



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR: JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

**TITULO DE LA TESIS IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO
PARA EL SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA INCUBADORA
PARA AVES**

RESUMEN

En el desarrollo de este proyecto se estudian y aplican conceptos en donde se involucra el área de control, instrumentación virtual, microcontroladores y el manejo de la herramienta computacional MATLAB® - SIMULINK®, para con ello implementar el modelo matemático de una incubadora para aves, realizada por el ingeniero José Ricardo Bermúdez Santaella en su maestría “Automatización e Instrumentación”.

Además, se describe el proceso necesario para llevar a cabo la implementación del modelo matemático, iniciando con la selección del sensor de temperatura, utilizando para ello el Método de Decisión de Selección Binaria – MDSB.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS 148 PLANOS ILUSTRACIONES CD-ROM 1

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO PARA EL SISTEMA DE
CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA INCUBADORA PARA AVES**

YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2005**

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO PARA EL SISTEMA DE
CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA INCUBADORA PARA AVES**

YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Electrónico**

Director
JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA
Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2005



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 1 de abril de 2005

HORA: 09:00

LUGAR: Sala 4 - Edificio CREAD

Plan de estudio: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

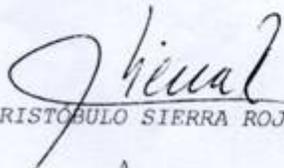
Título de la tesis: "IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO PARA EL SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA INCUBADORA PARA AVES"

Jurados: ARISTÓBULO SIERRA ROJAS
JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS
JULIAN FERREIRA JAIMES

Director: JOSÉ RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

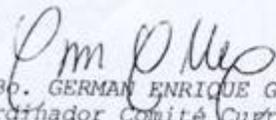
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
YESENIA RESTREPO CHAUSTRE	160131	Cuatro, dos	4,2

A P R O B A D A


ARISTÓBULO SIERRA ROJAS


JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS


JULIAN FERREIRA JAIMES


Vo.Bo. GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Jeannette C.

Avenida Gran Colombia No. 12e-96 B Colsag Tel. 5753515 - 5776655 Fax (97) 5771988
CUCUTA - COLOMBIA

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. TITULO	17
3. OBJETIVO GENERAL	18
4. OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
5. JUSTIFICACION	20
6. MARCO TEORICO	21
6.1 PROCESO DE INCUBACION DE AVES	21
6.1.1 Fundamentos del proceso de incubación natural	21
6.1.2 Factores que inciden en el proceso de incubación de aves	22
6.2 SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	23
6.2.1 Sensor de temperatura	23

6.2.2 Sensor de humedad	24
6.3 METODO DE DECISION DE SELECCIÓN BINARIA PARA LOS SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	24
6.4 MICROCONTROLADORES MOTOROLA	28
6.4.1 Tecnología FLASH en los MCU	30
6.4.2 Detalles de la nomenclatura y portafolio de la familia 68HC08	32
6.4.3 Configuración de los registros del μ C MC68HC908GP32	34
6.5 MATLAB	61
6.5.1 Simulink	61
6.5.2 Sintonización con el método de lazo abierto	62
6.6 SOFTWARE DE MONITOREO	65
6.6.1 Características de un instrumento virtual	66
7. ASPECTOS TECNICOS	71
7.1 SELECCIÓN DE LOS SENSORES	71
7.2 IMPLEMENTACION DEL MODELO MATEMÁTICO DE UNA INCUBADORA PARA AVES EN SIMULINK®	76
7.3 ESTRATEGIA DE CONTROL	90

7.4 IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA DE CONTROL EN EL MICROCONTROLADOR MC68HC908GP32	107
7.4.1 Diagrama de flujo	108
7.4.2 Utilización del Software CodeWarrior	108
7.4.3 Código fuente del microcontrolador MC68HC908GP32	117
7.5 COMUNICACION SERIAL CON LABVIEW	125
8. CONCLUSIONES	129
BIBLIOGRAFIA	131
ANEXOS	132