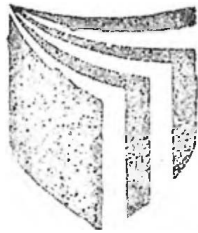


**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA MECÁNICA**



UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

**ANÁLISIS DE GEOMETRÍA VEHICULAR Y PRESIÓN
ADECUADA PARA MINIMIZAR DESGASTES
IRREGULARES Y PROLONGACIÓN DE LA VIDA
ÚTIL DE LOS NEUMÁTICOS DEL CAMIÓN
FREIGHTLINER MODELO M 106 4X2 DE LA
EMPRESA CERVECERÍA SAN JUAN S.A.
TARAPOTO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO
MECÁNICO**

AUTOR :

JORGE LUIS FLORES RISCO

ASESOR :

ING. MARCO PÉREZ SILVA

LINIA DE INVESTIGACIÓN:

APLICATIVA

TRUJILLO, PERÚ

2013

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico en primer lugar a DIOS por la fuerza salud y espíritu para conseguir alcanzar mis metas.

A mis padres por la confianza depositada en mí, por no desfallecer en su labor como padres y guías que han hecho en mí una persona con valores morales y éticos capaz de tomar en mis manos mi propio destino y compartir con la sociedad lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTO

A la universidad CESAR VALLEJO, por habernos acogido en sus aulas y dotarnos de todas las herramientas para hacer de nosotros unos profesionales competentes capaz de afrontar los desafíos y retos que se nos presenten.

CERVECERÍA SAN JUAN S.A. por haberme facilitado toda la información necesaria para la realización de esta tesis, con la cual estaría terminando una nueva etapa en mi vida, y por ser una empresa vanguardista y brindar las facilidades y/o oportunidades a los nuevos profesionales.

Y de igual manera a mis compañeros amigos y asesores que más que estar definidos con un término propio son y serán siempre una parte vital de fuente de sabiduría, por sus vivencias y experiencia que a veces solo los años nos pueden dar.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE.....	iv
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	01
ABSTRACT.....	02
1. INTRODUCCIÓN.....	03
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	04
1.1.1. Realidad problemática.....	04
1.1.2. Formulación del problema.....	04
1.1.3. Justificación.....	04
1.1.4. Antecedentes.....	05
1.1.5. Objetivos.....	07
1.1.5.1. General.....	07
1.1.5.2. Especifico.....	07
1.2. MARCO REFERENCIAL.....	08
1.2.1. Marco teórico.....	08
1.2.1.1. Definición de neumáticos.....	08
1.2.1.2. Vulcanización.....	09
1.2.1.3. Propiedades de los neumáticos.....	09
1.2.1.3.1. Amortiguación.....	09
1.2.1.3.2. Flexibilidad.....	09
1.2.1.3.3. Flexibilidad vertical.....	09
1.2.1.3.4. Flexibilidad transversal.....	09
1.2.1.3.5. Flexibilidad longitudinal.....	10
1.2.1.3.6. Capacidad de carga.....	10
1.2.1.3.7. Adherencia.....	10
1.2.1.4. Función de una llanta.....	10
1.2.1.4.1. Guiar (mantener y cambiar la dirección del vehículo).....	10
1.2.1.4.2. Soporte de la carga.....	11
1.2.1.4.3. Amortiguar (absorber impactos del camino).....	11
1.2.1.4.4. Rodar.....	12
1.2.1.4.5. Transmitir esfuerzos (transferir potencia del motor).....	12
1.2.1.4.6. Durar.....	12

