



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS
DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS
OPERATIVOS EN LA EMPRESA AUTONORT
TRUJILLO S.A.”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autores:

Walter Valera Reyes

Leiter Robles Bazán

Asesor:

Ing. Willy Roberto Mantilla Correa

Trujillo - Perú

2019

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



El Director/Coordinador DANNY ZELADA MOSQUERA, de la carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad Privada del Norte, ha procedido a realizar la evaluación del Trabajo de Elija un elemento. del (o los) estudiante (s)/egresado (s):

- LEITER ROBLES BAZÁN
(Nombre completo de estudiante o egresado)
- WALTER VALERA REYES
(Nombre completo de estudiante o egresado)

Para aspirar al grado de bachiller con el Trabajo de Elija un elemento. titulado

"PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA AUTOMORT TRUJILLO S.A."

Luego de la revisión, en forma y contenido, del Trabajo de Elija un elemento. expresa el siguiente resultado:

Aprobado

Calificativo:

- () Excelente: De 20 a 18.
- () Sobresaliente: De 17 a 15.
- () Bueno: De 14 a 13.
- () Aprobado: 12.

Desaprobado

Trujillo, 24 de Mayo del 2019
(Lugar) (día) (mes) (año)

.....
Ing./Lic./Mg. Danny Zelada Mosquera
COORDINADOR DE INGENIERIA NOROCCIDENTAL
(Nombre completo del Director/Coordinador)
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Director/Coordinador de Carrera

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.09	NÚMERO VERSIÓN	02	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	11/04/2019				

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



El Asesor..... WILLY ROBERTO MANTILLA CORREA....., docente de la Universidad Privada del Norte, facultad de INGENIERIA....., carrera profesional de INGENIERIA INDUSTRIAL....., ha realizado el seguimiento del proceso de formulación, desarrollo, revisión de fondo y forma (cumplimiento del estilo APA y ortografía) y verificación en programa de antiplagio del Trabajo de Elija un elemento. del o los estudiantes(s)/egresado (s):

- LEITEC ROBLES BAZAÑ
(Nombre completo de estudiante o egresado)
- WALTER VALERA REYES
(Nombre completo de estudiante o egresado)

Por cuanto, **CONSIDERA** que el Trabajo de Elija un elemento. titulado "PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA AUTONORTE TRUSSUO S.A."

para optar al grado de bachiller por la Universidad Priva del Norte, reúne las condiciones adecuadas en forma y fondo, por lo cual, **AUTORIZA** su presentación.

Con respecto al uso de la información de la empresa; el Asesor declara, según los criterios definidos por la universidad, lo siguiente:

- () Este trabajo Requiere la autorización de uso de información la empresa.
- () Este trabajo No requiere autorización de uso de información.

Trussu....., 24 de Mayo del 2019.....
(Lugar) (día) (mes) (año)


Ing./Lic./Mg./Dr Willy Roberto Mantilla Correa.....
Asesor (Nombre completo del Asesor)

CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.06	NÚMERO VERSIÓN	02	PÁGINA	Página 1 de 1
FECHA DE VIGENCIA	11/04/2019				

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a **Dios** por ser la luz en mi camino, a mis padres Dionicio y Vicenta por acompañarme en cada paso que doy, por haberme dado fortaleza, capacidad y actitud para alcanzar una de las tantas metas que me propongo en mi vida, entre éstas la culminación de esta tesis y a mi hijo Dilan por ser mi inspiración de salir adelante cada día.

Walter Reyes.

A nuestro Padre **Dios** por permitirme culminar mi carrera y guiarme siempre por el buen sendero. A mis padres Abdías y Kely por todos sus cuidados y tiempo que se tomaron para convertirme en una persona de bien. A mi hijo Leiter por la alegría y abrazo que me brinda cada día.

Leiter Robles.

AGRADECIMIENTO

A los docentes que de la Universidad Privada del Norte que participaron en mi formación durante todo este tiempo de estudios, quienes se han convertido en mi guía.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Formulación del problema	19
1.3. Objetivos	20
1.4. Hipótesis (Supuestos)	20
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	21
CAPÍTULO III RESULTADOS	43
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS	45
ANEXOS	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Matriz de priorización de causas raíces	31
Tabla 02. Indicadores y metas de la propuesta de mejora	32
Tabla 03. Matriz de Indicadores de Variables	33
Tabla 04. Costos Perdidos por falta de Control de Equipos	34
Tabla 05. Costos Perdidos por Falta de Control de Actividades del Personal	35
Tabla 06. Resumen de Costos Perdidos por Falta de Control de Equipos y Falta de Control de actividades al Personal	35
Tabla 07. Pérdidas Por Falta de Conocimiento del Personal	37
Tabla 08. Pérdidas Por falta de Capacitación al Personal	37
Tabla 09. Resumen de Costos Perdidos por falta de Conocimiento y Falta de Capacitación al personal	37
Tabla 10. Perfil del puesto del Personal de Mantenimiento	38
Tabla 11. Programa de Capacitación	39
Tabla 12. Pérdidas Por falta de Limpieza de Equipos	40
Tabla 13. Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área	40
Tabla 14. Resumen Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área	40
Tabla 15. Requerimientos para el flujo de caja	43
Tabla 16. Cálculos de VAN y TIR	43
Tabla 17. Análisis de Costo-Beneficio	43
Tabla 18. Estado de resultados	44
Tabla 19. Flujo de Caja	44
Tabla 20. Ingresos y Egresos	44
Tabla 21. Resumen de costos antes y después de la mejora y beneficios	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Diagrama de Ishikawa.	12
Figura 02. Diagrama de la estructura del proceso de ventas.	27
Figura 03. Diagrama de la estructura del proceso de Post venta.	29
Figura 04. Diagrama de Pareto de las causas raíces	31
Figura 05. Tarjeta de identificación.	35
Figura 06. Diagrama Operativo de Proceso Registro de Formatos de Control	36
Figura 07. Formato de Registro de Situación.	41
Figura 08. Tarjeta roja.	42
Figura 09. Comparativo de Pérdidas y Beneficios.	45

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general reducir los costos operativos del Área de Mantenimiento en la Empresa AUTONORT TRUJILLO S.A., mediante el uso de herramientas como es la Gestión de Procesos, el cual permite mejorar el control, orden y limpieza de los equipos que se encuentran a cargo del área de mantenimiento y mediante la Gestión de Recursos Humanos se establecerán las competencias, capacitaciones y perfiles deseados para el puesto de mantenimiento. En la implementación se analizó de manera detallada las labores propias del área en estudio, para el diagnóstico se aplicaron técnicas de ingeniería identificando las principales causas para luego realizar las mejores propuestas y las evaluaciones correspondiente. Los resultados que se lograron fueron: reducir las pérdidas por falta de control en los equipos y actividades del personal de 73,916.79 soles a 0.00 soles, asimismo se reduce las pérdidas por falta de capacitación y conocimiento al personal de 15,570.89 soles a 323.54 soles, de igual manera se reduce las pérdidas por la falta de limpieza de los equipo y área de 6,592.53 soles a 262.80 soles por año. Después de realizar la evaluación económica de la implementación se determinó que la propuesta es viable con un VAN de S/. 81,255.78, TIR de 98.13% y una relación de Costo Beneficio de 1.31

PALABRAS CLAVES: Gestión mantenimiento, costos operativos.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad el mundo está pasando por un momento de globalización a todo nivel, haciendo que cada vez los mercados se hagan más competitivos, forzando a las industrias a elevar los estándares de calidad que permitan competir, en igualdad de condiciones, con las demás organizaciones.

Es por esto que a continuación se desarrolla el siguiente trabajo que surge a raíz de la necesidad de mejorar continuamente e incrementar la eficacia y eficiencia del mantenimiento para lograr cumplir los objetivos de la compañía, y de esta manera reducir los costos operativos de la empresa Autonort, la decisión estratégica de la empresa de crear un plan de mejora capaz de optimizar el desempeño de los equipos, y los requerimientos de un entorno cada día más competitivo, se percibe entonces que es necesario disponer de algunos métodos apropiados para el gestionamiento de los recursos existentes para responder así a los requisitos de producción. Además contribuye con la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo académico, el cual se constituye en un proceso invaluable para el aprendizaje de los estudiantes

Esta iniciativa se desarrolló teniendo en cuenta la intención de la empresa Autonort Trujillo S.A., de mejorar sus procesos y procedimientos en cuanto al proceso de mantenimiento mediante un análisis con el fin de llegar a un mejoramiento considerable, este análisis debe ser realizado antes que las condiciones sean negativas para la empresa.

A continuación se encontrará el desarrollo de la investigación y ejecución del proyecto, iniciando con la metodología, en un primer paso se realizó el reconocimiento general de la compañía y la filtración de información del mantenimiento para la detección del estado actual con el fin de realizar el respectivo análisis bajo gráficas e indicadores de la información por medio de Baan; el paso a seguir fue el análisis de la información procesada junto a los responsables del área, para realizar los ajustes y correcciones pertinentes, posteriormente desarrollar el proceso de actualización del mantenimiento y finalmente realizar la validación de la información para la presentación final del proyecto.

AUTONORT representa las marcas de TOYOTA y ofrece a sus clientes los servicios de venta de vehículos livianos y camiones en todos los modelos de dichas marcas, venta de repuestos y el servicio técnico, manteniendo todos los estándares y filosofía de trabajo TOYOTA.

El presente trabajo consiste en aplicar mejoras en la actual gestión del Mantenimiento, el cual es el encargado de realizar los mantenimientos periódicos (preventivos) de las unidades nuevas que ellos venden. El tipo de mantenimiento que se realiza estas unidades es de tipo mecánico, eléctrico, neumático.

Entre las unidades a las que se le realiza mantenimiento periódico tenemos los siguientes modelos: Yaris, Corolla, Rav 4, LC Prado, Hilux / Fortuner, Hilux 2 TR, Urban y Avanza.

Cabe mencionar que para llevar acabo la reparación de estas unidades livianas, se tiene que tener el personal, repuestos y equipos adecuados; que te permitan realizar las reparaciones en el tiempo acordado.

Dentro de los problemas que se identificaron en la gestión de mantenimiento de unidades livianas tenemos:

La falta de control de inventarios en el almacén ya que no existe una clasificación de los materiales que les indique que material es más crítico en función de las salidas que tiene y a cuáles deben siempre tener en stock.

La falta de stock hace que los mantenimientos no se hagan en el plazo pactado con el cliente.

La falta de una adecuada distribución de los repuestos generó tiempos de demora en los despachos realizados al área de mantenimiento por la búsqueda que se realizaba.

La falta de un procedimiento de compras eficiente generó demoras por parte de los proveedores a la hora de entregar los requerimientos.

Y por último la falta de capacitación en temas de mantenimiento ya que en el año 2017 brindo un total de 13 capacitaciones. Estas capacitaciones eran sobre temas de seguridad y medio ambiente, pero ninguna estaba relacionada a la gestión de mantenimiento.

Todas las causas antes mencionadas, ocasionaron que la empresa no cumpla con sus metas de atención de unidades para la realización de sus mantenimientos.

Además, el no haber cumplido con sus metas de atención de unidades para mantenimientos, ocasionó una pérdida de S/. 242,094, esta su vez disminuyo la rentabilidad de la empresa a un 32%.

Es por ello que se plantea como alternativa de solución la propuesta de mejora en la Gestión de Mantenimiento de unidades para reducir los costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A.

