



idat

**INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR PRIVADO
IDAT**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN MECATRONICA
AUTOMOTRIZ**

**PROPUESTA PARA UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LAS
CAMIONETAS TOYOTA HILUX 1GD**

**Trabajo de aplicación para obtener el Título Profesional Técnico en Mecatrónica
Automotriz**

JESUS ANTONIO NAVARRO GUARDAMINO

(0009-0009-1364-1070)

Lima – Perú

2025

Dedicatoria

*A mi madre, hermana, enamorada, docente y
amistades, quienes fueron un apoyo para
cumplir con mis objetivos.*

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	9
Introducción.....	10
Capítulo I: Generalidades.....	11
Planteamiento del Problema.....	11
Justificación del Estudio.....	12
Antecedentes del Proyecto.....	12
<i>Nacionales</i>	12
<i>Internacional</i>	14
Normativa y Reglamentación Internacional.....	15
<i>Normas Técnicas Nacionales</i>	15
Capítulo II: Objetivos y Soluciones.....	17
Objetivos.....	17
Objetivos Generales.....	17
<i>Objetivos Específicos</i>	18
<i>Planteamiento de Soluciones</i>	18
<i>Soluciones Alternativas</i>	19
<i>Soluciones Elegida y Justificación</i>	20
<i>Ventajas Corporativos</i>	20
<i>Técnicas de Investigación</i>	21
Planteamiento de Tiempo y Actividades del Proyecto.....	23
Marco Teórico.....	24
<i>Marco Conceptual</i>	26
<i>Estado de la Tecnología</i>	29
<i>Teoría Técnica y Métodos Usados</i>	31

	4
Capítulo III: Memoria descriptiva	32
Descripción General del Proyecto.....	32
<i>Diagramas en Bloques del Proyecto.....</i>	<i>34</i>
<i>Especificación Técnica de Proyecto</i>	<i>36</i>
Cálculos Previos.....	39
<i>Frecuencia de Mantenimiento Preventivo</i>	<i>39</i>
<i>Estimación de Costos por Unidad (Soles)</i>	<i>40</i>
<i>Tiempo Estimado por Servicio</i>	<i>40</i>
<i>Cálculo para una Flota de 10 Vehículos</i>	<i>40</i>
<i>Indicadores de Mantenimiento (Ejemplo)</i>	<i>40</i>
Sistema Mecánicos y Neumáticos.....	41
Sistema Mecánico.....	41
Sistema de Trasmisión.....	41
Sistema de Suspensión.....	41
Sistema de Frenos.....	42
Sistema de Dirección.....	42
Sistema Neumático	43
Sistema de Inflado de Neumático	43
Aplicaciones Especiales.....	44
Interacción del Sistema	44
Sistemas Eléctricos.....	45
Sistema de Alimentación Eléctrica.....	45
Sistema de Arranque.....	46
Sistema de Iluminación.....	47
Sistema de Control Electrónico (ECU).....	48
Sistema de Instrumentación y Panel de Control	48
Sistema Auxiliares y de Confort	49
Sistema de Seguridad Eléctrico.....	49
Sistema de Motor.....	50
Sistema de Alimentación de Combustible.....	51

	5
<i>Sistema de Admisión y turbo alimentación</i>	52
<i>Sistema de Escape y Emisiones</i>	52
<i>Sistema de Refrigeracion</i>	53
<i>Sistema de Lubricacion</i>	53
<i>Sistema de Control Electronico (ECU)</i>	53
<i>Indicadores de Fallas Comunes en el Motor</i>	54
<i>Análisis de Costos y Presupuestos</i>	54
<i>Costos Directos</i>	55
<i>Costos Indirectos</i>	56
<i>Presupuesto Total por Servicio</i>	56
<i>Proyección Anual (por unidad)</i>	57
<i>Análisis costos-Beneficios</i>	57
<i>Costos de Recursos de Personal</i>	57
<i>Perfiles del Personal involucrado</i>	58
<i>Calculo de Costos de Personal por Servicio</i>	58
<i>Proyección Mensual de Costos de Personal</i>	59
<i>Costos de Gestión y Otros</i>	59
<i>Costos de Gestión Administrativa</i>	59
<i>Costos de Seguridad y Medio Ambiente</i>	60
<i>Otros Gastos Operativos Indirectos</i>	61
<i>Total, de Costos de Gestión y Otros</i>	62
<i>Aplicaciones y Resultados</i>	62
<i>Aplicación del Programa de Mantenimiento Preventivo</i>	62
<i>Resultados Obtenidos (periodo de evaluación: 1 año)</i>	63
<i>Impacto en la Gestión de la Flota</i>	64
<i>Conclusión General de Resultados</i>	64
Capítulo IV: Operación y Mantenimiento	64
Operación.....	64
<i>Consideraciones de Seguridad para la Operación</i>	64
<i>Condiciones de Uso</i>	64
<i>Factores que Afectan la Operación</i>	65

	6
<i>Requisitos para una Operación Eficiente</i>	65
<i>Relación con el Mantenimiento Preventivo</i>	65
<i>Consideraciones de Seguridad para la Operación</i>	66
<i>Seguridad en el Mantenimiento Preventivo</i>	66
<i>Seguridad en la Operación en Campo</i>	67
<i>Medidas de Prevención de Accidentes</i>	67
Proceso de Mantenimiento Preventivo.....	67
<i>Recepción del Vehículo</i>	67
<i>Inspección Preliminar</i>	67
<i>Planificación de Intervención por Kilometraje</i>	68
<i>Ejecución de Tareas de Mantenimiento</i>	68
<i>Control de Calidad y Pruebas</i>	68
<i>Cierre del Servicio</i>	69
<i>Evaluación de Resultados</i>	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

Índice de Tablas

Tabla 1 Soluciones alternativas (ventajas y desventajas).....	19
Tabla 2. Proceso de actividades del proyecto	22
Tabla 3 Repuestos vida útil por km.....	24
Tabla 4 Proceso general de mantenimiento preventivo.....	35
Tabla 5 Recursos técnicos involucrados	37
Tabla 6 Actividades técnicas principales.	37
Tabla 7 Indicadores de gestión (KPIs).....	39
Tabla 8 Estimación de Costos por Unidad (Soles)	40
Tabla 9 Características Técnicas del Motor 1GD-FTV	50
Tabla 10 Indicadores de Fallas Comunes en el Motor.....	54
Tabla 11 Análisis de costos y presupuestos	55
Tabla 12 Repuestos y materiales.....	55
Tabla 13 Costos indirectos	56
Tabla 14 Presupuesto total por servicio	56
Tabla 15 Proyección anual (por unidad).....	57
Tabla 16 Costo de una reparación por falla por falta de mantenimiento.....	57
Tabla 17 Perfiles del personal involucrado	58
Tabla 18 Cálculo de costos de personal por servicio	58
Tabla 19 Proyección mensual de costos de personal	59
Tabla 20 Costos de gestión administrativa.....	60
Tabla 21 Costos de seguridad y medio ambiente.....	61
Tabla 22 Gastos operativos indirectos	61
Tabla 23 Total, de costos de gestión y otros	62
Tabla 24 Mejora en la disponibilidad operativa.....	63
Tabla 25 Reducción de costos correctivos	63

Índice de Figuras

Figura 1. Vehículo ingresando al taller para su mantenimiento	11
Figura 2. Tipos de mantenimiento según EN 13306.....	15
Figura 3. Vehículo en el taller para su prueba de diagnósticos eléctricos.....	21
Figura 4. Revisión interna del vehículo antes del proceso de trabajo	31
Figura 5. Diagnostico que nos vota con el escáner trabajos reales	32
Figura 6. Verificación de los fluidos para cambio	33
Figura 7. Vehículo en prueba de ruta todo ok.....	34
Figura 8. Trabajos de suspensión ya hechos los cambios de amortiguador	42
Figura 9. Trabajo de mantenimiento zapatas	43
Figura 10. Verificación de estado neumáticos y presión de aire.....	44
Figura 11. Prueba correspondiente con equipo para baterías	46
Figura 12. Inspección de luces y si hay para cambios.....	47
Figura 13. Verificación del tablero de control	49
Figura 14. Cambio filtro de combustible de acuerdo a al km que lo corresponde	52

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo establecer un programa de mantenimiento preventivo para la flota de camionetas Toyota Hilux equipadas con motor 1GD, con el propósito de garantizar su óptimo funcionamiento, prolongar su vida útil, reducir tiempos de inactividad no programada y optimizar los costos operativos. El plan contempla mantenimiento preventivo periódico, cambio de aceite, filtros, revisión del sistema de frenos, suspensión, sistema eléctrico y verificación de los elementos críticos del motor diésel 1GD. Se propone un cronograma basado en el kilometraje y el tiempo de uso, conforme a las especificaciones del fabricante y las condiciones operativas particulares del entorno en el que se desempeñan los vehículos. Además, se incluye la gestión documental de cada servicio realizado, el uso de repuestos originales y mano de obra calificada, todo bajo un enfoque de mejora continua y aseguramiento de calidad. La implementación de este plan busca asegurar la disponibilidad y confiabilidad de las unidades en el taller CRV MAQUI MOTORS PERÚ S.A.C, contribuyendo así a la eficiencia y seguridad en las operaciones de la empresa.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, Toyota Hilux, Motor 1GD, Rendimiento del vehículo, Reducción de fallas