Demanda.-** Es definida como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios que propone el mercado por un consumidor o por un conjunto de consumidores en un momento determinado.

- Por supuesto, que esos bienes que los consumidores están dispuestos a comprar dependerán siempre del poder adquisitivo que estos ostenten.

La demanda se expresa gráficamente por medio de la curva de la demanda, la pendiente que esa curva ostenta determinará como aumenta o disminuye la demanda ante una disminución o aumento en el precio del bien

- **Satisfacción del cliente.**- Es un concepto inherente al ámbito del marketing y que implica como su denominación nos lo anticipa ya, a la satisfacción que experimenta un cliente en relación a un producto o servicio que ha adquirido, porque precisamente el mismo ha cubierto en pleno las expectativas depositadas en el al momento de adquirirlo. Es decir, es la conformidad del cliente con el producto o servicio que compró ya que el mismo cumplió satisfactoriamente con la promesa de venta oportuna.

Cabe destacar, que la satisfacción del cliente es el resultado directo entre la comparación del rendimiento percibido en el producto o servicio con las expectativas que presentaba. Por lo expuesto, la cuestión de la satisfacción del cliente resulta ser una de las metas comerciales a las cuales cualquier empresa que comercializa productos y servicios debe aspirar, dado que el cumplimiento de la misma será determinante para que el cliente vuelva a elegir el servicio, o reincida en la compra del producto en cuestión. Cuando un producto o servicio cumple con aquello que promete y encima ofrece un precio razonable para el consumidor, éste, no dudará a la hora de volver a inclinarse por el producto y ni hablar si el mismo excede su demanda, tal situación hará que el cliente se convierte en absoluto fanático y no solo siga comprando el producto o servicio sino que además lo recomendará a su entorno.

Entonces, satisfacer correctamente al cliente sin lugar a dudas se erige como la clave del éxito comercial de una empresa, por tanto, el departamento de marketing, encargado generalmente de este tópico, deberá poner especial cuidado e hincapié en esta cuestión imprescindible y no defraudar al cliente.

- **Plan de gestión.**- Un plan de gestión de activos es una planificación táctica para gestionar la infraestructura y activos de una organización con la finalidad de cumplir un estándar del servicio. Tradicionalmente, un plan de gestión de activos cubre más de un activo ya que diferentes activos se encuentran relacionados entre sí, obligando determinar un nivel de servicio para todos ellos.

- **Estrategia.-** Es el conjunto de acciones que se implementarán en un contexto determinado con el objetivo de lograr el fin propuesto, una estrategia es plausible de ser aplicada y necesaria en diferentes ámbitos, como ser el militar y el empresarial, por nombrar tan sólo algunos de los más comunes y corrientes para nosotros.

En el sector empresarial, lo que suelen implementar las empresas para cumplir efectivamente con la consecución de sus metas y fines, es lo que se denomina plan estratégico, que no es otra cosa que un documento oficial que emitirá la propia empresa a través del cual, sus responsables, plasmarán la estrategia que seguirán en el corto plazo, por esto es que un plan de este tipo tiene una vida útil de aproximadamente unos 5 años como máximo.

En el sector financiero, la estrategia involucra el uso de los recursos disponibles en inversiones variadas para intentar incrementar el stock empresarial en el contexto del menor riesgo posible. Por otra parte, en el ámbito laboral, la estrategia permite una mejor rentabilidad del recurso humano, en relación con la producción de los empleados y su óptimo rendimiento.

- **Estandarización.-** Se conoce como estandarización al proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera standard o previamente establecida. El término estandarización proviene del término standard, aquel que refiere a un modo o método establecido, aceptado y normalmente seguido para realizar determinado tipo de actividades o funciones. Un estándar es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción.

El término de estandarización tiene como connotación principal la idea de seguir entonces el proceso standard a través del cual se tiene que actuar o proceder. Al mismo tiempo, esta idea supone la de cumplir con reglas que, si bien en ciertos casos pueden estar implícitas, en la mayoría de las oportunidades son reglas explícitas y de importante cumplimiento a fin de que se obtengan los resultados esperados y aprobados para la actividad en cuestión. Esto es especialmente así en el caso de procedimientos de estandarización que se utilizan para corroborar el apropiado funcionamiento de maquinarias, equipos o empresas de acuerdo a los parámetros y estándares establecidos.

- **Calidad de servicio.-** Para entender el concepto de calidad de servicio se deben conocer primero los conceptos de calidad, servicio y cliente por separado.

Se define calidad como la totalidad de funciones, características o comportamientos de un bien o servicio. No hay calidad que se pueda medir por su apreciación o el análisis de las partes constitutivas de un servicio recibido. Por tanto, la clasificación se hace con carácter integral, es decir, evaluando todas las características, funciones o comportamientos.

Se entiende por servicio a cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. En otras palabras, el servicio es una actividad realizada para brindar un beneficio o satisfacer una necesidad. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico.

- **Proceso de Producción.-** Como proceso de producción se denomina el sistema dinámico constituido por un conjunto de procedimientos técnicos de modificación o transformación de materias primas, sean estas de origen animal, vegetal o mineral, y que puede valerse tanto de mano de obra humana, como de maquinaria o tecnología para la obtención de bienes y servicios.

En este sentido, el proceso productivo se desarrolla por etapas sucesivas que constan de una serie de operaciones interrelacionadas que deben desembocar en la consecución de un producto final cuyo valor, como resultado, se ha incrementado y está apto para su venta y consumo. Actividades que van desde la extracción de las materias primas hasta la puesta en venta del producto, puede decirse que forman parte del proceso de producción.

Como proceso de producción industrial se denomina aquel que utiliza la industria y que comprende una serie de procedimientos, métodos y técnicas para el tratamiento, la transformación o la modificación de las materias primas, con intervención de mano de obra calificada y mediante el uso de maquinaria y tecnología, cuyo objetivo es la obtención de un bien o servicio de valor acrecentado para su consiguiente comercialización.

Traccionamiento.- La palabra traccionar tiene que estar relacionada con alguna de las definiciones de tracción que se recoge en el RAE: 1. f. Acción y efecto de tirar de algo para moverlo o arrastrarlo. Tracción animal, de vapor, eléctrica. 2. f. Sistema mecánico que aplica la potencia del motor a las ruedas del vehículo. Tracción delantera, a las cuatro ruedas. 3. f. Mec. Esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la acción de dos fuerzas opuestas que tienden a alargarlo. (Castellano, (s.f.)).

Cuando hablamos de traccionamiento lo utilizamos aplicando directamente a piezas que serán cambiadas al momento de la reparación de los vehículos.

Multi.- Software utilizado por la empresa Scania para controlar los tiempos y los procesos por el cual pasa en cada etapa un vehículo siniestrado. Diseñado para aplicaciones en las que es necesario monitorear a largo plazo superficies planas, como el ensamblaje de alas de aeronaves o el monitoreo de deflexión de grandes máquinas, el software de lectura múltiple S-1401 puede soportar hasta 15 objetivos A-1519-2.4ZB simultáneamente. ((n.d.), Hamarlaser, (2013))

Ajustador.- Entendemos por ajustador a la persona que representa a una empresa aseguradora que tiene un contrato con el cliente que tiene como propiedad un vehículo en este caso un vehículo siniestrado, el cual cumple la función de mediador entre la empresa Scania y el cliente dueño del vehículo y se encarga de determinar si el daño está cubierto por la póliza de seguro, estima el monto de la pérdida, determina el monto a indemnizar y comienza con el trámite para el cobro de la póliza de seguro. Para la real academia española el termino ajustador se entiende "*que ajusta* ".

El Ajustador de seguros es un representante autorizado de una empresa aseguradora que se encarga en acudir a lugar de un siniestro o percance en el menor tiempo posible para evaluar los daños, así como determinar algunos aspectos importantes del pago de las coberturas de la póliza, siendo que ajusta esta (de aquí su nombre). ((n.d.), Asegurarelauto, (s.f.))

Siniestro.-Entendemos por siniestro al daño material o pérdidas de gran envergadura, según la real academia española se define como suceso que produce un daño o una pérdida material considerables. En el contrato de seguro, concreción del riesgo cubierto en dicho contrato y que determina el nacimiento de la prestación del asegurador.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO

SITUACIÓN ACTUAL

Scania del Perú- Lima cuenta con un departamento de Servicios el cual se dividen en tres áreas de reparación, las cuales son llamadas: área de mantenimiento; área de PDI (Inspección Pre Entrega) y el área de Reformas (reparación de vehículos siniestrados).

El área de Reformas es la encargada de la reparación de vehículos siniestrados cuenta con personal dedicados a brindarle un servicio óptimo a cada uno de sus clientes; encabezada por un jefe de área, un supervisor, 5 técnicos y 2 practicantes, las cuales se encargan de que cada vehículo sea reparado con todos estándares de calidad

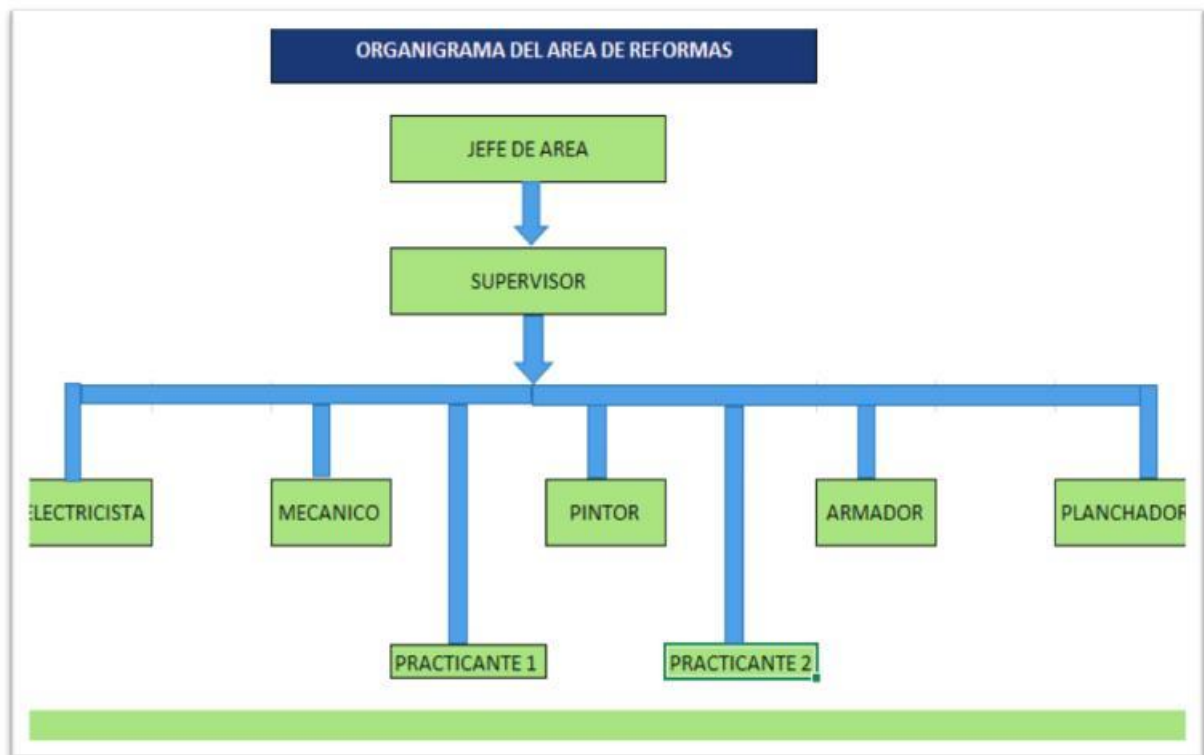


Figura n.º 3-1 Organigrama Área de Reformas

Fuente: Richard Laureano Luna

Para tener datos exactos en las cuales se debe basar la investigación, se analizará la situación actual del área de Reformas, realizando ciertas mediciones que nos ayudaran a sustentar la información y en base a esos datos establecer los procesos de mejora.

3.1. Organización

El área de Reformas consta de tres procesos importantes las cuales son:

1. Proceso de recepción de vehículo
2. Proceso de reparación de vehículo
3. Proceso de entrega del vehículo.

3.1.1 PROCESO DE RECEPCION DE VEHICULO

El proceso de recepción, se da a partir de recibir la llamada del cliente donde menciona que su vehículo ha tenido un siniestro (choque, volcadura, etc.); muchas veces dentro de estas diversas llamadas muchos de los clientes no pueden ser atendidos debido a que actualmente el área no cuenta con una recepcionista encargada de recibir múltiples llamadas .

Una vez recibida la llamada, el jefe de área procede a coordinar el traslado del vehículo, el cliente muchas veces es el encargado de llamar a un tercero para que haga el servicio de traslado de su vehículo siniestrado.



Figura n.º 3-2 Traslado de un vehículo siniestrado por un tercero

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

Luego que el cliente se encargue del traslado del vehículo, hace una llamada al jefe de área mencionándole que el vehículo se encuentra en pleno viaje; el jefe de área en muchas ocasiones demora en contestar esa llamada y las veces que contesta la llamada solo confirma que recibió la llamada mas no coordina con el personal el lugar donde se va a colocar dicho vehículo para realizar dicha recepción ; por ende el vehículo siniestrado que ingresa al área de reformas no tiene un lugar exacto de ubicación ya que el jefe de área no planifica bien donde lo va colocar .

En la siguiente imagen veremos a un vehículo que ha sido ingresado al área de reformas, donde no se tomó las medidas necesarias para su respectiva ubicación; esto ha causado que el transportista descargue el vehículo siniestrado en cualquier lugar del área, generando un desorden y más aun poniendo en peligro a las personas que se encuentran alrededor ya que el circulo de seguridad está siendo ocupado por este. En consecuencia esto afecta al cliente (vehículo a la intemperie), al área de reformas (obstrucción para el tránsito de otros vehículos), a la empresa (horas no facturadas debido a traslados innecesarios), al personal del área (tiempos muertos).



Figura n.º 3-3 Vehículo siniestrado ubicado fuera del área de reparación

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

Una vez hecho la descarga respectiva por el transportista se procede a la recepción del vehículo; el encargado de realizar estos procesos de recepción es el jefe de área empezando por evaluar cada parte del vehículo, acompañado de una cámara fotográfica va tomando diversos puntos de la unidad. Terminada la recepción del vehículo, el jefe de área coordina con el cliente y su aseguradora que se abrirá una orden de trabajo para poder realizar una cotización de toda su unidad. Una vez abierta una O.T el jefe de área hace entrega de la orden al supervisor esta a su vez designa a un técnico para poder realizar dicha cotización.

El técnico asignando no podrá marcarse debido a que el vehículo que le ha sido asignado no se encuentra dentro de un box de trabajo y por ende necesitara de varios colegas que le apoyen en el traslado de dicha unidad, este traslado en varias ocasiones demora media hora y hasta se puede prolongar hasta cuatro horas dependiendo de la lejanía y dificultad; este tiempo perdido de cada técnico no se puede facturar porque este tipo de trabajos no se le puede cobrar al cliente.

