



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA**

**MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA
MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN HMI PARA LA APLICACIÓN DE PANELES REMOTOS DE
LABVIEW EN EL MONITOREO Y CONTROL DE LA ESTACIÓN DE TEMPERATURA Y PRESIÓN DEL
LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL**

AUTOR:

CAGUANA PILAPANTA BERNARDO ISMAEL

DIRECTOR:

ING. CRISTIAN PAÚL, CHUCHICO ARCOS

2020



Planteamiento del Problema

- Al realizar las prácticas con varios software , lleva a la dificultad de disponer de un principal y muy utilizado software llamado Labview en portátiles y el gran número de personas que ingresan a la universidad ha generado problemas al momento de usar los laboratorios debido a su disponibilidad limitada para realizar el monitoreo y control de las estaciones ubicadas en el laboratorio de instrumentación virtual.



OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar e implementar un HMI para la aplicación de paneles remotos de Labview en el monitoreo y control de la estación de temperatura y presión del laboratorio de instrumentación virtual.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

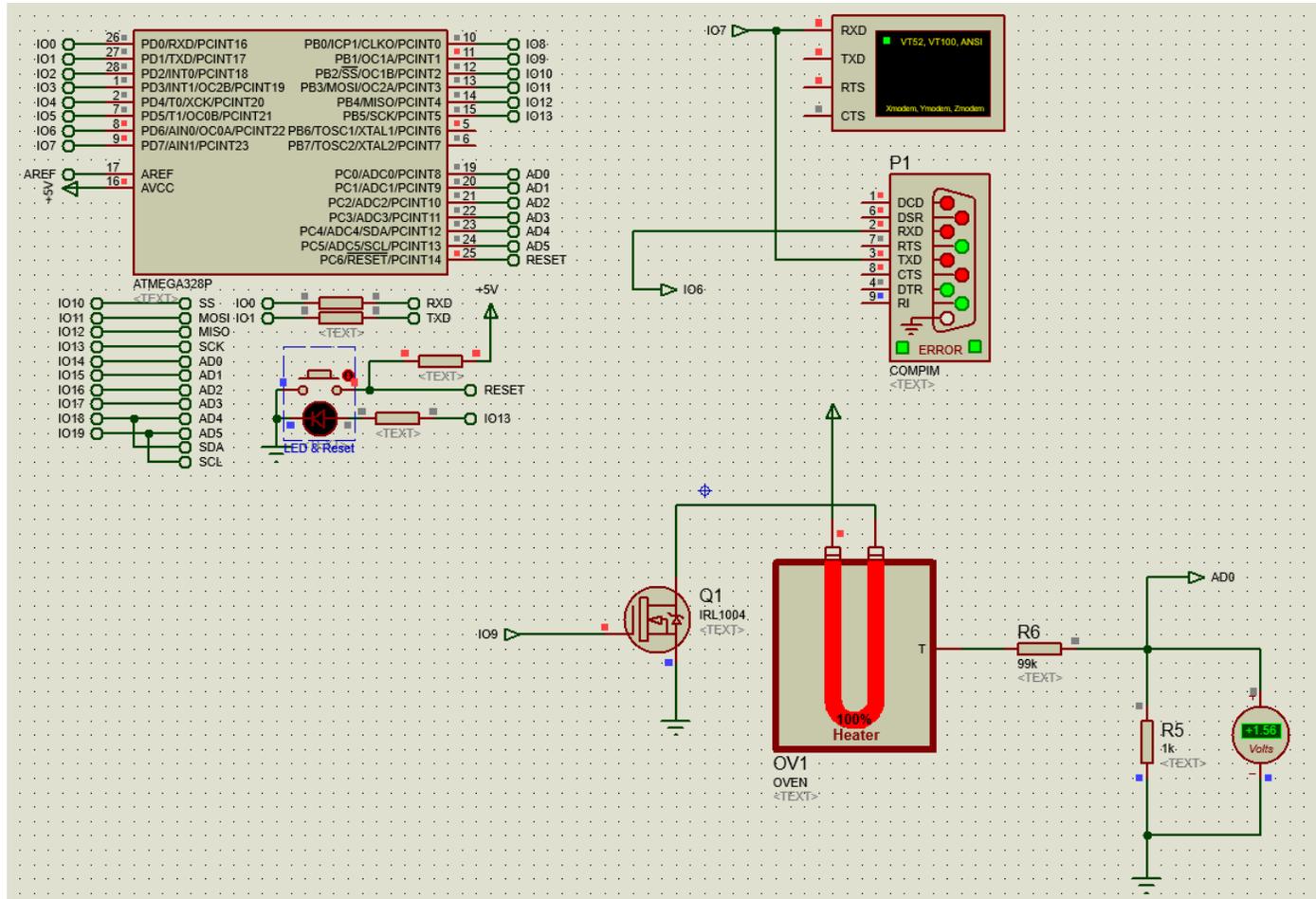
- Analizar las características técnicas y teóricas de un sistema HMI y los dispositivos y herramientas necesarios para su implementación.
- Desarrollar una comunicación entre Labview y la estación de control de presión y temperatura.
- Establecer un sistema de intervención con paneles remotos para el monitoreo y control de las variables

