



idat

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO
“IDAT”**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN MECATRÓNICA
AUTOMOTRIZ**

**"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE
OPTIMIZACIÓN PARA MOTORES DIÉSEL MC13 EURO 5 EN
APLICACIONES DE TRANSPORTE PESADO"**

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

LUIS ALBERTO SUAREZ GARCIA

(0009-0004-8967-4913)

Lima-Perú

2025

Dedicatoria

A mis hijos, Luis Felipe y Estrella Suárez Pacheco:

Este logro es también de ustedes.

Cada página de este proyecto lleva el reflejo del esfuerzo que hago día a día por construir un

mejor futuro para ustedes.

Gracias por dar sentido a cada paso de este camino.

Con todo mi amor,

Luis Alberto

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	9
Introducción.....	10
Capítulo I: Generalidades.....	11
Planteamiento del Problema	11
Justificación del Estudio	12
Antecedentes del Proyecto.....	13
<i>Institucionales</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Nacionales</i>	14
<i>Internacionales</i>	15
Normativa y Reglamentación Internacional	17
<i>Normas Técnicas Nacionales</i>	17
<i>Normas Técnicas Internacionales</i>	18
Capítulo II: Objetivos y Soluciones	20
Objetivos.....	20
<i>Objetivos Generales</i>	20
<i>Objetivos Específicos</i>	20
Planteamiento de Soluciones	21
<i>Soluciones Alternativas</i>	23
<i>Solución Elegida y Justificación</i>	23
<i>Ventajas Corporativas</i>	25
Técnicas de Investigación.....	25
Planificación de Tiempo y Actividades del Proyecto.....	25
Marco Teórico	26
<i>Marco Conceptual</i>	28
<i>Estado de la Tecnología</i>	29
<i>Teorías, Técnicas y Métodos Usados</i>	31
Capítulo III: Memoria Descriptiva.....	34
Descripción General del Proyecto	34
<i>Diagramas en Bloques del Proyecto</i>	35
<i>Especificación Técnica de Proyecto</i>	<i>35¡Error! Marcador no definido.</i>

Cálculos Previo	
36;Error! Marcador no definido.	
<i>Consideraciones de Diseño</i>	37;Error! Marcador no definido.
<i>Operaciones de Cálculos</i>	38;Error! Marcador no definido.
Sistema Eléctrico	42
<i>Diagramas Eléctricos</i>	44
<i>Suministro de Alimentación</i>	44
<i>Circuito de Mando</i>	46
<i>Circuito de Fuerza</i>	47
Sistema Electrónico	47
<i>Diagramas Electrónicos</i>	48
<i>Fuente de Alimentación</i>	;Error! Marcador no definido.
<i>Circuito de Control</i>	48
<i>Circuito de Potencia</i>	;Error! Marcador no definido.
<i>Diagrama de Flujo y/o Bloques</i>	49
<i>Librerías Usadas</i>	49
<i>Firmware y Software</i>	50
<i>Programa Lógico o Datos de Configuración</i>	51
Áreas Transversales de Impactos.....	54
<i>Ámbito de Seguridad y Salud Organizacional</i>	56
<i>Ámbito de Conservación del Medio Ambiente</i>	58
<i>Ámbito de Eficiencia Energética</i>	59
<i>Ámbito de Calidad</i>	59
Análisis de Costos y Presupuestos	
;Error! Marcador no definido.	
<i>Costos de Equipamiento (Hardware y Software)</i>	61
<i>Costos de Recursos de Personal</i>	61
<i>Costos de Gestión y Otros</i>	61
<i>Cálculo de Presupuesto</i>	62
Aplicaciones y Resultados.....	62
Capítulo IV: Operación y Mantenimiento	64
Operación.....	64
<i>Consideraciones de Seguridad para la Operación</i>	64

<i>Manual de Usuario u Operaciones de Puesta en Servicio</i>	66
<i>Plan de Pruebas Funcionales y Operatividad</i>	66
<i>Fichas, Tablas y/o Hoja de Resultados</i>	68
Proceso de Mantenimiento	70
<i>Organigrama de Mantenimiento</i>	70
<i>Evaluación de Alcance de Mantenimiento</i>	72
<i>Planificación de Mantenimiento</i>	72
<i>Gestión Logística de Mantenimiento</i>	73
Mantenimiento Preventivo	73
<i>Diagrama Gantt de Mantenimiento Preventivo</i>	74
<i>Procedimiento de Mantenimiento Preventivo</i>	74
<i>Materiales, Equipos y Herramientas</i>	77
<i>Ficha de Mantenimiento Preventivo</i>	77
Mantenimiento Correctivo.....	78
<i>Procedimiento de Mantenimiento Correctivo</i>	78
<i>Materiales, Equipos y Herramientas</i>	81
<i>Ficha de Mantenimiento Correctivo</i>	82
Conclusiones y Recomendaciones	83
Referencias Bibliográficas	84
Anexos	86

Índice de Tablas

Tabla 1 *Número de lectores por carreras* **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 2 *Promedio de años de estudio alcanzado por mujeres y hombres de 15 y más años de edad, 2010 - 2018* **¡Error! Marcador no definido.**

Índice de Figuras

Figura 1 *Diagramas de bloques circuito de sistema SCR*

35;Error! Marcador no definido.

Figura 2 <i>DCU y sus partes</i>	39.
Figura 3 <i>Valores reales de un motor encendido</i>	41.
Figura 4 <i>Unidad de control de la marca Bosch</i>	43.
Figura 5 <i>Fuentes de alimentación</i>	45.
Figura 6 <i>Circuito de mando</i>	47.
Figura 7 <i>Circuito de fuerza</i>	48.
Figura 8 <i>Circuito eléctrico</i>	49.
Figura 9 <i>Diagrama de flujo de bloques</i>	50.
Figura 10 <i>Búsqueda de archivo a descargar</i>	53.
Figura 11 <i>Archivo encontrado según número de motor</i>	54.
Figura 12 <i>Archivo p</i>	56.

Resumen Ejecutivo

Este proyecto propone el diseño e implementación de un programa de optimización para motores diésel MC13 EURO 5 empleados en el transporte pesado. Su propósito es mejorar la eficiencia operativa del motor, reducir el consumo de combustible y disminuir el impacto ambiental, todo ello respetando las exigencias de la normativa EURO 5. La solución desarrollada permitirá una mejor adaptabilidad del motor a distintas condiciones operativas, generando beneficios económicos y ambientales.

Palabras clave:

Optimización de motores; motores diésel Euro 5; transporte pesado; eficiencia energética.