

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

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** JOHNNY ABEL      **APELLIDOS:** GALLÓN GARCIA

**NOMBRE(S):** \_\_\_\_\_      **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** SERGIO ALEXANDER      **APELLIDOS:** CASTRO CASADIEGO

**TÍTULO DEL TRABAJO (PASANTÍA):** SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE BOMBEO PARA LA PLANTA DEL PÓRTICO DE LA EMPRESA AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.

**RESUMEN**

Se diseña un sistema automático de bombeo para la planta del Pórtico de la empresa AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P. El mismo está constituido por sensores, arrancadores suaves y un PLC. La metodología empleada para el desarrollo de la pasantía ha sido la programación del PLC, el sistema controla el encendido y apagado periódico y simultaneo de hasta dos de las tres bombas siempre y cuando estén operativas. El proceso de bombeo se inicia siempre y cuando el tanque de succión tenga un nivel mínimo de agua de un metro y consiste en llenar un tanque de descarga ubicado a un kilómetro de distancia. Se monitoriza los niveles de agua del tanque de descarga en sus límites mínimo, medio y máximo a través de un sistema de comunicación por radio frecuencia, el sistema es operado por una interfaz humano-máquina.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de Automatización, Sistema de bombeo, Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 90      **PLANOS:** \_\_\_\_\_      **ILUSTRACIONES:** 37      **CD ROOM:** 1

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

COPIA NO CONTROLADA

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE BOMBEO PARA LA PLANTA DEL  
PÓRTICO DE LA EMPRESA AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.

JOHNNY ABEL GALLÓN GARCIA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE BOMBEO PARA LA PLANTA DEL  
PÓRTICO DE LA EMPRESA AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.

P R E S E N T A

JOHNNY ABEL GALLÓN GARCIA

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

Ingeniero Electrónico

Director:

SERGIO CASTRO CASADIEGO

Ingeniero Electrónico.

Codirector:

ING. LUIS AUGUSTO CORDERO BUITRAGO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

## ACTA

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

Fecha: CÚCUTA, 13 DE JUNIO DE 2017

Hora: 14:00

Lugar: EDIFICIO CREAD SALA 3

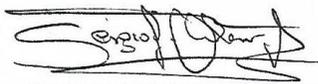
Plan de Estudios: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE BOMBEO PARA LA PLANTA DEL PÓRICO DE LA EMPRESA AGUAS KPITAL CUCUTA S.A.E.S.P."

Jurados: SERGIO IVAN QUINTERO AYALA, IE Esp.  
JULIAN ORLANDO TARAZONA ANTELIZ IE MSc

Director: SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO. IE MSc  
Codirector: YESID ALFONSO ALBARRACIN JAIME Ing

Nombre del Estudiante	Código	Calificación
JHONNY ABEL GALLÓN GARCÍA	1160481	TRES, OCHO (3,8)

  
SERGIO IVAN QUINTERO AYALA,

  
JULIAN ORLANDO TARAZONA ANTELIZ

  
Vo.Bo. BYRON MEDINA DELGADO, IE MSc  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

## Contenido

	Pág.
1 Título	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo general	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
1.3 Justificación	16
1.4 Limitaciones y delimitaciones	16
1.4.1 Limitaciones	16
1.4.2 Delimitaciones	17
1.5 Alcances	16
2 Marco referencial	18
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco teórico	21
2.2.1 Bombeo hidráulico	21
2.2.2 Bombeo turbina vertical	22
2.2.3 Sistema automático	23
2.3 Estación el pórtico	24
2.4 Marco legal	26

2.5 Tipo de proyecto	26
3 Diseño metodológico	27
3.1 Conocimiento del sistema actual de bombeo	27
3.2 Establecimiento del tipo de sistema de automatización	27
3.3 Identificación y selección de equipos	28
3.4 Realización de la lógica de control del sistema	29
3.5 Diseño de la interfaz para la operación del sistema	30
3.6 Divulgación de resultados	30
4 Resultados	31
4.1 conocimiento del sistema actual de bombeo	31
4.1.1 Identificación de los sistemas de automatización existentes	31
4.1.2 Adquirir Información adicional	33
4.2 Sistema de automatización	36
4.2.1 Identificación de los sistemas de automatización existentes	36
4.2.2 Selección del sistema de automatización	38
4.2.3 Diagrama de bloques	38
4.3 Identificación y selección de equipos	39
4.3.1 Identificación de equipos	39
4.3.2 Selección de equipos	39
4.4 Realizar la lógica de control del sistema	44

4.4.1 Lógica de control del proceso	37
4.4.2 Diagrama de flujo general del sistema	56
4.4.3 Diagrama de tubería e instrumentos final y diagrama eléctrico	61
4.4.4 Módulo para conexión Rf punto a punto	65
4.4.5 Simulación y verificación del sistema	68
4.5 Diseño de la interfaz para la operación del sistema	74
5 Conclusiones	77
6 Recomendaciones	78
Bibliografía	79
Anexos	81