Realizando un muestreo durante un mes de trabajo se observó que las horas perdidas por el traslado de vehículos superan el 7 % de las horas laborables.

Tabla n.º 3-1 Porcentaje de horas No Facturadas

CALCULO DE PORCENTAJE DE HORAS NO FACTURADAS				
NÚMERO	TÉCNICO	HORAS LABORABLES	HORAS PERDIDAS POR MOVILIZACION	PORCENTAJE DE HORAS NO
220	Balbin paucar Elgar	192	14	7%
155	Calixto avila Carlos	192	15	8%
177	Helguero Mendoza Julio	192	14	7%
174	Laureano luna Richard	192	13.5	7%
193	Hodiguez Mateo Ricra	192	14	7%
TOTAL		960	70.5	7%

Tabla n.º 3-2 Toma de tiempos por traslado de vehículos durante 1 mes

TOMA DE TIEMPOS POR TRASLADO DE VEHICULOS DURANTE UN MES				
Nº	EMPRESA	TIEMPO DE TRASLADO EN	TÉCNICOS ENCARGADOS	TOTAL DE TIEMPO EMPLEADO
1	trasportes Mabe	3	3	9
2	Cruz del sur	3.4	3	10.2
3	Trasportes Paucar	4	3	12
4	Odebrecht	3.5	3	10.5
5	Cosapi	2.8	3	8.4
6	Exsa	2.6	3	7.8
7	Trasportes Terracargo	4.2	3	12.6
TOTAL		23.5	TOTAL	70.5

Una vez ubicado el vehículo a ser evaluado, el técnico procede a marcarse en la orden de trabajo asignada; este proceso de cotización empieza por un análisis visual de toda la unidad, empezando por la evaluación del motor, sistema de refrigeración, sistema de combustible y escape, embrague, caja de cambios, árbol de transmisión , eje delantero, puente trasero, cubos y ruedas, frenos , bastidor, suspensión , dirección, mandos del motor, sistema eléctrico , instrumentos , cabina, equipo complementario, carrocería transporte de carga.

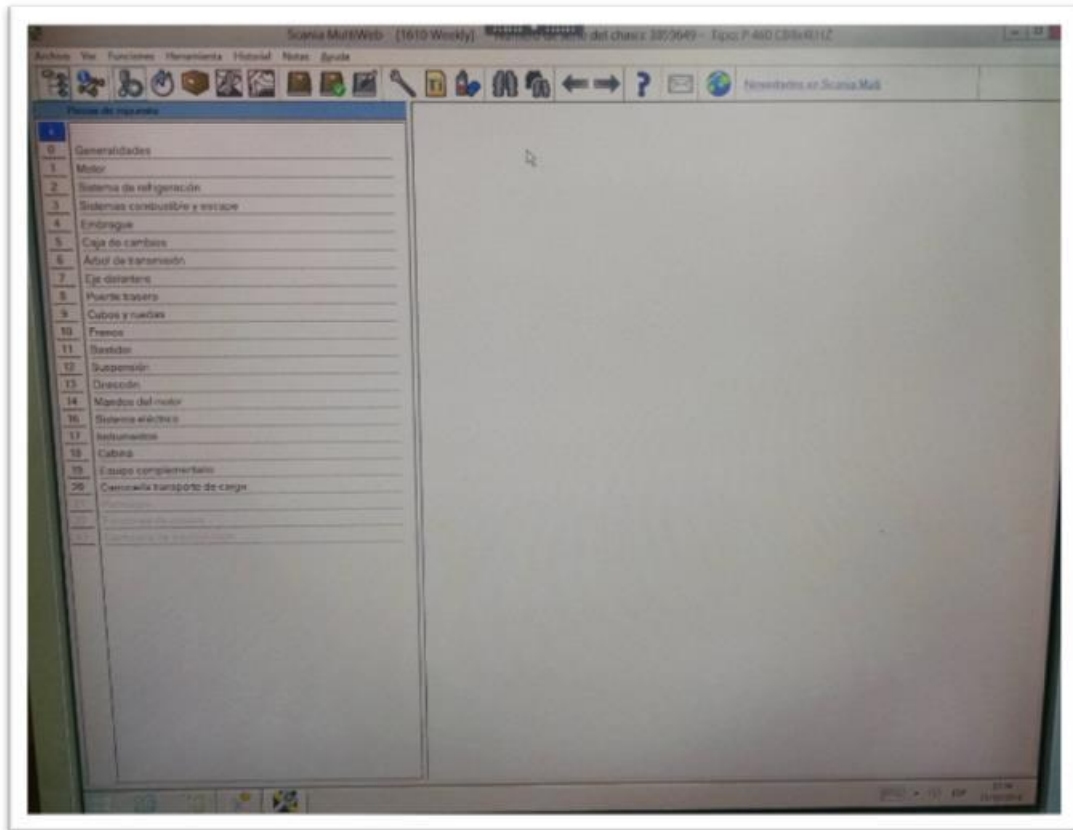


Figura n.º 3-4 Programa Utilizado por Scania "MULTI"

Fuente: Richard Laureano Luna

Terminada la inspección visual, el técnico asignado procede redactar todo lo que ha desarrollado en un programa que la empresa tiene a través del área de sistemas llamado MULTI, terminada la cotización se le envía al jefe de área para su respectiva revisión y ajuste necesarios para poder enviarlo al cliente y la aseguradora mediante correo; luego de un periodo de tiempo la compañía aseguradora envía a un ajustador para que evalúe toda la cotización hecha por el técnico de la empresa, asegurándose de que la cotización realizada tenga relación con el siniestro del vehículo. El ajustador una vez que da por terminada la revisión procede a la aprobación y la autorización para iniciar el proceso de reparación.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE RECEPCIÓN - JUNIO DEL 2015												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de recepción de vehículo siniestrado			Dueño del proceso		Área de reformas					FACILITADOR: Richard Laureano		
FECHA: Junio del 2015										Pamela Mascaraqui		
HORA INICIO:			HORA FINAL:									
PROCESO	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO	DISTAN CIA	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
PROCESO DE RECEPCIÓN	1	RECEPCIONAR LA LLAMADA	Jefe de Área de reformas	X						5		En ocasiones el jefe de área esta ocupado y no puede contestar la llamada
PROCESO DE RECEPCIÓN	2	COORDINAR PARA EL REMOLQUE DEL VEHÍCULO	Jefe de Área de reformas	X						10		
PROCESO DE RECEPCIÓN	3	TRANSPORTE DEL VEHÍCULO	Contratista				X					El transporte se realiza por un tercero , el es el encargado de remolcar el vehiculo siniestrado
PROCESO DE RECEPCIÓN	4	RECEPCION DEL VEHÍCULO	Vigilancia	X						10		
PROCESO DE RECEPCIÓN	5	ENTRADA DEL VEHICULO A LA EMPRESA	Contratista				X			30		
PROCESO DE RECEPCIÓN	6	UBICACIÓN DEL VEHICULO	Vigilancia	X						15		Debido a la mala coordinacion el vehiculo es ubicado en cualquier lugar libre
PROCESO DE RECEPCIÓN	7	RECEPCIONAR E INSPECCIONAR EL VEHÍCULO SINIESTRADO	Jefe de Área de reformas		X					0		
PROCESO DE RECEPCIÓN	8	RELLENAR FORMATO DE RECEPCIÓN	Jefe de Área de reformas			X				30		
PROCESO DE RECEPCIÓN	9	ELABORAR UNA ORDEN DE TRABAJO	Jefe de Área de reformas	X						3		Orden de trabajo por cotización
PROCESO DE RECEPCIÓN	10	ASIGNAR A UN TÉCNICO PARA COTIZAR	Supervisor	X						1		El supervisor entrega una orden de trabajo por cotización
PROCESO DE RECEPCIÓN	11	PREPARAR EQUIPOS PARA LA MOVILIZACIÓN	3 Técnicos	X								Equipos para el traslado
PROCESO DE RECEPCIÓN	12	MÓVILIZAR EL VEHÍCULO A UN LUGAR ESPECIFICO PARA LA COTIZACIÓN	3 Técnicos				X			540		El tiempo estimado del traslado depende de la distancia y la dificultad que se presenta .
PROCESO DE RECEPCIÓN	13	REALIZAR LA COTIZACIÓN	1 Técnico		X					250		El tiempo estimado de una cotización depende de la magnitud del siniestro
PROCESO DE RECEPCIÓN	14	ENTREGA DE LA COTIZACIÓN TERMINADA	1 Técnico	X						5		
PROCESO DE RECEPCIÓN	15	REVISAR E INSPECCIONAR LA COTIZACION	PERSONAL DEL SEGURO (ajustador)		X					120		El tiempo en aprobar la cotizacion depende de la cotización
			TOTAL	8	3	1	3	0	0	1019		

Figura n.º 3-5 Proceso de Recepción – DAP junio 2015

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

3.1.2 PROCESO DE REPARACION DE VEHICULOS

El proceso de reparación comienza por generar una orden de trabajo, el cual se encarga el jefe de área. Una vez elaborada la orden de trabajo esta es entregada al supervisor que se encargara de asignar a los técnicos que harán el trabajo de reparación. Los técnicos encargados una vez recibida la orden de trabajo se registran en el sistema MULTI según el tiempo estándar de cada actividad a realizar en función a la orden de trabajo asignada.

El procesos de reparación de un vehículo comienza por el recojo de los repuestos de almacén; un técnico es el encargado del recojo de estos repuestos almacenándolos en una caja de madera.



Figura n.º 3-6 Recepción de repuestos

Fuente: Richard Laureano Luna

En la Figura n.º.3-6 se observa la entrega de repuestos a cargo de almacenero, él se encarga de entregar cada uno de los repuestos al técnico encargado previa revisión de cada uno de los componentes puesto que en varias ocasiones se han entregado repuestos dañados o códigos errados.

Como se puede ver en la Figura n.º.3-7 el técnico almacena los repuestos en una caja de madera; en esta caja se acumula una gran cantidad de repuestos la cual en muchas ocasiones no son etiquetadas y más aun no cuentan con un listado de repuestos pegado en la caja; esto genera tiempos perdidos a la hora de instalar cada repuesto nuevo.



Figura n.º 3-7 Caja de repuestos nuevos

Fuente: Richard Laureano Luna

Mientras tanto los demás técnicos se encargan de desarmar la unidad, empezando por el desmontaje de la cabina, este proceso se realiza utilizando un montacargas, el cual mediante una herramienta de desmontaje logra separar la cabina del chasis. Para este trabajo se necesita del apoyo de tres técnicos calificados en desmontaje, durante este trabajo todos los repuestos retirados para el desmontaje de cabina son acumulados dentro de una caja de madera.

En muchas ocasiones se ha visto el desorden al momento del desarmado a causa de la mala planificación de trabajo. Todo este desorden puede ocasionar accidentes, demoras en el trabajo, tiempos perdidos por reordenar, demoras en el armado, pérdida de componentes del vehículo.



Figura n.º 3-8 Desmontaje y montaje de la cabina Scania

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-9 Desorden en el proceso de desarmado

Fuente: Richard Laureano Luna

Continuando con el proceso, una vez desarmado e instalado la cabina en el banco de traccionamiento se le hace de conocimiento al supervisor de área para que comunique a los planchadores de cabina para que empiecen a realizar los trabajos. Luego de dejar la cabina a los planchadores se procede al desarme de cada uno de los componentes afectados del chasis empezando por el vaciado de los líquidos y aceites provenientes del motor, la caja de cambios, caja de dirección, radiador, líquido lavaparabrisas, aire acondicionado, etc.

En algunos casos para realizar este proceso se presentan dificultades con la ubicación de bandejas de aceites debido a que no se cuenta con una ubicación exacta en el área de reformas, este problema causa desorden ya que muchas de las bandeja se encuentran tiradas debajo de los vehículos, encima de cajas, al costado del vehículo y en peor de los casos llenos con aceite a la intemperie causando daños al medio ambiente.



Figura n.º 3-10 Desarmado y traslado de componentes del Chasis.

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-11 Mala ubicación de bandejas para aceite

Fuente: Richard Laureano Luna

Una vez terminado todo el proceso se inician los trabajos de reparación como enderezado de chasis , planchado de cabina , reparación de motor ; para luego ser armado con piezas nuevas , es ahí cuando aparecen tiempos muertos debido a factores ya explicados anteriormente.

Los procesos de armado tanto de la cabina como del chasis se realizan con herramientas especiales tales como: pistones neumáticos, taladros especiales, amoladoras, llaves inglesas, torquímetros, herramientas de corte, pistolas de calor, pistolas neumáticas, equipo para traccionamiento, equipos eléctricos, herramientas de purgado de sistema hidráulico, juego de dados diversos, reglas de medición, etc., las cuales brindan seguridad y confianza al momento de realizar cada instalación de un componente.

Tenemos un almacén de herramientas, la ubicación de las diversas herramientas se encuentran ubicados en tableros denominados "tableros de herramientas" donde se especifica que cada herramienta cuenta con un código respectivo de fábrica. Actualmente debido a la antigüedad y el uso continuo de estas herramientas en muchas de ellas no es visible el código impregnado en la herramienta, esto hace que se dificulte su ubicación en el tablero de herramientas al momento de terminar el trabajo, generando tiempo perdido para el técnico que hace uso de cada una de ellas así como la perdidas de las herramientas por no encontrarse en su lugar de ubicación.



Figura n.º 3-12 Armado de cabina y componentes varios

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-13 Armado de cabina y componentes varios

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-14 Tablero de Herramientas Incompletas

Fuente: Richard Laureano Luna

Una vez concluido el armado del vehículo con todos los componentes nuevos y usados se procede a realizar diversas pruebas, para garantizar la total funcionalidad del vehículo; este proceso es realizado por un técnico experimentado y capacitado para realizar estas pruebas. Él es el único que hará las diferentes pruebas empezando por un examen visual ,para luego pasar a realizar pruebas de compresión , presión , fugas , alineamiento, funcionamiento de accesorios , convergencia ,divergencia , frenado, luces ,etc.

Concluida las diversas pruebas por el técnico de servicios; el vehículo pasa al área de pruebas de campo donde un experto en conducción realizara diversas pruebas de manejo para garantizar que el vehículo ha sido reparado con todos los estándares de calidad.

Terminado la prueba de conducción y habiendo pasado todas las pruebas necesarias para su aprobación, el vehículo pasa al área de lavado donde un tercero se hace cargo de los trabajos de lavado de la unidad. Concluida esa tarea el vehículo es entregado al jefe de área para su respectiva ubicación y entrega al cliente.

La empresa de lavados entrega el vehículo al jefe de área y/o responsable a cargo en cual muchas veces sucede que el vehículo es estacionado en cualquier lugar debido a que el jefe de área no se encuentra en su oficina y no hay un lugar específico donde estacionar el vehículo, esto ocasiona que existan percances al interior de la empresa.



