	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/88

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES: ISRAEL MEDINA AYALA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: I.M. JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

TÍTULO DEL TRABAJO: “AUTOMATIZACIÓN DE UN EQUIPO DE PRUEBAS DE MANTAS DIELECTRICAS DEL LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA DE CENS S.A E.S.P”

### RESUMEN

En este proyecto se describe el desarrollo de la automatización del banco de pruebas de mantas dieléctricas, del cual se realizó el diseño del actuador neumático para obtener el consumo de aire comprimido del mencionado anteriormente y los elementos que se deseaban conectar con el equipo. Al obtener dichos consumos se seleccionó la tubería para mover el caudal que pasa a través del banco de pruebas de mantas dieléctricas y los equipos conectados alternamente del equipo en mención.

Posteriormente con los parámetros de consumo y caudal se seleccionó el compresor para automatizar el banco y cubrir la carencia de líneas de aire comprimido del laboratorio, siguiendo con la programación del PLC a través del software Zelio Soft para automatizar el sistema y programar el tiempo de prueba de manera idónea, con esto se diseñó los planos de construcción y montaje del sistema neumático a través del software SolidWorks, también se realizó los costos de construcción y montaje del equipo en el laboratorio de ensayos, metrología y asistencia técnica.

PALABRAS CLAVE: Bomba centrífuga, Impulsor, Modelo matemático, Motor paso a paso,

Validación.

PÁGINAS: 88 PLANOS:     ILUSTRACIONES: 35 CD ROOM: 1

AUTOMATIZACIÓN DE UN EQUIPO DE PRUEBAS DE MANTAS DIELECTRICAS DEL  
LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA DE CENS S.A E.S.P

ISRAEL MEDINA AYALA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

AUTOMATIZACIÓN DE UN EQUIPO DE PRUEBAS DE MANTAS DIELECTRICAS  
DEL LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA DE CENS S.A E.S.P

ISRAEL MEDINA AYALA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:

Ingeniero Mecánico

Director

I.M. JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 25 DE NOVIEMBRE DEL 2019  
HORA: 2:00 PM  
LUGAR: SB 302  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

TÍTULO DE LA TESIS: AUTOMATIZACIÓN DE UN EQUIPO DE PRUEBAS DE MANTAS DIELÉCTRICAS DEL LABORATORIO DE CROMATOGRFÍA DE CENS S.A E.S. P

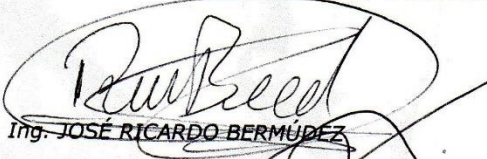
Jurados:

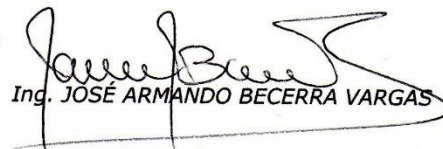
Msc. JOSÉ RICARDO BERMÚDEZ  
Msc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS  
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ

Director: Ing. JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

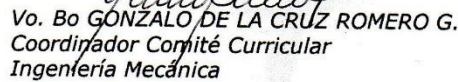
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación
		Letra Número
ISRAEL MEDINA AYALA	1121661	cuatro, cuatro 4.4

### APROBADA

  
Ing. JOSÉ RICARDO BERMÚDEZ

  
Ing. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS

  
Ing. JUAN CARLOS RAMIREZ

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

## **Dedicatoria**

A mis amados padres Rosalba Ayala Manrique e Israel Medina Molina, por siempre creer en mí, por su amor y apoyo incondicional, a mis hermanos José Gabriel Becerra y Laureano Becerra, quienes siempre me guiaron y me han ayudado durante toda mi vida personal y universitaria, a ustedes con mucho cariño les dedico este logro alcanzado en mi vida. Dios nos de mucha vida, salud y sabiduría para seguir juntos y seguir alcanzando más logros y metas en nuestras vidas.

Israel Medina Ayala

## **Agradecimientos**

Primeramente, a Dios por permitirme culminar con mi carrera, a mis amados padres y hermanos por haberme dado la oportunidad de estudiar una carrera para cumplir con una de las metas propuestas en mi vida, todo esto es dedicado a ustedes por sus consejos, valores infundidos y la motivación que me impulsaban a seguir adelante y nunca rendirme.

A la Ing. Yaneth Suarez Ávila por la gran oportunidad de poder desarrollar este proyecto con su equipo de trabajo, por sus asesorías y mejor aún por la gran calidad humana de su oficina y encargados, me hicieron sentir no en un trabajo si no en otro hogar.

A todos los profesores del plan de estudios de Ingeniería Mecánica quienes fueron mis guías durante todo el proceso académico y además de encargarse de apreciar antes que todo el valor humano y la humildad antes que el título que se me otorga, muchas gracias a todos por sus asesorías y por la oportunidad de conocerlos.

Un agradecimiento a mis amigos de la carrera de ingeniería mecánica que me colaboraron durante todo este proceso y un agradecimiento especial a mis queridos amigos Ing. Brian Gonzalo Pérez Agelvis y Ing. Nathaly Patiño Pineda, quienes además de conocerlos de varios años y durante mi vida universitaria fueron más que mis amigos, como hermanos, me apoyaron y ayudaron hasta el último día en la universidad

Por último, quiero agradecer por todo el servicio prestado de la Universidad Francisco de Paula Santander para conmigo, un privilegio ingresar y ahora poder decir que soy egresado, muchas gracias UFPS.

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento Del Problema	18
1.3 Formulación Del Problema	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 Justificación	19
1.6 Alcance	19
1.7 Limitaciones Y Delimitaciones	19
1.7.1 Limitaciones	20
1.7.2 Delimitaciones	20
2. Marco De Referencia	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	24
2.2.1 Introducción A Los Sistemas Neumáticos	24
2.2.2 Gases Empleados	26
2.2.3 Producción, Tratamiento Y Control Del Aire Comprimido	26

2.2.4	Riesgos Potenciales Y Precauciones De Seguridad	28
2.2.5	Componentes Del Sistema Neumático	30
2.3	Marco Conceptual	35
2.3.1	Automatización	35
2.3.2	Sistema Neumático	35
2.3.3	Mantas Aislantes	35
2.3.4	Ensayo De Aislamiento Eléctrico	35
2.3.5	Relación Costo/Beneficio	35
2.4	Marco Legal	36
3.	Diseño Metodológico	37
3.1	Tipo De Investigación	37
3.2	Fuentes De Información	37
3.2.1	Fuentes De Información Primaria	37
3.2.2	Fuentes De Información Secundaria	37
3.4	Actividades Y Metodología	37
4.	Diagnóstico Y Propuesta De Diseño	39
4.1	Rediseño Del Equipo De Pruebas De Mantas Dieléctricas	40
4.2	Procedimiento Del Rediseño Del Equipo De Pruebas De Mantas Dieléctricas	42
4.3	Cálculos Del Rediseño Del Equipo De Pruebas De Mantas Dieléctricas	42
4.4	Procedimiento Del Diseño De La Red Neumática	52



4.5	Cálculos Del Diseño De La Red Neumática	57
4.6	Cálculos En La Tubería Principal	59
4.7	Diseño Del Sistema Electrónico De La Automatización	62
5.	Costos de Elaboración	72
	Conclusiones	74
	Recomendaciones	75
	Referencias Bibliográficas	76
	Anexos	78