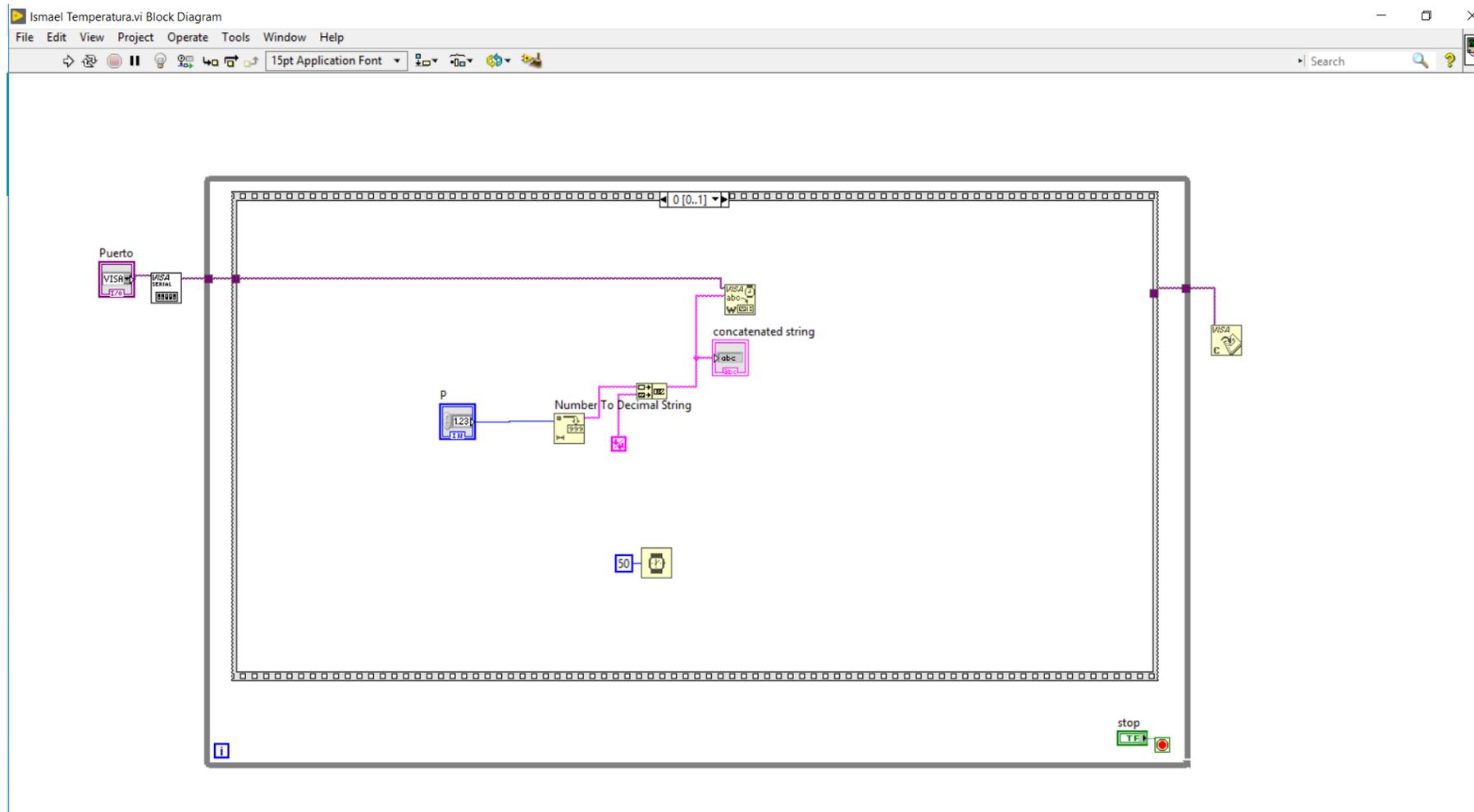


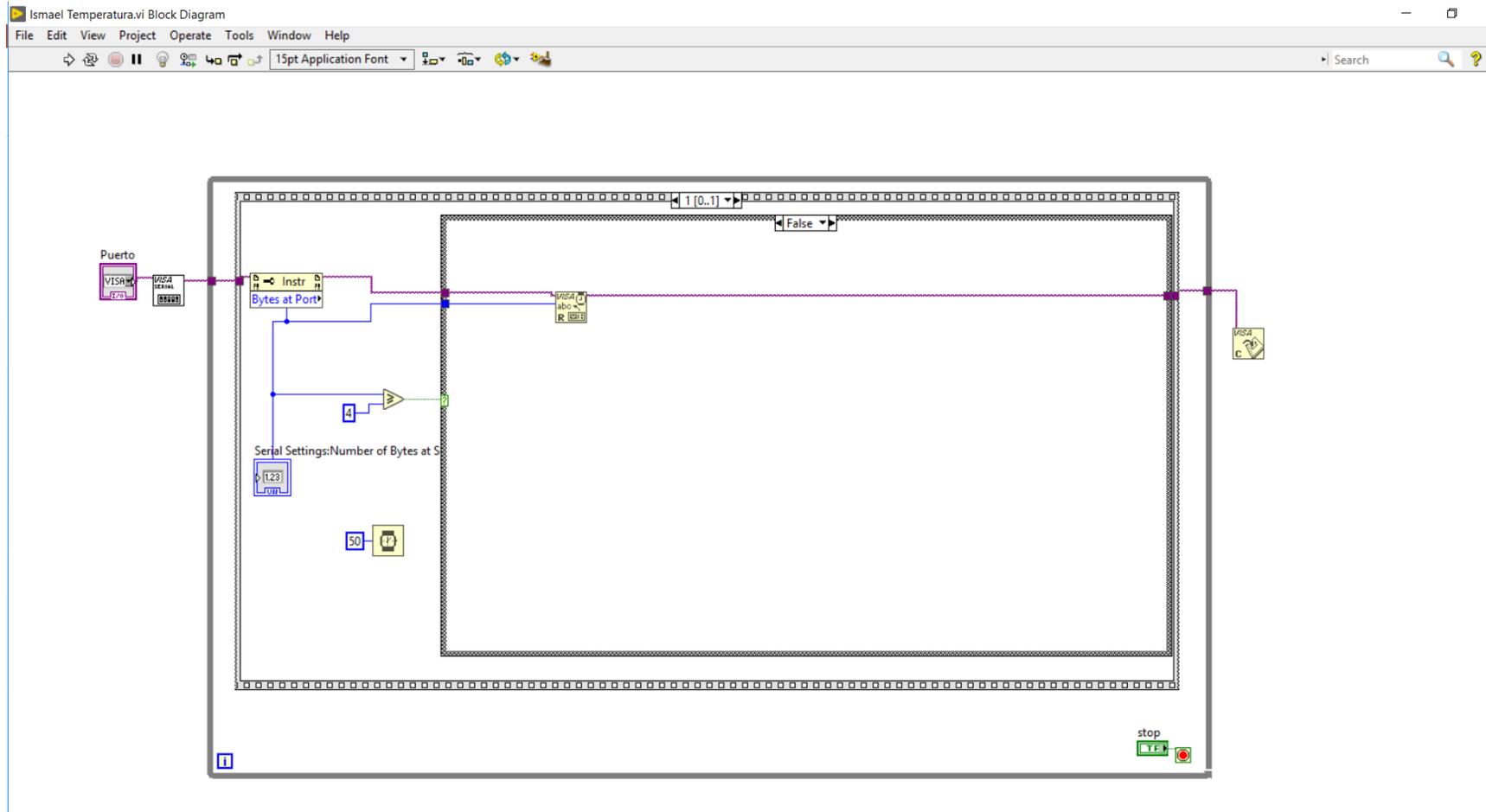
Procedimiento Planta de Temperatura



Esquema del diagrama de la Planta de Temperatura en Proteus







Configuración de los Puertos Virtuales

Virtual Serial Port Driver 6.9 by Eltima Software

Port pairs Options Help

Serial ports explorer

Virtual Serial Port Driver

- Physical ports
- Virtual ports
 - COM1
 - COM2
- Other virtual ports

Manage ports Port access list Custom pinout

VSPD by Eltima can create virtual serial ports with any names you like, so you are not limited to COMx names only. However, please, make sure that programs working with these ports support custom port names.