Figura n.º 3-15 Inspección del vehículo terminado

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-16 Vehículo mal ubicado debido a la mala organización del equipo de reformas

Fuente: Richard Laureano Luna

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE REPARACIÓN- JUNIO DEL 2015												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de reparación de vehículo siniestrado		Dueño del proceso		Área de reformas				FACILITADOR: Richard Laureano				
FECHA: Junio del 2015		HORA FINAL:		Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
PROCESO	I	ACTIVIDAD	QUIEN	○	◐	◑	→	▽	◓			
PROCESO DE REPARACION	1	GENERAR UNA ORDE DE TRABAJO	Jefe de Área de reformas	x						5		La entrega de ordenes de trabajo en ocasiones demora porque el jefe de area se encuentra ocupado
PROCESO DE REPARACION	2	ASIGNACIÓN DE TRABAJOS	Supervisor	x						5		
PROCESO DE REPARACION	3	MARCACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO	Técnicos	x						5		La orden de trabajo es entregada en una hoja , en ocasiones se pierde y se tiene que esperar a que impriman otra para poderse marcar
PROCESO DE REPARACION	4	RECOJO E INSPECCION DE REPUESTOS NUEVOS	Técnico y almacenero		x					60		Depende de la cantidad a recoger
PROCESO DE REPARACION	5	ALMACENAR REPUESTOS NUEVOS	Técnico	x						20		El almacenaje se dan en sitios diferentes y en algunas ocasiones sin la marcacion respectiva
PROCESO DE REPARACION	6	PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EL DESARMADO	Técnico						x	60		Herramientas y equipos dificiles de ubicar
PROCESO DE REPARACION	7	DESARMADO DE COMPONENTES	Técnicos	x						6000		Depende de la magnitud del siniestro
PROCESO DE REPARACION	8	REPARACIÓN DE COMPONENTES	Técnicos		x					6000		Depende de la magnitud del siniestro
PROCESO DE REPARACION	9	ARMADO DE COMPONETES	Técnicos	x						6000		Orden de trabajo por cotización
PROCESO DE REPARACION	10	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	Técnico		x					480		
PROCESO DE REPARACION	11	PRUEBAS DE CAMPO	Maestro de conducción		x					120		
PROCESO DE REPARACION	12	LAVADO DE VEHÍCULO	Contratista	x						80		
PROCESO DE REPARACION	13	ENTREGA DEL VEHÍCULO AL JEFE DE TALLER	Contratista	x						5		Debido a lo ocupado que se encuentra el jefe de área, el encargado de lavado deja estacionado el vehículo en cualquier parte
TOTAL				8	4	0	0	0	1	18840		

Figura n.º 3-17 Proceso de Reparación – DAP Junio 2015

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

3.1.3 PROCESO DE ENTREGA


El proceso de entrega del vehículo al cliente, empieza con la visita de un empleado de la aseguradora al área de reformas con el único objetivo de constatar y dar visto bueno de la reparación del vehículo que se le encomendó; acompañado del jefe de área verifican que cada componente instalado en el vehículo este en buen estado.

Una vez revisado y firmado el control de parte de la seguradora se hace el llamado al cliente para que asista a recoger su vehículo, terminado todo la gestión de documentación se acerca al área de reformas para poder llevarse su vehículo pero no sin antes hacerle una prueba de conducción acompañado de un técnico; prueba que dura unos veinte a treinta minutos; terminado la prueba por el cliente y dando como veredicto su aceptación sobre el buen funcionamiento de su vehículo se procede a firmar una constancia de conformidad de trabajos entre la empresa y el cliente; firmado y verificado todos los términos, la empresa hace la entrega de la unidad al cliente para que pueda llevarse definitivamente.

Una vez entregado el vehículo; la empresa no realiza una encuesta de satisfacción del cliente, tampoco se realizan seguimientos de la unidad y aun peor desde que entrega al cliente el vehículo no se preocupa por avisarle si su unidad necesita un mantenimiento o una actualización debido a que no hay una relación continua entre el cliente y la empresa .

El cliente acude a la empresa por acción propia, más no por una llamada o un correo que debería realizar el área de reformas preguntándole sobre cómo le va con su vehículo. Muchos de estos puntos no considerados por la empresa hacen que el cliente no logre otorgarle toda la confianza y fidelidad hacia la marca

A continuación se muestra la Figura n.º 3-18; en donde se detalla la aceptación de parte del cliente a los trabajos realizados por el área de reformas.


SCANIA
Scania del Perú S.A.

CONFORMIDAD DE TRABAJOS

Datos de la Unidad.-

Empresa: TOSCANO'S CARGO EXPRESS S.A.C.
Placa: ANA-781
Chasis: 3888700
Fecha: 30/09/16

Doy mi conformidad por los trabajos realizados, según lo solicitado y presentado en la orden de trabajo Scania: 10039368 del buen funcionamiento de la unidad en mención.

Nota: Scania del Perú S.A. otorga 1 año de garantía por repuestos y 6 meses de garantía por reparaciones; considerándose para este efecto el reingreso dentro de las 100 horas de Trabajo, para los reajustes generales correspondientes.

Trabajos Solicitados

1- N° de Sinistro: Si/No 24769

Sin ninguna otra observación.

<hr/> Nombre y Firma del Cliente	<hr/> Firma TALLER Scania del Perú S.A.
---	--

Figura n.º 3-18 Constancia de conformidad de trabajos

Fuente: Área de Reformas

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE ENTREGA - JUNIO DEL 2015												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de entrega de vehículo siniestrado				Dueño del proceso			Área de reformas			FACILITADOR: Richard Laureano		
FECHA: Junio del 2015										Pamela Mascaraqui		
HORA INICIO:				HORA FINAL:								
PROCESO	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
PROCESO DE ENTREGA	1	VERIFICAR CADA COMPONENTE INSTALADO	Jefe de área y cliente	○	○	□	→	▽	◐	60		El cliente en ocasiones no esta enterado que trabajos se realizo en su vehiculo
PROCESO DE ENTREGA	2	CONTROL DE CALIDAD	ASEGURADORA			x				60		
PROCESO DE ENTREGA	3	PRUEBA DE CONDUCCIÓN	CLIENTE		x					40		En ocasiones no se tiene disponible al maestro conductor
PROCESO DE ENTREGA	4	ENTREGAR FORMATO DE CONFORMIDAD DE TRABAJOS PREVIA FIRMA	Jefe de área y cliente	x						10		El unico formato presentado por el jefe de área
PROCESO DE ENTREGA	5	ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	Jefe de área	x						20		No existe un lugar especifico para los vehiculos terminados
PROCESO DE ENTREGA	6	ENTREGA DE COMPONENTES DAÑADOS AL SEGURO	Jefe de área	x						60		
PROCESO DE ENTREGA	7	ENTREGAR FORMATO DE ENTREGA DE REPUESTOS USADOS PREVIA FIRMA	Supervisor	x						40		Los repuestos en mal estado se encuentran en cajas . Se dificulta la entrega porque algunas no se encuentran etiquetadas
			TOTAL	4	2	1	0	0	0	290		

Figura n.º 3-19 Mejoras en el Proceso de Entrega – DAP Junio 2015

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

Índice de producción del servicio (IPS) de los meses Mayo, Junio, Julio, Agosto del 2015

El área de reparación de vehículos siniestrados cuenta con cinco técnicos encargados de manejar todo el proceso de restauración de los vehículos. En estos meses se detalla el tiempo de horas vendidas incluyendo el IGV y cuanto es la facturación por mes en dólares.

A partir de estos datos obtenidos se muestra el índice de producción del servicio, gracias a estos resultados se han podido visualizar y analizar de qué manera se puede mejorar esos porcentajes obtenidos, puesto que no son muy favorables para la compañía debido a que no están dentro de la meta establecida.

A continuación se muestra diversos cuadros y gráficos que demuestran que los índices de producción del servicio están por debajo de lo proyectado:

Cálculo del índice de producción del servicio (IPS)

Horas x Vender = # de técnicos x # de horas por día x días del mes

Horas x Vender = 5 técnicos x 8 horas/día x 24 días = 960 horas

Horas Vendidas = \$ total de facturación por mes / \$ hora/ hombre

Horas Vendidas Mes Mayo 2015 = \$ 20,370.00 / \$ 30 = 679 horas

IPS = # de horas vendidas / # horas x vender * 100 %

IPS = 679 horas / 960 horas * 100 % = 70.73%

Tabla n.º 3-3 Facturación de mano de obra


 HORAS FACTURADAS DEL MES DE MAYO-JUNIO-JULIO-AGOSTO AÑO 2015				
NÚMERO	TÉCNICO	MAYO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON
			\$30.00	IGV 18%
220	Balbin paucar Elgar	130	\$3,900.00	\$4,602.00
155	Calixto avila Carlos	136	\$4,080.00	\$4,814.40
177	Helguero Mendoza Julio	123	\$3,690.00	\$4,354.20
174	Laureano luna Richard	132	\$3,960.00	\$4,672.80
193	Hodiguez Mateo Ricra	158	\$4,740.00	\$5,593.20
TOTAL		679	\$20,370.00	\$24,036.60
NÚMERO	TÉCNICO	JUNIO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON
			\$30.00	IGV 18%
220	Balbin paucar Elgar	128	\$3,840.00	\$4,531.20
155	Calixto avila Carlos	142	\$4,260.00	\$5,026.80
177	Helguero Mendoza Julio	174	\$5,220.00	\$6,159.60
174	Laureano luna Richard	156	\$4,680.00	\$5,522.40
193	Hodiguez Mateo Ricra	137	\$4,110.00	\$4,849.80
TOTAL		737	\$22,110.00	\$26,089.80
NÚMERO	TÉCNICO	JULIO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON
			\$30.00	IGV 18%
220	Balbin paucar Elgar	140	\$4,200.00	\$4,956.00
155	Calixto avila Carlos	125	\$3,750.00	\$4,425.00
177	Helguero Mendoza Julio	127	\$3,810.00	\$4,495.80
174	Laureano luna Richard	142	\$4,260.00	\$5,026.80
193	Hodiguez Mateo Ricra	142	\$4,260.00	\$5,026.80
TOTAL		676	\$20,280.00	\$23,930.40
NÚMERO	TÉCNICO	AGOSTO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON
			\$30.00	IGV 18%
220	Balbin paucar Elgar	110	\$3,300.00	\$3,894.00
155	Calixto avila Carlos	115	\$3,450.00	\$4,071.00
177	Helguero Mendoza Julio	105	\$3,150.00	\$3,717.00
174	Laureano luna Richard	109	\$3,270.00	\$3,858.60
193	Hodiguez Mateo Ricra	121	\$3,630.00	\$4,283.40
TOTAL		560	\$16,800.00	\$19,824.00

Tabla n.º 3-4 Índice de Producción de Servicio IPS- 2015


					
CUADRO DE ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO (IPS) AÑO 2015					
MES	FACTURACIÓN	HORAS VENDIDAS	HORAS POR VENDER	IPS	IPS PROYECTADO
Mayo	\$24,036.60	679	960	70.73%	85%
Junio	\$26,089.80	737	960	76.77%	85%
Julio	\$23,930.40	676	960	70.42%	85%
Agosto	\$19,824.00	560	960	58.33%	85%
CALCULO PROMEDIO				69.06%	85%
UN TÉCNICO LABORA			192	Hrs /mes	
CINCO TÉCNICOS LABORA			960	Hrs /mes	



Figura n.º 3-20 Horas Vendidas vs Horas por Vender

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

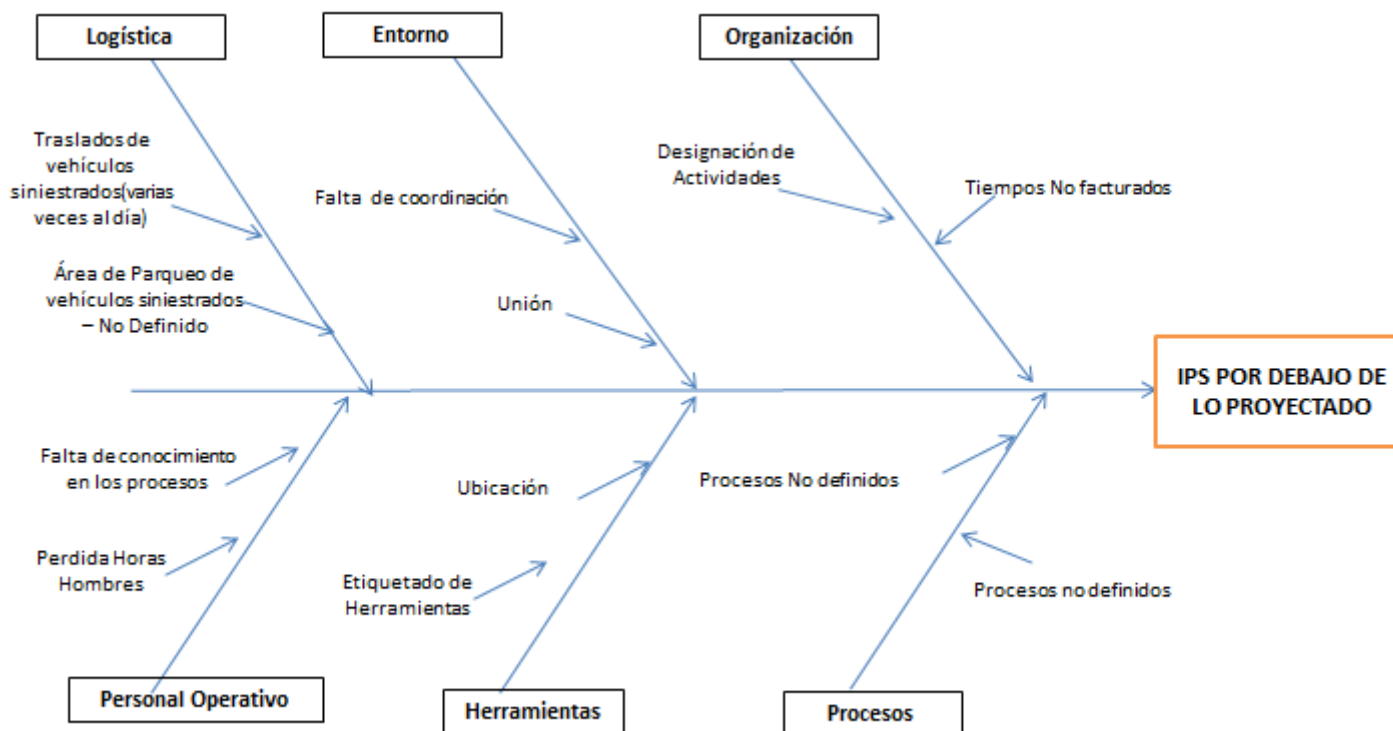


Figura n.º 3-21 Diagrama de Causa y Efecto – IPS Debajo de lo proyectado

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

Luego de haber analizado los problemas que la compañía tiene en su situación actual, se realizó mejoras con el objetivo de lograr un mayor índice de producción, y de esta manera llegar a la meta proyectada.


Para esto se buscaran herramientas básicas de calidad, muy aplicables en el día a día de un taller automotriz, a su vez esta tesis tiene como objeto proponer mejoras en sus procesos de trabajo, la planificación y programación de trabajos y estándares de procesos, que serán detallados en el desarrollo de este capítulo.

Las implementaciones de mejoras realizadas en el proceso de reparación de vehículos siniestrados para incrementar el índice de producción del servicio fueron los siguientes:


1. Mejoras para ubicar herramientas en el área de reformas
2. Mejora para eliminar tiempos por traslados innecesarios:
3. Mejora para una buena planificación y programación de trabajos
4. Mejora en la asignación de zonas de parqueo
5. Mejora de los estándares de procesos:

1. MEJORA PARA UBICAR HERRAMIENTAS EN EL AREA DE REFORMAS

Para el desarrollo de esta mejora se utilizó la herramienta de gestión llamada A3, ver Figura n.º 3-22.



Proceso A3



Título: MEJORA PARA UBICAR HERRAMIENTAS EN EL AREA DE REFORMAS

Equipo de Reformas

Identificación de la desviación

- Dificultad para ubicar las herramientas en sus tableros correspondientes
- Se genera desorden en el área.
- Perdidas de tiempo en ubicar herramientas para realizar sus trabajos.

Mejoras propuestas

- Realizar una solicitud por pintado y plastificado de tablero de herramientas.
- Realizar una solicitud por compra de pegatina
- Realiza las siluetas de las herramientas.

Identificación de la causa

. Tablero de herramientas no contaban con sus respectivas siluetas y numero de parte

Plan de Acción

Qué? Donde?	Quién?	Hasta cuando ?	Finalizado en:	Levantado en:
Taller Reformas	Equipo Reformas & PDI	03/01/16	03/01/16	08/04/16

Resultados (- → +)

Se procedio a instalar los tableros plastificados con sus respectivas siluetas y numeros de parte

Notas: Se logro una mejora para poder ubicar siempre las herramientas en sus ubicaciones y logro evitar perdidas y desorden.

Figura n.º 3-22 Proceso A3

Fuente: Richard Laureano Luna

Para este proceso se solicitó el apoyo de todo el personal que labora dentro del taller de reformas como son: jefe de área, asesores, lógicamente con los técnicos y ayudantes; con los cuales en su conjunto se realizó una limpieza profunda de cada uno de los espacios o áreas en las que permanecen a diario y realizan sus actividades.

En el caso de los técnicos y ayudantes realizaron un inventario escrito con todas las herramientas, equipos, y todo aquello que tienen dentro de su entorno, clasificándolos por su utilidad y estado físico del mismo. Ese inventario fue pulido con el Jefe de área desechando todo lo que no es útil dentro de su trabajo cotidiano, reponiendo aquello que se encuentra en mal estado y archivando lo que se debe guardar en bodega. Seguimos los pasos que el flujograma índico y mejoramos la clasificación, obteniendo algunos beneficios como:

- Optimizar los espacios de trabajo
- Manejo fluido y eficiente de las operaciones
- Mejor control de inventario
- Eliminación de herramientas en mal estado y/o malogradas
- Menos accidentalidad

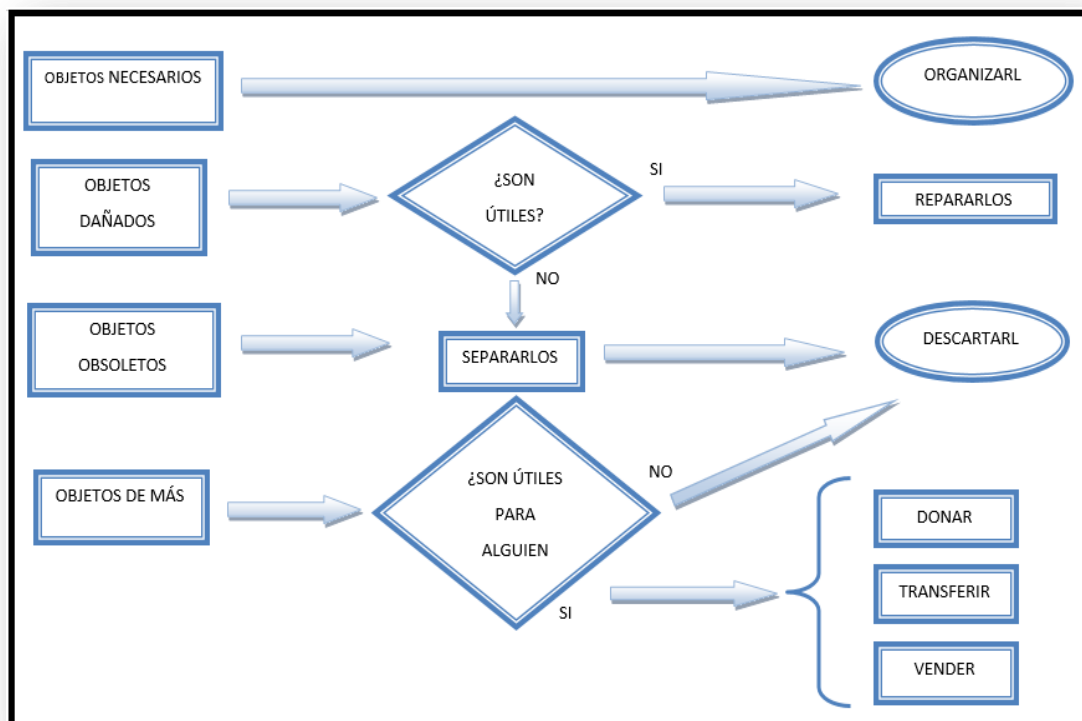


Figura n.º 3-23 Flujograma de Clasificación de Herramientas

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi



Figura n.º 3-24 Mejoras de clasificación de herramientas

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

2. MEJORA PARA ELIMINAR TIEMPOS POR TRASLADOS INNECESARIOS:

Medición de Trabajo.- El propósito es investigar minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir el tiempo durante el cual no se genera valor. Para ello utilizamos una técnica llamada "estudio de tiempos" el cual nos permitirá calcular el número de observaciones a realizar para poder definir la situación actual.

Para determinar cuántas veces tomaremos el tiempo de la actividad, nos basamos en la estadística; donde nos dice que tenemos que tomar primero un número de observaciones preliminares (se recomienda de 5 a 10 tomas).

Utilización de fórmulas:

$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$	$CV = \frac{s}{\bar{x}}$
Desviación estándar	Coeficiente de variabilidad

Figura n.º 3-25 Desviación Estándar / Coeficiente de Variabilidad

Fuente: Material de UPN

La fórmula para determinar el número de observaciones será:

$$N = \left(\frac{t \times s}{e \times \bar{x}} \right)^2$$

Donde:

- t: Valor de distribución t-student. Depende del **nivel de confianza** a trabajar.
- s: Desviación estándar (muestra).
- e: error relativo máximo permitido.
- \bar{x} : Valor promedio de las observaciones preliminares.

Figura n.º 3-26 Fórmula para determinar número de observaciones N

Fuente: Material de UPN

PLANTEAMIENTO DE LA MEJORA

Para definir el número de observaciones para la actividad por traslado de vehículos se desea trabajar con un NC (nivel de confianza) de 95 % y un error (e) del +/- 5 %. A continuación se realizó 5 observaciones preliminares:

Tabla n.º 3-5 Observaciones N

ACTIVIDAD	OBSERVACIONES				
	1	2	3	4	5
Traslado de vehículos / horas	Trans. Mabe	Cruz del sur	Trans. Pauca	Odebrecht	Cosapi
	3	3.4	4	3.5	2.8

PASO 1: Eliminar datos atípicos que podrían afectar mi muestra, en este caso no hemos encontrado ninguno.

PASO 2: Determinamos el promedio, desviación estándar y coeficiente de variabilidad.

$$\bar{x} = \frac{3 + 3.4 + 4 + 3.5 + 2.8}{5} = 3.34$$

Figura n.º 3-27 Calculo del Promedio

Fuente: Richard Laureano Luna

Tabla n.º 3-6 Coeficiente de Variabilidad

x	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
3	-0.34	0.1156
3.4	0.06	0.0036
4	0.66	0.4356
3.5	0.16	0.0256
2.8	-0.54	0.2916
TOTAL		0.872

$$CV = \frac{0.47}{3.34} = 0.14$$

$$s = \sqrt{\frac{0.872}{4}} = 0.47$$

Tabla n.º 3-7 Coeficiente de Variabilidad

ACTIVIDAD	OBSERVACIONES					PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
	1	2	3	4	5	\bar{x}	s	CV
Traslado de vehículos / horas	Trans. Mabe	Cruz del sur	Trans. Pauca	Odebrecht	Cosapi	3.34	0.47	0.14

Entonces:

Si trabajamos con un nivel de confiabilidad (**NC**) de 95%, debemos encontrar la probabilidad:

$$\text{Probabilidad} = 0.95 + \left(\frac{1-0.95}{2}\right) = 0.975$$

El valor de grado de libertad (gl)

$$gl = n - 1$$

$$gl = 5 - 1 = 4$$

Este valor de (0.975) y un gl de 4 , ko busco en mi tabla :

$$N = \left(\frac{t \times s}{e \times \bar{x}}\right)^2$$

Tabla n.º 3-8 Tabla de grado de libertad (g)

v	0,995	0,99	0,975	0,95	0,90	0,80	0,75	0,70	0,60	0,55
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706			
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38					

Por lo tanto según los datos de referencia verificamos que el valor de distribución es $t = 2.78$

Ahora

Teniendo los datos a utilizar, reemplazaremos en la fórmula de número de observaciones:

T = 2.78

e relativo = 0.05

$\bar{x} = 3.34$

S = 0.47

Reemplazando la fórmula:

$$N = \left(\frac{2.78 \times 0.47}{3.34 \times 0.05} \right)^2$$

Figura n.º 3-28 Numero de Observaciones

Fuente: Richard Laureano

N = 61 Observaciones


Calculo de observaciones

Para que mi medición sea valedera, tengo que tomar 61 observaciones, pero como ya se realizaron 5, me faltaría solamente 56.

Para eliminar tiempos por traslados innecesarios partimos desde el proceso de recepción del vehículo donde se generó un formato de recepción el cual nos brinda información acerca del vehículo que ingresa para ser reparado; este formato tiene como inicio:

- Datos del cliente (empresa, conductor, teléfonos de contacto)
- Datos del vehículo (placa, modelo , chasis)
- Datos de ingreso (fecha de ingreso, hora de ingreso, kilometraje, fecha de entrega).
- Inventario de ingreso (partes del vehículo)

Desde el momento que se ha usado este formato (ver Figura n.º 3-29) el área de reformas ha mejorado el proceso de recepción, gracias a ello se ha podido facilitar la revisión de cada vehiculó que ingresa al área.



REGISTRO DE INGRESO

DATOS DEL CLIENTE

Empresa: _____

Conductor: _____

Teléfonos: _____

Contacto: _____

Teléfonos: _____

DATOS DEL VEHICULO

Placa: _____

Tipo / Modelo: _____

NºChasis: _____

DATOS DEL INGRESO

Fecha de Ingreso _____

Hora de Ingreso _____



Kms / Hrs _____



Fecha de entrega _____

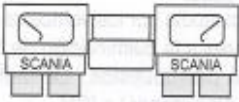

INVENTARIO DE INGRESO



● Condición Normal
 ● Programar reparación
 ● Reparación Inmediata

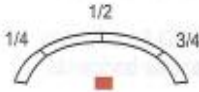
Condición		
Parte frontal de cabina	●	●
Estado de Parabrisas	●	●
Conjunto limpiaparabrisas	●	●
Estado faros delanteros	●	●
Espajo retrovisor der.	●	●
Vidrio de puerta derecha	●	●
Guardabarros delant. der.	●	●
Sujeciones de tanque D2	●	●
Tanque combustible der.	●	●
Neumáticos lado derecho	●	●
Guardabarros posteriores	●	●
Estado faros posteriores	●	●
Quinto rueda y soporte	●	●
Neumáticos lado izquierdo	●	●
Baterías/Tapa de baterías	●	●
Sujeciones de tanque D2	●	●
Tanque combustible izq.	●	●
Guardabarros delant. izq.	●	●
Extintor Exterior	●	●
Espejo retrovisor izq.	●	●
Vidrio de puerta izquierdo	●	●
Luz de tablero de control	●	●
Luz de salín (cabina int.)	●	●
Elevadores operativos	●	●
Extintor de cabina	●	●
Funcionamiento cistern	●	●
Cerraduras internas	●	●
Autorelleno	●	●
Radio de comunicación	●	●
Manual de operación	●	●
Encendedor	●	●
Tarjeta de Propiedad	●	●
Certificado de SOAT	●	●



NIVEL DE COMBUSTIBLE

REPORTE DEL CLIENTE Y TRABAJOS SOLICITADOS

--

Figura n.º 3-29 Formato de Registro de Ingreso

Fuente: Área de Reformas

Para este proceso se realizó el estudio de toma de tiempos partiendo como referencia desde la recepción cifras anteriores se logró eliminar movimientos innecesarios. Esta toma de tiempo se realizó por etapas la cual se describe a continuación:



Figura n.º 3-30 Etapas del estudio de tiempos

Fuente: Ingeniería industrial

Teniendo como punto de partida la recepción de los vehículos, se pudo encontrar la causa de los traslados innecesarios, esto debido a una mala coordinación entre el área de reformas y vigilancia estos vehículos siniestrados ingresaban remolcados por un transportista el cual colocaba el vehículo en un lugar inadecuado, lejos del alcance del área de reparación; todo este problema que se daba afectaba el trabajo de los técnicos ya que las horas empleadas en el traslado de vehículos no pueden ser facturadas .

Para mejorar todos estos aspectos se empezó por elaborar un formato de nombre aviso de llegada el cual una vez hecha la confirmación de parte de cliente con el jefe de área de la empresa notifiquen mediante correo y/o llamada telefónica a vigilancia a través de un formato de llegada para que coordine con el remolcador sobre el lugar donde se instalara el vehículo debido a que la mayoría de estas unidades llegan en horas de la madrugada y son instaladas fuera de lugar.


FORMATO DE AVISO DE LLEGADA				
	DATOS DEL VEHICULO :		Camion de placa AXY-912	
	EMPRESA :		COSAPI	
	ENCARGADO	Daniel sifuentes	N° telefono :	
LLEGA A TALLER:	MODO DE TRANSPORTE			
Lima	Terrestre			
TRANSPORTADO POR :	FECHA Y HORA DE LLEGADA			
	AÑO	MES	DIA	HORA
Grupo THORN				
UBICAR EN AREA DE :	TIPO DE VIAJE :		Medios propios	
Reformas	Cama baja		Remolcador	
OTROS LUGARES DE UBICACIÓN				
Cercano al area de reformas				

Figura n.º 3-31 Formato aviso de llegada

Fuente: Richard Laureano Luna

Los resultados obtenidos durante esta mejora fueron importantes pues con ello se logró bajar los tiempos utilizados por el traslado de vehículos, de esta manera aprovechar esos tiempos en realizar operaciones de trabajo.

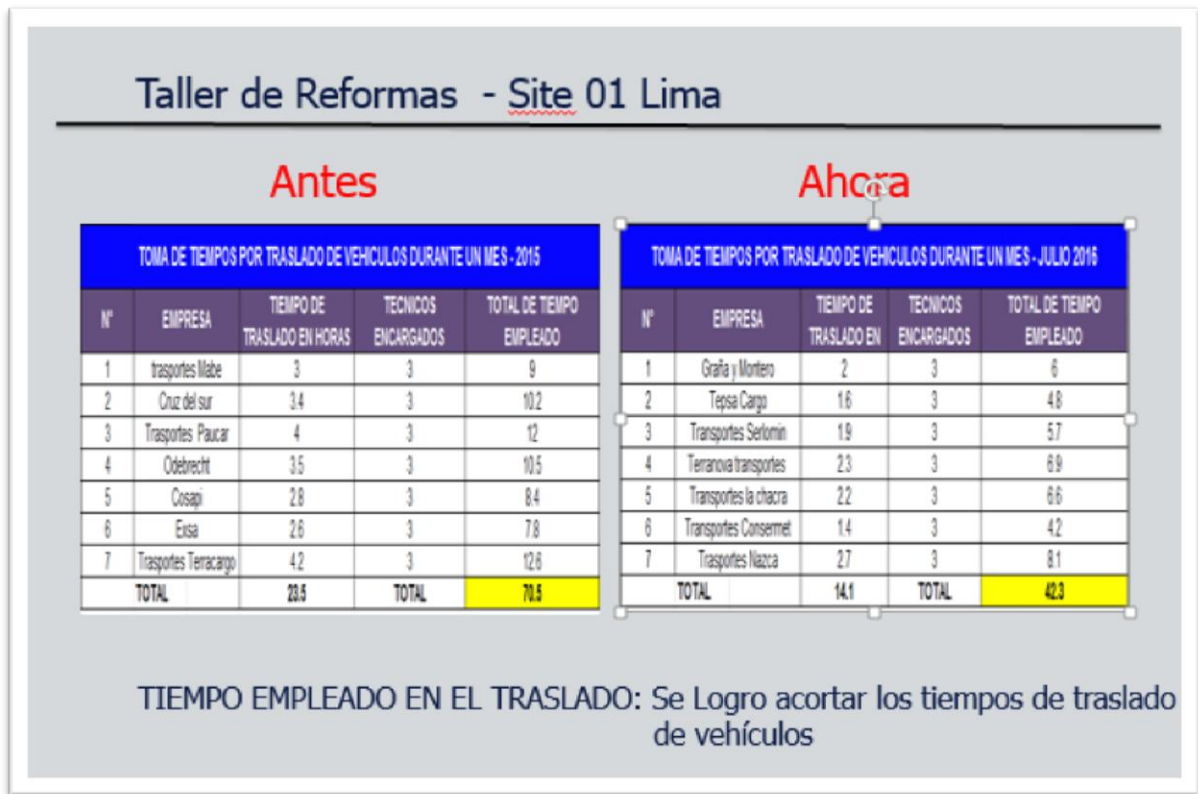


Figura n.º 3-32 Medición de tiempos

Fuente: Richard Laureano Luna

3. MEJORA PARA UNA BUENA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

Partiendo por la elaboración de la herramienta de gestión llamada A3 empezamos por definir el porqué de la pérdida de tiempo en los procesos de reparación. Se realizó un estudio de cada uno de los procesos de reparación encontrando diversos problemas que afectaban al desarrollo de las actividades diarias.

A continuación en la figura n.º3-33, podremos ver como se visualizó los trabajos en el taller de reformas utilizando la herramienta de gestión A3



Proceso A3																										
																										
Título: VISUALIZACIÓN DE TRABAJOS EN TALLER REFORMAS																										
<p>Identificación de la desviación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -se emplean tiempos no facturadas -Se realizan trabajos sin programación sustentada -Personal desconoce tiempo de entrega de los vehículos. -Personal desconoce datos de los vehículos (OT, placa. - 	<p>Mejoras propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Confeccionar una pizarra con un diagrama de Gantt y detalle de procesos. -Colocar fichas para identificar el estado del proceso de trabajo. -Colocar leyendas para visualizar en los avances de trabajo en el diagrama de Gantt.. 																									
<p>Identificación de la causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No existe una visualización de operaciones en taller reformas. 	<p style="text-align: center;">Plan de Acción:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Qué? Donde?</th> <th style="width: 15%;">Quién?</th> <th style="width: 15%;">Hasta cuando?</th> <th style="width: 15%;">Finalizado en:</th> <th style="width: 15%;">Levantado en:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar diagrama (distribución)</td> <td></td> <td>27/03/16</td> <td>27/03/16</td> <td>27/03/16</td> </tr> <tr> <td>Gestión de Confección de pizarra y fichas</td> <td></td> <td>03/05/16</td> <td>23/05/16</td> <td>23/05/16</td> </tr> <tr> <td>Ubicación de pizarra en zona de taller</td> <td></td> <td>24/07/16</td> <td>24/07/16</td> <td>24/07/16</td> </tr> <tr> <td>Inducción de detalle de la pizarra y su fin</td> <td></td> <td>10/08/16</td> <td>10/08/16</td> <td>10/08/16</td> </tr> </tbody> </table>	Qué? Donde?	Quién?	Hasta cuando?	Finalizado en:	Levantado en:	Elaborar diagrama (distribución)		27/03/16	27/03/16	27/03/16	Gestión de Confección de pizarra y fichas		03/05/16	23/05/16	23/05/16	Ubicación de pizarra en zona de taller		24/07/16	24/07/16	24/07/16	Inducción de detalle de la pizarra y su fin		10/08/16	10/08/16	10/08/16
Qué? Donde?	Quién?	Hasta cuando?	Finalizado en:	Levantado en:																						
Elaborar diagrama (distribución)		27/03/16	27/03/16	27/03/16																						
Gestión de Confección de pizarra y fichas		03/05/16	23/05/16	23/05/16																						
Ubicación de pizarra en zona de taller		24/07/16	24/07/16	24/07/16																						
Inducción de detalle de la pizarra y su fin		10/08/16	10/08/16	10/08/16																						
<p>Resultados (- +) →</p> <ul style="list-style-type: none"> -Actualmente se nota un mejor panorama de secuencia de trabajo en el taller. <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>Check: <input type="checkbox"/></p> </div>																										
<p>Notas: se logro obtener un mayor panorama sobre los trabajos planificados y las diversas programaciones ya que estas tareas generaban tiempos muertos (no facturadas)</p>																										

Figura n.º 3-33 Visualización de trabajos en taller

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

Gracias a la obtención de estos datos obtenidos y realizando un análisis de la situación se tomó como herramienta de ayuda el diagrama de Gantt, diagrama que se plasmó en una pizarra para luego ser instalada en lugar visible para todo trabajador donde se muestra el nombre de la empresa, la placa, el lugar de trabajo (ubicación del vehículo), numero de orden de trabajo , los días del mes empezando por el día uno y terminando con el último día del mes, los estados en que se encuentran (proceso de cotización , proceso de reparación , paradas por falta de mano de obra y repuestos , pérdida total , finalizado , etc.) y el nombre de las aseguradoras (Pacifico, Rímac , Positiva, etc.) .

A continuación se muestra la pizarra de Gantt instalado en el área de Reformas donde se puede ver que gracias a esta herramienta se logra una mejor planificación y programación de los trabajos.

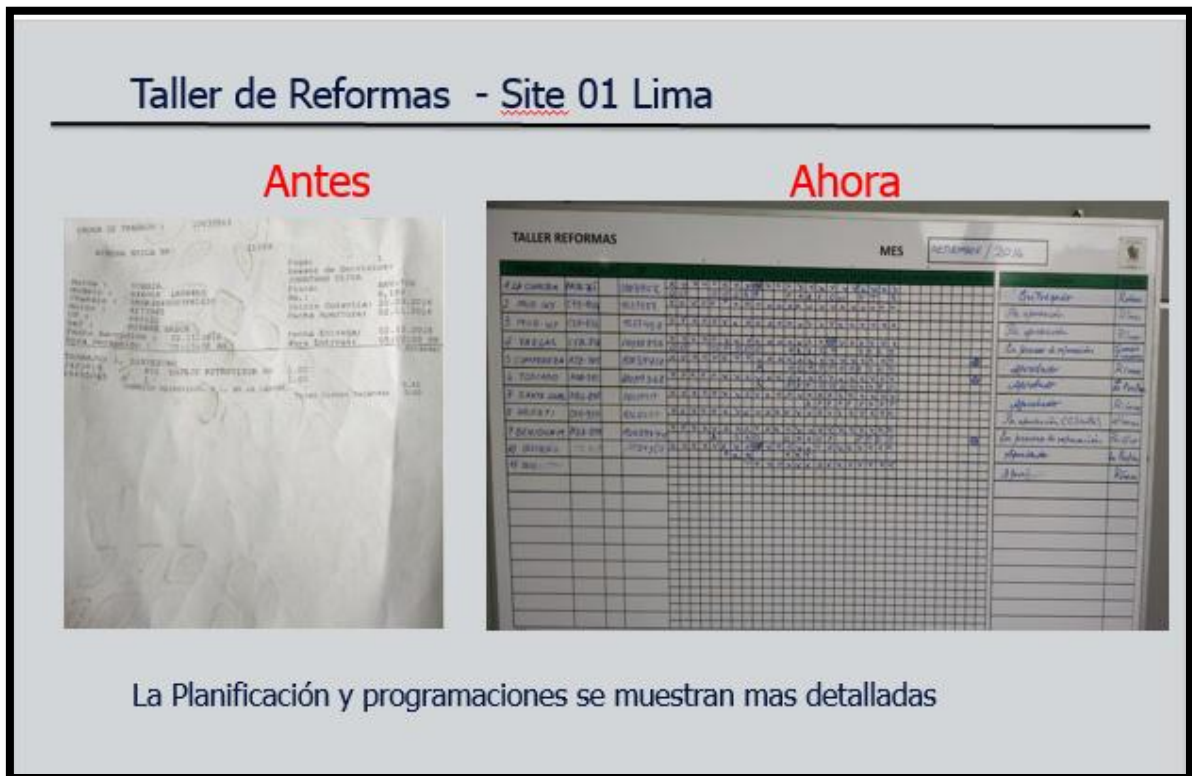


Figura n.º 3-34 Uso de Diagrama de Gantt

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

4. MEJORA EN LA ASIGNACIÓN DE ZONAS DE PARQUEO

Otro punto que hemos mejorado y se ha implementado es la logística con la que trabaja el área; el taller matriz necesitaba tener un pulmón para los vehículos ya trabajados y estos no se encuentren en la misma área, esto sirvió para que los técnicos no tengan que estar parqueando los vehículos y con ellos se eviten pérdidas de tiempo útiles de trabajo y con ellos a su vez mejoramos sustancialmente la imagen de un área más ordenada y organizado frente al cliente.

Se hizo un estudio del problema, en donde se observó que la mayoría de vehículos terminados (listos para la entrega al cliente), eran ubicados en cualquier zona libre dentro del área de reformas debido a que no se contaba con una ubicación exacta donde colocarlos.

En la siguiente imagen figura n.º 3-28 se muestra un plano de distribución, donde se logra definir los lugares de parqueo para los vehículos que serán listos para entrega al cliente.

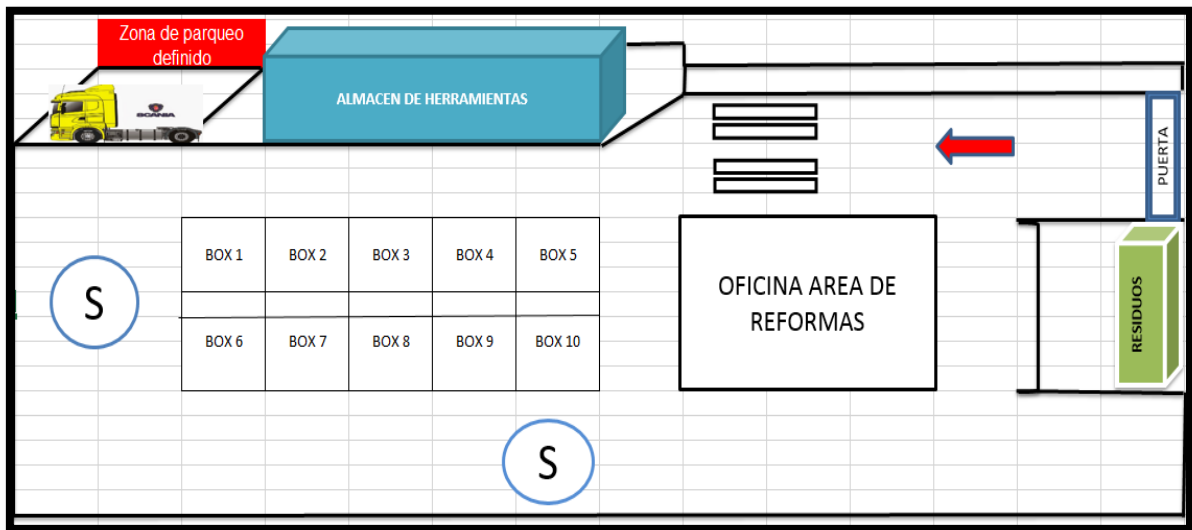


Figura n.º 3-35 Plano de distribución del área de reformas

Fuente: Richard Laureano Luna



Figura n.º 3-36 Resultados de la asignación de parques

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

5. MEJORA DE LOS ESTANDARES DE PROCESOS:

Para poder realizar la estandarización de los procesos tomamos como referencia parte de la metodología de las 5s del cual está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos, manuales y procedimientos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Al implementar esta mejora se logró estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento continuo en cada uno de los procesos establecidos, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hizo un balance de esta mejora y obteniendo resultados favorables para la empresa.



Figura n.º 3-37 Plan de estandarización

Fuente: Pamela Mascaraqui Berrospi

Con la estandarización aplicada, se logró los siguientes beneficios:

- Se guardó el conocimiento producido durante años que en términos administrativos se le conoce como “know How” (Saber Hacer).
- Se mejoró el bienestar laboral del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los técnicos aprendieron a conocer con profundidad el equipo y los elementos de trabajo, y a su vez valoran sus implementos que ayudan a su producción diaria.
- Se evitaron errores de limpieza que pudieran conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

Taller de Reformas - Site 01 Lima

Antes



Ahora



Estandarizar marcación de cajas: Se logro ordenar, clasificar, ubicar-colocando etiquetas de reconocimiento.

Figura n.º 3-38 Estandarizar marcación de cajas

Fuente: Richard Laureano Luna

Taller de Reformas - Site 01 Lima

Antes



Ahora



Ubicación de Cajas : Se logro ordenar, clasificar, ubicar las cajas.

Figura n.º 3-39 Ubicación y clasificación de cajas

Fuente: Richard Laureano Luna

Taller de Reformas - Site 01 Lima

Antes



Ahora



Ubicación de bandejas : Se logro ordenar, clasificar, ubicar las bandejas .

Figura n.º 3-40 Ubicación y clasificación de bandejas

Fuente: Richard Laureano Luna

ÍNDICE DE PRODUCCIÓN SERVICIO (IPS) CON LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS MESES MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO 2016

Tabla n.º 3-9 Facturación de mano de obra


 HORAS FACTURADAS DEL MES DE MAYO - JUNIO - JULIO - AGOSTO DEL AÑO 2016				
NÚMERO	TÉCNICO	MAYO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON IGV 18%
			\$30.00	
220	Balbin paucar Elgar	150	\$4,500.00	\$5,310.00
155	Calixto avila Carlos	149	\$4,470.00	\$5,274.60
177	Helguero Mendoza Julio	170	\$5,100.00	\$6,018.00
174	Laureano luna Richard	164	\$4,920.00	\$5,805.60
193	Hodiguez Mateo Ricra	169	\$5,070.00	\$5,982.60
TOTAL		802	\$24,060.00	\$28,390.80
NÚMERO	TÉCNICO	JUNIO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON IGV 18%
			\$30.00	
220	Balbin paucar Elgar	140	\$4,200.00	\$4,956.00
155	Calixto avila Carlos	152	\$4,560.00	\$5,380.80
177	Helguero Mendoza Julio	178	\$5,340.00	\$6,301.20
174	Laureano luna Richard	169	\$5,070.00	\$5,982.60
193	Hodiguez Mateo Ricra	177	\$5,310.00	\$6,265.80
TOTAL		816	\$24,480.00	\$28,886.40
NÚMERO	TÉCNICO	JULIO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON IGV 18%
			\$30.00	
220	Balbin paucar Elgar	162	\$4,860.00	\$5,734.80
155	Calixto avila Carlos	175	\$5,250.00	\$6,195.00
177	Helguero Mendoza Julio	166	\$4,980.00	\$5,876.40
174	Laureano luna Richard	161	\$4,830.00	\$5,699.40
193	Hodiguez Mateo Ricra	149	\$4,470.00	\$5,274.60
TOTAL		813	\$24,390.00	\$28,780.20
NÚMERO	TÉCNICO	AGOSTO HORAS	PRECIO* HORA	PRECIO CON IGV 18%
			\$30.00	
220	Balbin paucar Elgar	153	\$4,590.00	\$5,416.20
155	Calixto avila Carlos	159	\$4,770.00	\$5,628.60
177	Helguero Mendoza Julio	170	\$5,100.00	\$6,018.00
174	Laureano luna Richard	161	\$4,830.00	\$5,699.40
193	Hodiguez Mateo Ricra	168	\$5,040.00	\$5,947.20
TOTAL		811	\$24,330.00	\$28,709.40

Tabla n.º 3-10 Cálculo del Índice de Producción de Servicio IPS-2016

CUADRO DE ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO (IPS) AÑO 2016					
MES	FACTURACIÓN	HORAS VENDIDAS	HORAS POR VENDER	IPS	IPS PROYECTADO
Mayo	\$24,060.00	802	960	83.54%	85%
Junio	\$24,480.00	816	960	85.00%	85%
Julio	\$24,390.00	813	960	84.69%	85%
Agosto	\$24,330.00	811	960	84.48%	85%
CALCULO PROMEDIO				84.43%	85%
UN TÉCNICO LABORA			192	Hrs /mes	
CINCO TÉCNICOS LABORA			960	Hrs /mes	

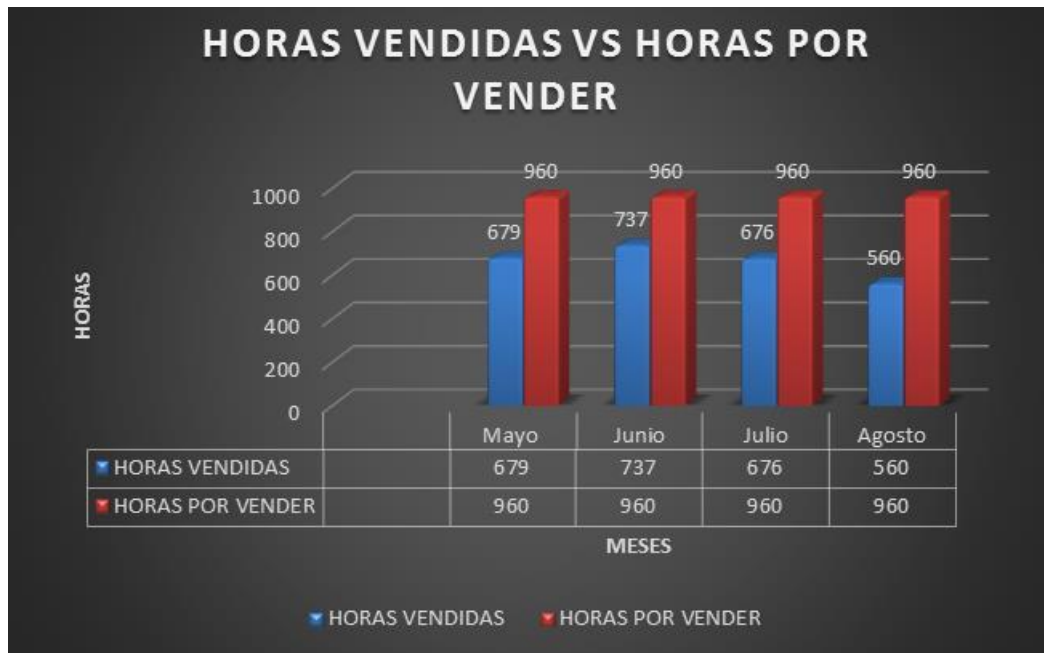


Figura n.º 3-41 Horas Vendidas vs Horas por Vender

Fuente: Richard Laureano Luna

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Se analizará los componentes del costo de inversión de las propuestas de mejora implementados, tales como los materiales requeridos, personal adicional, capacitaciones, maquinaria, herramientas, etc.

Tabla n.º 3-11 Implementación de Mejoras

COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS		
Nº	DESCRIPCIÓN	COSTO S/.
1	Pegatina para las siluetas de la herramientas	300.00
2	Costo de papelería	150.00
3	Costo de utensilios de limpieza (escobas , recogedores, bolsas biodegradables, trapos industriales)	250.00
4	Costo por el plastificado de tableros	400.00
5	Compra de articulos (calculadora , lapicero, cronometro,etc)	120.00
6	Compra de materiales para la fabricación de una herramienta especial para el movimiento interno.	700.00
7	Compra de una pizarra y plumones	450.00
8	Compra de pintura par asignar zonas de parqueo	350.00
9	Costo de charla de información de las 5 S	500.00
10	Capacitaciones programadas	3,000.00
11	Costo de mano de obra del proveedor	1,500.00
COSTO TOTAL		S/. 7,720.00

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Después de haber implementado las mejoras para incrementar el índice de producción tenemos los siguientes resultados:

1. MEJORA PARA UBICAR HERRAMIENTAS EN EL ÁREA DE REFORMAS



Figura n.º 4-1 Mejoras en el Taller

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

2. MEJORA PARA ELIMINAR TIEMPOS POR TRASLADOS INNECESARIOS:

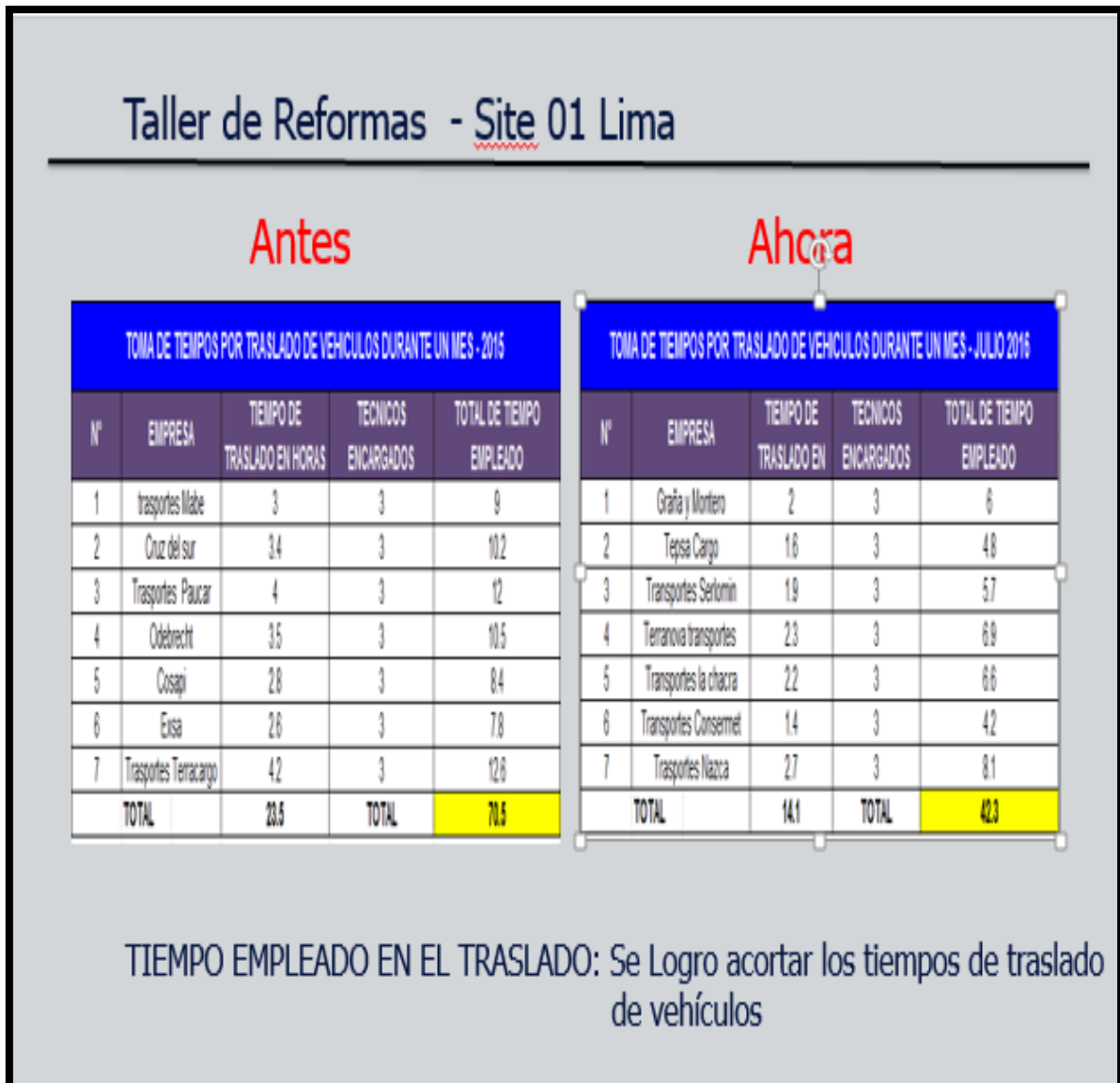


Figura n.º 4-2 Tiempo empleado en traslados

Fuente: Richard Laureano L.

3. MEJORA PARA UNA BUENA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS

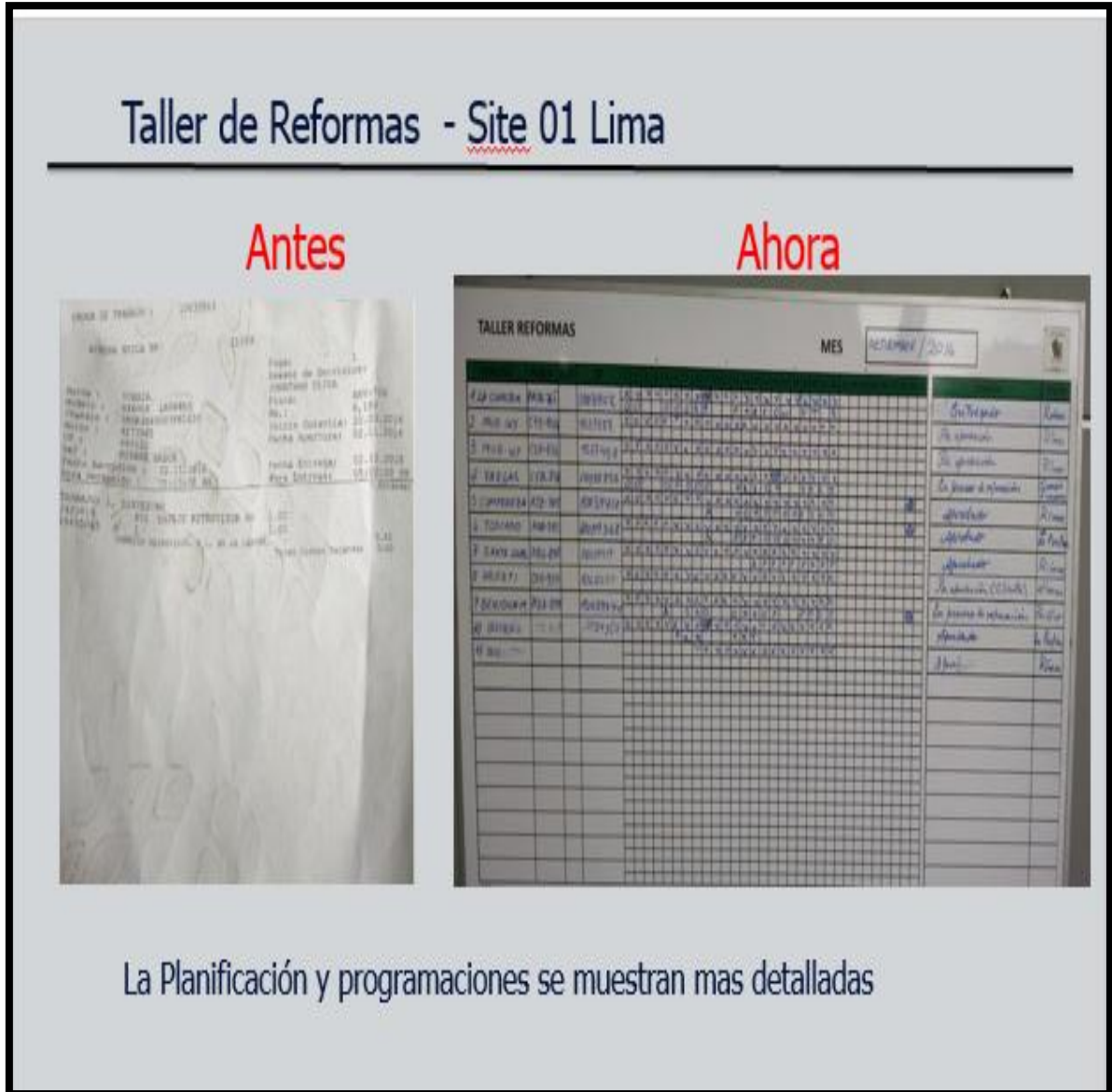


Figura n.º 4-3 Planificación de Trabajo

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

4. MEJORA EN LA ASIGNACIÓN DE ZONAS DE PARQUEO



Figura n.º 4-4 Zona de Parqueo

Fuente: Richard Laureano Luna

5. MEJORA DE LOS ESTANDARES DE PROCESOS:



Figura n.º 4-5 Estándares de Procesos

Fuente: Pamela Mascaraqui B.

MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE LOS MESES MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO DEL 2015 EN COMPARACIÓN A LO IMPLEMENTADO EN EL 2016

Tabla n.º 4-1 IPS 2015-2016

CUADRO DE ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO (IPS)			
MES	IPS 2015	IPS 2016	IPS PROYECTADO
Mayo	70.73%	83.54%	85%
Junio	76.77%	85.00%	85%
Julio	70.42%	84.69%	85%
Agosto	58.33%	84.48%	85%
PROMEDIO	69.06%	84.43%	85%

HORAS VENDIDAS DE SERVICIO 2015 VS 2016

Tabla n.º 4-2 Horas Vendidas

HORAS 2015 VS 2016		
MES	HORAS VENDIDAS	HORAS VENDIDAS
Mayo	679	802
Junio	737	816
Julio	676	813
Agosto	560	811
UN TÉCNICO LABORA		192 Hrs /mes
CINCO TÉCNICOS LABORAN		960 Hrs /mes

MEJORA DE TIEMPOS EN DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS (DAP)

Tabla n.º 4-3 Medición de tiempo DAP

PROCESO RECEPCION	
TOMA TIEMPOS DAP (MinUTOS)	
JUNIO	
2015	2016
1019	753
PROCESO REPARACION	
TOMA TIEMPOS DAP (MinUTOS)	
JUNIO	
2015	2016
18,840.00	18,807.00
PROCESO ENTREGA	
TOMA TIEMPOS DAP (MinUTOS)	
JUNIO	
2015	2016
290	230

DISCUSIÓN

Esta tesis tuvo como propósito incrementar el índice de producción de servicio, identificando y analizando aquella situación en la que se encontraba la empresa Scania; encontrando muchos puntos críticos por mejorar. A continuación se estará discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

1. De los resultados obtenidos, luego de implementar las mejoras se puede deducir que a través del análisis de la situación actual se procedió al desarrollo de este trabajo. Un punto crítico observado fue el aumento de tiempos improductivos esto debido a diferentes factores que hacían que la empresa no logre facturar horas productivas. Teniendo como base la técnica de medición de tiempos se logra calcular cuánto es el tiempo perdido (improductivo) que se daba en cada proceso y de esta manera se proponen diversas alternativas de solución. De estos datos se puede concluir que los cálculos realizados servirán como prueba para demostrar que los tiempos no están siendo bien distribuidos.
2. Encontramos que cada proceso no contaba con un estándar de trabajo para desarrollar cada proceso; por ello se propuso utilizar métodos y herramientas disponibles para lograr estandarizar cada uno de los procesos realizados por el personal del área de reformas.
3. Luego de analizar el plano de distribución del área de reformas se llega a la conclusión que no están siendo bien distribuidos cada zona, es por ello que la mayoría de vehículos no están siendo ubicados en zonas específicas; todo este inconveniente está generando vehículos estacionados en zonas de seguridad, tiempos perdidos en ubicar el vehículo, mala impresión de parte de los clientes y las aseguradoras, desconocimiento de ubicación. Identificando estos inconvenientes se propuso elaborar un nuevo plano de distribución donde se especificara los lugares destinados a ciertos procesos.
4. Es necesario que se continúe analizando cada uno de los procesos del área de reformas para seguir mejorando, nosotros como investigadores hemos realizado cinco mejoras con las que hemos obtenido buenos resultados, no obstante sería interesante seguir con el análisis ya que se lograrían identificar otros puntos críticos por mejorar.

CONCLUSIONES

1. Se cumplió con el objetivo de elevar los índices de producción de servicio (IPS) en comparación del año 2015 tomando como un resultado en 04 meses el valor de 69.06%, después de la mejoras se incrementó el IPS en 84.43%.
2. Se logró obtener muchos datos partiendo desde la posición actual que se encontraba la empresa.
3. El uso de las metodologías, herramientas y técnicas utilizadas en las mejoras implementadas ayudaron a mejorar la estructura de cada propuesta.
4. La aplicación de las mejoras realizadas lograron disminuir tiempos improductivos, aumento de horas facturadas, implantar estándares de trabajo, mejor ordenamiento y fomentar el trabajo en equipo.

RECOMENDACIONES

1. Iniciada la aplicación y ejecución de las mejoras de procesos, es indispensable la aprobación y ayuda continua de todos los miembros que conforman parte de la organización con la finalidad de poder cumplir con los objetivos principales que la empresa propone.
2. Se recomienda la implementación de un programa de mantenimiento preventivo, dado que los operarios están en constante manipuleo con maquinarias peligrosas, evitando accidentes por fallas mecánicas.
3. Se recomienda realizar auditorías internas por parte de la empresa con los trabajadores el cual es muy importante, porque así se mide el estado y de cómo están funcionando los procesos. Se recomienda seguir la auditoria planteada a fin de que se pueda llevar un control anualmente.
4. Se recomienda que toda compra realizada con fines de mejorar el área de reformas se realice teniendo en cuenta los estándares de calidad de cada producto.

REFERENCIAS

- (n.d.). ((2013)). *Hamarlaser*. Recuperado el 07 de Noviembre de 2016, de <http://www.hamarlaser.com/index.php/products/software/read11-multi-readout-software-detail.html>
- (n.d.). ((s.f.)). *Asegurarelauto*. Recuperado el 06 de 11 de 2016, de <http://asegurarelauto.com/2011/11/21/que-es-y-que-funcion-tiene-un-ajustador-de-seguros-de-auto/>
- Asociación Automotriz del Peru. (2014). *UNA MIRADA RETROSPECTIVA AL CRECIMIENTO DEL SECTOR*. PERÚ: SUNARP.
- Boutelle, J. ((2012)). *Plataforma del control de taller*. Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de Slideshare: <http://www.slideshare.com/plataformacontroltaller2012/boutelle>
- Bravo, J. ((2011)). *GESTIÓN DE PROCESOS*. Santiago de Chile - Chile: Evolucion.
- Castellano, A. ((s.f.)). <http://udep.edu.pe/castellanoactual/duda-resuelta-traccionar/>. Recuperado el 06 de 11 de 2016, de <http://udep.edu.pe/castellanoactual/duda-resuelta-traccionar/>
- Cuatrecasas, L. ((2012)). Diseño Integral de Plantas Productivas. En P. Alba Sanz, *Organizacion de la Produccion y Direccion de Operaciones* (pág. 342). Madrid - España: Ediciones Dias de Santos.
- Félix, J. ((2012)). *ADMINISTRACION DE PROCESOS DE VENTAS Y REFACCIONES EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ EN LA REGIÓN*. Obregon - Mexico: Instituto Tecnológico Sonora.
- Gabriel, P. L. ((s.f.) de (s.f.) de (2013)). [dspace.espol.edu.ec](https://www.dspace.espol.edu.ec/). Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de [dspace.espol.edu.ec](https://www.dspace.espol.edu.ec/): [https://www.dspace.espol.edu.ec/.../2/TESIS%20LUIS%20ALEJANDRO%20\(2\).docx](https://www.dspace.espol.edu.ec/.../2/TESIS%20LUIS%20ALEJANDRO%20(2).docx)
- Gestión, D. (15 de Octubre de (2014)). Arellano Marketing. *El 34 % de las empresas cambiara sus planes para crecer mas*, pág. 1.
- Keith, D. ((1991)). *Calidad en el servicio a los clientes*. Madrid- España: Ediciones Diaz.
- Korner, T. ((2012)). *GESTION DE TALLERES AUTOMOTRICES*. Lima - Peru: Servicio Nacional de Adiestramiento Tecnico Industrial, SENATI.
- Maldonado, E. ((2012)). *IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL EN CONCESIONARIOS MECANICOS*. Quito - Ecuador: Escuela Politecnica de Litoral.
- Ortiz, J. (30 de Enero de (2013)). *Repositorio Digital Universidad Tecnica del Norte*. Recuperado el 25 de Octubre de 2016, de <http://repositorio.utn.edu.ec/>
- RAE. (s.f.). Recuperado el 06 de 11 de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=1PGmBV7>
- Rubio, P. ((2006)). *INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. Madrid - España: Instituto Europeo de Gestion EmpresarialL.
- Sanchez, J. ((2010)). *PLAN DE EMPRESA*. Barcelona -españa: Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Telecomunicaciones de Barcelona.

ANEXOS

Anexo n.º 1 CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

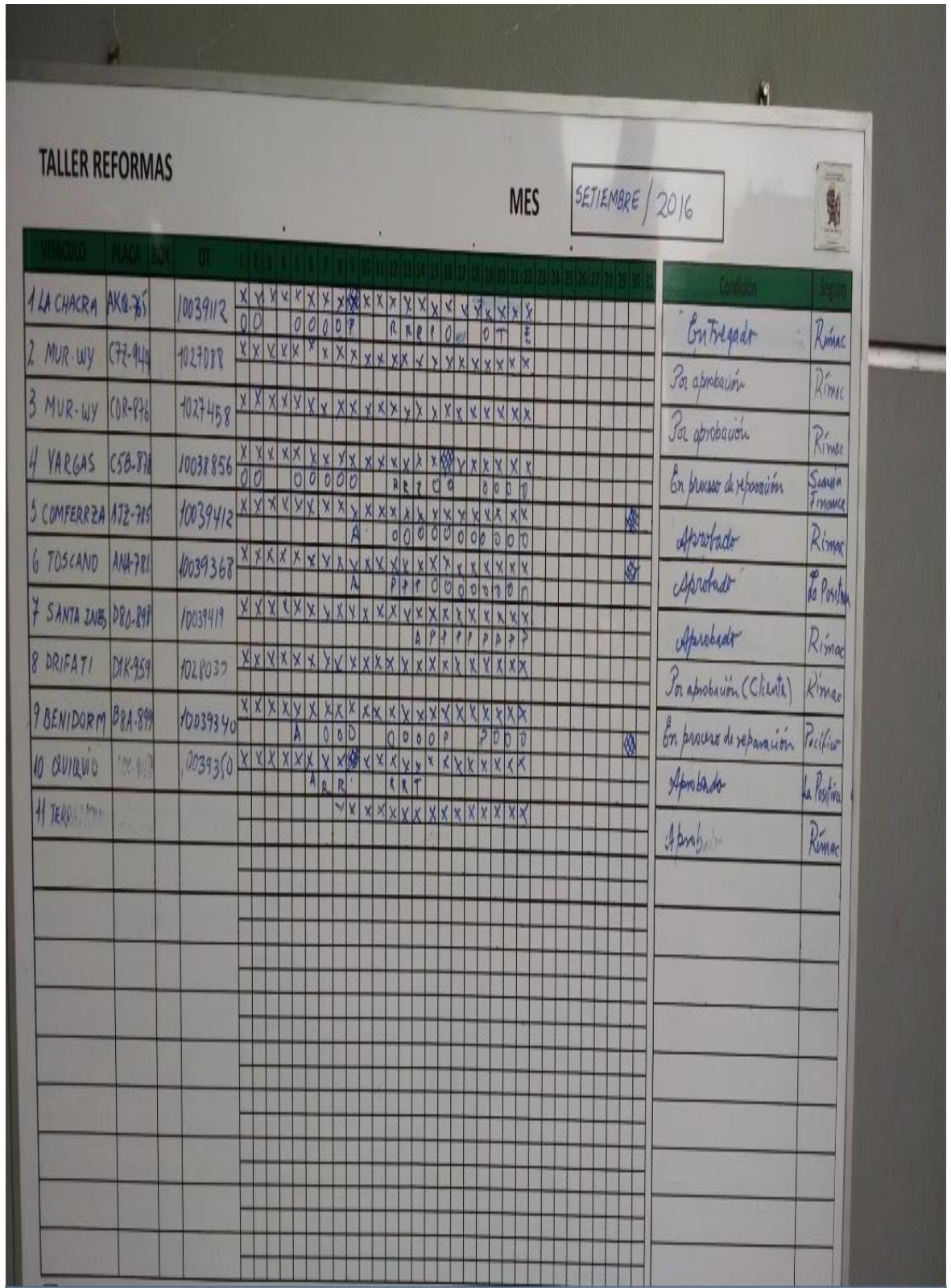
CRONOGRAMA DE CURSOS 2016 - SCANIA DEL PERÚ																												Fecha : 13 de Abril 2016									
																												Edición :2									
ene-16	1							2							3							4															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		
	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
										Preparación				Mantenimiento sala - caral	L.planos													Viaje - Brasil							P		
feb-16	5							6							7							8															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	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	26	27	28									
										Mantenimiento sala - caral	L.planos																										
mar-16	9							10							11							12							13								
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		
	29	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	26	27	28	29	30	31					
										Frenos de Servicio Sala Caral	P			Cajas GRS 900 Sala Caral						Preparación	FERIADO						Motores 9,11,12 L Sala Caral										
abr-16	14							15							16							17															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1									
										CIX Cat. Viaje	CJA Cat. Planificar			categorización	CIX Pra	AQ Pra				D2 SalaCaral	Preparación																
may-16	18							19							20							21															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29									
										TDP México	Viaje P			Cajas GZ Sala Caral	Preparación				P	Motores 9,11,12 L Sala Caral																	
jun-16	22							23							24							25							26								
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		
	30	31	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	26	27	28	29	30	1	2	3		
										CIX Cat. Viaje	CJA Cat. Planificar			Categorización	SNT Charla				Preparación	EEB IAD						SDP 3 Sala	EEB IAD	Preparación									
jul-16	27							28							29							30															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31									
										Frenos de Servicio Sala Caral			Viaje	TDP México	Viaje																						

spejyu:
Fue cancelado y reprogramado del 28 al 31 de mayo

Anexo n.º 2 PLAN DE ACCIÓN

PLAN DE ACCIÓN EN LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ								
	¿Qué quiero hacer ?	¿Por qué y para qué?	¿Hasta donde quiero llegar?	¿Cómo lo voy hacer?	¿Con qué lo voy hacer ?	¿Con quién ?	¿Dónde?	¿Cuándo?
Nº	OBJETIVOS	PROPÓSITOS	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	LUGAR	FECHA
1	Mejorar la ubicación de herramientas en el área de reformas .	Porque se debe identificar las herramientas para mejorar el orden y los tiempos de búsqueda	Herramientas fáciles de ubicar	Recorte de siluetas para las herramientas	*Papel Plastificado , pegatina de color azul y tijeras	Richard y Pamela	Área de Reformas	03/01/2016
2	Mejorar los tiempos por traslados innecesarios	Porque se debe acortar los tiempos por traslados de vehículos para mejorar las horas a facturar	Reducción de tiempos por traslados en un 50 %	Medición de tiempos	Aplicación de la metodología de las 7 Ms (Técnicas de medición de trabajo)	Richard y Pamela	Área de Reformas	09/03/2016
3	Mejorar la planificación y programación de trabajos	Porque la planificación y programación en un trabajo se pueden mejorar mediante publicaciones cercanas al técnico	Mejor panorama de la secuencia de trabajo en el área	Confeccionar una pizarra	Uso del Diagrama de Gantt	Richard y Pamela	Área de Reformas	27/03/2016
4	Mejorar la asignación de zonas de parqueo	Porque se debe asignar zonas de parqueo para mejorar los tiempos por traslados innecesarios.	Vehículos terminados ubicados en lugares establecidos	Elaboración de un plano de distribución	Planos de distribución de planta	Richard y Pamela	Área de Reformas	05/04/2016
5	Mejorar los estándares de los procesos	Porque la aplicación de estos estándares mejora cada procedimiento realizado dentro del área	Procesos estandarizados	Clasificar, Ordenar y Limpiar	Aplicación de la metodología de las 5 "S"	Richard y Pamela	Área de Reformas	13/07/2016

Anexo n.º 3 DIAGRAMA DE GANNT



Anexo n.º 4 PORCENTAJE HORAS NO FACTURADAS Y TOMA DE TIEMPOS JULIO 2015-2016

CALCULO DE PORCENTAJE DE HORAS NO FACTURADAS - JULIO 2015				
NÚMERO	TÉCNICO	HORAS LABORABLES	HORAS PERDIDAS POR MOVILIZACION	PORCENTAJE DE HORAS NO FACTURADAS
220	Balbin paucar Elgar	192	14	7%
155	Calixto avila Carlos	192	15	8%
177	Helguero Mendoza Julio	192	14	7%
174	Laureano luna Richard	192	13.5	7%
193	Hodiguez Mateo Ricra	192	14	7%
TOTAL		960	70.5	7%

TOMA DE TIEMPOS POR TRASLADO DE VEHICULOS DURANTE UN MES - JULIO 2015				
Nº	EMPRESA	TIEMPO DE TRASLADO EN HORAS	TECNICOS ENCARGADOS	TOTAL DE TIEMPO EMPLEADO
1	trasportes Mabe	3	3	9
2	Cruz del sur	3.4	3	10.2
3	Trasportes Paucar	4	3	12
4	Odebrecht	3.5	3	10.5
5	Cosapi	2.8	3	8.4
6	Exsa	2.6	3	7.8
7	Trasportes Terracargo	4.2	3	12.6
TOTAL		23.5	TOTAL	70.5

CALCULO DE PORCENTAJE DE HORAS NO FACTURADAS - JULIO 2016				
NÚMERO	TÉCNICO	HORAS LABORABLES	HORAS PERDIDAS POR MOVILIZACION	PORCENTAJE DE HORAS NO FACTURADAS
220	Balbin paucar Elgar	192	7.9	4%
155	Calixto avila Carlos	192	8.8	5%
177	Helguero Mendoza Julio	192	9	5%
174	Laureano luna Richard	192	8.1	4%
193	Hodiguez Mateo Ricra	192	8.3	4%
TOTAL		960	42.3	4%

TOMA DE TIEMPOS POR TRASLADO DE VEHICULOS DURANTE UN MES - JULIO 2016				
Nº	EMPRESA	TIEMPO DE TRASLADO EN HORAS	TECNICOS ENCARGADOS	TOTAL DE TIEMPO EMPLEADO
1	Graña y Montero	2	3	6
2	Tepsa Cargo	1.6	3	4.8
3	Transportes Serlomin	1.9	3	5.7
4	Terranova transportes	2.3	3	6.9
5	Transportes la chacra	2.2	3	6.6
6	Transportes Consermet	1.4	3	4.2
7	Trasportes Nazca	2.7	3	8.1
TOTAL		14.1	TOTAL	42.3

Anexo n.º 5 MEJORAS EN EL PROCESO DE RECEPCION – DAP 2016

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE ENTREGA - JUNIO DEL 2016														
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de entrega de vehículo siniestrado				Dueño del proceso		Área de reformas						FACILITADOR: Richard Laureano		
FECHA: Junio del 2016												Pamela Mascaraqui		
HORA INICIO:		HORA FINAL:												
						Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
PROCESO	I	ACTIVIDAD		QUIEN		○	◌	□	➡	▽	⊖			
PROCESO DE ENTREGA	1	VERIFICAR CADA COMPONENTE INSTALADO		Jefe de área y cliente			X					50		Existe una hoja donde se especifica los componentes cambiados
PROCESO DE ENTREGA	2	CONTROL DE CALIDAD		ASEGURADORA					X			60		
PROCESO DE ENTREGA	3	PRUEBA DE CONDUCCIÓN		Cliente			X					40		Se coordina bien con el maestro conductor
PROCESO DE ENTREGA	4	ENTREGAR FORMATO DE CONFORMIDAD DE TRABAJOS PREVIA FIRMA		Jefe de área y cliente		X						10		
PROCESO DE ENTREGA	5	ENTREGAR FORMATOS DE SATISFACCION DEL CLIENTE, PROXIMO MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS PARA EL SEGUIMIENTO RESPECTIVO		Jefe de área y cliente		X								Se implementaron formatos con el fin de mejorar
PROCESO DE ENTREGA	6	ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE		Jefe de área		X						20		
PROCESO DE ENTREGA	7	ENTREGA DE COMPONENTES DAÑADOS AL SEGURO		Jefe de área		X						30		
PROCESO DE ENTREGA	8	ENTREGAR FORMATO DE ENTREGA DE REPUESTOS USADOS PREVIA FIRMA		Supervisor		X						20		Los repuestos en mal estado se encuentran bien ubicadas y etiquetadas
TOTAL						5	2	1	0	0	0	230		

Anexo n.º 6 MEJORAS EN EL PROCESO DE REPARACION – DAP 2016

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE REPARACIÓN- JUNIO DEL 2016													
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de reparación de vehículo siniestrado			Dueño del proceso		Área de reformas						FACILITADOR:		
FECHA: Junio del 2016												Richard Laureano	
HORA INICIO:			HORA FINAL:									Pamela Mascaraqui	
PROCESO	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS	
PROCESO DE REPARACION	1	GENERAR UNA ORDEN DE TRABAJO	Jefe de Área de reformas	x						2		Las ordenes de trabajo es escrita en una pizarra	
PROCESO DE REPARACION	2	ASIGNACIÓN DE TRABAJOS	Supervisor	x						5			
PROCESO DE REPARACION	3	MARCACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO	Técnicos	x						5		Las ordenes de trabajo se pueden ver en una pizarra Gantt cerca al área de trabajo	
PROCESO DE REPARACION	4	RECOJO E INSPECCIÓN DE REPUESTOS NUEVOS	Técnico y almacenero		x					60		Depende de la cantidad a recoger	
PROCESO DE REPARACION	5	ALMACENAR REPUESTOS NUEVOS	Técnico	x						20		El almacenaje se dan en sitios especificos y con la marcacion respectiva	
PROCESO DE REPARACION	6	PREPARACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA EL DESARMADO	Técnico						x	30		Herramientas y equipos bien identificadas faciles de encontrar	
PROCESO DE REPARACION	7	DESARMADO DE COMPONENTES	Técnicos	x						6000		Depende de la magnitud del siniestro	
PROCESO DE REPARACION	8	REPARACIÓN DE COMPONENTES	Técnicos		x					6000		Depende de la magnitud del siniestro	
PROCESO DE REPARACION	9	ARMADO DE COMPONENTES	Técnicos	x						6000		Depende de la magnitud del siniestro	
PROCESO DE REPARACION	10	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	Técnico		x					480			
PROCESO DE REPARACION	11	PRUEBAS DE CAMPO	Maestro de conducción		x					120			
PROCESO DE REPARACION	12	LAVADO DE VEHÍCULO	Contratista	x						80			
PROCESO DE REPARACION	13	ENTREGA DEL VEHÍCULO AL LIDER DEL TALLER	Contratista	x						5		El lider de grupo es el encargado de recoger y ubicarlo	
TOTAL				8	4	0	0	0	1	18807			






Anexo n.º 7 MEJORAS EN EL PROCESO DE ENTREGA– DAP JUNIO 2016

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS - PROCESO DE ENTREGA - JUNIO DEL 2016												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Proceso de entrega de vehículo siniestrado				Dueño del proceso				Área de reformas				FACILITADOR: Richard Laureano
FECHA: Junio del 2016												Pamela Mascaraqui
HORA INICIO:				HORA FINAL:								
PROCESO	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Proc	P/I	Insp	Trans	Alm	Dem	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
PROCESO DE ENTREGA	1	VERIFICAR CADA COMPONENTE INSTALADO	Jefe de área y cliente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50		Existe una hoja donde se especifica los componentes cambiados
PROCESO DE ENTREGA	2	CONTROL DE CALIDAD	ASEGURADORA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60		
PROCESO DE ENTREGA	3	PRUEBA DE CONDUCCIÓN	Cliente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40		Se coordina bien con el maestro conductor
PROCESO DE ENTREGA	4	ENTREGAR FORMATO DE CONFORMIDAD DE TRABAJOS PREVIA FIRMA	Jefe de área y cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10		
PROCESO DE ENTREGA	5	ENTREGAR FORMATOS DE SATISFACCION DEL CLIENTE, PROXIMO MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS PARA EL SEGUIMIENTO RESPECTIVO	Jefe de área y cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Se implementaron formatos con el fin de mejorar
PROCESO DE ENTREGA	6	ENTREGA DEL VEHICULO AL CLIENTE	Jefe de área	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20		
PROCESO DE ENTREGA	7	ENTREGA DE COMPONENTES DAÑADOS AL SEGURO	Jefe de área	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30		
PROCESO DE ENTREGA	8	ENTREGAR FORMATO DE ENTREGA DE REPUESTOS USADOS PREVIA FIRMA	Supervisor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20		Los repuestos en mal estado se encuentran bien ubicadas y etiquetadas
TOTAL				5	2	1	0	0	0	230		

Anexo n.º 8 TOMA DE TIEMPOS- 61 OBSERVACIONES

TOMA DE TIEMPOS														
ACTIVIDAD	OBSERVACIONES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Traslado de vehículos / horas	Trans. Mabe 3	Cruz del sur 3.4	Trans. Pauca 4	Odebrecht 3.5	Cosapi 2.8	Sta Ines 3.1	Lidercon 2.9	La chacra 3.8	Benidorm 2.6	Trans.Mave 3.8	GyM 3	Trans Liz 4	Trans. Silver 3.4	Trans. Lobato 2.7
ACTIVIDAD	OBSERVACIONES													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Traslado de vehículos / horas	Trans. Santa 3	Cruz del sur 3.4	Trans Lara 4	Molina 3.5	Trans rey 2.8	Trans. Lucas 3.1	Trans. Joel 2.9	Trans. Cavaza 3.8	trans. Robles 2.6	Trans. Linver 3.8	Olva Courier 3	Trans. Ricra 4	San Pedro 3.4	trans. Paucar 2.7
ACTIVIDAD	OBSERVACIONES													
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Traslado de vehículos / horas	Trans . GyP 2.8	Terracargo 4	Oltursa 3.6	Antezana 4.2	Trans. Zian 5	Trans. Acosta 4.7	Mi Vivienda 3.1	Oas 2.8	Trans. Paucar 3.5	Trans. Calú 3.3	Trans. R y P 2.9	Trans. Alonso 4	Trans. Cleo 4.2	Trans Rio 3.8
ACTIVIDAD	OBSERVACIONES													
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Traslado de vehículos / horas	Trans. VyV 3.2	Tras. Paucar 2.7	Nazca 3.5	Trans Lucas 3.8	Trans. Acosta 2.7	Trans. Acosta 4.1	Mi Vivienda 4.5	OAS 3.8	Trans. Paucar 2.7	Trans. Calú 3.5	Trans. R y P 3.4	Trans. Alonso 4	Trans. Cleo 3.7	Trans Rio 3.8
ACTIVIDAD	OBSERVACIONES													
	57	58	59	60	61									
Traslado de vehículos / horas	Trans. Murwy 4	Carrazos 3.5	GyM 3	Cosapi 2.8	OAS 3.9									

Anexo n.º 9 CERTIFICADO DE REGISTRO DE SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CALIDAD ISO/TS16949-2009

	 By Royal Charter	
<h3>Certificate of Registration</h3>		
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO/TS 16949:2009		
This is to certify that:	Brady Corporation Queretaro Av. El Tepeyac 1420-C Parque Industrial O'Donnell Aeropuerto El Marques Queretaro C.P. 76250 Mexico	
Holds Certificate No:	TS 611209	
and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO/TS 16949:2009 for the following scope:		
The Manufacture of Printed and Unprinted Labels. Permitted Exclusion: Product Design		
For and on behalf of BSI:	 Reg Blake, VP Regulatory Affairs, BSI Group America Inc.	
Issue Date: 08/26/2015	Latest Issue: 08/26/2015	Expiry Date: 08/25/2018
IATF Number: 0217473	Page: 1 of 1	
		...making excellence a habit™
<small>This certificate remains the property of BSI and shall be returned immediately upon request. An electronic certificate can be authenticated online. Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/CertDirectory To be read in conjunction with the scope above or the attached appendix. Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO/TS16949 requirements may be obtained by consulting the organization. IATF Contracted Office: BSI Group Americas Inc., 12950 Worldgate Drive, Suite 800, Herndon, VA 20170-4007 USA, A Member of the BSI Group of Companies.</small>		

Anexo n.º 10 CERTIFICADO DE REGISTRO DE SISTEMA DE ADMINISTRACION DE CALIDAD ISO 9001:2008

bsi.	 By Royal Charter
Certificate of Registration	
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2008	
This is to certify that:	Brady Worldwide, Inc. HQ-Milwaukee 6555 West Good Hope Road Milwaukee Wisconsin 53223 USA
Holds Certificate No:	FM 506249
and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2008 for the following scope:	
The design, manufacture and distribution of personal, product and facility identification, printing machines and their repairs including the manufacture and distribution of foam and rubber gaskets and the distribution of supporting software and accessories for printing machines.	
For and on behalf of BSI:	 Reg Blake, VP Regulatory Affairs, BSI Group America Inc.
Original Registration Date: 03/20/2006	Effective Date: 10/25/2015
Latest Revision Date: 10/16/2015	Expiry Date: 09/14/2018
  	Page: 1 of 2
...making excellence a habit™	