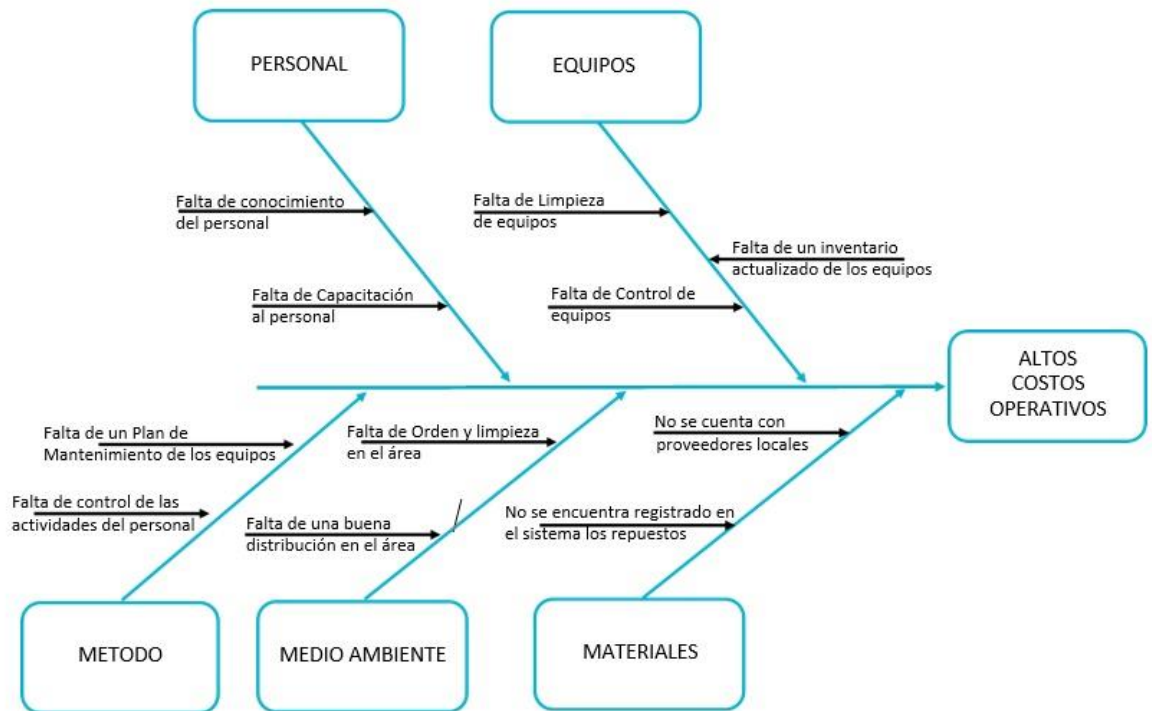


Figura 01. Diagrama de Ishikawa. Elaboración propia.

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis, tanto internacionales como nacionales:

Rivera (2015). Modelo de toma de decisiones de mantenimiento para evaluar impactos en disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad y costos. (Tesis de grado). Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile.

El presente estudio tomó como tema central la mejora continua en los procesos de mantenimiento, y desde esta forma de administrar esta disciplina, este documento se hizo cargo de desarrollar un Modelo de Toma de decisiones de Mantenimiento para evaluar impactos en KPI de relevancia como lo son: Disponibilidad, Mantenibilidad, Confiabilidad y Costos. Efectivamente se consiguió organizar el ingreso de información en los sistemas de información de la superintendencia donde se desarrolló el estudio, pero esta actividad evidenció la necesidad de disponer de una fuerte carga de trabajo en el control de la prolijidad con que se registran los eventos de falla, su reporte a los interesados y un cierre con registro de los resultados. Lo anterior se debe a que estas nuevas prácticas vienen a contravenir el uso y costumbre que llevaba una organización durante varios años. Se obtuvo un modelo, y de su aplicación a un caso concreto como el del sistema SCL, se pudo apreciar que existen diferencias entre la pre evaluación y lo que realmente sucede y que se representa en la post evaluación. Se pudo apreciar que la pre evaluación constituye un método equivalente a lo que sería un estudio de

perfil ya que servirá básicamente para eliminar entre opciones de mejoras más que para acertar con un pronóstico de una sola en particular. (p. 38).

Monroy (2012). Diseño de un plan de mejora del mantenimiento correctivo y actualización del mantenimiento preventivo en Multidimensionales S.A. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia.

Durante el desarrollo del trabajo se obtuvo la información necesaria sobre los procesos existentes de mantenimiento en algunos departamentos de la empresa MULTIDIMENSIONALES S.A, para tomar como área de trabajo la planta de termoformado illig, Identificando las fallas puntuales como fallas serias en la comunicación, deficiencia en la inspección visual realizada en todas las áreas. Se consolidaron varios formatos que reunieron la descripción de actividades a seguirse durante la realización de las funciones de las unidades productivas de mantenimiento, además de esto se logró definir exactamente las personas que intervienen en el proceso, precisando su responsabilidad y participación en cada actividad y estableciendo los documentos necesarios a utilizar y su registro para el correcto control y desarrollo de las actividades. Se elaboraron una serie de graficaciones y análisis sobre ellas basadas en el histórico de órdenes de mantenimiento correctivo del año 2010 para poder reflejar la calidad del trabajo desempeñado en esta área y el cumplimiento de las metas de los procedimientos para de igual manera poder tomar medidas de mejora a tiempo que aseguren la funcionalidad íntegra de la compañía. (p. 41).

Sánchez (2017). Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento de instrumentos de medición y herramientas para reducir los tiempos de atención. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. Perú.

Anteriormente, el taller de mantenimiento interno no podía cumplir con el requisito de atender los instrumentos y herramientas en menos de 10 días internamente y 20 días para trabajo con proveedores. La ampliación de la capacidad del laboratorio de calibraciones fue la propuesta más impactante en cuanto a la reducción del tiempo de atención del taller de mantenimiento de herramientas. Se ha adicionado una demanda de 18 instrumentos semanales al LDC, los cuales han reducido 20 días su tiempo de calibración un total. La implementación de la propuesta de ampliación de la capacidad del laboratorio de calibraciones permitió que se incremente la cantidad de calibraciones en el LDC aproximadamente de 72% a 95%. Esto significó que un 23% de la demanda dejó de ser calibrada por proveedores reduciendo así su tiempo de calibración de 22 días (proveedores) a 2 días (LDC). (pp. 195-196).

García (2017). Gestión del mantenimiento para la operatividad de la maquinaria de movimientos de tierras ICCGSA en la vía Huancayo-Ayacucho. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Perú.

La presente tesis tiene como finalidad proponer una mejora en la gestión de mantenimiento para la operatividad de la maquinaria, promoviendo el compromiso de los que dirigen la organización. Con el plan propuesto se pudo organizar la gestión de tareas de mantenimiento que se viene llevando en el proyecto, para poder implementar este plan se tuvo que efectuar cambios completos en la manera que se maneje, cambios que incluyen codificación de maquinaria, registros de maquinarias, registros de mantenimiento y la creación de nuevos procesos y formatos de documentos para el correcto desarrollo de las actividades de mantenimiento. Con la mejora de la gestión de un mantenimiento planeado se logró alcanzar el objetivo planteado por la empresa, un incremento en la disponibilidad de un 92 %. Para una mejora en la gestión de un mantenimiento planeado se está proponiendo, herramientas específicas como check list cartillas de mantenimiento para recolección de datos, historial de mantenimiento para hacer seguimiento a las máquinas, programa de control diarias de las horas máquina. (p. 112).

Pacheco (2017). Mejora en los procesos de mantenimiento para reducir costos operativos en la Empresa GSP Trujillo S.A.C. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general reducir los costos operativos del Área de Mantenimiento en la Empresa GSP TRUJILLO S.A.C., mediante el uso de herramientas como es la Gestión de Procesos, el cual permite mejorar el control, orden y limpieza de los equipos que se encuentran a cargo del área de mantenimiento y mediante la Gestión de Recursos Humanos se establecerán las competencias, capacitaciones y perfiles deseados para el puesto de mantenimiento. Los resultados que se lograron fueron: reducir las pérdidas por falta de control en los equipos y actividades del personal de 73,916.79 soles a 0.00 soles, asimismo se reduce las pérdidas por falta de capacitación y conocimiento al personal de 15,570.89 soles a 323.54 soles, de igual manera se reduce las pérdidas por la falta de limpieza de los equipo y área de 6,592.53 soles a 262.80 soles por año. Después de realizar la evaluación económica de la implementación se determinó que la propuesta es viable con un VAN de S/. 81,255.78, TIR de 98.13% y una relación de Costo Beneficio de 1.31. (p. 8).

Rodríguez (2012). Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo de una empresa Minera de Cajamarca. Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú.

La disponibilidad de los equipos llego a 87%, el cual se encuentra solo debajo a la meta propuesta por gerencia de 5% de equipos que deben estar disponibilidad para Operación Minera. La mantenibilidad llego a 5.3 horas, excedido un 0.3% de lo establecido técnicamente de tiempo que transcurre entre el momento que sucede la parada del equipo y cuando es reparada. El % de variación de costo de mantenimiento ha excedido en 5%, lo que se significa que se ha incrementado los

costos de mantenimiento en 5% de lo presupuestado para asegurar la disponibilidad de equipos. Las tareas programadas no cumplidas en los tiempos establecidos no llego al 90% establecido (83% logrado), faltando un 7% de tareas programadas por cumplir. (p. 94).

Las herramientas usadas para el diagnóstico son las siguientes:

Variable independiente: Proceso de mantenimiento:

Mantenimiento es una acción o actividad que esta direccionada a equipo industrial con la finalidad de mantenerlo operativo con niveles normales de confiabilidad; se podría decir que es el bien más importante de una empresa, donde abarca la capacidad de producir con tres factores claves: calidad, seguridad y rentabilidad. (Barcelli, 2013).

La Gestión de Mantenimiento, es una forma de medición porcentual del funcionamiento operativo y productivo de la empresa, basándose en la planificación, programación, ejecución y registros de datos de actividades o tareas, planteándose objetivos en función de una dirección general y dependiendo de los resultados se tomarán decisiones concretas, para mejorar el sistema de mantenimiento y así cumplir con los objetivos previstos de la organización.

La época actual, debido a las consideraciones demandadas por el mercado, se encuentra en un estado de transición en la que la Excelencia es considerada parte del producto, por ello sería inconcebible que el Mantenimiento, siendo función importante de apoyo a la Producción, y por ende parte de la Organización Empresarial, no la tuviera.

Eventualmente, las empresas tienen latente el reto de cómo mejorar sus actividades de Gestión del Mantenimiento para ser más sostenibles. Es importante recordar que la sostenibilidad incorpora dos factores: el ambiente y la subsistencia de la Organización, aunado al indisoluble compromiso social.

Aunado a ello, se encuentran las ventajas de obtener mayor utilidad económica para la empresa, al disminuir los costos de mantenimiento por pérdidas (sobre mantenimiento, indisponibilidad de los SP, entre otros), con lo cual se podría aumentar el margen potencial de ganancias, al sostener la influencia del costo del mantenimiento, en el costo final del producto, dentro del rango del 5 al 12%.

Es importante recordar, que las funciones del mantenimiento cubren dos dimensiones: la primera está formada por las funciones primarias que son las que justifican el sistema de mantenimiento implementado en una empresa, como un conjunto de elementos que generan valor, claramente definido por el objetivo de asegurar la disponibilidad planteada de los SP al menor costo posible, dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes y de las normas de seguridad, para salvaguardar a la empresa de los fallos y sus consecuencias en la producción, contribuyendo también a la eficacia económica dentro de su función productiva.

En segundo lugar, se encuentran las funciones secundarias como consecuencia de las características particulares de cada empresa, que demandan acciones prioritarias en distintas áreas como los inventarios de materiales y de medios específicos (para el desarrollo de los trabajos como las herramientas, instrumentos de medida, entre otros), además, de la capacitación de recursos humanos y el desarrollo de los programas de mantenimiento. (Barcelli, 2013).

La gestión de mantenimiento tiene como fin planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para obtener y conservar ventajas competitivas y un apropiado costo del ciclo de vida de los sistemas productivos, tratando de asegurar la competitividad y rentabilidad de la empresa. (Barcelli, 2013).

Mantenimiento y competitividad

Según Barcelli (2013), debido a la globalización y liberalización de los mercados el desarrollo tecnológico ha ido creciendo y con esto el mantenimiento ya que con esto se busca el mantener una ventaja competitiva de las empresas y para ello se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

Calidad: En mercados más evolucionados con mayor poder adquisitivo, la calidad es el principal factor para lograr ser competitivo. Algunas empresas requieren mantener una calidad alta para lograr competir (ejemplos: industria metalmecánica y automotriz).