First port: COM3

Second port: COM4

Add pair

First port: no port selected

Second port: no port selected

Delete pair

Enable strict baudrate emulation

Break line/Restore connection

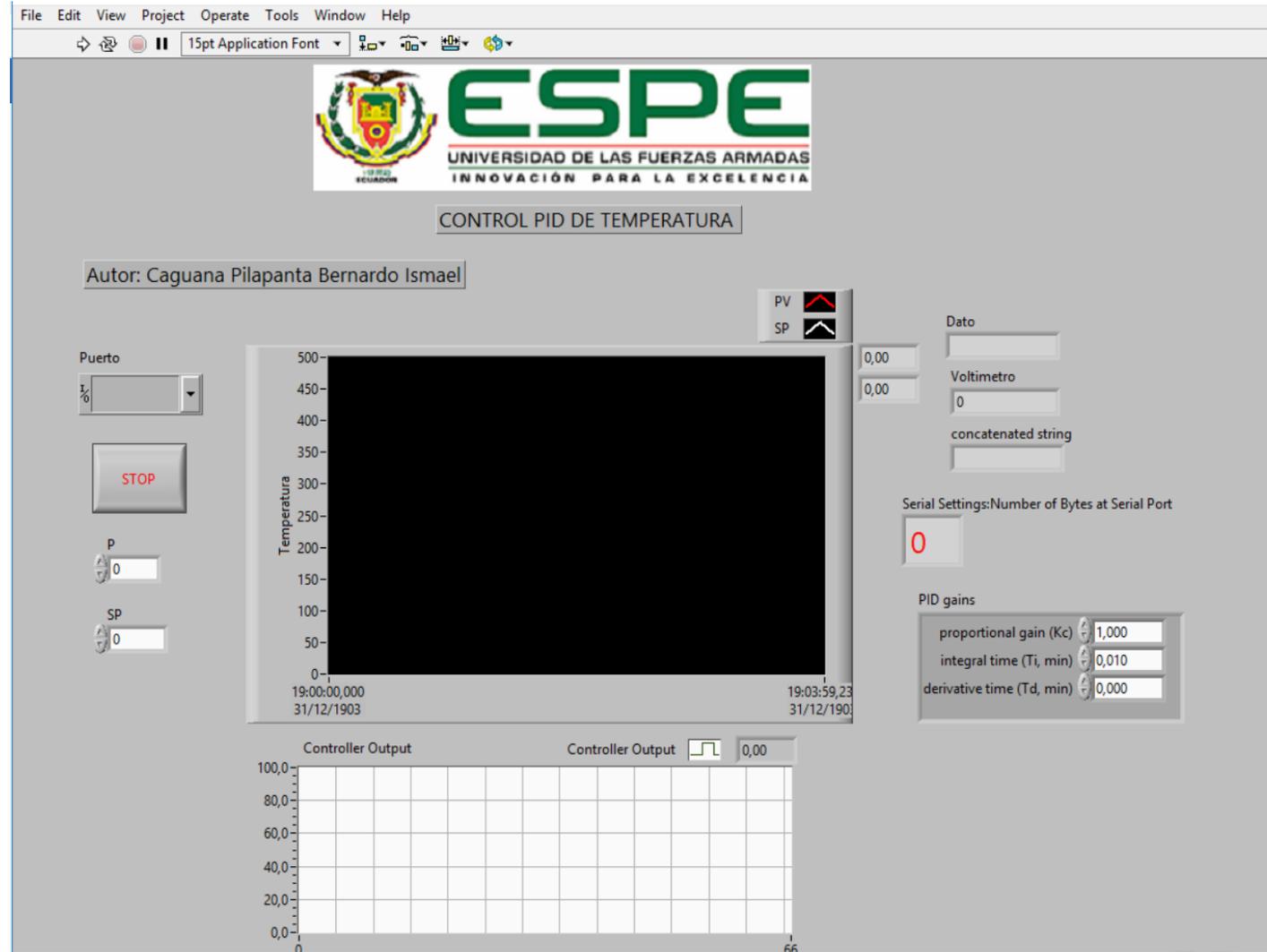
All virtual serial pairs will be removed from your system. Please, make sure all ports are closed.

Delete all

For help press F1



HMI de la Planta de Temperatura



Simulación del Planta de Temperatura

The screenshot displays a simulation environment with the following components:

- Top Bar:** Includes the logo of **ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA** and the title **CONTROL PID DE TEMPERATURA**.
- Left Panel:** Shows a circuit diagram on a breadboard with various electronic components like resistors, capacitors, and a microcontroller.
- Center Plot:** A graph titled "Planta Bernardo Ismael" showing "temperature" on the y-axis (0 to 500) and time on the x-axis. A horizontal red line is drawn at approximately 200. The time range is from 12:42:24,665 to 12:46:23,89 on 7/8/2020.
- Bottom Plot:** A graph titled "Controller Output" showing a square wave signal. The current value is 34,84. The time range is from 11096 to 11162.
- Right Window:** A "Virtual Serial Port Driver 6.9 by Eltima Software" window. It shows a tree view with "Virtual ports" containing "COM1 [9600-N-8-1]" and "COM2 [9600-N-8-1]". The "Manage ports" tab is active, showing options to "Add pair" (First port: COM3, Second port: COM4) and "Delete pair".

Inicio de Panel Remoto

The screenshot shows a LabVIEW remote panel interface. The 'Tools' menu is open, highlighting 'Web Publishing Tool...'. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Project, Operate, Tools, Window, Help), a toolbar, and a main workspace. On the left, there is a 'Puerto' dropdown set to 'COM2', a 'STOP' button, and 'P' and 'SP' knobs with values 354 and 200. The main workspace features a 'TEMPERATURA' panel with 'PV' and 'SP' indicators, a 'Dato' dropdown (409), a 'Voltmetro' (1,99902), and a 'concatenated string' (354). Below these are 'Serial Settings: Number of Bytes at Serial Port' (45) and 'PID gains' (proportional gain 1,000; integral time 0,111; derivative time 0,101). A 'Controller Output' graph at the bottom shows a signal fluctuating around 35,37. The background displays the ESPE logo and the text 'UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS PARA LA EXCELENCIA'.



