



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**FACULTAD REGIONAL SAN NICOLÁS**

**INGENIERIA EN ELECTRÓNICA**

**PROYECTO FINAL**

# **Control y sensado de dispositivos por medio de la red de alterna**

Profesores: Puccini, Carlos  
Traglia, Marcelo  
Monjes, Alejandro

Integrantes:  
Amor, Mariano  
Lina Anggeli, Bernardo

**AÑO 2010**

## Índice General.

<b>1.0</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>Descripción.....</b>	<b>4</b>
2.1	Funcionamiento del sistema.....	6
<b>3.0</b>	<b>Cronograma de actividades.....</b>	<b>7</b>
<b>4.0</b>	<b>Estimación económica del proyecto.....</b>	<b>8</b>
<b>5.0</b>	<b>Introducción Teórica.....</b>	<b>9</b>
5.1	Características del canal (RED).....	9
5.2	Diagrama de conexión del sistema en la red.....	9
5.3	Curvas obtenidas de las mediciones.....	11
5.4	Selección del núcleo y cálculos de las bobinas .....	12
5.5	Datos del fabricante.....	12
5.6	Cálculos.....	13
5.7	Tipos de Modulación.....	15
5.8	Sistema Operativo en Tiempo Real QNX.....	16
<b>6.0</b>	<b>Diseño del Sistema.....</b>	<b>17</b>
6.0.0	Etapas Analógicas.....	17
<b>6.1</b>	<b>Receptor.....</b>	<b>17</b>
6.1.0	Etapas de Acople a la Red.....	17
6.1.1	Filtro de Entrada.....	18
6.1.2	Demodulador y adaptador de nivel.....	20
<b>6.2</b>	<b>Transmisor.....</b>	<b>24</b>
6.2.0	Modulador.....	24
6.2.1	Etapas de Acople a la Red .....	25
6.2.2	Etapas de Potencia .....	25
<b>6.3</b>	<b>Etapas Digital.....</b>	<b>26</b>
6.3.0	Comunicación Serial.....	26
6.3.1	Elección del Microcontrolador.....	28
6.3.2	Conexión entre el PIC y la PC.....	30
<b>6.4</b>	<b>Diseño del Hardware Terminado.....</b>	<b>30</b>
<b>6.5</b>	<b>Software del Microcontrolador.....</b>	<b>32</b>
6.5.0	Comunicación entre Dispositivos.....	32
6.5.1	Comunicación entre el Microcontrolador y QNX.....	33
<b>6.6</b>	<b>Software.....</b>	<b>34</b>
6.6.0	Diagrama de procesos bajo QNX.....	34
6.6.1	Procesos del sistema diseñado.....	35
6.6.1.0	Proceso Lectura.....	35
6.6.1.1	Diagrama de flujo del proceso.....	39
6.6.1.2	Proceso Alarma.....	39
6.6.1.3	Diagrama de flujo del proceso.....	41
6.6.1.4	Proceso Escribir.....	41
6.6.1.5	Diagrama de flujo del proceso.....	44
6.6.1.6	Proceso Estadística.....	44
6.6.1.7	Diagrama de flujo del proceso.....	45
6.6.1.8	Proceso Histórico.....	45
6.6.1.9	Diagrama de flujo del proceso.....	46
6.6.1.10	Memoria Compartida.....	47
6.6.2	Aplicación Photon (Application Builder 1.14).....	47

## Índice General.

6.6.3 Aplicación terminada.....	48
<b>7.0 Conclusiones.....</b>	<b>49</b>
<b>8.0 Impacto Ambiental.....</b>	<b>49</b>
<b>9.0 Bibliografía.....</b>	<b>50</b>
<b>10.0 Anexos.....</b>	<b>51</b>
<b>10.1 Programación del Microcontrolador.....</b>	<b>52</b>
10.1.0 Dispositivo Datalogger.....	52
10.1.1 Dispositivo PWM.....	56
10.1.2 Dispositivo Maestro.....	60
<b>10.2 Programación en C bajo el Software QNX.....</b>	<b>64</b>
10.2.0 Proceso Lectura.....	64
10.2.1 Proceso Alarma.....	71
10.2.2 Proceso Escribir.....	75
10.2.3 Proceso Estadística.....	78
10.2.4 Proceso Histórico.....	79
10.2.5 Memoria Compartida.....	81
<b>10.3 Aplicación sobre Photon (Application Builder).....</b>	<b>82</b>
10.3.0 Código en C de REFRESCO.c.....	82
10.3.1 Código en C de BOT100.c .....	83
10.3.2 Código en C de BOT050.c .....	84
10.3.3 Código en C de BOT020.c .....	86
10.3.4 Código en C de CICLOUTIL.c .....	87
10.3.5 Código en C de DISP1.c .....	88
10.3.6 Código en C de DISP2.c .....	90
10.3.7 Código en C de INICIO.c .....	91
10.3.8 Código en C de SALIR.c .....	92
<b>10.4 Planos del Hardware (esquemáticos).....</b>	<b>93</b>

## **1.0 Objetivos.**

El objetivo de este proyecto es el control y sensado de dispositivos a través de la red alterna a distancia, por medio de un controlador maestro, el cual interactúa con los demás dispositivos esclavos, conectados a la misma red. Además contará con un software que permita almacenar un histórico de sucesos y que admita la posibilidad de modificación de las acciones de los dispositivos.