Productividad: En mercados poco evolucionados con bajo poder adquisitivo, el precio es el principal factor para lograr ser competitivo. Algunas empresas requieren mantener bajo el precio para lograr competir (ejemplos: industria textil y alimenticia). En Latinoamérica, esta sigue siendo la principal estrategia que utiliza la industria local, sin embargo, esto cambia rápidamente debido a la apertura comercial y a la automatización de los procesos productivos, que eventualmente reducirá al mínimo la influencia del costo de la mano de obra, en el costo final del producto, permitiendo pagar buenos salarios y creando un mercado con mayor poder adquisitivo y más sofisticado en sus preferencias.

Importancia del mantenimiento

Según Barcelli (2013), es:

Dinamismo del entorno.

Nivel de mecanización.

Elevada complejidad de los equipos.

Requerimientos de calidad mayores.

Programas exigentes de operaciones.

Necesidad de aprovechar mejor los recursos.

Atención a la ecología.

Exigencias de seguridad.

Tipos de Mantenimiento:

Mantenimiento Reactivo

- Desde el principio de los tiempos, el hombre siempre ha sentido la necesidad de mantener su equipo, aún las más rudimentarias herramientas o aparatos.
- La mayoría de las fallas que se experimentaban eran el resultado del uso y abuso, y esto sigue sucediendo en la actualidad. (Cuatrecasas, 2012)
- Al principio solo se hacía mantenimiento cuando ya era imposible seguir usando el equipo. A eso se le llamaba Mantenimiento correctivo.

Mantenimiento Preventivo

- Fue hasta 1950 que un grupo de ingenieros japoneses iniciaron un nuevo concepto en mantenimiento que simplemente seguía las recomendaciones de los fabricantes de equipo acerca de los cuidados que se debían tener en la operación y mantenimiento del equipo.
- Esta nueva tendencia se llamó "Mantenimiento Preventivo".
- Los gerentes de planta se interesaron en hacer que sus supervisores, mecánicos, electricistas y otros técnicos, desarrollaran programas para lubricar y hacer observaciones clave para prevenir daños al equipo.
- Aun cuando ayudó a reducir pérdidas de tiempo, el Mantenimiento Preventivo era una alternativa costosa.
- La razón: Muchas partes se reemplazaban basándose en el tiempo de operación, mientras podían haber durado más tiempo.

Mantenimiento productivo

- A principio de los años 50 se desarrolló el Mantenimiento Productivo, como un avance del mantenimiento preventivo que se orienta a prever los fallos de los sistemas mediante un plan adecuado enfocado a la producción y que incluía los conceptos de fiabilidad, confiabilidad y mantenibilidad.
- A finales de los años 60 la industria de la aviación, y en concreto los investigadores Nowland & Heap, hacen una importantísima aportación a la gestión del Mantenimiento: el Realiability Centred Maintenance (RCM), se trata de un proceso metódico, lógico y objetivo que nació con un interés concreto: centrarse en la seguridad, y que pronto se comprobó que además de tener un fuerte impacto en la seguridad , mejoraba la disponibilidad y optimizaba recursos, el proceso permite determinar cuáles son las tareas de mantenimiento adecuadas para cada activo físico teniendo en cuenta su fiabilidad o probabilidad al fallo.

- Los tiempos y necesidades cambiaron, en 1960 nuevos conceptos se establecieron, "Mantenimiento Productivo" fue la nueva tendencia que determinaba una perspectiva más profesional. (González, 2004)
- Se asignaron más altas responsabilidades a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacían consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo y de la planta.
- Fue un cambio profundo y se generó el término de "Ingeniería de la Planta" en vez de "Mantenimiento", las tareas a realizar incluían un más alto nivel de conocimiento de la confiabilidad de cada elemento de las máquinas y las instalaciones en general. (González, 2004).

Mantenimiento Productivo Total (TPM).

- Diez años después, tomó lugar la globalización del mercado creando nuevas y más fuertes necesidades de excelencia en todas las actividades.
- Los estándares de "Clase Mundial" en términos de mantenimiento del equipo se comprendieron y un sistema más dinámico tomó lugar.
- TPM es un concepto de mejoramiento continuo que ha probado ser efectivo. primero en Japón y luego de vuelta a América (donde el concepto fue inicialmente concebido, según algunos historiadores). (Barcelli, 2013)
- Se trata de participación e involucramiento de todos y cada uno de los miembros de la organización hacia la optimización de cada máquina.
- Esta era una filosofía completamente nueva con un planteamiento diferente y que se mantendrá constantemente al día por su propia esencia.
- Implica un mejoramiento continuo en todos los aspectos y se le denominó TPM.
- La "Implementación de TPM" es un objetivo que todos compartimos.
- Mediante este esfuerzo, todos nos hacemos responsables de la conservación del equipo, el cual se vuelve más productivo, seguro y fácil de operar, aún su aspecto es mucho mejor.
- La participación de gente que no está familiarizada con el equipo enriquece los resultados pues en muchos casos ellos ven detalles que pasan desapercibidos para quienes vivimos con el equipo todos los días. (Barcelli, 2013)

Mantenimiento predictivo

- Y con el avance de la tecnología sobre todo electrónica e informática tuvo lugar una revolución en el mantenimiento preventivo, en una política de mantenimiento que recibió nombre propio. (García, 2010).
- El mantenimiento predictivo, consiste en una técnica para pronosticar en base a "indicios", el momento futuro de falla de un componente de una máquina, de tal suerte que dicho componente pueda reemplazarse, con suficiente anticipación como para establecer un plan, justo antes de que falle. (Barcelli, 2013).

- Se trata de una evolución que ha actuado en dos frentes: el de la reducción del costo del mantenimiento (con avances en las épocas de crisis financieras), y en el aumento de la disponibilidad de los equipos que se incrementaron desde las cifras cercanas al 60% en los años 60, hasta ratios superiores al 95% en la actualidad. (Barcelli, 2013).

Variable dependiente: Costos operativos

Son aquellos desembolsos de dinero que una empresa o una organización debe realizar para poder desarrollar sus diferentes actividades. Es decir, los costos operacionales son los que una empresa destinará para mantener en actividad su condición de empresa y estar en óptimas condiciones de trabajo.

Tipos de costos

Es necesario clasificar los costos de acuerdo a categorías o grupos, de manera tal que posean ciertas características comunes para poder realizar los cálculos, el análisis y presentar la información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

Clasificación según la función que cumplen:

Costo de Producción:

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación.

Ejemplo:

Costo de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo

Sueldos y cargas sociales del personal de producción.

Depreciaciones del equipo productivo.

Costo de los Servicios Públicos que intervienen en el proceso productivo.

Costo de envases y embalajes.

Costos de almacenamiento, depósito y expedición.

Costo de Comercialización:

Es el costo que posibilita el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes.

Ejemplo:

Sueldos y cargas sociales del personal del área comercial. Comisiones sobre ventas.

Fletes, hasta el lugar de destino de la mercadería.

Seguros por el transporte de mercadería.

Promoción y Publicidad.

Servicios técnicos y garantías de post-ventas.

Costo de Administración:

Son aquellos costos necesarios para la gestión del negocio. Ejemplo:

Sueldos y cargas sociales del personal del área administrativa y general de la empresa.

Honorarios pagados por servicios profesionales.

Servicios Públicos correspondientes al área administrativa. Alquiler de oficina.

Papelería e insumos propios de la administración.

Costo de financiación

Es el correspondiente a la obtención de fondos aplicados al negocio. Ejemplo:

Intereses pagados por préstamos. Comisiones y otros gastos bancarios.

Impuestos derivados de las transacciones financieras.

Clasificación según su grado de variabilidad:

Esta clasificación es importante para la realización de estudios de planificación y control de operaciones. Está vinculado con las variaciones o no de los costos, según los niveles de actividad.

Costos Fijos

Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa. Ejemplo:

Alquileres

Amortizaciones o depreciaciones

Seguros

Impuestos fijos

Servicios Públicos (Luz, TE., Gas, etc.)

Sueldo y cargas sociales de encargados, supervisores, etc.

Costos Variables

Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "producir" o "vender". Ejemplo:

Mano de obra directa (a destajo, por producción o por tanto).

Materias Primas directas. Materiales e Insumos directos.

Impuestos específicos.

Envases, Embalajes y etiquetas.

Clasificación según su asignación:

Costos Directos

Son aquellos costos que se asigna directamente a una unidad de producción. Por lo general se asimilan a los costos variables.

Costos Indirectos

Son aquellos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio, sino que se distribuyen entre las diversas unidades productivas mediante algún criterio de reparto. En la mayoría de los casos los costos indirectos son costos fijos.

Clasificación según su comportamiento:

Costo Variable Unitario

Es el costo que se asigna directamente a cada unidad de producto; comprende la unidad de cada materia prima o materiales utilizados para fabricar una unidad de producto terminado, así como la unidad de mano de obra directa, la unidad de envases y embalajes, la unidad de comisión por ventas, etc.

Costo Variable Total

Es el costo que resulta de multiplicar el costo variable unitario por la cantidad de productos fabricados o servicios vendidos en un período determinado; sea éste mensual, anual o cualquier otra periodicidad. La fórmula del costo variable total es la siguiente:

$$\text{Costo Variable Total} = \text{Costo Variable Unitario} \times \text{Cantidad}$$

Para el análisis de los costos variables, se parte de los valores unitarios para llegar a los valores totales.

En los costos fijos el proceso es inverso, se parte de los costos fijos totales para llegar a los costos fijos unitarios.

Costo Total

Es la suma del Costo Variable más el Costo Fijo.

Se puede expresar en Valores Unitarios o en Valores Totales

$$\text{Costo Total unitario} = \text{Costo Variable unitario} + \text{Costo Fijo unitario}$$

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Variable Total} + \text{Costo Fijo Total}$$

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en los procesos de mantenimiento sobre los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Reducir los costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A. a través de la Propuesta de Mejora en los Procesos de Mantenimiento.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A.
- Analizar los costos operativos actuales del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A.
- Evaluar el impacto económico de la Propuesta de Mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en los procesos de mantenimiento reduce los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación aplicada, está enfocada más en la solución de la problemática mediante la ayuda de las ciencias básicas y con ello nos conlleva a tener un beneficio a un problema específico.

Es de enfoque cuantitativo ya que consiste en analizar las variables de mi estudio, además que necesita de los números para poder examinar y brindar información certera.

Es explicativa en razón de que busca explicar la relación entre las variables de estudio para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en la dinámica de aquellos.

2.2. Métodos

El propósito dentro del capítulo de resultados es el desarrollo del SPSS 20.0 donde desarrollamos los siguientes pasos: Para efectos de análisis de los resultados se procederá aplicar la estadística descriptiva asignando gráficos para ver el comportamiento de la variable Independiente de nuestra investigación. Así mismo la interpretación de los resultados se realizó destacando los datos de mayor impacto antes y después en función a los datos obtenidos a la mejora.

2.3. Procedimiento

Revisión Bibliográfica

Se consultaron documentos como tesis y libros en la biblioteca de la Universidad Privada del Norte al igual que direcciones electrónicas, se accedió a los repositorios de las distintas universidades nacionales y extranjeras de forma digital, accediendo a las bibliotecas virtuales para la consulta de libros digitales, los cuales se detallan en el acápite de la bibliografía.

Diagnóstico de la situación actual

Para la realización del diagnóstico de la situación actual se delimitó en los procesos del área de mantenimiento que se realizan en la empresa Autonort Trujillo S.A. Se inició el diagnóstico con la evaluación de los formatos utilizados por el área de mantenimiento continuando con la verificación de los procedimientos establecidos para el desarrollo de sus funciones, así como con la verificación de la existencia de los documentos de gestión que marcan la hoja de ruta del área.