Panel Remoto de la Planta de Temperatura

Browser address bar: <http://laptop-fj8k5oqt:8000/Ismael%20Temperatura.html>

Page Title: Title of Web Page

ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONTROL PID DE TEMPERATURA

Autor: Caguana Pilapanta Bernardo Ismael

Puerto: COM2

STOP

P: 362

SP: 200

PV: 199,9C

SP: 200,0C

Dato: 409

Voltmetro: 1,99902

concatenated string: 362

Serial Settings: Number of Bytes at Serial Port: 10

PID gains:

- proportional gain (Kc): 1,000
- integral time (Ti, min): 0,111
- derivative time (Td, min): 0,101

Temperature Graph (Y-axis: 0 to 500, X-axis: 16:37:17,101 to 16:41:16,3 27/8/2020)

Controller Output Graph (Y-axis: 0,0 to 100,0, X-axis: 16334 to 16400)

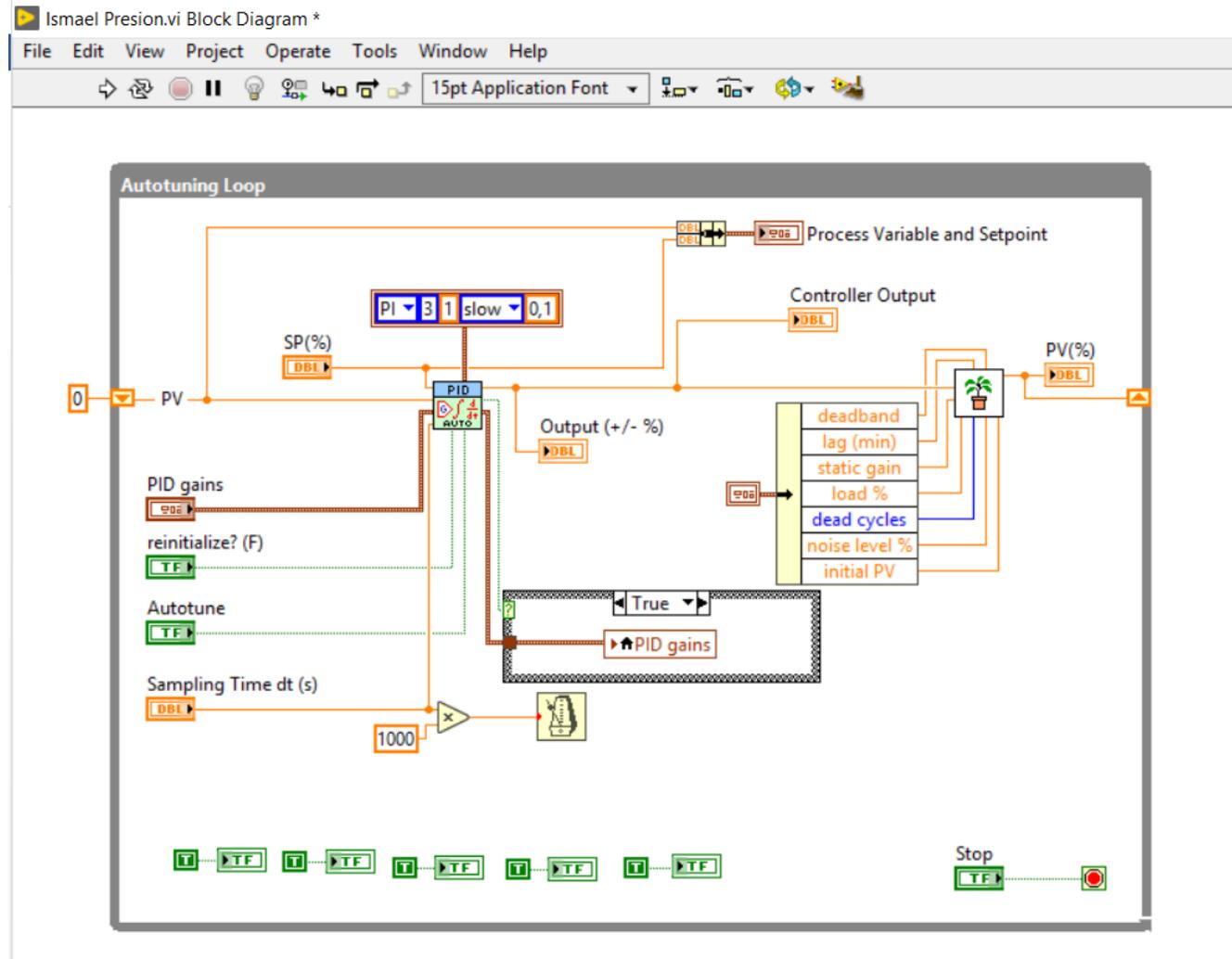
Controller Output: 36,21



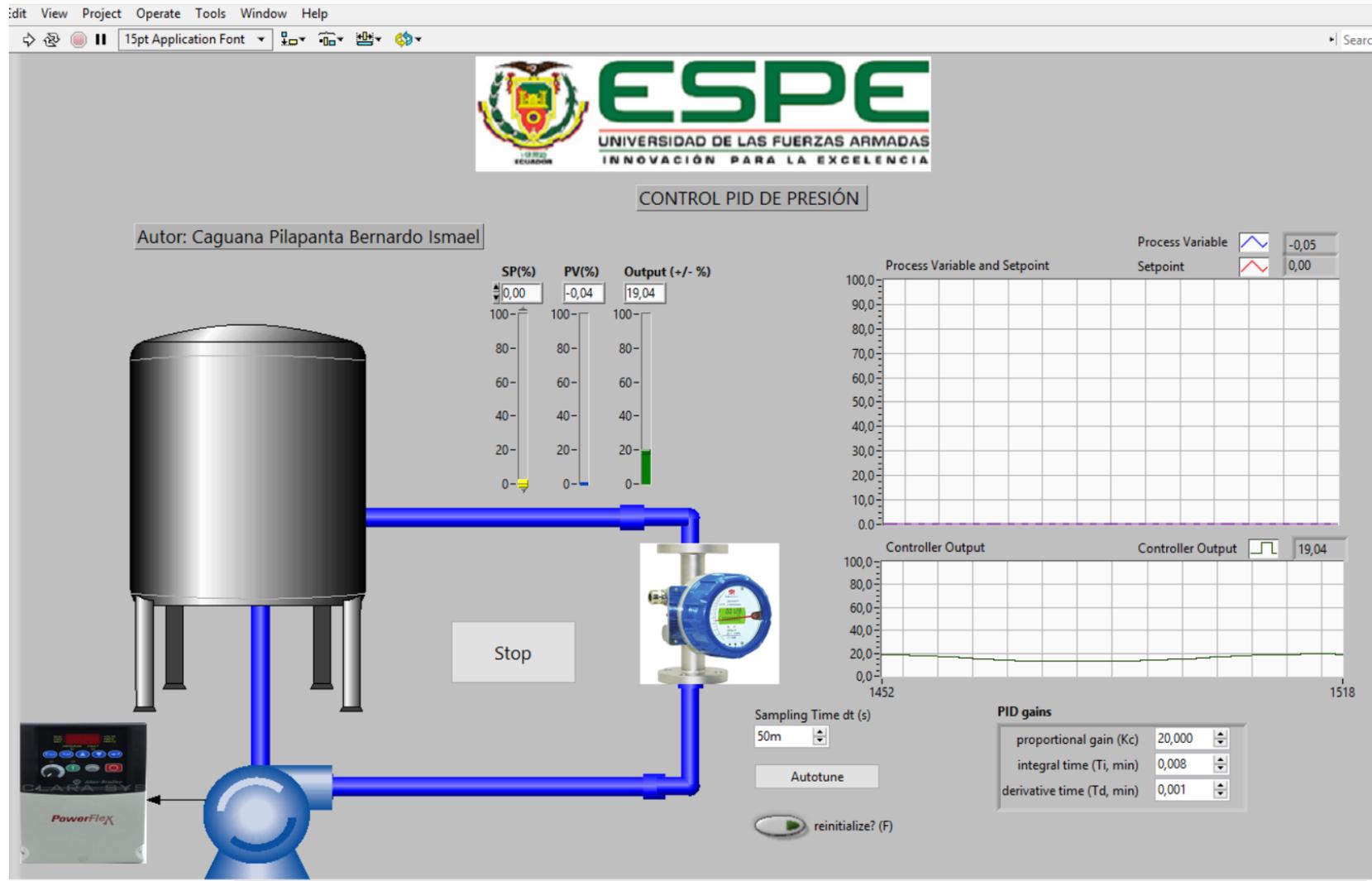
Procedimiento Planta de Presión



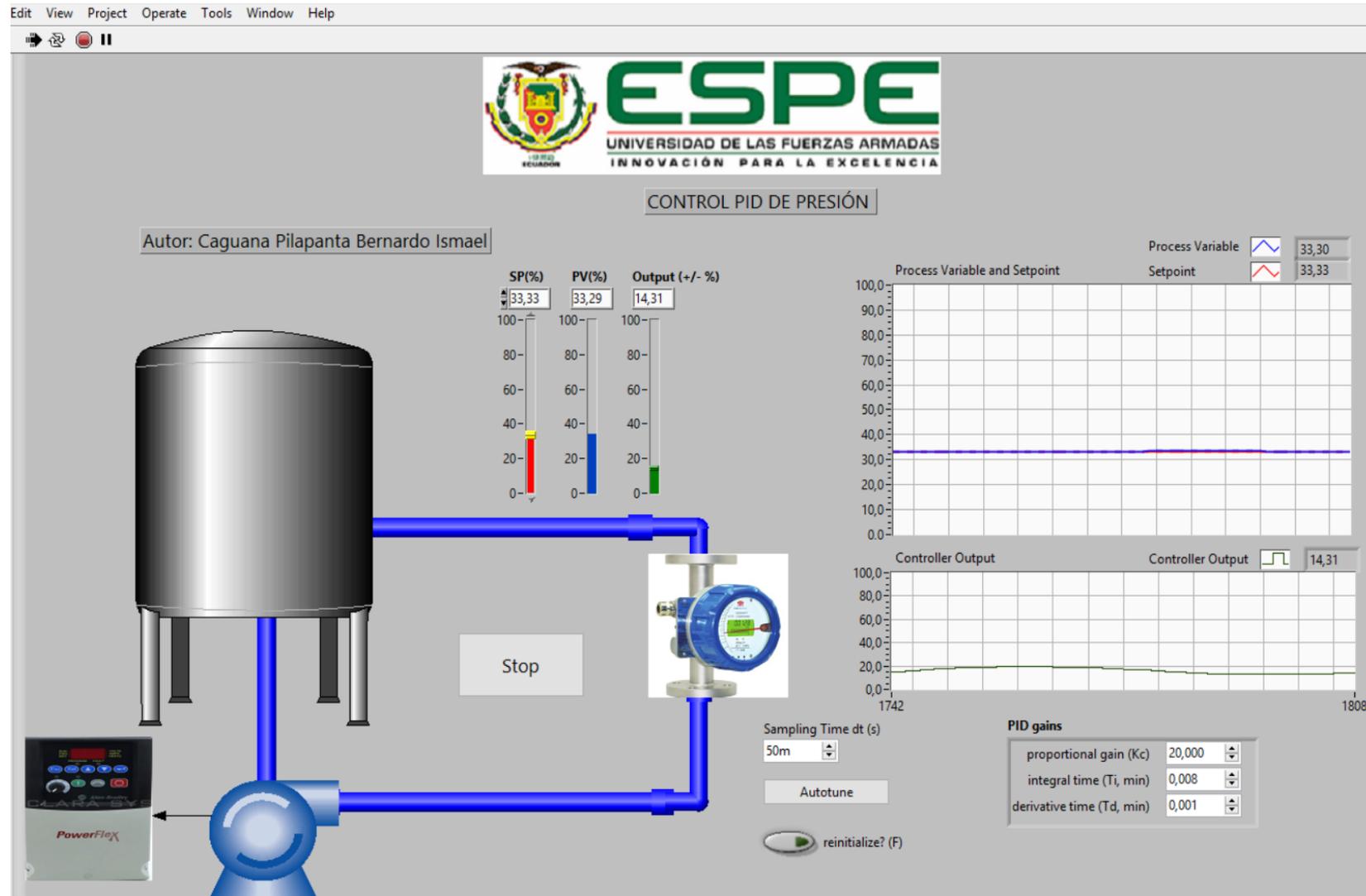
Programa en el Diagrama de Bloques en Labview



HMI de la Planta de Presión



Simulación de la Planta de Presión



Inicio del Panel Remoto

File Edit View Project Operate **Tools** Window Help

15pt Applic

Measurement & Automation Explorer...
Instrumentation
DSC Module
Compare
Merge
Profile
Security
User Name...
Build Application (EXE) from VI...
Source Control
LLB Manager...
Import
Shared Variable
Distributed System Manager
Find VIs on Disk...
Prepare Example VIs for NI Example Finder...
Remote Panel Connection Manager...
Web Publishing Tool...
Control and Simulation
Create Data Link...
Find LabVIEW Add-ons...
VI Package Manager...
Advanced
Options...

ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONTROL PID DE PRESIÓN

SP(%) 33,33 PV(%) 33,31 Output (+/- %) 13,90

Process Variable and Setpoint
Process Variable 33,32
Setpoint 33,33

Controller Output
Controller Output 13,90

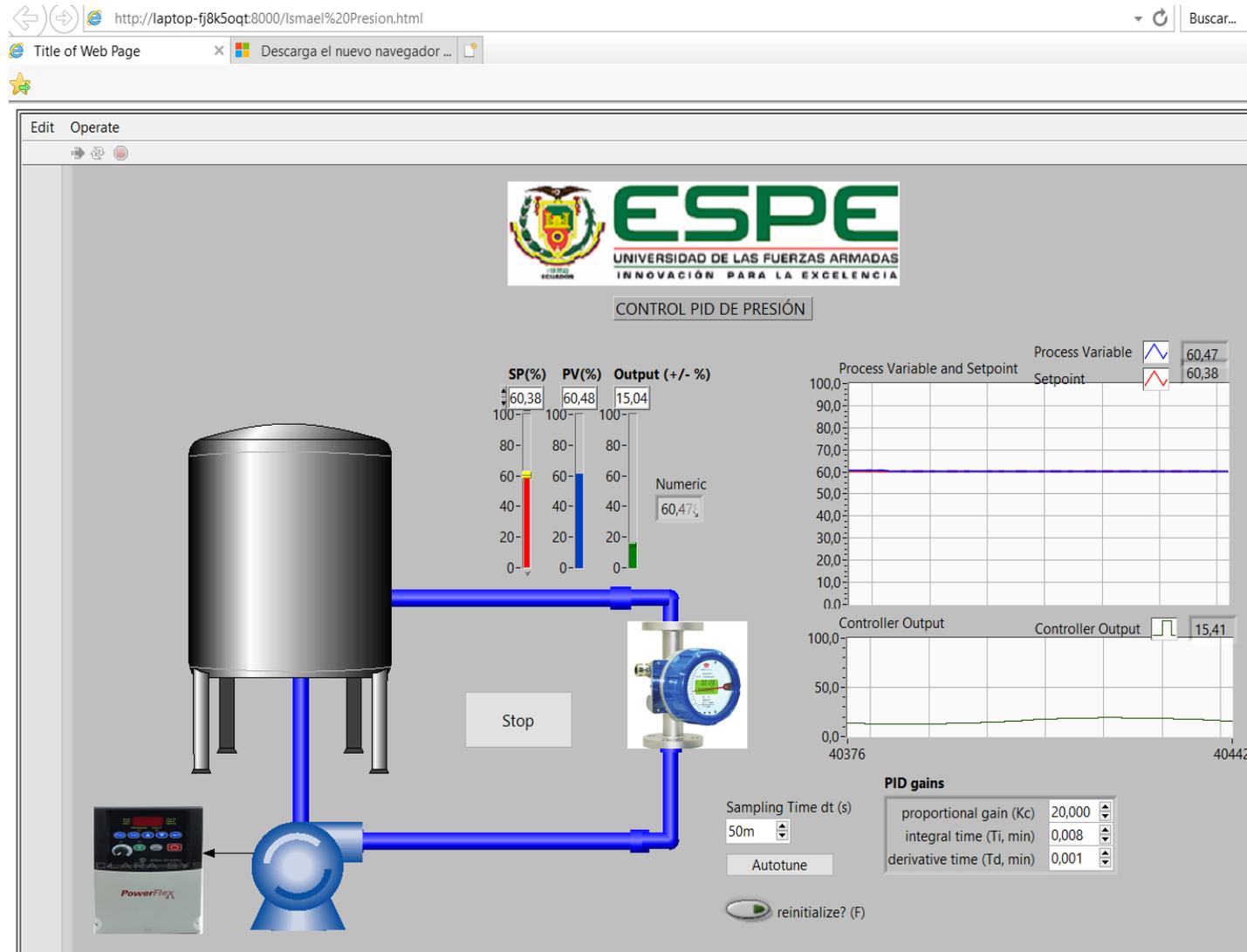
Sampling Time dt (s) 50m
Autotune
reinitialize? (F)

PID gains
proportional gain (Kc) 20,000
integral time (Ti, min) 0,008
derivative time (Td, min) 0,001

PowerFlex



Panel Remoto de la Planta de Presión



CONCLUSIONES

- Tras ejecutar el siguiente trabajo se implementó un sistema de HMI para la estación de temperatura y presión, en el cual se indagó las particularidades metodológicas y las herramientas necesarias para su realización en donde consta de dos interfaces respectivamente para cada variable.
- En el software Labview se implementó los HMIs en el cual para la variable de temperatura muestra un rango de 0°C a 500°C de un horno simulado en proteus, en donde es estabilizado con los parámetros del controlador PID. Así también en la variable de presión indica un rango de 0 a 100 el cual está siendo medido por un sensor de caudal y es fijado con sus parámetros del controlador PID.
- Se creó los paneles remotos en Labview independientemente para cada variable, con lo que permite al computador cliente observar y monitorear el panel frontal de las aplicaciones en la red, sin la necesidad que este no tenga instalado el software Labview cuando se está ejecutando en el computador servidor.

RECOMENDACIONES

- Tomar en consideración la normativa ANSI / ISA-101,01-2.015 para la implementación y desarrollo de los HMIs, para el correcto uso y entendimiento de los usuarios que van a monitorear las variables de proceso.
- Tener en cuenta los valores exactos de ganancia de la proporcional, integral y derivativa ya que pueden ocasionar inestabilidad en las variables de proceso y aumentando el error de las señales.
- Antes de subir el panel frontal de las aplicaciones a la red, existe una opción de vista previa en el navegador en donde este muestra el contenido que se va publicar ayudando a no tener inconvenientes con la dimensión de la pantalla.



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA