



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA DE MÉTODOS DE TRABAJO EN
EL PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE
VEHICULOS LIVIANOS DE LA EMPRESA MANNUCCI
DIESEL CAJAMARCA S.A.C PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial.

Autor:

Bachiller. Luz Mardeli Cortez Valera

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega.

Cajamarca - Perú
2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRAFICOS	xi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Limitaciones	5
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	6
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. <i>Mejora de Métodos de trabajo</i>	10
2.2.2. <i>Estudio de Métodos</i>	10
2.2.3. <i>trabajo</i>	12
2.2.4. <i>Tiempo Estándar</i>	19
2.2.5. <i>Estudio de Tiempos</i>	21
2.2.6. <i>Productividad</i>	25
2.2.7. <i>Factores que restringen la productividad</i>	25
2.2.8. <i>Eficacia y Eficiencia</i>	26
2.2.9. <i>Diagrama de Procesos</i>	27
2.2.10. <i>Diagrama de Ishikawa</i>	28
2.2.11. <i>Metodología de las 5s</i>	29
2.2.12. <i>Mantenimiento Preventivo</i>	30
2.3. Definición de Términos básicos.....	10
2.4. Formulación de la hipótesis	10

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	33
3.1. Operacionalización de Variables	33
3.2 Variables.....	33
3.4 Metodología.....	34
3.5 Tipo de Diseño de Investigación.....	34
3.6 Diseño de Investigación	34
3.7 Unidad de Estudio	35
3.8 Métodos.....	35
3.9 Técnicas procedimientos e instrumentos	36
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	45
4.1 Análisis de la Empresa.....	45
4.1.1 Diagnóstico situacional de la empresa	45
4.1.2 Descripción de la Empresa	46
4.1.3 Análisis Foda de la Empresa	47
4.1.4 Organigrama de la Empresa.....	47
4.1.5 Distribución de la planta.....	48
4.1.6 Personal	49
4.1.7 Maquinaria,Equipos y Herramientas.....	50
4.1.8 Proveedores	51
4.1.9 Clientes.....	51
4.1.10 Competencia	51
4.1.11 Offering.....	51
4.1.12 Condiciones laborales.....	52
4.1.13 Diagrama de procesos.....	52
4.2 Propuesta de aplicación profesional.....	60
4.2.1 Diagnostico del area de estudio.....	61
4.2.2 Diagrama de ishikawa.....	64
4.2.3 Aplicación de encuestas para diagnostico situacional	65
4.2.4 Indicadores del proceso actual teórica	68
4.2.5 Estudio de tiempos con cronómetro	70
4.2.6 Medición de Estudios de Tiempos.....	73
4.2.7 Calificación del operario.....	77
4.2.8 Cálculo de tiempo estándar	79

4.2.9 Indicadores actuales del P.M .P antes de la implementación.....	81
4.2.10 Operacionalidad de variables antes de la aplicación de mejora.....	89
4.3 REDISEÑO DE DIAGRAMA DE PROCESO DE MANTENIMIENTO	93
4.4. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	94
4.4.1 Capacitación.....	94
4.4.2 Implementación	94
4.4.3 Perspectiva de Control.....	95
4.5. Plan de mantenimiento Preventivo	102
4.6. Propuesta de mejora de condiciones laborales	113
4.7. Propuesta de mejora de calificación del operario	114
4.8. Reducción de los tiempos y estandarización en los P.M.....	115
4.8.1 Estudio de tiempos estandarizado del P.M 5000km	115
4.8.2 Estudio de tiempos estandarizado del P.M 10000km	118
4.8.3 Estudio de tiempos estandarizado del P.M 40000km	121
4.9 Operacionalidad de variables despues de la aplicación de mejora	124
4.10 Diferencia de los resulatados antes y despues de la aplicación de mejora	125
4.11 ANALISIS DE COSTOS	127
4.11.1 Costo en material de oficina	127
4.11.2 Costo en Equipos	127
4.11.3 Costo en Taller	128
4.11.4 Costo Operativos.....	128
4.11.5 Costo por incurrir en el proceso.....	129
4.11.6 Analisis de los indicadores.....	130
4.11.7 Analisis de sensibilidad	132
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN	135
CONCLUSIONES	137
RECOMENDACIONES	138
REFERENCIAS.....	139
ANEXOS	140

