



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: ANDREA LISSETTE PINZÓN MONTES

---

FACULTAD: INGENIERIA

---

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTRÓNICA

---

DIRECTOR: JULIÁN FERREIRA JAIMES

---

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE TRILLADO DE CAFÉ EN LA EMPRESA ALMACAFE S.A. DE CUCUTA

---

---

**RESUMEN:**

Se recolectó información acerca del proceso de trillado de café en la planta de la empresa Almacafé S.A., teniendo en cuenta su funcionamiento actual y la manera como se supervisa y monitorea la producción; la automatización de procesos, los dispositivos y las herramientas computacionales necesarias. Además se escogieron los dispositivos adecuados para el diseño, como sensores, el PLC y el software mediante los cuales se realizó la interfaz gráfica y las simulaciones. Se diseñó el sistema completo tanto en hardware como en software para monitorear y supervisar el funcionamiento de la planta. Se realizaron las pruebas necesarias mediante simulaciones al sistema, permitiendo así corregir posibles fallas y garantizar un óptimo funcionamiento y viabilidad.

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS: 173

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE  
TRILLADO DE CAFÉ EN LA EMPRESA ALMACAFE S.A. DE CUCUTA

ANDREA LISSETTE PINZÓN MONTES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2008

DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE  
TRILLADO DE CAFÉ EN LA EMPRESA ALMACAFE S.A. DE CUCUTA

ANDREA LISSETTE PINZÓN MONTES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
Ingeniero Electrónico

Director  
JULIÁN FERREIRA JAIMES  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2008



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 3 de octubre de 2008

HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: SALA EXPOSICION

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO Y SUPERVISION DEL PROCESO DE TRILLADO DE CAFE EN LA EMPRESA ALMACAFE S.A. DE CUCUTA"

Jurados: Ing. MARLON MAURICIO HERNANDEZ CELY  
Ing. GERMAN GALLEGU RODRIGUEZ  
Ing. ARISTOBULO SIERRA ROJAS

Director: Ing. JULIAN FERREIRA JAIMES

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Número	Letra
ANDREA LISSETTE PINZON MONTES	0160600	4.4	Cuatro, Cuatro

**A P R O B A D A**

MARLON MAURICIO HERNANDEZ CELY

GERMAN GALLEGU RODRIGUEZ

ARISTOBULO SIERRA ROJAS

Vo.Bo. JOSÉ ALEJO RANGEL ROLON  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

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

A mi madre Nelly Montes, por ser una excelente persona, por estar a mi lado, escucharme en todo momento y por su dedicación para trabajar por su familia.

A mis hermanos Andrés Pinzón y Diana Pinzón, por acompañarme y ser una de las principales motivaciones de mi vida.

A mi padre Ramón Pinzón, por regalarme una gran lección de fortaleza y resistencia que he aplicado y aplicaré toda mi vida.

***Andrea***

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Ingeniero Julián Ferreira Jaimes, por haber dirigido el trabajo de grado brindándome su confianza, apoyo y conocimiento en todo momento para elaborarlo.

Fabio Botero, gerente de Almacafé S.A. por haber creído en mis capacidades para realizar el trabajo de grado dentro de la empresa y brindarme toda la colaboración necesaria.

Los operarios de la planta trilladora de Almacafé S.A., por haberme regalado su tiempo y su conocimiento que me permitieron desarrollar el proyecto.

Ingeniero Jaime Villalobos, por asesorarme cada vez que pudo compartiéndome su conocimiento y herramientas que empleé en la elaboración del proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. GENERALIDADES	16
1.1 FUNDAMENTO TEÓRICO	19
2. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	43
2.1 PROCESO DE TRILLADO DE CAFÉ EN LA PLANTA DE LA EMPRESA ALMACAFÉ S.A.	44
2.2 ESCOGER LOS DISPOSITIVOS ADECUADOS PARA EL DISEÑO, COMO SENSORES, EL PLC Y LOS SOFTWARE MEDIANTE LOS CUALES SE REALIZARÁN LA INTERFAZ GRÁFICA Y LAS SIMULACIONES	46
2.3 DISEÑAR EL SISTEMA COMPLETO TANTO EN HARDWARE COMO EN SOFTWARE	65
2.4 REALIZAR LAS PRUEBAS NECESARIAS MEDIANTE SIMULACIONES AL SISTEMA	87
2.5 CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO	90
3. CONCLUSIONES	91
4. RECOMENDACIONES	92

BIBLIOGRAFÍA

93

ANEXOS

94