Procesamiento de datos

Cada uno de los datos alcanzados por las distintas áreas de la empresa (Contabilidad y Logística) fueron obtenidos por medio del sistema que posee la empresa, los cuales han sido registrado desde el inicio de sus operaciones de la empresa al igual que todas sus transacciones y operaciones, con ello nos ha permitido agrupar los datos correspondientes a los mantenimientos preventivos, correctivos y comprar por incidentes que se efectuaron en el periodo 2017, obteniendo los gastos generados.

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

2.3.1.1. Descripción de la empresa

El Grupo Autonort Inició sus operaciones el 1 de enero de 1997 primer concesionario (dentro del Grupo Autonort) autorizado por TOYOTA del Perú para brindar 3 tipos de Servicios: Venta de Autos, Venta de Repuestos y Servicio Técnico con tan solo 27 empleados.

En 1,997 amplía sus operaciones en la ciudad de Trujillo como representante de la marca Toyota. Ese mismo año inicia un contrato de servicios de mantenimiento y suministro de repuestos.

a. Misión

Procurar la total satisfacción de nuestros clientes y colaboradores, proveyéndoles de productos automotrices y conexos de la más alta calidad técnica, así como servicios postventa con la mayor estandarización internacional y respeto al medioambiente, buscando impactar positivamente en sus vidas, familias y comunidad, bajo la filosofía de "EL CLIENTE ES PRIMERO".

b. Visión

Lograr para el 2020 ser una de las mejores empresas automotrices del país, así como elevar el valor y recordación de la marca Autonort, así también lograr el reconocimiento de nuestros colaboradores como una organización propositiva, agradable y que busca su constante desarrollo.

c. Productos

La empresa se dedica a la venta de unidades móviles y además brinda servicios de mantenimiento para las siguientes marcas:

- Yaris
- Corolla
- Rav 4
- LC Prado
- Hilux
- Fortuner
- Urban
- Avanza

d. Estructura empresarial

A continuación, se describe la estructura empresarial de la empresa Autonort:

Órganos de Dirección:

Directorio: Planifica, dirige y controla el desarrollo de las operaciones del Grupo Autonort el cumplimiento de las políticas, planes y programas a nivel Administrativo y Comercial, aprobados por el Directorio.

Órganos de Administración

Gerencia General: Planificar, dirigir, coordinar y controlar en el funcionamiento y Representación de la empresa, de acuerdo con las normas vigentes y acuerdos establecidos.

Órganos de Asesoría

- Asesoría Legal: Proponer las disposiciones complementarias que sean necesarias con relación a la estructura, organización y reglamentos aprobados por el Gerente General, prestando asesoramiento legal cuando lo requiera el Grupo AUTONORT.
- Asesoría de procesos:
- Seguimiento a los procesos de Call center, gestionando las mejoras referentes al cumplimiento de procesos y estándares de producción y administrativos.
- Seguimiento a los procesos de administración de ventas, asegurando que se cumplan todos los compromisos pactados con los clientes.
- Elaborar con los Coordinadores informes de cumplimiento comercial y Call center para informar a Gerencia de Desarrollo de Concesionario y Gerencia de Ventas.
- Realizar reuniones de mejoramiento de los índices de Call center con el personal de atención al cliente.
- Atender las quejas de los clientes, cuando surjan disconformidades con el servicio.
- Apoyar en la solución de problemas identificados por el coordinador de Call center.
- Capacitar al personal de Call center en los procedimientos adecuados de atención al cliente.
- Programar con el coordinador las capacitaciones para el personal de ventas y servicios en los procedimientos y funciones de acuerdo al estándar de Toyota.
- Inspección del trabajo realizado por auxiliares de Call center y Contact Center.
- Participar en los comités comerciales de ventas, así como en reuniones propuestas por Toyota del Perú SA para evaluar mejoras en los concesionarios a nivel nacional.

Órganos de línea

Administración y recursos humanos: Planear, dirigir y supervisar las acciones destinadas a proveer a la empresa de recursos humanos, materiales de equipamiento e información necesarios para su funcionamiento, así como administrar los recursos financieros de la empresa con criterios de oportunidad y rentabilidad.

Contabilidad y Finanzas: Efectuar el ingreso, revisión, control y registro de los recursos y operaciones financieras y presupuestales de la empresa, y efectuar las conciliaciones contables con las diversas unidades orgánicas.

Costos y Presupuestos: Controlar y dar seguimiento al cumplimiento a los planes financieros y elaboración del presupuesto de las diferentes áreas de negocio de la empresa.

Gerencia de Marketing: Dirigir, coordinar y controlar las actividades del área de Marketing de la empresa; para aumentar el posicionamiento de Autonort Trujillo S.A en todos los lugares de operación.

Gerencia Comercial: Planear, dirigir, ejecutar y controlar acerca de las políticas de venta, crédito y financiamiento aplicadas para las actividades de comercialización con los clientes.

Gerencia Postventa: Gestionar (planificar, organizar, ejecutar y controlar) los recursos del área de Servicio (Mantenimiento Mecánico) de Vehículos de AUTONORT

Gerencia de HINO: Gestionar (planificar, organizar, ejecutar y controlar) los recursos, las estrategias, los procesos y el crecimiento de la línea de camiones HINO de todas las sedes de acuerdo a la normativa institucional para satisfacer a los Clientes.

Gerencia de Planchado y Pintura: Definir las metas y objetivos para el Área de Servicios HINO-B&P (Planchado y pintura) alineados a los objetivos estratégicos de la

Gerencia de Operaciones Mineras MBM: Gestionar (planificar, organizar, ejecutar y controlar) los recursos y procesos de las Operaciones de AUTONORT TRUJILLO S.A en Minera Barrick-Misquichilca (Mantenimiento Mecánico de Vehículos) monitoreando el cumplimiento de indicadores claves de desempeño.

2.3.2. Diagnostico actual del área problemática

La empresa Autonort se divide en 2 áreas: Área comercial, encargada de las ventas de los automóviles y el área de post venta encargado de realizar el mantenimiento preventivo de las unidades vendidas.

Cabe mencionar que se realizará el desarrollo del siguiente trabajo de investigación en el área de post venta, específicamente en el mantenimiento de las unidades livianas.

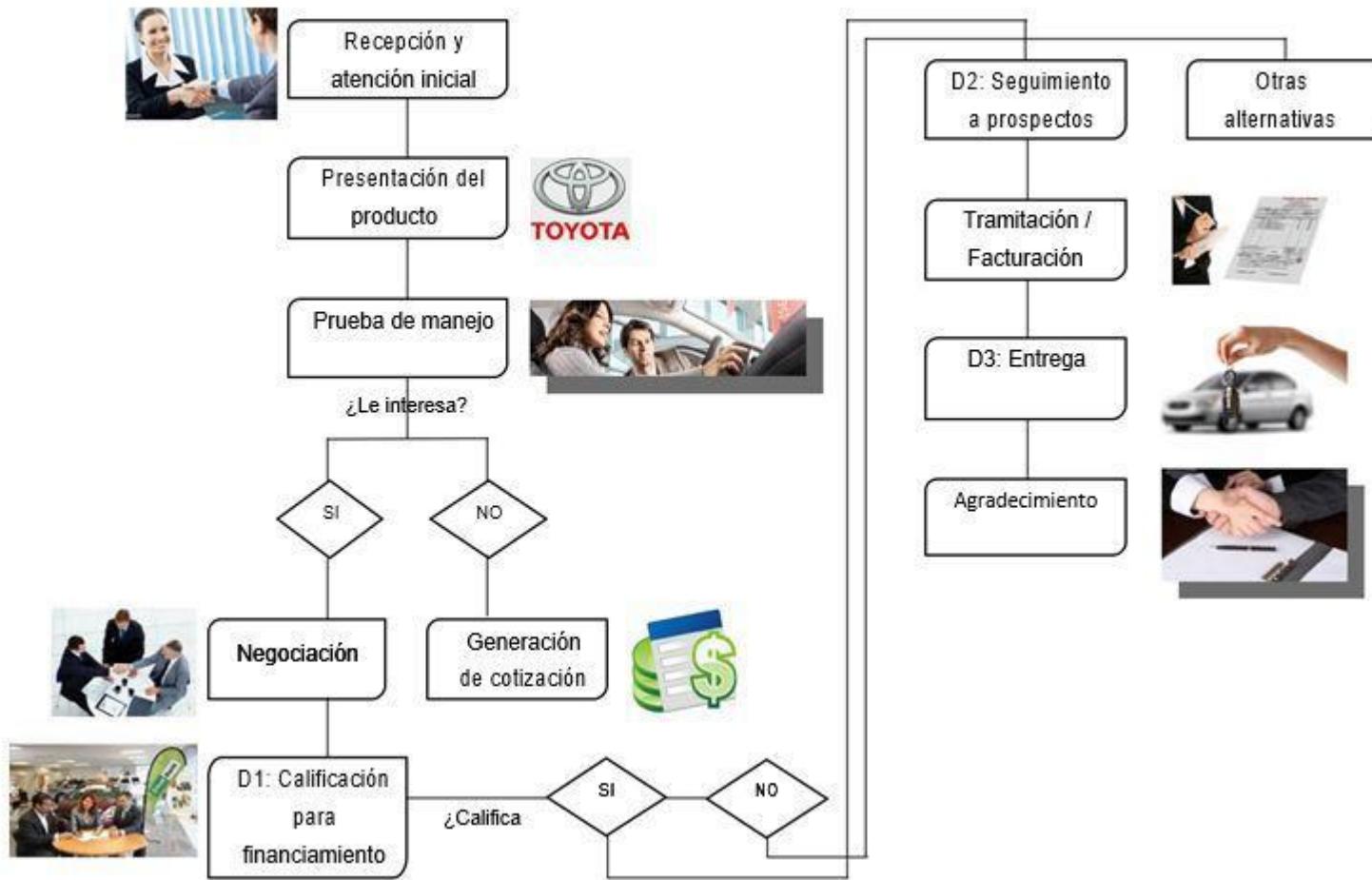


Figura 02. Diagrama de la estructura del proceso de ventas.

A continuación, se describe los procesos de las áreas antes mencionadas:

Descripción de las Etapas que corresponden al Proceso de Ventas.

Recepción y Atención inicial: En esta etapa se le da la bienvenida al cliente, saludándole cordialmente para luego derivarlo con un asesor de ventas, quien hará la presentación del producto.

Presentación del Producto: El asesor de ventas de las marcas de distribución de Autonort Trujillo S.A (Toyota, Hino y Daihatsu) es el encargado de presentar los diferentes modelos, versiones, colores y todas las características que tienen los vehículos. Esta demostración lo realiza a través de un catálogo o en el muestrario de exhibición siempre y cuando exista stock del modelo solicitado.

Prueba de Manejo: Posteriormente a la presentación del producto el asesor procede a realizar la prueba de manejo junto con el cliente, en donde el usuario puede visualizar al vehículo de manera interna y externa, además de probar la velocidad, la estabilidad y la comodidad del mismo. Esto se realiza en el circuito de manejo que se ubica internamente en la empresa.

Negociación: Si el cliente está interesado en la adquisición del vehículo, se procede al siguiente paso que es la negociación.

Generación de Cotización: Si el cliente no está satisfecho o posterga para otra fecha su compra después de realizar la prueba de manejo, el asesor le genera una proforma física o virtual.

Calificación para Financiamiento: Luego de negociar con el cliente, es derivado al área de riesgos en donde se evalúa al cliente sus antecedentes crediticios, sus propiedades y sus fuentes de ingresos. Si los resultados son favorables para el cliente entonces califica para que la empresa pueda financiar la compra del vehículo, caso contrario se le brindan otras alternativas externas a la empresa.

Seguimientos a Prospectos: En este proceso, el área comercial se encarga de monitorear a través de llamadas y correos a aquellos clientes que no decidieron realizar su compra en su momento.

Tramitación y Facturación: Este proceso es realizado por el área de trámites y el área comercial, en lo que concierne a la parte de tramitación gestionan las placas, la póliza de seguros y los permisos de lunas polarizadas. Y con respecto a la facturación esta se procede a realizar cuando todos los pasos han sido aprobados y definidos por el cliente.

Entrega: Esta etapa comprende en la entrega de las llaves, manuales de instrucción del vehículo adquirido por el cliente y se chequea la conformidad con el cliente en base a un Check List.

Agradecimiento: Después de la entrega y la conformidad del cliente, la empresa realiza un brindis en agradecimiento por su compra, por su preferencia y la confianza que depositó en nosotros.

A continuación, se muestra el diagrama del proceso de post venta de la empresa Autonort S.A.

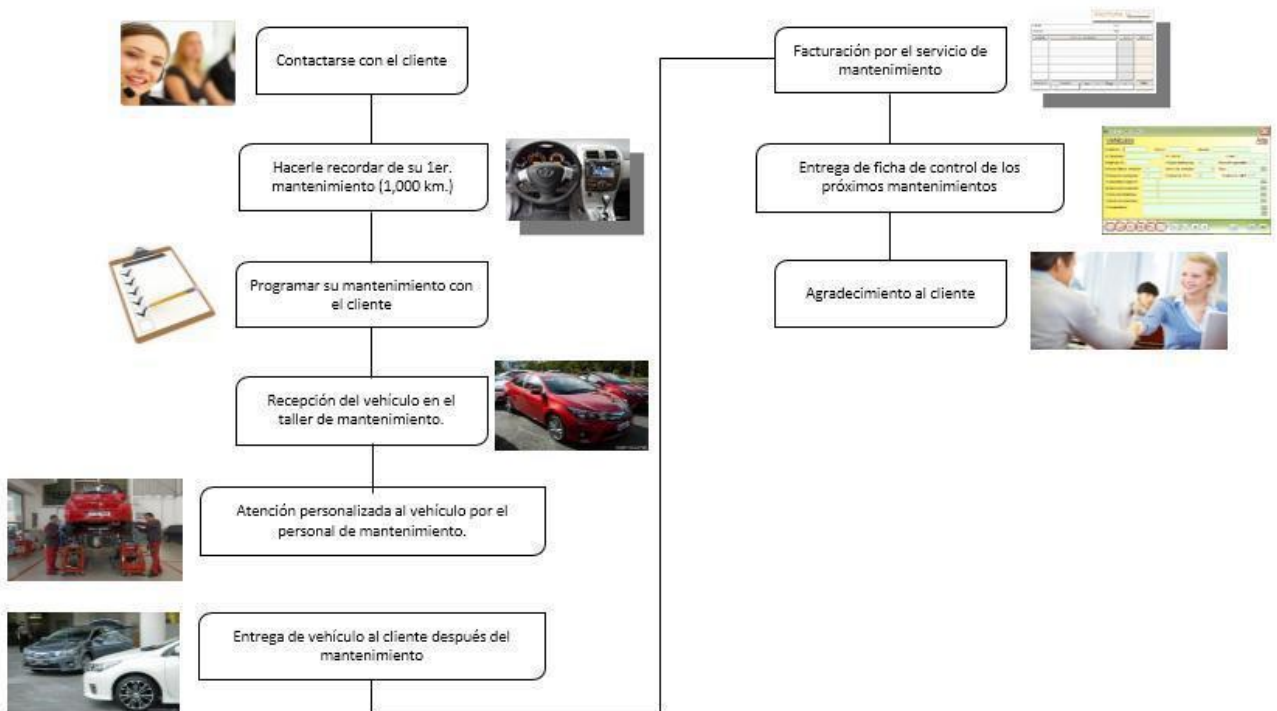


Figura 03. Diagrama de la estructura del proceso de Post venta.

Descripción de las etapas que corresponden al Proceso de Post Ventas

Contactarse con el Cliente: El personal de Call Center es el encargado de contactarse con el cliente a través de llamadas para preguntarle si todo marcha bien con su vehículo y si tiene alguna avería, del ser así la empresa le invita al cliente a acercarse para solucionar sus inquietudes. Estas llamadas lo realizan al tercer día de la compra para asegurarse si el cliente está satisfecho.

Hacerle recordar de su 1er Mantenimiento (1,000 km): Después de las primeras llamadas para medir su satisfacción al cliente, el personal monitorea a los mismos para hacerles recordar de su primer mantenimiento que debe ser realizado a los primeros 1000 kilómetros recorridos. Del mismo modo después del primer mantenimiento le hacen seguimiento hasta los 5000 kilómetros.

Programar su Mantenimiento con el cliente: El cliente decide si desea o no hacerlo el mantenimiento, del ser si se le programa la fecha y hora en la que el cliente disponga de su tiempo y de esa forma pueda evitar largas colas en el taller de mantenimiento.

Recepción del vehículo en el taller de Mantenimiento: Se recepciona el vehículo según la programación. En este proceso el personal realiza un inventario de la unidad para verificar posteriormente la conformidad de los mismos junto con el cliente.

Atención personalizada al vehículo por parte del personal de Mantenimiento: En esta etapa el personal realiza el mantenimiento que consiste en: Cambio de aceite, cambio de filtros de petróleo y aire, engrase de caja y corono, alineamiento de neumáticos y también chequean si es conveniente cambiar algún repuesto por desgaste.

Entrega de vehículo al cliente después del mantenimiento: Después de haber realizado el mantenimiento se hacen algunas pruebas con el cliente y se chequea el inventario de la unidad que se tomó inicialmente para que el usuario pueda dar su conformidad de la misma.

Facturación por el servicio de Mantenimiento: El área de mantenimiento reporta el servicio que se realizó a la unidad (Mantenimiento y cambio de repuestos) al área de facturación, para detallar en la factura el servicio brindado.

Entrega de ficha de control de los próximos mantenimientos: Una vez que el cliente recibe su factura y hace la respectiva cancelación, le entregan una ficha de control en donde está registrado el primer mantenimiento (1000 km.) y los próximos kilometrajes en donde debe realizarlo.

Agradecimiento al cliente: Finalmente se le agradece al cliente por su preferencia de elegirnos para hacerle su mantenimiento y brindarle nuestro servicio para cuando lo necesiten.

Matriz de priorización

Se evaluaron las causas mediante la aplicación de encuestas (ver anexo 01), luego se procedió a establecer una valorización de mayor a menor de aquellas causas raíces que inciden en los costos operativos de la empresa.

Tabla 01.

Matriz de priorización de causas raíces.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN																					
EMPRESA: AUTONORT TRUJILLO S.A.											<table border="1"> <tr><th>Valor</th><th>Puntaje</th></tr> <tr><td>Muy alto</td><td>4</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>3</td></tr> <tr><td>Bajo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Muy Bajo</td><td>1</td></tr> </table>	Valor	Puntaje	Muy alto	4	Alto	3	Bajo	2	Muy Bajo	1
Valor	Puntaje																				
Muy alto	4																				
Alto	3																				
Bajo	2																				
Muy Bajo	1																				
ÁREA: MANTENIMIENTO																					
PROBLEMA: ALTOS COSTOS OPERATIVOS																					
ÍTEM	CAUSA RAÍZ	SUPERVISOR	TÉCNICO LÍDER	MEC. 01	MEC. 02	MEC. 03	MEC. 04	MEC. 05	MEC. 06	MEC. 07	TOTAL										
CR1	Falta de conocimiento del personal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36										
CR2	Falta de capacitación al personal	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35										
CR3	Falta de limpieza de equipos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36										
CR4	Falta de control de equipos	4	4	4	4	3	4	4	4	4	35										
CR5	Falta de inventario actualizado de los equipos	2	1	1	2	1	1	1	1	1	11										
CR6	No se cuenta con proveedores locales de repuesto	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10										
CR7	No se encuentra registrado en el sistema los repuestos	2	1	1	1	1	1	1	1	2	11										
CR8	Falta de una buena distribución en el área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9										
CR9	Falta de orden y limpieza en el área	4	3	4	4	4	4	4	4	4	35										
CR10	Falta de control de actividades del personal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36										
CR11	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos	3	1	2	1	1	2	1	1	2	14										

Elaboración propia.

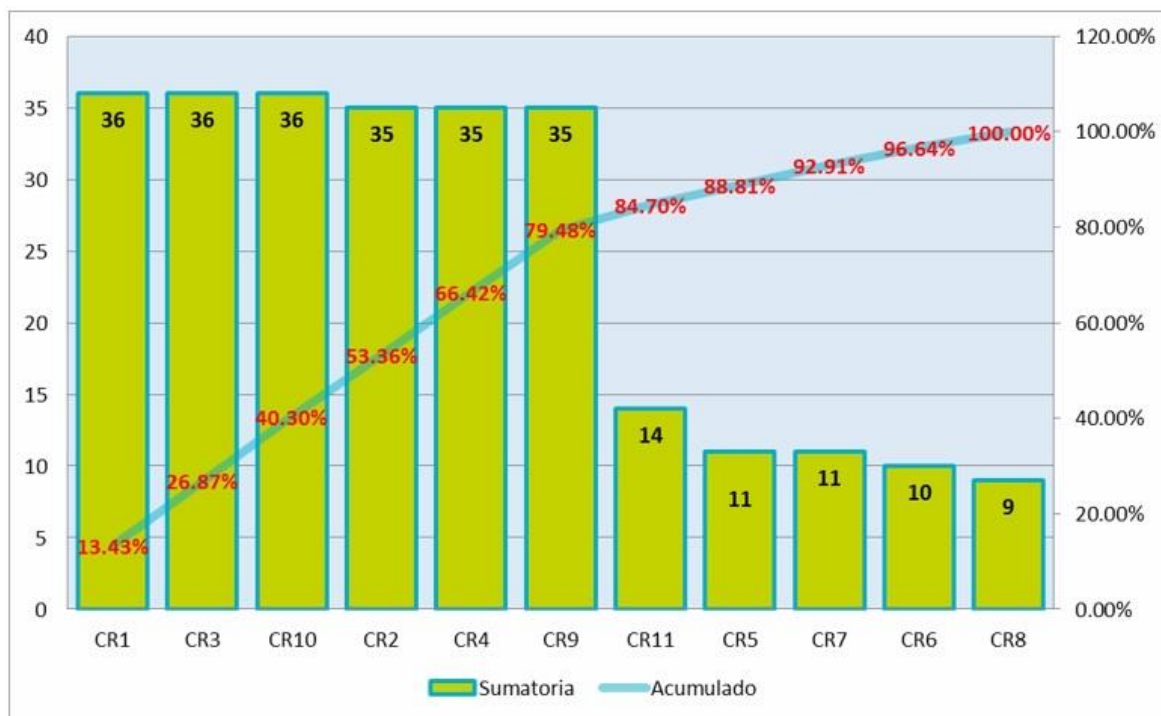


Figura 04. Diagrama de Pareto de las causas raíces

2.3.3. Identificación de indicadores

Tabla 02

Indicadores y metas de la propuesta de mejora

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE CR	FÓRMULA
CR4	Falta de Control de Equipos	% Control de Equipos	$\%CE = \frac{N \text{ Equipos Verificados}}{N \text{ Total de Equipos}} \times 100$
CR10	Falta de Control de Actividades del Personal	% Actividades	$\%AC = \frac{N \text{ de Actividades controladas}}{N \text{ Total Actividades}} \times 100$
CR1	Falta de Conocimiento del Personal	% Conocimiento del Personal	$\%CP = \frac{N \text{ de Incidentes Resueltos}}{N \text{ Total de Incidentes Reportados}} \times 100$
CR2	Falta de Capacitación al Personal	% Personal Capacitado	$\%PC = \frac{N \text{ ersonal Capacitados}}{N \text{ Total de Personal}} \times 100$
CR3	Falta de Limpieza de Equipos	% Equipos Limpios	$\%EL = \frac{N \text{ Equipos Limpios}}{N \text{ Total de Equipos Limpios}} \times 100$
CR9	Falta de Orden y Limpieza en el Área	% Incidencia de Falta de Orden y Limpieza	$\%OL = \frac{N \text{ de Incidencias Falta de Orden y Limpie a}}{N \text{ Total Incidencias}} \times 100$

Elaboración propia.

Tabla 03

Matriz de Indicadores de Variables

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE CR	FÓRMULA	Valor Actual	PÉRDIDA 1	Valor Meta	PÉRDIDA 2	BENEFICIO	HERRAMIENTA	INVERSIÓN
CR4	Falta de Control de Equipos	% Control de Equipos	$\%CE = \frac{N \text{ Equipos Verificados}}{N \text{ Total de Equipos}} \times 100$	12.00%	S/. 73,916.79	100%	S/. 0.00	S/. 73,916.79	Estandarización de procesos / DOP / Formatos / Indicadores / Instructivos	S/. 2,960.00
CR10	Falta de Control de Actividades del Personal	% Actividades	$\%AC = \frac{N \text{ de Actividades controladas}}{N \text{ Total Actividades}} \times 100$	17.14%		100%				
CR1	Falta de Conocimiento del Personal	% Conocimiento del Personal	$\%CP = \frac{N \text{ de Incidentes Resueltos}}{N \text{ Total de Incidentes Reportados}} \times 100$	51.85%	S/. 15,570.89	100%	S/. 323.54	S/. 15,247.35	Programa de Capacitaciones/Perfiles de puestos/Selección de personal	S/. 7,932.15
CR2	Falta de Capacitación al Personal	% Personal capacitado	$\%PC = \frac{N \text{ ersonal Capacitados}}{N \text{ Total de Personal}} \times 100$	20.00%		100%				
CR3	Falta de Limpieza de Equipos	% Equipos Limpios	$\%EL = \frac{N \text{ Equipos Limpios}}{N \text{ Total de Equipos Limpios}} \times 100$	15.38%	S/. 6,592.53	100%	S/. 262.80	S/. 6,329.73	5S	S/. 7,379.73
CR9	Falta de Orden y Limpieza en el Área	% Incidencia de falta de Orden y Limpieza	$\%OL = \frac{N \text{ de Incidencias Falta de Orden y Limpie a}}{N \text{ Total Incidencias}} \times 100$	54.84%		0%				

Elaboración propia.

2.3.4. Propuestas de mejora

2.3.4.1. Descripción de causa raíz CR04 y CR 10

CR04 – Falta de Control de Equipos:

El personal del área de mantenimiento no realiza inspecciones controladas de cada uno de los equipos con los que cuenta el área de mantenimiento de la empresa, debido a este descuido permanente no se conoce certeramente el estado real de los equipos de la empresa, implicando el correcto funcionamiento de los mismos.

CR10 – Falta de Control de Actividades del Personal

Entre las actividades propias del área de mantenimiento estas son realizadas de manera intermitente u ocasional sin tener en cuenta como esta situación afecta directamente el servicio de atención que brinda la empresa a sus clientes.

Explicación de Costos Perdidos por las Causa CR04 y CR10

Los costos que se han producido por falta de control de equipos y la falta de control de actividades del personal de mantenimiento ha permitido que se eleven los gastos descuidando el control de cada uno de los equipos de la empresa, considerando como base los gastos por correctivo, los cuales asciende a la fecha por S/ 256,804.12 soles; esta situación produce una pérdida anual de S/ 73,916.79 soles, en las Tablas 04 y 05 muestran los cálculos de las pérdidas correspondientes a estas causas.

Tabla 04

Costos Perdidos por falta de Control de Equipos

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL DE EQUIPOS	
Indicador de Control de Equipos	12.00%
Gastos por Correctivos	S/. 256,804.12
Tiempo Años	4
Pérdida Diaria	S/. 181.08
Pérdida Semanal	S/. 1,086.48
Pérdida Mensual	S/. 4,708.08
Pérdida Anual	S/. 56,496.91

Elaboración propia.

Tabla 05

Costos Perdidos por Falta de Control de Actividades del Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL ACTIVIDADES DEL PERSONAL	
Indicador	17.14%
Gasto Mensual	S/. 1,752.00
Perdida Diario	S/. 46.26
Pérdida Mensual	S/. 1,451.66
Pérdida Anual	S/. 17,419.89

Elaboración propia.

Tabla 06

*Resumen de Costos Perdidos por Falta de Control de Equipos y Falta de Control de
Actividades al Personal*

RESUMEN DE COSTOS PERDIDOS	
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL DE EQUIPOS	S/. 56,496.91
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONTROL ACTIVIDADES DEL PERS	S/. 17,419.89
Pérdida Total Anual	S/. 73,916.79

Elaboración propia.

Desarrollo de la Propuesta:

Para el desarrollo de la propuesta de control de los equipos se utilizará una tarjeta de identificación según figura 03, un Diagrama Operativo de Procesos según figura 04.

Tarjeta de Identificación			
FICHA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO			
CÓDIGO:			
EQUIPO:			
MARCA:			PROVEEDOR:
MODELO:			SERIE:
UBICACIÓN:			SEDE:
INGRESO:			
FECHA	MANTENIMIENTO	INGENIERO/ TÉCNICO	SUPERVISOR

Figura 05. Tarjeta de identificación.

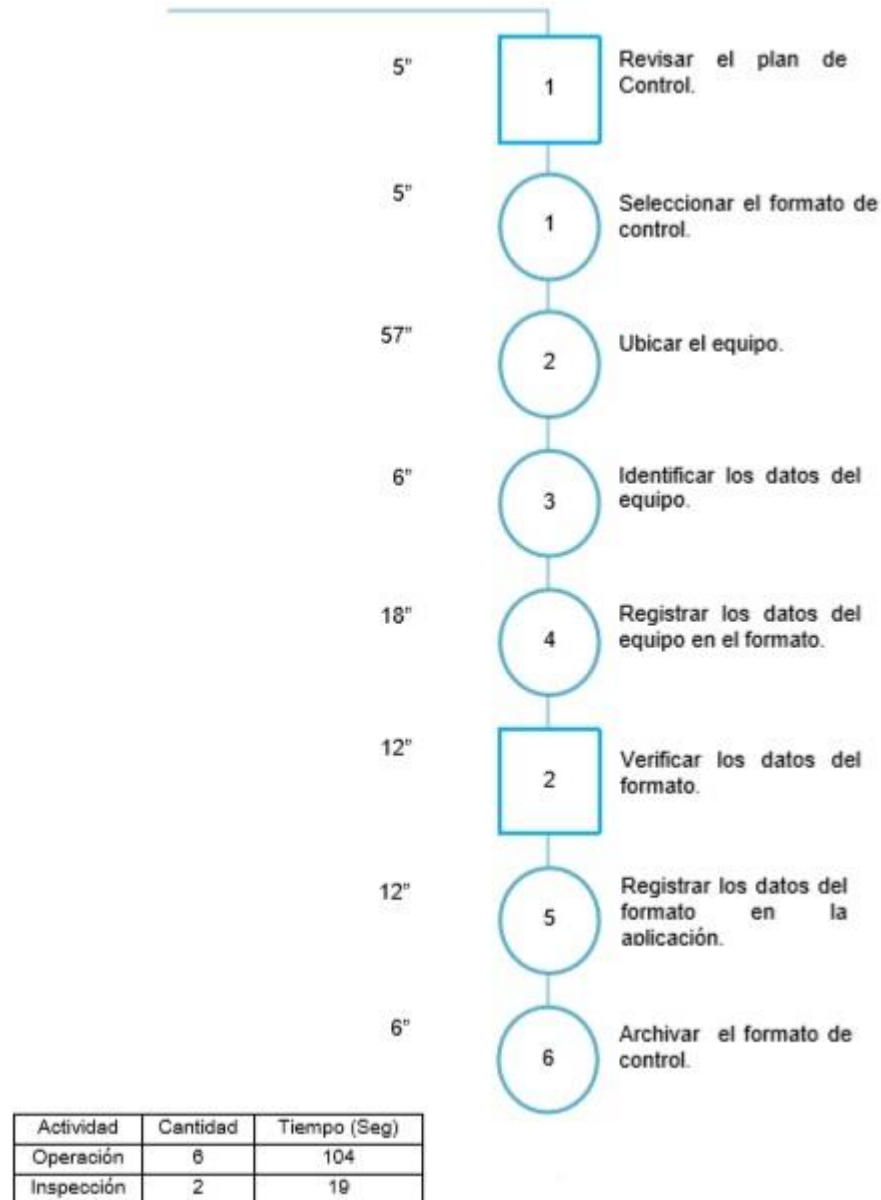


Figura 06. Diagrama Operativo de Proceso Registro de Formatos de Control

2.3.4.2. Programa de capacitación para el control en el personal

Descripción de las Causas Raíces CR01 y CR02

CR01 – Falta de Conocimiento del Personal

Entre los incidentes reportados al área de mantenimiento (Pintado, ajuste, cambios, reparaciones, etc) por las distintas áreas de la empresa para las prontas atenciones de los mismos, estos incidentes no fueron resueltos en su totalidad y los que fueron atendidos carecían de un buen acabado en su atención, evidenciando ante el personal su desconocimiento para el desarrollo de sus competencias.

CR02 – Falta de Capacitación al Personal

Desde la apertura de la empresa a la actualidad el personal del área mantenimiento solo ha recibido una capacitación correspondiente al manejo del generador, sin

embargo, el resto de equipos que se encuentran a su cargo como el tablero general, tablero de transferencia automática, el estabilizador de voltaje no ha recibido su capacitación correspondiente, siendo esto considerados equipos crítico para la empresa.

Explicación de Costos Perdidos por las Causa CR01 y CR02

Debido a la falta de conocimiento del personal y la falta de capacitación al personal han originado el incremento de los costos ocasionado por esta situación nos conlleva a una pérdida de S/. 15,570.89 soles anuales, en las Tablas 07 y 08 se muestran los cálculos considerando 26 días de labores al mes del personal a cargo.

Tabla 07

Pérdidas Por Falta de Conocimiento del Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONOCIMIENTO	
Indicador Conocimiento del Personal	51.85%
Gastos por Incidentes	S/. 24,541.37
Tiempo Años	4
Pérdida Diaria	S/. 19.66
Pérdida Semanal	S/. 117.99
Pérdida Mensual	S/. 511.28
Pérdida Anual	S/. 6,135.34

Elaboración propia.

Tabla 08

Pérdidas Por falta de Capacitación al Personal

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL					
Tipo de Falla	Fecha	Horas Perdidas	Ingresos x Hora	Costos Adicionales	Total
Falla en Encendido del Generador	09.01.2017	2	S/. 970.62	S/. 220.00	S/. 2,161.23
Falla en el Tablero General	14.03.2017	2	S/. 970.62	S/. 100.00	S/. 2,041.23
Falla en el Estabilizador Voltaje	20.04.2017	3	S/. 970.62	S/. 120.00	S/. 3,031.85
Falla en el Tablero Transferencia	05.05.2017	2	S/. 970.62	S/. 260.00	S/. 2,201.23
				Pérdida Mensual	S/. 786.30
Ingresos Promedio:	S/. 698,843.78			Pérdida Anual	S/. 9,435.55

Elaboración propia.

Tabla 09

Resumen de Costos Perdidos por falta de Conocimiento y Falta de Capacitación al Personal

RESUMEN COSTOS PERDIDOS	
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CONOCIMIENTO	S/. 6,135.34
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	S/. 9,435.55
Pérdida Total Anual	S/. 15,570.89

Elaboración propia.

Desarrollo de la Propuesta

La propuesta se desarrolla en base a la identificación de los equipos críticos con los que cuenta la empresa y que son imprescindibles en su funcionamiento, mediante un programa de capacitaciones según la Tabla 11 se podrá afrontar directamente los inconvenientes con el colaborador cuando estos se presenten, de igual manera se establecerá un perfil del puesto según la Tabla 10 para la selección del personal ante una nueva contratación.