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Etapas para la medida del trabajo	14
Tabla 2: Porcentaje de medición de habilidad.....	16
Tabla 3: Porcentaje de medición de esfuerzo	17
Tabla 4: Porcentaje de medición de condiciones ambientales	17
Tabla 5: Porcentaje de medición de consistencia	18
Tabla 6: Porcentaje de factor de actuación	18
Tabla 7: Sistemas de suplemento por descanso en porcentaje	24
Tabla 8: Variables dependientes e independientes.....	33
Tabla 9: Propuesta de Mejora de Trabajo y Estandarización de Tiempos P.M.....	35
Tabla 10: Técnicas procedimientos e Instrumentos	36
Tabla 11: Detalle de Técnicas e Instruementos de Recolección de datos	36
Tabla 12: Margenes y tolerancias	43
Tabla 13: Áreas y personal de la Empresa Mannucci Diesel Cajamarca	49
Tabla 14: Maquinas, Equipos y Herramientas.....	50
Tabla 15: Lista de problemas del Area de Servicio	61
Tabla 16: Lista de problemas del Area de Servicio	61
Tabla 17: Lista de problemas del Area de Servicio	62
Tabla 18: Tabla de General Electric.....	70
Tabla 19: Estudio de tiempos del proceso de mantenimiento preventivo para 5000km.....	74
Tabla 20: Estudio de tiempos del proceso de mantenimiento preventivo para 10000km.....	75
Tabla 21: Estudio de tiempos del proceso de mantenimiento preventivo para 40000km.....	76
Tabla 22: Calificación del operario según Westinghouse.....	78
Tabla 23: Estudio de tiempos antes de la mejora de metodos del proceso de M P de 5000km	80
Tabla 24: Estudio de tiempos antes de la mejora de metodos del proceso de MP de 10000km	84
Tabla 25: Estudio de tiempos antes de la mejora de metodos del proceso de MP de 40000km	86
Tabla 26: Operacionalidad de variables	89
Tabla 27: Mejora de las condiciones laborales.....	113
Tabla 28: Estudio de tiempos estandarizado del proceso de M P 5000km.....	115
Tabla 29: Estudio de tiempos estandarizado del proceso de MP 10000km	118
Tabla 30: Estudio de tiempos estandarizado del proceso de MP 40000km	121
Tabla 31: Variable dependiente e independiente	124
Tabla 32: Analisis de costos.....	127
Tabla 33: Analisis de sensibilidad	132

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estandar de Tiempos y sus Componentes	14
Gráfico 2: Diagrama de Procesos	28
Gráfico 3: Diagrama de Ishikawa	29
Gráfico 4: Codificación de las posiciones de la Espalda	31
Gráfico 5: Codificación de las posiciones de los Brazos	31
Gráfico 6: Codificación de posiciones de las Piernas.....	32
Gráfico 7: Organigrama de la empresa Mannucci Diesel Cajamarca	47
Gráfico 8: Distribución de la planta.....	48
Gráfico 9: Estaciones del Proceso	52
Gráfico 10: Diagrama de Flujo –Cita Clientes	54
Gráfico 11: Diagrama de Flujo –Recepción de Unidad	55
Gráfico 12: Diagrama de Flujo –Planeamiento de Taller.....	56
Gráfico 13: Diagrama de Flujo –Mantenimiento Preventivo	57
Gráfico 14: Diagrama de Flujo –Control de Calidad.....	58
Gráfico 15: Diagrama de Flujo –Entrega y seguimiento	59
Gráfico 16: Propuesta de aplicación Profesional.....	60
Gráfico 19: Causas del problema utilizando el diagrama de ishikawa.....	68
Gráfico 20: Diagrama de análisis de proceso de mantenimiento	93
Gráfico 21: Organigrama del proceso en el taller de mantenimiento.....	95
Gráfico 22: Trabajo en el Taller	97
Gráfico 23: Planilla o mapa 5S.....	97
Gráfico 24 Antes y después de la aplicación de las 5S Taller de Mantenimiento	100
Gráfico 25: Antes y después de la aplicación de las 5S Almacén de Residuos	101
Gráfico 26: Antes y después de la aplicación de las 5S Almacén de Repuestos.....	102
Gráfico 27: Antes y después de la aplicación de las 5S Sala de espera.....	102
Gráfico 28: Cuadro de control de vehículos	104
Gráfico 29: Reporte de actividades en el taller (orden de trabajo)	105
Gráfico 30: Reporte de actividades en el taller (orden de trabajo)	106
Gráfico 31: Reporte de actividades en el taller (orden de trabajo)	107
Gráfico 32 Reporte semanal de equipo.....	108
Gráfico 33: Reporte de actividades en Taller	109
Gráfico 34: Reporte de actividades en Taller	110

RESUMEN

El estudio que a continuación se presenta, se realizó en la empresa Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C que es concesionario de la marca Nissan Volvo, Mack, Renault y está dedicado a la venta de autos, repuestos originales y brindar servicio de post venta (mantenimientos preventivos y mantenimientos correctivos).

La empresa tiene problemas que se han detectado en el proceso de mantenimiento preventivo debido a la falta de estandarización de los tiempos del proceso, siendo este el motivo principal de las demoras o retrasos al momento de entregar las unidades a los clientes.

Se planteó como objetivo: Proponer una mejora de métodos de trabajo del proceso de mantenimiento preventivo de vehículos livianos en la Empresa Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C, para incrementar la productividad, así mismo se formuló la siguiente hipótesis: Con la propuesta de mejora de métodos de del proceso de mantenimiento preventivo de vehículos livianos de la empresa Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C se incrementará la productividad en el año 2017

Para la recolección y análisis de datos se utilizó algunas técnicas tales como entrevista al jefe de taller, análisis de contenido propio de la actividad de la empresa, encuestas a los trabajadores involucrados en los mantenimientos preventivos y análisis estadísticos de toda la información recopilada. Toma de tiempos con cronómetro en cada una de las estaciones para identificar las restricciones, guía de observación antes, durante y después de la implementación de las mejoras de métodos de trabajo.

La propuesta de mejora consiste en eliminar las restricciones a través del estudio y métodos de trabajo, asimismo establecer el tiempo estándar de trabajo; rediseñar diagramas de M.P; mejorar las condiciones de trabajo actuales.

Se pudo concluir que mediante la mejora de métodos de trabajo se logró reducir el tiempo de los servicios de mantenimiento preventivo (M.P) de 5000 km de 143.91 a 119.2 min, producción de 30 unidades/día; para el M.P 10000 km de 152.36 a 124.47 min, producción de 29 unidades/día; para el M.P de 40000 km de 153.64 min a 124.91 min, productividad de 28 unidades/día.

Las mejoras también resultaron un beneficio para el trabajador y para la empresa ya que nos arrojó una TIR de 90%, la misma que es mayor que el COK de 24.98% y un VAN de S/ 33,004.49 soles.

Finalmente se recomienda la propuesta de mejora de métodos de trabajo del proceso de mantenimiento preventivo de vehículos livianos de la empresa Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C para incrementar la productividad.

ABSTRACT

The following study was carried out at the Mannucci Diesel Cajamarca SAC company, which is a Nissan, Mack and Renault dealer, dedicated to the sale of cars, original spare parts and to provide after sales service (preventive maintenance and Corrective maintenance).

The company has problems that have been detected in the process of preventive maintenance due to the lack of standardization of the times of the process, this being the main reason for delays or delays when delivering the units to the customers.

The objective was: To propose an improvement of working methods of the preventive maintenance process of light vehicles in the company Mannucci Diesel Cajamarca SAC, to increase productivity, and the following hypothesis was formulated: With the proposal of improvement of Preventive maintenance of light vehicles company Mannucci Diesel Cajamarca SAC will increase productivity in 2017

For the collection and analysis of data, some techniques were used, such as interviewing the workshop manager, analysis of the company's own content, surveys of workers involved in preventive maintenance, and statistical analysis of all the information collected. Timing with stopwatch in each of the stations to identify constraints, observation guide before, during and after the implementation of work method improvements.

The proposal of improvement consists in eliminating the restrictions through the study and methods of work, also to establish the standard time of work; Redesigning diagrams of M.P; Improve current working conditions.

It was possible to conclude that by means of the improvement of working methods the time of the preventive maintenance services (M.P) of 5000 km from 143.91 to 119.2 min, production of 30 units / day was reduced; For M.P 10000 km from 152.36 to 124.47 min, production of 29 units / day; For the M.P of 40000 km from 153.64 min to 124.91 min, productivity of 28 units / day.

The improvements also resulted in a benefit for the worker and for the company as it yielded a 90% IRR, which is greater than the COK of 24.98% and a NPV of S / 33,004.49 soles.

Finally, we recommend the proposal to improve working methods of the preventive maintenance process of light vehicles of the company Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C to increase productivity.C to increase productivity.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Criollo, roberto garcía. *Estudio del trabajo*. Bogotá: mc graw hill, 2009.
- Neira, alfredo caso. *Técnicas de medición del trabajo*. Madrid: fundación confemetal, 2003.
- Benjamin w. Niebel y andris freivalds. *Ingeniería industrial, método y diseño de trabajo*. Undécima edición. alfaomega grupo editor sa, 2009.
- Arnold Jhonattan Torres Vásquez. *Mejora De Métodos De Trabajo Y Estandarización De Tiempos En El Proceso De Mantenimiento Preventivo De La Empresa Washington Automotriz E.I.R.L. Cajamarca Para Aumentar El Nivel De Productividad*. Cajamarca – Perú-2016
- Alejandro Franco Dávila Torres. *Análisis y Propuesta De Mejora De Procesos En Una Empresa Productora De Jaulas Para Gallinas Ponedoras*. Lima, mayo 2015.
- Claudia Andrea Ulco Arias. *Aplicación De Ingeniería De Métodos En El Proceso Productivo De Cajas De Calzado Para Mejorar La Productividad De Mano De Obra De La Empresa Industrias Art Print*. Trujillo – Perú 2015-
- Luis Andrés Arana Ramírez. *Mejora De Productividad En El Área De Producción De Carteras En Una Empresa De Accesorios De Vestir Y Artículos De Viaje*. Lima – Perú 2014.
- Checa Loayza, Pool Jonathan. *Propuesta De Mejora En El Proceso Productivo De La Línea De Confección De Polos Para Incrementar La Productividad De La Empresa Confecciones Sol*. Trujillo – Perú 2014.
- Jijón Bautista Klever Antonio. *Estudio de Tiempos y Movimientos Para Mejoramiento De Los Procesos De Producción De La Empresa Calzado Gabriel*. Ambato – Ecuador Abril 2013.
- Amores Balseca O, Vilca Viracocha L. *Estudio De Tiempos Y Movimientos Para Mejorar La Productividad De Pollos Eviscerados En La Empresa H & N Ecuador Ubicada En La Panamericana Norte Sector Lasso Para El Periodo 2011-2013*. Latacunga, Noviembre 2011.
- Novoa rojas r.; terrones lara, m. *Diseño de Mejora De Métodos De Trabajo Y Estandarización De Tiempos De La Planta De Producción De Embotelladora Trisa E.I.R.L. En Cajamarca para Incrementar La Productividad*. Tesis pre-grado. Universidad privada del norte, cajamarca, Perú. (2012). Cajamarca.
- González, g. J. (octubre de 2003). *Estudio de tiempos y movimientos de las operaciones realizadas en una pequeña industria de productos lácteos*. Guatemala, México.