2.3.2. Diseño de investigación.....	52
2.4. Población y muestra	52
2.5. Método de investigación.....	52
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	53
2.7. Métodos de análisis de datos.....	53
3. RESULTADOS	54
3.1. Evaluación de estado de neumáticos en la empresa.....	54
3.2. Diagnósticos de geometría vehicular.....	58
3.2.1. Diagnóstico de las unidades seleccionadas.....	59
3.2.1.1. Primera inspección realizada a las unidades D6O-779Y D7T-934 el 18 de Junio.....	59
3.2.1.1.1. Corrección realizada a la unida en estudio D60-779.....	61
3.2.1.1.2. Comparativo de costos por desgaste y presiones inadecuadas entre las unidades D6O-779 Y D7T-934.....	62
3.2.1.2. Segunda inspección realizada a las unidades D6O-779 Y D7T-934.....	63
3.2.1.2.1. Comparativo en base a la segunda inspección realizada a las unidades en cuestión.....	65
3.3. Resultados obtenidos.....	66
3.4. Pérdida valorizada de acuerdo al desgaste de neumáticos.....	69
3.5. Pesaje y presiones recomendadas.....	70
3.5.1.- Pesaje y Diagnostico.....	72
4. PLANIFICACION Y PRESUPUESTO	75
4.1. Objetivo principal.....	75
4.2. Plan de acción en inspección.....	76
4.3. Diagnóstico y regulación.....	77
4.4. Inversión en corrección para evitar desgaste.....	79
5. CONCLUSIONES.....	80
5.1. Conclusiones.....	80
6. RECOMENDACIONES.....	81
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
8. , ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: ÍNDICE DE CARGAS.....	26
TABLA N° 2: ÍNDICE DE VELOCIDAD Y CLASIFICACION DE CAPAS..... ..	28
TABLA N°3: SELECCIÓN DE NEUMÁTICOS PARA CAMION..... ..	31
TABLA N° 4: VARIACION DE LA PRESION POR LA TEMPERATURA..... ..	50
TABLA N° 5: DAÑOS EN LLANTAS O NEUMÁTICOS..... ..	54
TABLA N° 6: TOTAL DE NEUMÁTICOS INSPECCIONADOS PARA LA MUESTRA DE REALIDAD. 18/06/13..... ..	56
TABLA N° 7 : PERDIDA POR DESGASTE IRREGULAR	57
TABLA N° 8: SEGUNDA INSPECCION REALIZADA A LA UNIDAD D60-779..... ..	63
TABLA N° 9: SEGUNDA INSPECCION REALIZADA A LA UNIDAD D7t-934..... ..	64
TABLA N°10: SEGUNDA INSPECCIÓN DE CONTROL DE RENDIMIENTO..... ..	65
TABLA N°11: SEGUNDA INSPECCIÓN DE CONTROL DE RENDIMIENTO..... ..	66
TABLA N° 12: INDICADORES DE RENDIMIENTO..... ..	67
TABLA N° 13: PERDIDA POR PRESIONES INADECUADAS..... ..	70
TABLA N° 14: PRESIONES Y MEDIDAS DEL FABRICANTE..... ..	73
TABLA N° 15: CRONOGRAMA DE INSPECCIONES REALIZADAS..... ..	76
TABLA N° 16: INVERSIÓN “REPUESTOS Y MANO DE OBRA..... ..	79
TABLA N° 17 :PERDIDAS VALORIZADAS	79
TABLA N° 18: INVERSION Y AHORRO	79

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: FUNCIÓN GUIAR.....	10
FIGURA N° 2: FUNCIÓN DE SOPORTAR CARGA.....	11
FIGURA N° 3: FUNCIÓN DE AMORTIGUAR.....	11
FIGURA N° 4: FUNCIÓN DE TRANSMITIR ESFUERZO.....	12
FIGURA N° 5: TIPOS DE CUBIERTAS.....	13
FIGURA N° 6: ANGULO DE CORDONES LLANTA DIAGONAL.....	14
FIGURA N° 7: PARTES DE UNA LLANTA DIAGONAL.....	14
FIGURA 8(A): LATERAL.....	15
FIGURA N° 8(B): HOMBRO.....	15
FIGURA N° 8(C): CANALES.....	15
FIGURA N° 8(D): BREAKERS.....	16
FIGURA N° 8(E): PESTAÑA.....	16
FIGURA N° 8(F): FLIPPER.....	16
FIGURA N° 8(G): CHAFER.....	17
FIGURA N° 9: ESTRUCTURA LLANTA RADIAL.....	17
FIGURA N° 10: ESTRUCTURA RADIAL.....	17
FIGURA N° 10(A): PARTES DE UNA LLANTA RADIAL.....	18
FIGURA N° 10(B): PARTES DE UNA LLANTA RADIAL.....	19
FIGURA N° 11: BANDA ACANALADA SENTIDO CIRCUNFERENCIAL.....	20
FIGURA N° 12: BANDA ACANALADA SENTIDO TRANSVERSAL.....	21
FIGURA N° 13: BANDA DISEÑO ESPECIAL.....	21
FIGURA N° 14: DIMENSIONES DE LOS NEUMÁTICOS.....	22
FIGURA N° 15: DATOS DE LOS NEUMÁTICOS.....	23
FIGURA N° 16: GRABADO EN LOS NEUMÁTICOS.....	24
FIGURA N° 17: MEDIDA DE UN NEUMÁTICO RADIAL.....	25
FIGURA N° 18: MEDIDA DE UN NEUMÁTICO CONVENCIONAL.....	26
FIGURA N° 19: ESPECIFICACION TECNICA DEL MODELO DE LA UNIDAD.....	32
FIGURA N° 20: CAMBER POSITIVO.....	33
FIGURA N° 21: CAMBER NEGATIVO.....	34
FIGURA N° 22: CASTER POSITIVO.....	35
FIGURA N° 23: CASTER NEGATIVO.....	35
FIGURA N° 24: CASTER NULO.....	36
FIGURA N° 25: CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA.....	37
FIGURA N° 26: PRATICLASER.....	38
FIGURA N° 27 (A): PRACTILAZER UBICADO EN LA RUEDA IZQUIERDA.....	39
FIGURA N° 27 (B): PRACTILAZER UBICADO EN LA RUEDA DERECHA.....	40
FIGURA N° 28: TERMINAL IZQUIERDO Y DERECHO.....	40
FIGURA N° 29(A): LAINA 0.25 MM.....	41

FIGURA N° 29(B): LAINA 0.10 MM.....	41
FIGURA N° 29(C): LAINA 0.50 MM.....	41
FIGURA N° 30: BOCINA DE SUSPENSIÓN.....	42
FIGURA N° 31: PARTES DE EJE DIRECCIÓN.....	42
FIGURA N° 32: PROCESO DE DIAGNÓSTICO.....	43
FIGURA N° 33(A): BALANCEADORA.....	43
FIGURA N° 33(B): BALANCEADORA CON NEUMÁTICO COLOCADO.....	44
FIGURA N° 34: BALANCE ESTÁTICO.....	44
FIGURA N° 35: BALANCE DINAMICO	45
FIGURA N° 36: REALIDAD EN LA QUE SE ENCUENTRA LA FLOTA.....	55
FIGURA N° 37: MEDIDAS DE LLANTAS UTILIZADOS ENLA EMPRESA.....	56
FIGURA N° 38: TOTAL DE NEUMATICOS INSPECCIONADOS PARA LA MUESTRA DE REALIDAD.....	57
FIGURA N° 39: UNIDDES CON PROBLEMA DE PERDID POR GEOMETRIA VEHICULAR....	58
FIGURA N° 40: PRIMERA INSPECCION D60-779 el 18 de Junio.....	59
FIGURA N° 41: PRIMERA INSPECCION D7T-934 el 18 de Junio.....	60
FIGURA N° 42: CORRECCION REALIZADA A LA UNIDAD D60-779.....	61
FIGURA N° 43: COMPARATIVA PERDIDA POR DESGASTE	62
FIGURA N° 44: COMPARATIVA PERDIDA POR PRESION.....	62
FIGURA N° 45: KILOMETRAJE PROYECTADO.....	68
FIGURA N° 46: PORCENTAJE DE DESGASTE.....	68
FIGURA N° 47: COSTO POR KILOMETRO PROYECTADO.....	68
FIGURA N° 48: PERDIDAS GENERALAS POR PRESIONES INADECUADAS.....	71
FIGURA N° 49: PESOS POR EJE DE LA UNIDAD D60-779.....	72
FIGURA N° 50: PRESIONES ENCONTRADAS ENLA UNIDAD D60-779.....	72
FIGURA N° 51: PRESIONES PARA EL TRANSPORTE ASEGURADO.....	73

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo mitigar una problemática en el transporte terrestre, que es el desgaste prematuro de los neumáticos debido a variables tales como el alineamiento y la presión correcta de inflado que son muchas veces relegados de importancia por el desconocimiento de dicho tema; Es por ello que recurrimos a la empresa CERVECERÍA SAN JUAN S.A. una empresa dedicada al rubro de la fabricación y distribución de bebidas que cuenta con diecinueve vehículos en SAN MARTIN, y de las cuales se seleccionó una marca específica (FREIGHTLINER modelo M2 106 4X2) para el estudio a través de inspecciones periódicas trimestrales, cuyos datos obtenidos son muy prometedores en ahorro de costos por kilómetro recorrido, y que con la aplicación de un plan de trabajo globalizado se lograra la optimización de la vida de los neumáticos de toda la flota.

ABSTRACT

This thesis aims to mitigate a problem in road transport, it is premature tire wear due variable such as alignment and correct inflation pressure are often relegated important by the ignorance of the subject, is why resort to the company BREWERY SA SAN JUAN a company dedicated to the field of manufacturing and distribution of beverages has nineteen vehicles in SAN MARTIN, and of which a specific brand (model FREIGHTLINER M2 106 4X2) for the study through quarterly periodic inspections, whose data was selected are very promising in cost savings per kilometer, and the implementation of a plan they will work globalized optimizing tire life of the entire fleet was achieved.