Tabla 10

Perfil del puesto del Personal de Mantenimiento

PERFIL DE PUESTO		Código: AM - J - 01	
		Revisado:	Versión: 00
		Aprobado:	Fecha:
NOMBRE DEL PUESTO:	JEFE DE MANTENIMIENTO		
INMEDIATO SUPERIOR:	Gerente General		
PERSONAL A SU CARGO:	Ninguno	FECHA:	30/07/2017
COMPETENCIA	MINIMO	OPTIMO	
EDUCACION	Técnico	Titulado	
FORMACION	Técnico Mecánico de Mantenimiento o afines	Ingeniería Industrial, Mecánica, Eléctrica o afines	
EXPERIENCIA	2 años	2 años	
ACTITUDES	Iniciativa	Cooperación	Creatividad
	Institucionalidad	Efectividad	Trabajo en Equipo
VALORES	Comunicación	Empatía	Puntualidad
	Cumplimiento	Ética	Respeto
	Disciplina	Honestidad	Responsabilidad
Funciones y/o Responsabilidades			
Proponer, formular y ejecutar las políticas del área, realizando los programas de mantenimiento anual para los equipos médicos, electromecánicos, biomédicos y de infraestructura de la empresa.			
Velar por el funcionamiento y operatividad de los equipos e infraestructura, brindando una atención de acuerdo a la necesidad y la prioridad de los requerimientos.			
Validar los Requerimientos de los servicios de mantenimiento y dar conformidad técnica del servicio para su culminación.			
Cumplir con la ejecución del plan de mantenimiento, según las necesidades.			
Efectuar el mantenimiento que la empresa requiera a instalaciones, equipos y herramientas.			
Validar los procesos de baja de los bienes que se encuentran inoperativos.			
Coordinar y supervisar los cambios estructurales de la empresa y atender a los usuarios.			
Atender a los proveedores para validar propuestas de mejoras dentro de los servicios de la empresa.			

Elaboración propia.

Tabla 11

Programa de Capacitación

CAPACITACION	TEMAS	DIRIGIDO	DURACION	OBJETIVO	CRONOGRAMA			EXPOSITOR
					FEBRERO 2019			
					11	12	13	
GENERADOR	Limpieza del equipo	Personal de Mantenimiento	3 horas	Realizar el cambio a manual cuando el generador no realice su encendido automático.				Ingeniero Mecánico de la Empresa <u>Genesal</u>
	Configuración Automática							
	Configuración Manual							
	Principales Fallas y alarmas							
TABLERO GENERAL	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Mantener completamente libre de elementos ajenos e identificar las situaciones que detecta el tablero.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa <u>Genesal</u>
	Limpieza del tablero							
	Identificación de Fallas y Alarmas							
ESTABILIZADOR DE VOLTAJE	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Realizar el cambio a manual cuando el cambio el estabilizador no responda.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa <u>Genesal</u>
	Limpieza del estabilizador							
	Identificación de Fallas y Alarmas							
	Realizar la transferencia manual							
TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA	Protocolos de seguridad	Personal de Mantenimiento	2 horas	Transferir la energía eléctrica del generador a la empresa de forma manual cuando el cambio automático no responda.				Ingeniero Eléctrico de la Empresa <u>Genesal</u>
	Limpieza del tablero de transferencia							
	Configuración de automática a manual							
	Identificación de Fallas y Alarmas							

Elaboración propia.

2.3.4.3. Las 5 S para el control de calidad

Descripción de las Causas Raíces CR03 y CR09

CR03 – Falta de Limpieza de Equipos

En la actualidad varios de los equipos están sufriendo deterioros ya sea que estos se encuentren en el interior de la empresa y en el exterior, este último presenta un deterioro de mayor consideración ocasionado por la acumulación de diferentes agentes ambientales (Humedad, Polvo, Oxido, etc) debido por la falta de la limpieza de equipos de forma periódica.

CR09 – Falta de Orden y Limpieza en el Área

Actualmente el área de mantenimiento no reúne las condiciones necesarias para su óptimo desenvolvimiento de las labores diarias debido al descuido de sus materiales de uso continuo y la desorganización de sus herramientas, repuestos y documentos que esta área maneja, siendo generado por la falta de orden y de limpieza en el área alcanzando un estado contrario a los cumplimientos de la empresa.

Explicación de costos perdidos por las causas CR03 y CR09

Los costos que se han generado por falta de limpieza de los equipos y la falta de orden y limpieza en el área han elevado los gastos de limpieza, los sobretiempos del personal y los tiempos en la ubicación de herramientas y repuestos. Cuando el colaborador de mantenimiento requiere de una herramienta le toma un promedio de 4 minutos con una frecuencia de 6 veces durante sus horas de labor diaria, además realiza diariamente sobretiempos de 2 horas cada día, observando esta situación

nos conlleva a una pérdida de S/. 6,592.53 soles anuales, en las Tabla 12 y 13 se muestran los cálculos considerando 26 días de labores al mes.

Tabla 12

Pérdidas Por falta de Limpieza de Equipos

COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE LIMPIEZA DE EQUIPOS	
Indicador de equipos Limpios	15.38%
Gastos por Preventivo	S/. 63,919.86
Gasto Anual	S/. 15,979.97
Gastos por Limpieza	S/. 17,699.48
Gasto Anual por Limpieza	S/. 4,424.87
Pérdida Mensual	S/. 312.01
Pérdida Anual	S/. 3,744.12

Elaboración propia.

Tabla 13

Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área

COSTOS PERDIDOS POR FALTA ORDEN Y LIMPIEZA EN AREA	
Indicador de Orden y Limpieza en el Área	54.84%
Costo de Personal Mensual	S/. 1,752.00
Costo de Personal Diario	S/. 67.38
Costo de Personal Hora	S/. 8.42
Costo de Personal Minuto	S/. 0.14
Nro. de Horas Trabajadas	8
Costo Horas Extras (2 Horas) Diarias	S/. 16.85
Minuto para ubicar herramienta o material	4
Costo de Ubicación	S/. 0.56
Veces Promedio Búsqueda Herramienta	6
Pérdida Diaria	S/. 9.13
Pérdida Mensual	S/. 237.37
Pérdida Anual	S/. 2,848.41

Elaboración propia.

Tabla 14

Resumen Pérdidas Por falta de Orden y Limpieza en el Área

COSTOS PERDIDOS TOTAL	
COSTOS PERDIDOS POR FALTA DE LIMPIEZA DE EQUIPOS	S/. 3,744.12
COSTOS PERDIDOS POR FALTA ORDEN Y LIMPIEZA EN AREA	S/. 2,848.41
Pérdida Total Anual	S/. 6,592.53

Elaboración propia.

Desarrollo de la Propuesta

En este punto se busca realizar los cambios respectivos para el área de mantenimiento para alcanzar la organización en el área y del colaborador.

Con antelación se efectúa una capacitación al personal de mantenimiento sobre los fundamentos y objetivos de la herramienta de las 5 S con el fin de que comprenda y se adecue a este nuevo modelo de trabajo de manera permanente.

El desarrollo inicia con el estado actual del área, para ello se registra la información según el Formato de Registro de Situación según la figura 07, este formato será llenado al inicio de la implementación y será nuevamente llenado al finalizar la implementación, debemos tener en cuenta que la imagen fotográfica a colocar deberá ser tomada del mismo ángulo para tener una diferencia exacta del lugar a fin de distinguir puntualmente los cambios.

		N° Registro:
		Fecha: / /
FORMATO DE REGISTRO DE SITUACIÓN		
Área:		
Personal Líder del Área:		
Foto del Área (Deberá ser tomada del mismo ángulo)		
Observaciones:		
<i>Firma Personal Líder</i>	<i>Firma del Administrador</i>	<i>Firma del Gerente</i>

Figura 07. Formato de Registro de Situación.

N° Tarjeta:	
TARJETA ROJA	
Fecha Emisión: / /	Area:
Nombre del Elemento:	
Cantidad:	
Emitido por:	
CATEGORIA:	
1 <input type="checkbox"/> Accesorios	5 <input type="checkbox"/> Mobiliario
2 <input type="checkbox"/> Artículos Personales	6 <input type="checkbox"/> Repuestos
3 <input type="checkbox"/> Documentos	7 <input type="checkbox"/> Otros:
4 <input type="checkbox"/> Herramientas
RAZONES:	
1 <input type="checkbox"/> Defectuoso	5 <input type="checkbox"/> Obsoleto
2 <input type="checkbox"/> Descompuesto	6 <input type="checkbox"/> Uso desconocido
3 <input type="checkbox"/> Inventario en exceso	7 <input type="checkbox"/> Otros:
4 <input type="checkbox"/> No necesario
ACCION A TOMAR	
1 <input type="checkbox"/> Desechar	
2 <input type="checkbox"/> Donar	
3 <input type="checkbox"/> Transferir:	
4 <input type="checkbox"/> Vender:	
Autorizado por:	
Fecha de Ejecución:	Firma de Autorización:

Figura 08. Tarjeta roja.

2.3.4.4. Gestión de inventario

2.3.4.5. Análisis del costo beneficio

A continuación, se ha desarrollado el estado de resultados, flujo de caja y cálculos de VAN, TIR y C/B, en un periodo de 5 años de evaluación.

Tabla 15

Requerimientos para el flujo de caja

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
Costo de Oportunidad	6.25%
Ingresos	Beneficios
Egresos	Costos Operativos
	Depreciación
	Intereses
	Inversión total

Elaboración propia.

Según la el Flujo de Neto de Efectivo presente en la Tabla 16, se calculó el VAN y TIR de la propuesta con ayuda de Excel.

Tabla 16

Cálculos de VAN y TIR

VAN	S/.81,255.78
TIR	98.13%

Elaboración propia

Además, se calculó el Análisis de Costo – Beneficio, según la Tabla 17, con un valor de 1.31, lo que quiere decir que por cada sol invertido la empresa gana S/. 0.31 soles.

Tabla 17

Análisis de Costo-Beneficio

VNA Ingresos	S/.438,932.90
VNA Egresos	S/.334,224.24
Costo / Beneficio	1.31

Elaboración propia

En la Tabla 18 el crecimiento de los Ingresos es de un 5% y en los Gastos Administrativos es del 10% anualmente.

Tabla 18

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/.95,493.88	S/.100,268.57	S/.105,282.00	S/.110,546.10	S/.116,073.40
Costos Operativos		S/.57,600.00	S/.60,480.00	S/.63,504.00	S/.66,679.20	S/.70,013.16
Depreciación de Activos		S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60
Gastos Administrativos		S/.5,760.00	S/.6,048.00	S/.6,350.40	S/.6,667.92	S/.7,001.32
Utilidad antes de impuestos		S/.31,084.28	S/.32,690.97	S/.34,378.00	S/.36,149.38	S/.38,009.33
Impuestos 30%		S/.9,325.28	S/.9,807.29	S/.10,313.40	S/.10,844.81	S/.11,402.80
Utilidad después de impuestos		S/.21,758.99	S/.22,883.68	S/.24,064.60	S/.25,304.57	S/.26,606.53

Elaboración propia

Tabla 19

Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Utilidad antes de impuestos		S/.21,758.99	S/.22,883.68	S/.24,064.60	S/.25,304.57	S/.26,606.53
Depreciación de activos		S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60	S/.1,049.60
Inversión	-S/.23,452.88					
Flujo Neto Efectivo	-S/.23,452.88	S/.22,808.59	S/.23,933.28	S/.25,114.20	S/.26,354.17	S/.27,656.13

Elaboración propia

Tabla 20

Ingresos y Egresos

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/.95,493.88	S/.100,268.57	S/.105,282.00	S/.110,546.10	S/.116,073.40
Egresos		S/.72,685.28	S/.76,335.29	S/.80,167.80	S/.84,191.93	S/.88,417.27

Elaboración propia

CAPÍTULO III RESULTADOS

Se concluye que el área de mantenimiento genera un beneficio total de S/. 95,493.88 soles, cuyo detalle se muestra en la Tabla 21, presentando los costos antes y después de la propuesta de mejora.

