



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación

Monografía previa a la obtención del título de Tecnólogo superior en: Automatización e Instrumentación

Autores: Figueroa Zamora, Karen Lisbeth y Paillacho Condor, Kevin Adrián

Directora: Ing. Sandoval Vizuite, Paola Nataly

**Latacunga
2022**

CÓDIGO: GDI.3.1.004

VERSIÓN: 1.0



Implementación de una extrusora de filamento de botellas plásticas recicladas en las instalaciones de la empresa automatizaciones Simotic CIA. LTDA.



General

Implementación de una extrusora de filamento de botellas plásticas recicladas en las instalaciones de la empresa automatizaciones Simotic CIA. LTDA.

Específicos

- Investigar el funcionamiento de una extrusora de filamento de botellas plásticas tipo PET.
- Desarrollo de un esquema de conexión de un motor trifásico conectado a una KTP900 y a un PLC Logo 8 a través del programa CAdE SIMU.
- Implementar el sistema de extrusión y comprobar su funcionamiento en las instalaciones de la empresa Simotic CIA. LTDA.



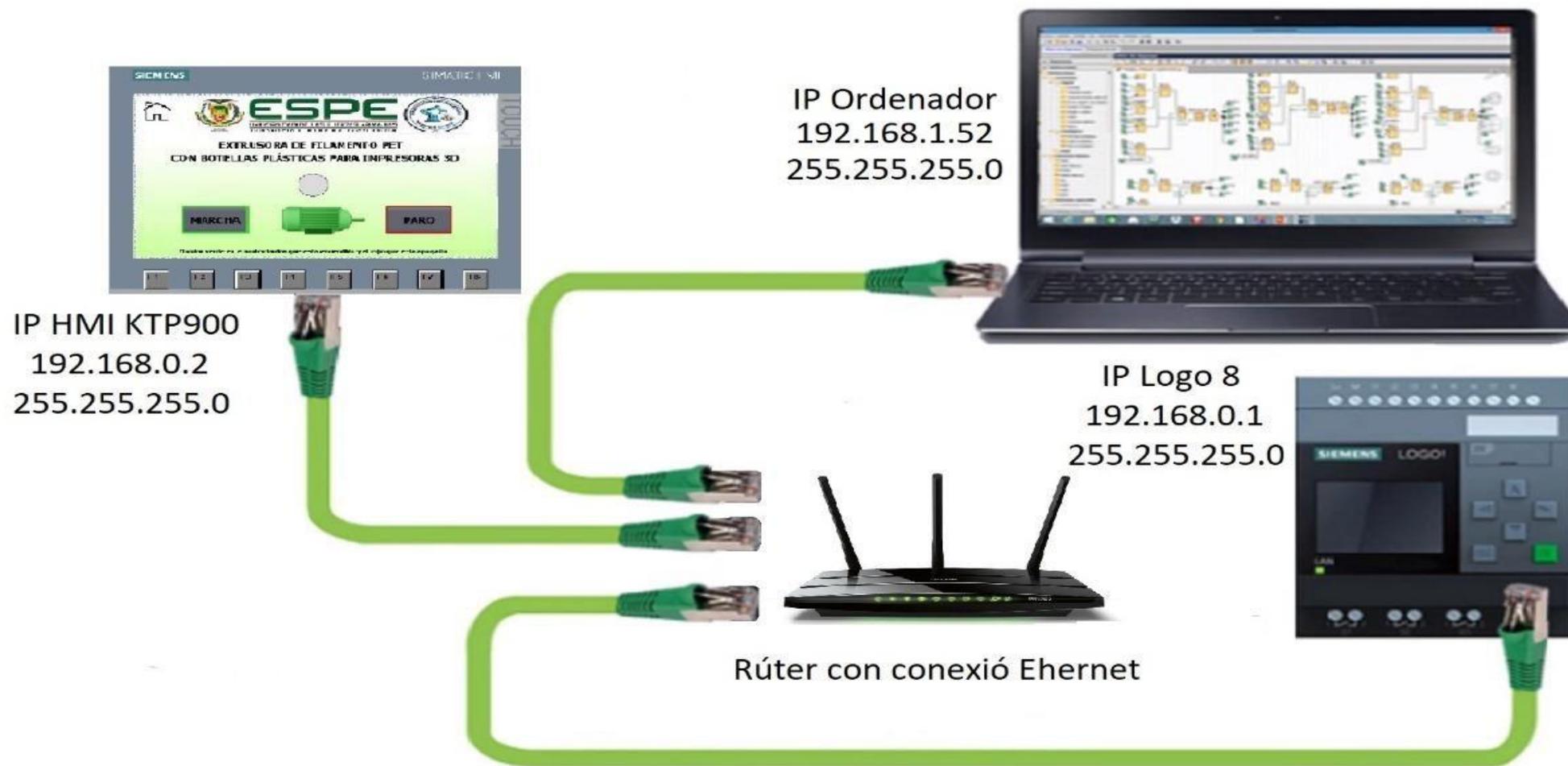
- En la empresa Simotic CIA. LTDA. uno de los principales problemas es la falta de espacio físico por la existencia de contenedores para material reciclable complementando con una conciencia deficiente de reciclaje por parte de los empleados.
- Uno de los objetivos institucionales de la empresa es contribuir con el mínimo impacto al medio ambiente, el mismo no se ha podido cumplir a cabalidad por la falta de un mecanismo automatizado y amigable con los usuarios que de una manera inmediata procese botellas plásticas siendo las que más espacio ocupan, aprovechando al máximo los recursos, a nivel comercial se va viendo la necesidad de material PET de forma inmediata por la inexistencia de este en el mercado.



- Este proyecto tiene como finalidad desarrollar una extrusora de filamento con botellas plásticas tipo PET para impresoras 3D, agilizando su proceso de almacenamiento, reciclaje y producción de filamento PET al personal de la empresa en las instalaciones de Simotic CIA. LTDA.
- La extrusora de filamento PET cuenta con instalaciones eléctricas divididas que permiten la comunicación entre los equipos de visualización e interacción, a través de un circuito de interruptores con protección de 220V y 110V, creando una interfaz didáctica principal del funcionamiento de un motor trifásico y dando con el inicio del proceso de extrusión.



Sistema de Conexión de la Red



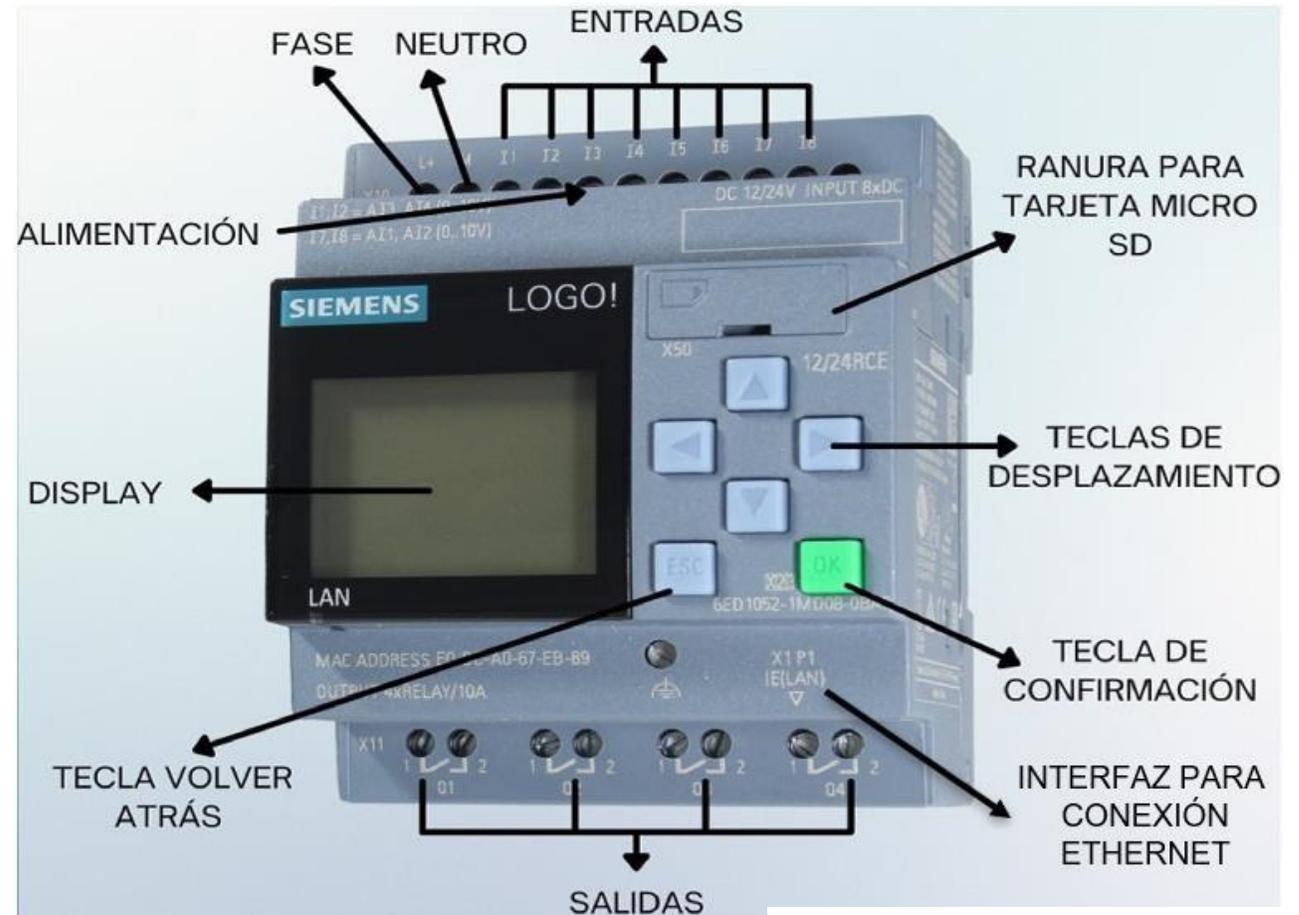
Sistema de red, interfaz HMI, ordenador, y PLC



PLC Logo 8 RCE

Características técnicas.

- Comunicación y programación por Ethernet.
- Pantalla 6 líneas de 6 caracteres, 4 colores.
- Alimentación 12 a 24VDC
- 8 DI Entradas Digitales
- 4 Salidas a Relé
- Memoria : Soporta hasta 400 bloques.
- Programación Software con LogoSoft Confort



Características del PLC Logo 8 RCE



SIMATIC HMI KTP900 BASIC

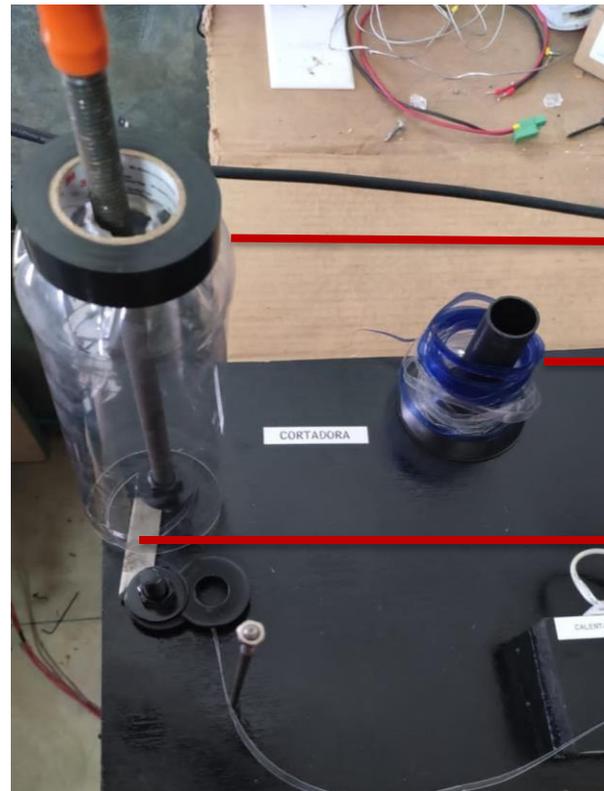
Características técnicas.

- Panel básico y operación táctil/tecla.
- Pantalla TFT de 9"
- Interfaz PROFINET
- Configuración a partir de WinCC BASIC V13/ STEP7 BASIC V13



Características de la HMI KTP900 Basic

Sistema de Conexión del sistema de extrusión



Botella Plástica

Cinta obtenida de la botella plástica

Cortadora

Primera fase de extrusión. Cortadora.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sistema de Conexión del sistema de extrusión



→ **Calentadora.**

→ **LCD. Visualización de la temperatura de la calentadora.**

Verificación de la temperatura de la calentadora con un termómetro ←



Segunda fase la calentadora y pruebas de temperatura.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sistema de Conexionado del sistema de extrusión



Motor trifásico.

Carrete para la recolección del filamento

Tercera fase de la recolección de del filamento.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Variador de frecuencia Fuji Electric FRN0020C2S-2U

Características técnicas.

- Potencias: 230Vac / 400Vac de 0.4KW a 2.2KW. de 0.4kW a 4KW.
- Entradas analógicas: 0 a 10Vcc y 4 a 20mA.
- Cuenta con entradas digitales, salida transistor y salida relé alarma.
- Función ahorro energético

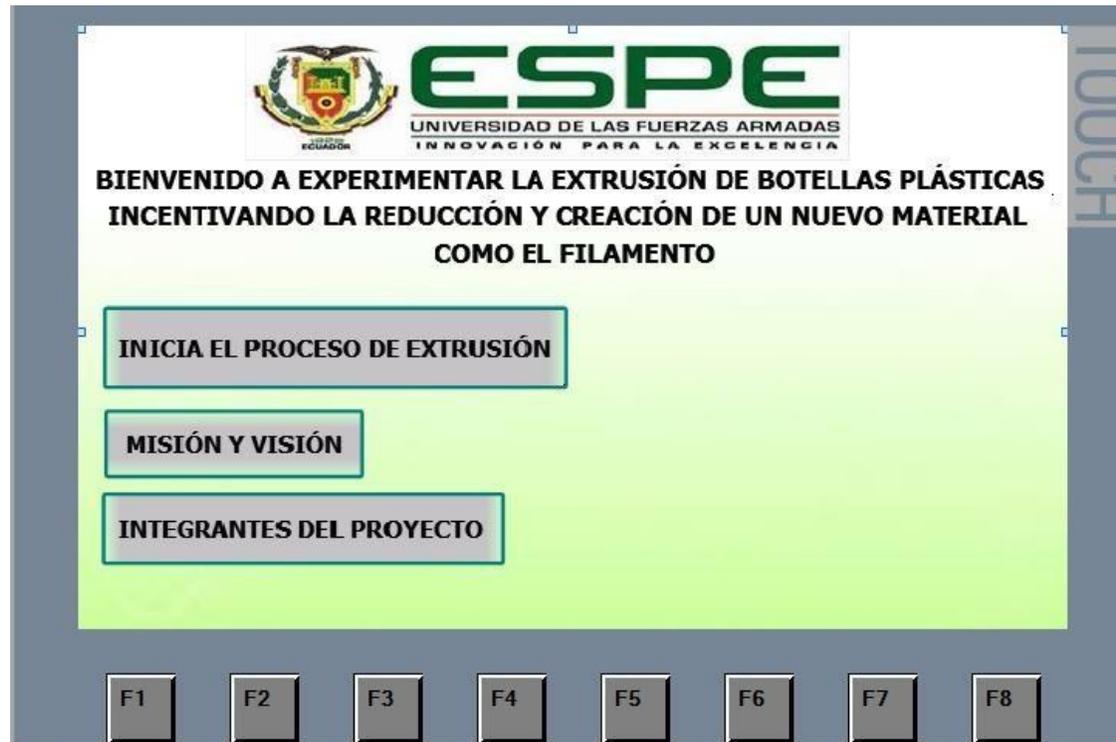


Características del Variador de Frecuencia.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

HMI PARA USUARIO



Menu principal



Pasos para el posicionamiento de la botella

HMI PARA USUARIO

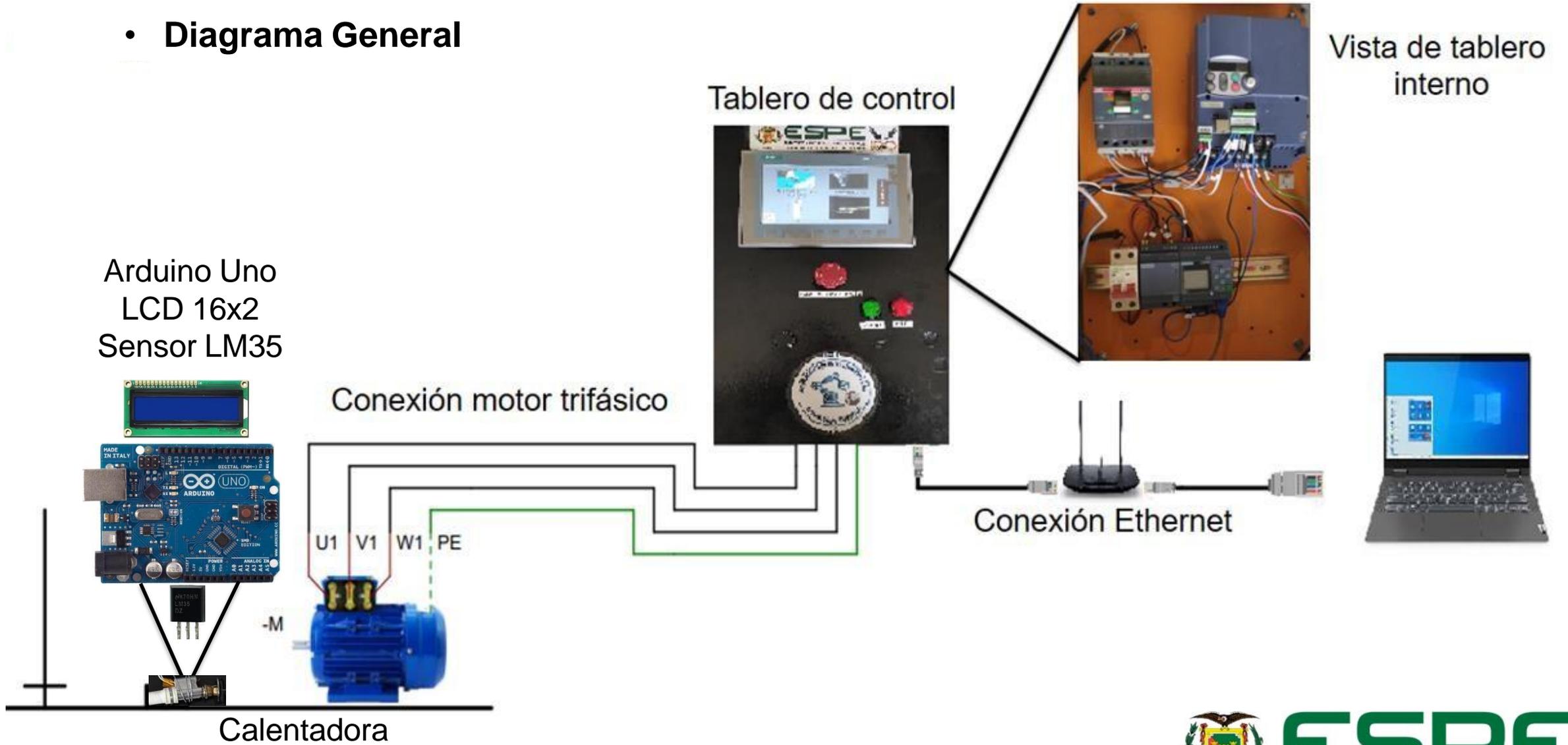


Visualización de temperatura adecuada previo al inicio de extrusión



Accionamiento de motor trifásico e inicio de proceso de extrusión

- **Diagrama General**



Lista del desarrollo de construcción

- En el proceso de desarrollo se realizó un cronograma de actividades tomando en cuenta los siguientes puntos:
- Filosofía de diseño
- Análisis estructural de la extrusora de filamento
- Estructura de instalación eléctrica de los equipos
- Diseño de diagrama de bloques.
- Diseño de diagramas de conexión.
- Procedimientos de ensamblaje de la estructura de la extrusora de filamento.
- Conexión del cableado de los componentes eléctricos.
- Pruebas de continuidad eléctrica.
- Pruebas de funcionamiento.



Montaje de la extrusora de filamento PET para impresoras 3D



Extrusora de filamento PET, tablero de control con una pantalla KTP900
conexión con Logo 8, LCD con modulo I2C y Arduino UNO





GRACIAS