



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JOSE DANIEL SUAREZ GONZALEZ
FRAN LEONARD EUGENIO CONTRERAS

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR: JESUS DAVID MARTINEZ RODRIGUEZ

TITULO DE LA TESIS: ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE GENERACION Y DISTRIBUCION DE VAPOR CENTRALIZADO UTILIZANDO COMO COMBUSTIBLE TIPO CCTA, PARA EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAVANDERIAS Y TINTORERIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA

RESUMEN:

Se observaron y evaluaron los rendimientos e índices de contaminación del actual sistema de generación de vapor de las lavanderías y tintorerías, para describir las características de las calderas utilizadas en el sector. Se estableció una metodología para la medición de parámetros tales como consumo de vapor y combustible en cada una de estas empresas. Por último se propusieron los mecanismos con los cuales se pueda mejorar las condiciones actuales de trabajo y se determinó el consumo aproximado de carbón y vapor, para la estimación del tamaño y costo de un sistema central que satisfaga estas condiciones.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 135

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE GENERACION Y
DISTRIBUCION DE VAPOR CENTRALIZADO UTILIZANDO COMO
COMBUSTIBLE TIPO CCTA, PARA EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE
LAVANDERIAS Y TINTORERIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA

JOSE DANIEL SUAREZ GONZALEZ
FRAN LEONARD EUGENIO CONTRERAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008

ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE GENERACION Y
DISTRIBUCION DE VAPOR CENTRALIZADO UTILIZANDO COMO
COMBUSTIBLE TIPO CCTA, PARA EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE
LAVANDERIAS Y TINTORERIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA

JOSE DANIEL SUAREZ GONZALEZ
FRAN LEONARD EUGENIO CONTRERAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Mecánico

Director:
JESUS DAVID MARTINEZ RODRIGUEZ
Tecnólogo Electromecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 7 DE NOVIEMBRE DE 2008

HORA: 2:00 a 4:00 P.M.

LUGAR: CREAD PISO 3 - SALA 4

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE GENERACION Y DISTRIBUCION DE VAPOR CENTRALIZADO UTILIZANDO COMO COMBUSTIBLE TIPO CCTA, PARA EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAVANDERIAS Y TINTORERIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Jurados: Ing. ALBERTO FALLA ARIAS
Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE

Director: JESUS DAVID MARTINEZ RODRIGUEZ

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
JOSE DANIEL SUAREZ GONZALEZ	0122069	Cuatro, Cero	4,0
FRAN LEONARD EUGENIO CONTRERAS	0122301	Cuatro, Cero	4,0

A P R O B A D A


ALBERTO FALLA ARIAS


LUIS EMILIO VERA DUARTE


CAMILO FLOREZ SANABRIA
Coordinador Comité Curricular

Martha

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988
Cúcuta - Colombia

A mi abuela, Victoria Becerra de González, por el cariño y el amor entregado a sus hijos y nietos.

A mis padres, Trinidad González Becerra y José Daniel Suárez Pérez, por la vida, crianza y apoyo incondicional.

A mis hermanas, Claudia Victoria Suárez González, Leidy Yarime Suárez González y Luz Enith Suárez González, por su cariño, apoyo y comprensión.

A mi hija, María Daniela Suárez Zúñiga, por ser el tesoro más grande que Dios me ha regalado, por su cariño y amor.

Daniel

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo de grado expresan sus agradecimientos a:

Tecnólogo Electromecánico Jesús David Martínez Rodríguez, por sus valiosas orientaciones, apoyo y colaboración.

Ingeniero Jorge Luis Grosso Vargas, por su esfuerzo y colaboración en el desarrollo de este trabajo.

Ingeniero Luis Emilio Vera Duarte, por su colaboración en el desarrollo del estudio.

Ingeniero Alberto Falla Arias, por su colaboración técnica en el desarrollo del trabajo.

Ingeniero Santos Omar Monsalve, funcionario de CORPONOR, por su atención y colaboración para el desarrollo del trabajo de grado.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	16
1. ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO DE UN SISTEMA DE GENERACION Y DISTRIBUCION DE VAPOR CENTRALIZADO UTILIZANDO COMO COMBUSTIBLE TIPO CCTA, PARA EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAVANDERIAS Y TINTORERIAS DE LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA	18
1.1 HISTORIA DE LA GENERACIÓN DE VAPOR	18
1.2 CLASIFICACIÓN DE LAS CALDERAS	19
1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE VAPOR	24
1.4 TRATAMIENTO DE AGUAS PARA CALDERAS	28
2. INVESTIGACION REALIZADA	35
2.1 DESCRIPCION DEL ESTUDIO	35
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	38
2.3 PROCEDIMIENTO OPERATIVO	42
3. RELACIÓN DE ESTADO ACTUAL DE OPERACIÓN EN LAS CALDERAS DE LAS TINTORERÍAS Y LAVANDERÍAS DE CÚCUTA	44

3.1 EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE LAVADO Y TINTURADO DE PRENDAS	44
3.2 CAPACIDAD DE GENERACIÓN DE VAPOR DE LAS CALDERAS DEL SECTOR	47
3.3 CARACTERÍSTICAS DEL COMBUSTIBLE UTILIZADO POR LAS LAVANDERÍAS Y CONSUMO DE VAPOR	49
3.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS LAVANDERÍAS DEL SECTOR INDUSTRIAL DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA	51
3.5 RIESGOS OPERACIONALES EN LA GENERACIÓN DE VAPOR	53
4. MECANISMOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA DE CALDERAS	55
4.1 MÉTODOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LAS CALDERAS	55
4.2 TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS DEL AGUA PARA CALDERAS	74
4.2.1 Tratamientos típicos para el agua cruda	75
4.2.2 Tratamiento externo del agua de alimentación	77
4.2.3 Tratamiento interno del agua para calderas	78
4.3 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE	81
4.3.1 Equipos específicos para calderas	88
4.3.2 Normatividad sobre control de contaminación atmosférica	88

4.4 CCTA CARBÓN-COMBUSTÓLEO-TENSO ACTIVO-AGUA	90
4.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA	97
5. CONCLUSIONES	105
6. RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFIA	107
ANEXOS	108