Tabla 21

Resumen de costos antes y después de la mejora y beneficios

ÁREA	PÉRDIDA ACTUAL	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA	BENEFICIO
TOTAL	S/.96,080.22	S/.586.34	S/.95,493.88

Elaboración propia.

Mediante un cuadro comparativo se muestra los costos perdidos antes y después de la mejora y también de los beneficios de la propuesta, lo cual indica que, mediante la implementación de la propuesta de mejora, la rentabilidad de la empresa AUTONORT TRUJILLO S.A. aumentará, generando mayores ganancias.

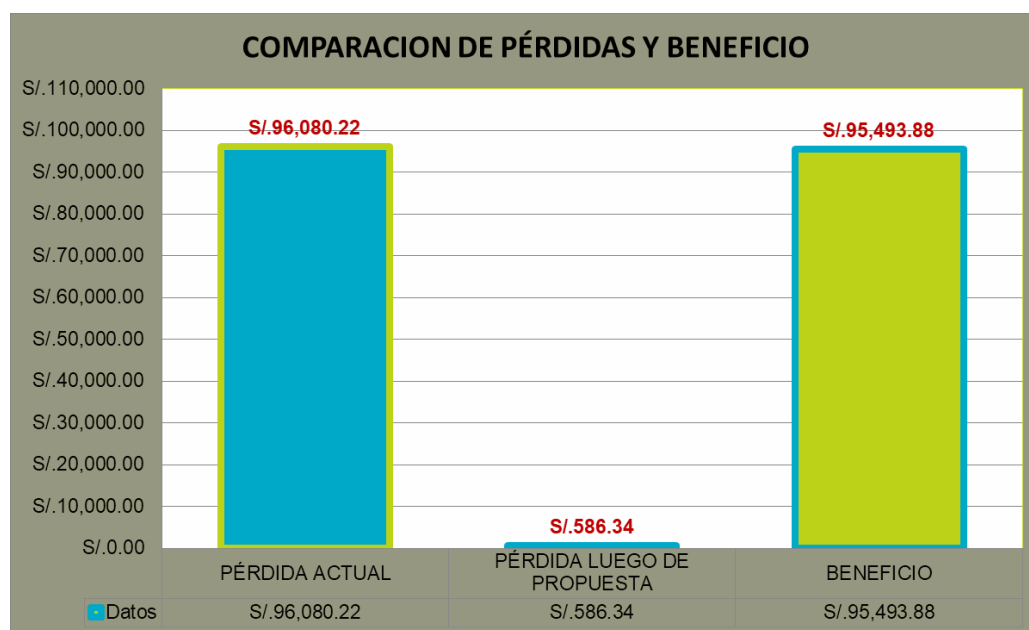


Figura 09. Comparativo de Pérdidas y Beneficios.

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES

Realizado el diagnóstico situacional del área de mantenimiento de la empresa AUTONORT TRUJILLO S.A. se observa que existen 06 causas raíces, siendo:

Falta de control de equipos, Falta de control de actividades del personal, Falta de conocimiento del personal, Falta de capacitación del personal, Falta de limpieza de equipos, Falta de orden y limpieza en el área.

Así mismo luego del análisis realizado se determinó que las pérdidas acumuladas por estas causas raíces ascienden en conjunto a S/. 96,080.22 soles al año.

Mediante la aplicación de una Gestión de Procesos, se logró disminuir las pérdidas de S/ 73,916.79 a S/ 0.00 alcanzando un beneficio del 100.00% ascendiendo a S/ 73,916.79 al año, con la aplicación de una Gestión de Recursos Humanos, se logró disminuir las pérdidas de S/ 15,570.89 a S/ 323.54 alcanzando un beneficio anual del 97.92% ascendiendo a S/ 15,247.35 y con la aplicación de la filosofía 5 S se disminuyó las pérdidas de S/ 6,592.53 a S/ 262.80 al año, alcanzando un beneficio de 96.01%.

Se evaluó la mejora a través del VAN, TIR y B/C obteniendo valores de S/ 81,255.78 soles, 98.13% y 1.31 respectivamente, con lo que se concluye que la mejora es rentable para desarrollarse en la empresa AUTONORT TRUJILLO S.A.

- Cáceres (2004). "Cómo incrementar la competitividad del negocio mediante estrategias para gerenciar el mantenimiento", 19 páginas. Recuperado el 9 de octubre del 2016, de: <http://internal.dstm.com.ar/sites/mmnew/bib/notas/competitividad.pdf>.
- Díaz M., A. "Gerencia de inventarios", Ediciones IESA, Caracas, Primera edición, 1999, 264.
- Duffuaa, S., Raouf, A. y otros. "Sistemas de mantenimiento: Planeación y control", Editorial Limusa, México D. F., Primera edición, 2000, 419.
- Francisco González Fernández (2004). Auditoría del Mantenimiento e indicadores de Gestión (pp. 70 - 80). FC Editorial.
- José María De Bona (1999). Gestión Del Mantenimiento: Guía para el responsable de la conservación de locales e instalaciones (pp. 55 - 69). FC Editorial.
- Lluis Cuatrecasas Arbós (2012). Gestión Del Mantenimiento de los Equipos Productivos. España, Madrid (pp. 45 - 50). Ediciones Días de Santos S.A. Ing. Guillermo Barcelli G. (2013). Gestión Del Mantenimiento (pp. 10 – 50). Lima, Perú. GBG INGENIEROS S.A.C.
- Mantenimiento Mundial (2004) Página web del Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento. Recuperado el 9 de octubre del 2016, de: <http://www.mantenimientomundial.com>
- Polar (2003). Empresa Polar. "Proyecto de depuración de almacenes". Empresas Polar, 2003, 50.
- Santiago García Garrido (2010). Organización y Gestión Integral de Mantenimiento. España, Madrid (pp. 40 – 55). Ediciones Días de Santos S.A.

ANEXOS

Anexo 01. Encuesta.

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Área en Evaluación: Mantenimiento

Problema: Altos costos operativos en los procesos de mantenimiento en AUTONOR TRUJILLO S.A.

Nombre: _____

Área: _____

Marcar con una "X" la calificación que otorgas a las causas, según listado, que generan los altos costos operativos en los procesos de mantenimiento de la empresa:

Valor	Puntaje
Muy Alto	4
Alto	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Causa	Preguntas con respecto a las siguientes causas	Calificación			
		Muy Alto	Alto	Bajo	Muy Bajo
CR1	Falta de conocimiento del personal				
CR2	Falta de capacitación al personal				
CR3	Falta de limpieza de equipos				
CR4	Falta de control de equipos				
CR5	Falta de inventario actualizado de los equipos				
CR6	No se cuenta con proveedores locales de repuesto				
CR7	No se encuentra registrado en el sistema los repuestos				
CR8	Falta de una buena distribución en el área				
CR9	Falta de orden y limpieza en el área				
CR10	Falta de control de actividades del personal				
CR11	Falta de un plan de mantenimiento de los equipos				

Firma del Colaborador

Anexo 02. Matriz de Priorización

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en los procesos de mantenimiento sobre los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.?	<p>Objetivo General: Reducir los costos operativos de la empresa Autonort Trujillo S.A. a través de la Propuesta de Mejora en los Procesos de Mantenimiento.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar el diagnóstico de la situación actual del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A. Analizar los costos operativos actuales del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A. Evaluar el impacto económico de la Propuesta de Mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A. Realizar el diagnóstico de la situación actual del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A. Analizar los costos operativos actuales del área de mantenimiento de la empresa Autonort Trujillo S.A. 	La propuesta de mejora en los procesos de mantenimiento reduce los costos operativos en la empresa Autonort Trujillo S.A.	Variable independiente: Proceso de Mantenimiento	<p>Tipo: La Investigación es aplicada.</p> <p>Nivel: Investigación explicativa.</p> <p>Diseño: Cuasi experimental,</p>
	<p>Técnicas: Observación</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro de rendimiento. Ficha de registro de devolución</p>			
			Variable dependiente: Costos operativos	

Anexo 03. Cronograma

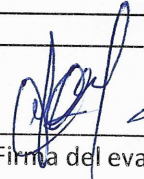
Actividades	Periodo										
	Sem 01	Sem 02	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11
Recolección de datos	■										
Identificación de procesos		■									
Identificación de materiales			■								
Identificación de los almacenes				■							
Diagnóstico de las compras					■						
Realización del ishikawa						■					
Realización de Pareto							■				
Identificación de las causas raíces								■			
Identificación de las propuestas de mejora									■		
Mejora del informe										■	
Presentación del informe final											■

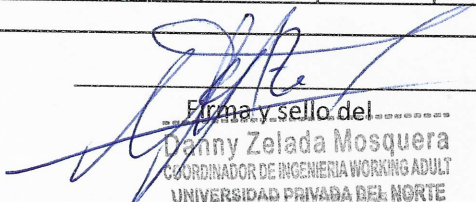
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DESCRIPTIVA

Título de la investigación: "PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA AUTONOROT TEJILLO S.A."							
Nombres y apellidos del evaluador: WILLY ROBERTO MANTILLA CORREA							
Sede: TEJILLO		Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL			Facultad: INGENIERÍA		
Condiciones obligatorias							
Coherencia		Los resultados, discusión y conclusiones responde a la pregunta y objetivo de la investigación				Sí	No
Consistencia		Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas				Sí	No
Informe de plagio		Tiene 0% de similitud después de eliminar falsos positivos				Sí	No
Criterios de evaluación							
Sección		Ítem	Reportado en la página #	Puntaje			
				Bien desarrollado	Parcialmente	No lo presenta	Puntaje obtenido
Título	Título	Señala la variable o constructo y el contexto de la investigación de forma puntual.		0.5	0.25	0	0.5
Resumen	Resumen	Proporciona en 200 palabras: antecedentes; objetivo de la investigación; metodología desarrollada; principales resultados y conclusiones.		1	0.5	0	0.5
Introducción	Justificación	Sustenta un problema de investigación con base en la evidencia de estudios previos. Asimismo, utiliza definiciones conceptuales y marcos teóricos pertinentes para justificar su problema de investigación.		2	1	0	1.0

Introducción	Objetivos	Proporciona una declaración explícita de las preguntas que se están tratando con referencia al problema de investigación.	1.5	0.75	0	1,5
Metodología	Población y Muestra	Especifica las características de la muestra y los criterios utilizados para su selección.	0.5	0.25	0	0,25
Metodología	Técnicas y materiales	Describe las técnicas y materiales que utiliza señalando las características pertinentes (por ejemplo, evidencias de validez, puntuaciones de confiabilidad, equidad, criterios de calidad).	0.5	0.25	0	0,25
Metodología	Procedimiento de recolección de datos	Señala y sustenta cómo se desarrollo el proceso de recolección de datos.	0.5	0.25	0	0,25
Metodología	Procedimiento de tratamiento y análisis de datos	Señala y sustenta el procedimiento desarrollado en el tratamiento y análisis de los datos.	1	0.5	0	1,0
Metodología	Aspectos éticos	Describe las consideraciones éticas que siguió la investigación.	0.5	0.25	0	0,25
Resultados	Responde la pregunta de investigación	Proporciona de forma concisa y puntual hallazgos en relación a la pregunta de investigación.	2	1	0	2
Resultados	Empleo de tabalas, figuras o ecuaciones.	Emplea tablas, figuras o ecuaciones para prersentar sus hallazgos.	2	1	0	2
Discusión y Conclusiones	Limitaciones	Identifica y comunica limitaciones o puntos inciertos en función a los hallazgos	2	1	0	2
Discusión y Conclusiones	Interpretación comparativa	Interpreta comparativamente los hallazgos con estudios previos citados.	3	1.5	0	1,5
Discusión y Conclusiones	Implicancias	Comunica las implicancias prácticas, teóricas o metodológicas de los resultados	1	0.5	0	1
Discusión y Conclusiones	Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados y responde al objetivo de la investigación	2	1	0	2
Puntaje total						16


Firma del evaluador


Firma y sello del.....
Danny Zelada Mosquera
COORDINADOR DE INGENIERIA WORKING ADULT
UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE