

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/148

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): EDUARDO ANDRÉS APELLIDOS: PARRA URIBE

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALBERTO APELLIDOS: FALLA ARIAS

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DIAGNÓSTICO Y OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOTASAJERO S.A. E.S.P SAN CAYETANO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

El trabajo de investigación trata sobre el diagnóstico y optimización energética del sistema de aire comprimido de la Central Termoeléctrica Termotasajero S.A E.S.P. San Cayetano, Norte de Santander. El problema: Los problemas energéticos presentes se deben principalmente a los efectos que causan sobre el medio ambiente. Objetivos: Se analiza por medio de una intervención, el inventario de equipos consumidores de aire comprimido. Seguimiento de, diagnosticar y evaluar las condiciones actuales del sistema de aire comprimido. Para luego, realizar una propuesta de optimización para el ahorro energético, en el sistema de aire comprimido. Y finalmente, demostrar mediante cálculos, la economía de energía en los compresores. Metodología: Se trata de un estudio explicativo, donde la población es el Termotasajero S.A. E.S.P y la muestra la conforma el sistema de aire acondicionado. Y se usa la observación directa para recaudar la información. Resultados: Se realiza el costo sobre el ahorro del sistema; operando en óptimas condiciones, se optimiza el sistema llevando las fugas a cero para lograr un ahorro energético, se realizan los costos de energía consumida por los equipos del cuarto de compresores.

PALABRAS CLAVE: Energetica, termoeléctrica, optimización, aire, comprimido.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 148 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

DIAGNÓSTICO Y OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE AIRE
COMPRIMIDO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOTASAJERO S.A. E.S.P
SAN CAYETANO NORTE DE SANTANDER

EDUARDO ANDRÉS PARRA URIBE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

DIAGNÓSTICO Y OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SISTEMA DE AIRE
COMPRIMIDO DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TERMOTASAJERO S.A. E.S.P
SAN CAYETANO NORTE DE SANTANDER

EDUARDO ANDRÉS PARRA URIBE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Mecánico

Director

ING. ALBERTO FALLA ARIAS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 26 DE FEBRERO DEL 2019

HORA: 05:00 PM

LUGAR: FUNDADORES F306

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: " DIAGNOSTICO Y OPTIMIZACION ENERGETICA DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO DE LA CENTRAL TERMoeLECTRICA TERMOTASAJERO S.A.ESP SAN CAYETANO NORTE DE SANTANDER

Jurados:

ING. ORLANDO GUTIERREZ
ING. FAUSTINO MORENO
ESP. ANA MILENA GOMEZ

Director:

ING. ALBERTO FALLA ARIAS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación
		Letra Número
EDUARDO ANDRES PARRA URIBE	1121003	Cuatro, DOS 4.2

APROBADA


ING. ORLANDO GUTIERREZ


ING. FAUSTINO MORENO


ESP. ANA MILENA GOMEZ


Vo. Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO G.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Dedicatoria

Dedico este proyecto a DIOS, Todo poderoso y a la Virgen María, ya que son la luz de mi vida y que toda la gloria sea hacia ti.

Mis padres, Ángelo Parra y Yadira Uribe, hermanos, abuelos, Daniel Uribe (Q.D.E.P), Rosaura Lizcano, a mis sobrinos, Sophia, Juan Esteban, Mariangel, Maximiliano, Gerónimo, y demás familiares, por su apoyo incondicional durante estos años, ya que han permitido que pueda terminar esta carrera.

Agradecimientos

A Termotasajero S.A.E.S.P. por permitirme realizar estas pasantías en sus instalaciones; al Gerente técnico Ing. Juan David Arango Vélez; a la Doctora Luz Marina García. Al jefe de Mantenimiento, Ing. Buenaventura Kogson. En general, a todo el departamento de Mantenimiento predictivo, por su amistad y colaboración, los ingenieros Tutores Jorge Luis Manjarres y Alberto Falla, y demás ingenieros que me acompañaron este proceso.

También quiero agradecer a Lorraine Botello, por su apoyo incondicional durante este ciclo de mi vida Muchas gracias a todos.

“La fe es la certeza de lo que se espera, convicción de lo que no se ve” Hebreos 11:1

Contenido

	pág.
Introducción	19
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo general	21
1.4.2 Objetivo específico	21
1.5 Justificación	22
1.6 Alcance y Limitaciones	22
1.7 Delimitaciones	23
1.7.1 Delimitación espacial	23
1.7.2 Delimitación temporal	23
1.7.3 Delimitación conceptual	23
2. Marco Referencial	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Marco Teórico	26
2.2.1 Aire comprimido	26
2.2.1.1 Ventajas del aire comprimido	26
2.2.2 Compresor	27
2.2.2.1 Desplazamiento positivo	27

2.3.2.2 Compresores dinámicos	35
2.2.2.3 Otros compresores	36
2.2.3 Accesorios para compresores	37
2.2.3.1 Filtro de aire	37
2.2.3.2 Regulador	37
2.2.3.3 Lubricador	38
2.2.3.4 Válvulas	39
2.2.3.5 Caudal circulante por las válvulas	42
2.2.3.6 Secado del aire comprimido	43
2.2.3.7 Manómetros	43
2.2.3.8 Presostato	43
2.3 Marco Conceptual	44
2.4 Marco Legal	45
2.5 Marco Contextual	47
2.5.1 Historia de la empresa	47
2.5.2 Misión	49
2.5.3 Visión	49
2.5.4 Políticas	49
2.5.4.1 Calidad	49
2.5.4.2 Ambiental	50
2.5.5 Propósito institucional	50
3. Diseño Metodológico	51
3.1 Tipo de Investigación	51
3.2 Población y Muestra	51

3.2.1 Población	51
3.2.2 Muestra	51
3.3 Instrumentos para la Recolección de la Investigación	52
3.4 Técnicas de Recolección de Datos	52
4. Situación Actual	53
4.1 Utilización	53
4.2 Capacidad del Sistema	53
4.3 Inventario de los Equipos Consumidores de Aire Comprimido	54
4.4 Esquema Cuarto de Compresores	71
4.5 Evaluación de las Condiciones Actuales	71
4.6 Guess-Timator Chart For UP 9000/10000	72
4.7 Perfil de Demanda del SISTEMA de Aire Comprimido de la Planta	75
4.8 Determinación de Fugas	80
4.9 Fórmulas que se Utilizaran en el Transcurso de Algunos Cálculos a Ejecutar	82
4.10 Costo de Energía	82
4.10.1 Cálculo de precios de las fugas en el sistema actual	82
4.10.2 Costo de energía debido a los compresores	85
4.10.2.1 Poder específico teórico	85
4.10.2.2 Poder específico real	86
4.10.2.3 Costo específico teórico	86
4.10.2.4 Costo específico real	87
4.10.2.5 Poder específico teórico	89
4.10.2.6 Poder específico real	90
4.10.2.7 Costo específico teórico	90

4.10.2.8 Costo específico real	91
4.10.2.9 Poder específico teórico	111
4.10.2.10 Costo específico teórico	111
4.10.3 Costo de energía consumida por los secadores	112
4.11 Impacto Ambiental Emisión de Condensados	113
4.12 Gráficas	113
4.13 Análisis de Prioridad	117
4.14 Daños Encontrados	119
4.15 Costo Total de Energía consumida en Todo el Sistema	121
5. Propuesta de Optimización	122
6. Cálculo Sobre el Ahorro Energético Realizando la Propuesta de Optimización	126
6.1 Costo de Aire Comprimido del Sistema Actual	126
6.2 Inversiones	128
6.3 Mano de Obra	130
6.4 Costo del Mantenimiento	131
6.5 Inversión estimada	135
6.6 Retorno de la Inversión	136
6.7 Costo-Beneficio	136
7. Conclusiones	141
8. Recomendaciones	144
Referencias Bibliográficas	143