



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y
COMPUTACIÓN

AUTOR: ÁNGELA ELIZABETH QUINGA MEZA

TEMA

“CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR DE TEMPERATURA SITRANS TH-200 MEDIANTE EL MODEM 7NG3092-8KU PARA ADQUIRIR SEÑALES DE TERMOCUPLA TIPO J Y TIPO K”

OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL:**

Implementar el transmisor de temperatura SITRANS TH-200 mediante el modem 7NG3092-8KU para adquirir señales de termocupla tipo J y tipo K.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Adquirir el modem 7NG3092-8KU, el transmisor de temperatura SITRANS TH-200 y las termocuplas tipo J y K.

Analizar las características que debe tener el PC para la correcta instalación y manipulación del programa “SIPROM T”.

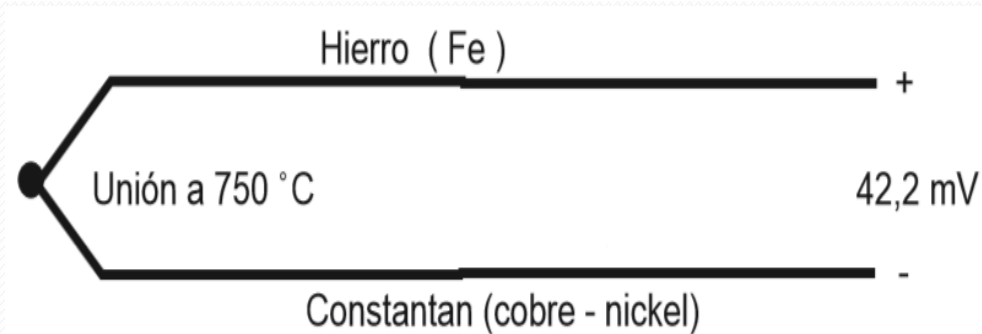
Identificar las indicaciones visuales del modem 7NG3092-8KU y su respectivo significado.

Explicar los diferentes métodos de conexión entre los sensores de temperatura y el transmisor “SITRANS TH-200”.

DESARROLLO DEL TEMA

- **TERMOCUPLAS**

Es un sensor de temperatura que se compone de dos alambres de distinto material unidos en un extremo. La variación de temperatura genera una variación de voltaje.



- **PT100**

Es un sensor de temperatura que se basa en la variación de la resistencia.



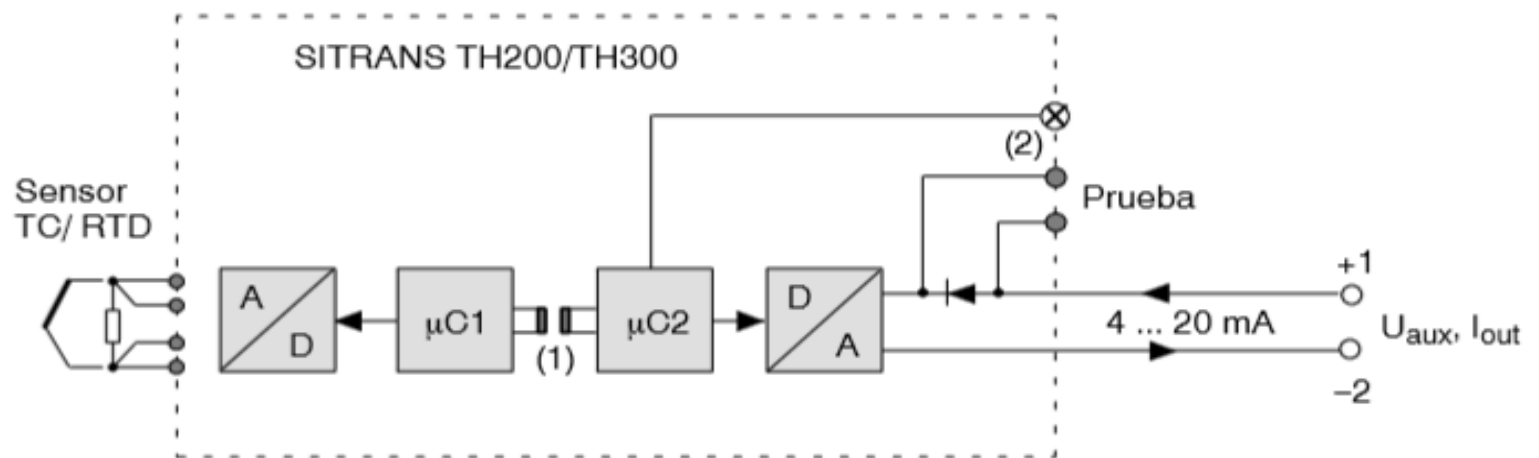
• VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TERMOCUPLAS Y LA PT₁₀₀

| Características | Termocupla J | Termocupla K | PT ₁₀₀ |
|--|---|--|---|
| Rango de medición | -30 °C a 400 °C | 0 °C a 600 °C | -100 C a 400 °C |
| Constitución | hierro y constantán (cobre / nickel) | cromel (cromo / aluminio) y almel (aluminio / nickel), | Platino (0 °C / 100 ohms) |
| Distancia entre el instrumento y sitio de medición | < 10 m | <10 m | >10 m (máx. 30 m) |
| Precisión de la lectura | Error de ±0.5 °C | Error de ±0.5 °C | Precisa |
| Costo | Económica | Económica | Cara |
| Aplicación | En la industria del plástico, en procesos donde el sensor este sometido a vibraciones (motores) | Por lo general en hornos | En el proceso de alimentos (envasados, pasteurizados, cocción, etc.) Ideal en la industria química o cámaras de secado de textiles, papel, etc. |

- **SITRANS TH-200**

Transmisor de temperatura que genera una señal de corriente entre 4 y 20 mA. Permite conectar sensores como RTD y Termocuplas





Entrada:

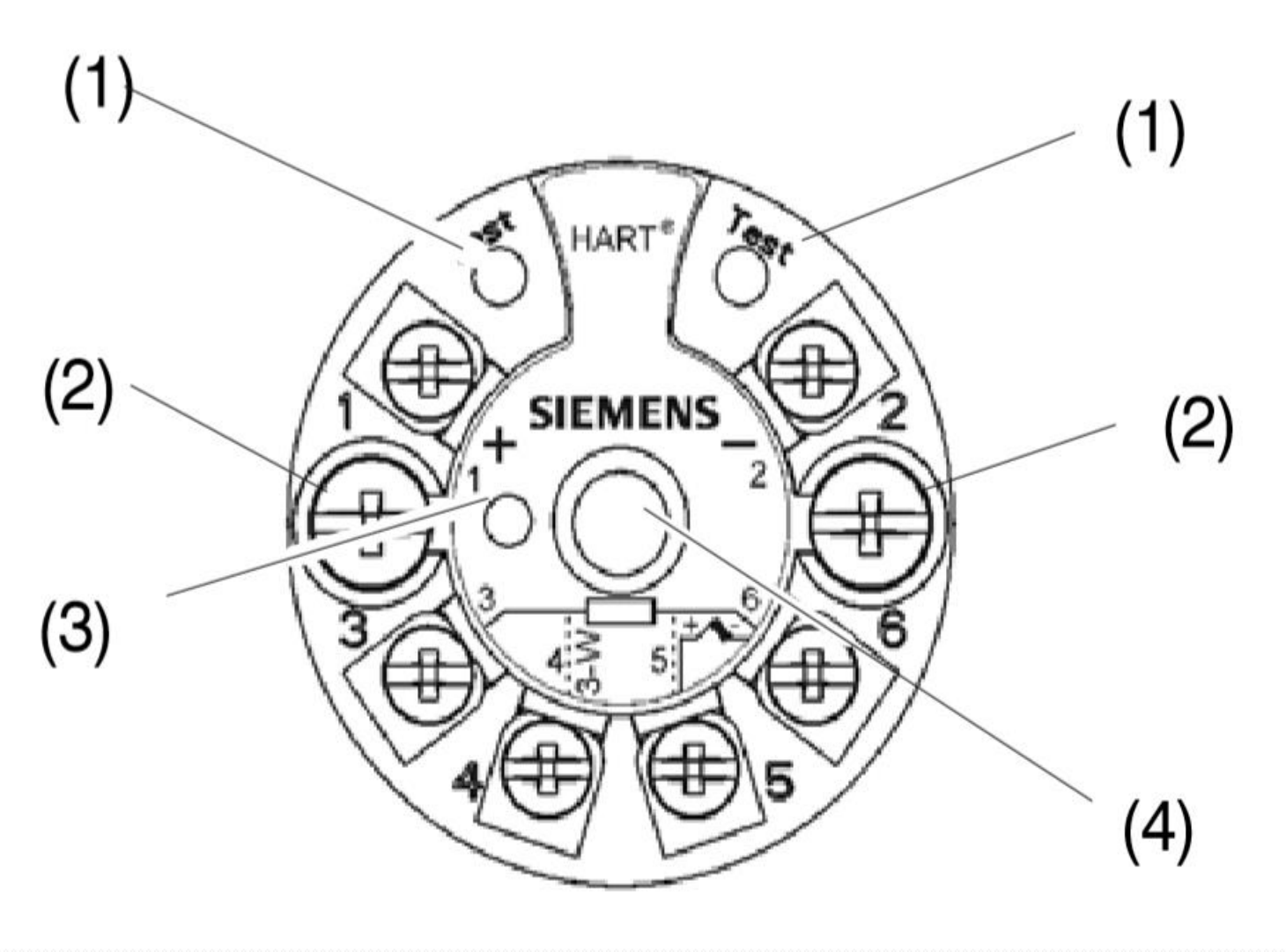
| | |
|--------|---|
| A/D | Convertidor analógico-digital |
| Sensor | Termorresistencia, termopar, emisor de resistencia, transmisor de milivoltios |
| μC1 | Microcontrolador, secundario |

Salida:

| | |
|-----------|-------------------------------|
| μC2 | Microcontrolador, primario |
| D/A | Convertidor digital-analógico |
| U_{aux} | Energía auxiliar |
| I_{out} | Corriente de salida |

(1) Separación galvánica

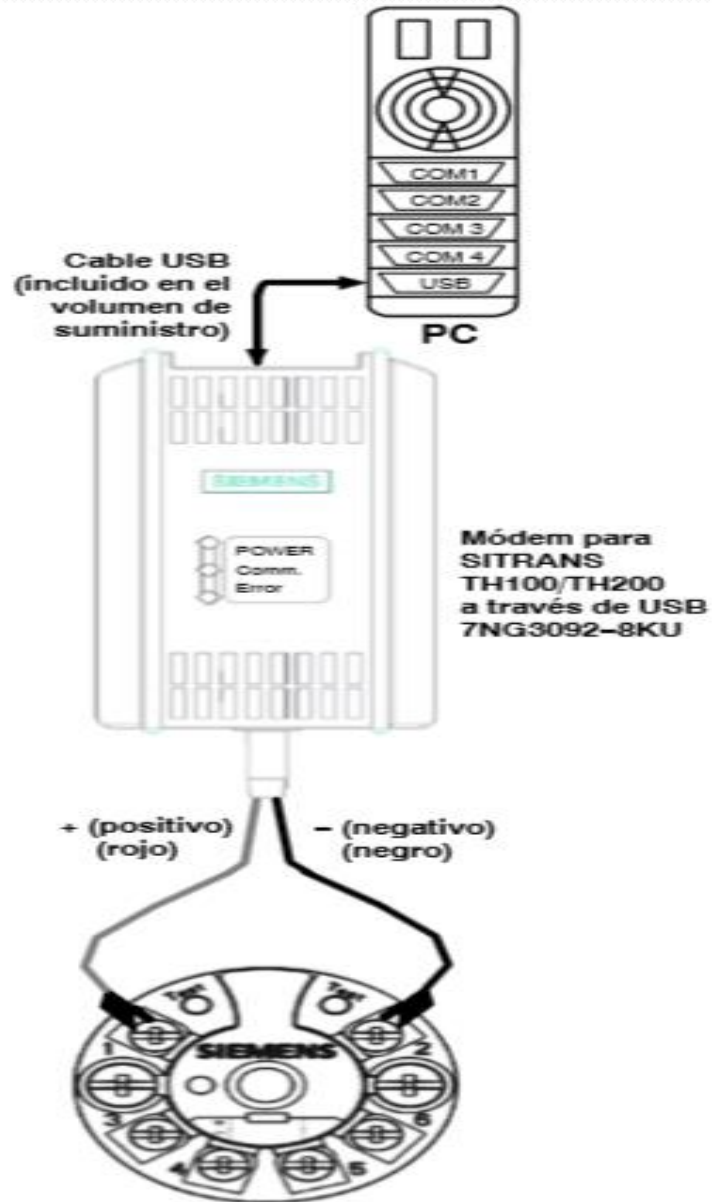
(2) LED



- **MODEM 7NG3092-8KU**

Dispositivo electrónico que sirve como enlace entre el PC y el transmisor de temperatura para la adquisición y transmisión de datos.





- **SIPROM T**

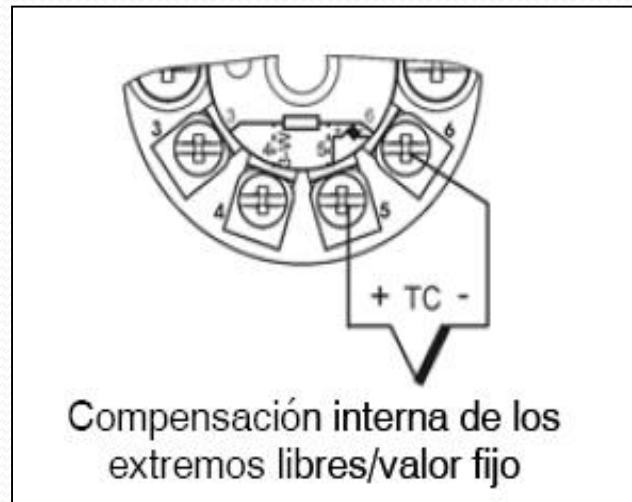
Software que permite la parametrización del transmisor de temperatura SITRANS TH-100 y SITRANS TH-200.

The screenshot shows the SIPROM T software window with a tree view on the left and a parameter configuration table on the right. The tree view is expanded to show the 'Input' folder under 'SITRANS TH200'. The table contains the following data:

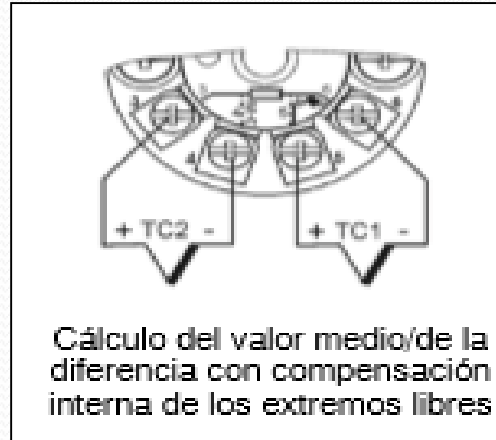
| Parameter | Value | Unit | Status |
|--|------------------------|------|---------------|
| >> >> Operation Unit | | | |
| TAG | TH200 | | Initial Value |
| Descriptor | | | Initial Value |
| Message | | | Initial Value |
| >> >> Device | | | |
| Manufacturer | Siemens | | |
| Device Type | SITRANS TH200 | | |
| Device Serial Number | AZB/ 004389 | | Initial Value |
| Universal Revision | 5.0 | | Initial Value |
| Device Revision | 1.0 | | Initial Value |
| Hardware Revision | 02 | | Initial Value |
| Firmware Revision | 01.01.04 | | Initial Value |
| Date | 19/04/2014 | | Initial Value |
| >> Input | | | |
| Sensor Offset | 0,00 | °C | Initial Value |
| >> >> Measuring Limits | | | |
| Lower Value Min | -200,00 | °C | |
| Upper Value Max | 850,00 | °C | |
| Unit | °C | | Initial Value |
| >> >> Sensor | | | |
| Sensor Class | Resistance thermometer | | Initial Value |
| Sensor Type | Pt100 DIN IEC 751 | | Initial Value |
| Connection Type | Standard | | Initial Value |
| Sensor Connection | 3-wire | | Initial Value |
| Sensor Factor | 1,00 | | Initial Value |
| >> >> Process Value Scale | | | |
| Lower Value | 0,00 | °C | Initial Value |

CONEXIÓN DE SENSORES AL TRANSMISOR DE TEMPERATURA

- **CONEXIÓN DE UNA TERMOCUPLA**



• CONEXIÓN DE DOS TERMOCUPLAS



Si se coloca los siguientes valores:

$$\text{Sensor Offset} = 20$$

$$\text{Sensor Offset 2} = 25$$

Y la temperatura en los sensores es:

$$\text{Sensor 1} = 15$$

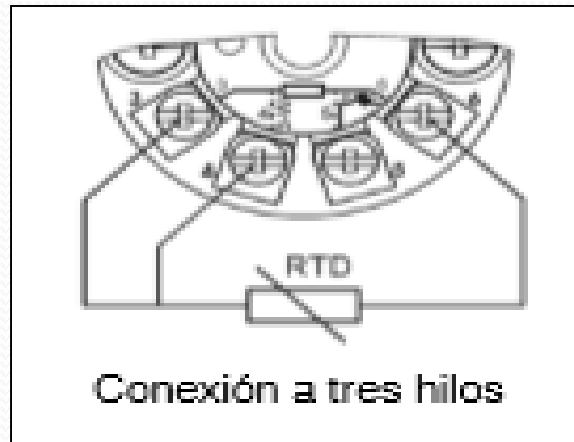
$$\text{Sensor 2} = 18$$

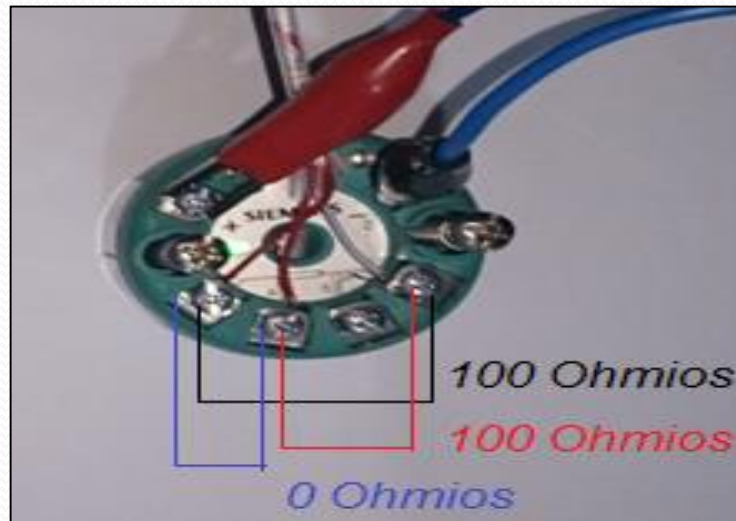
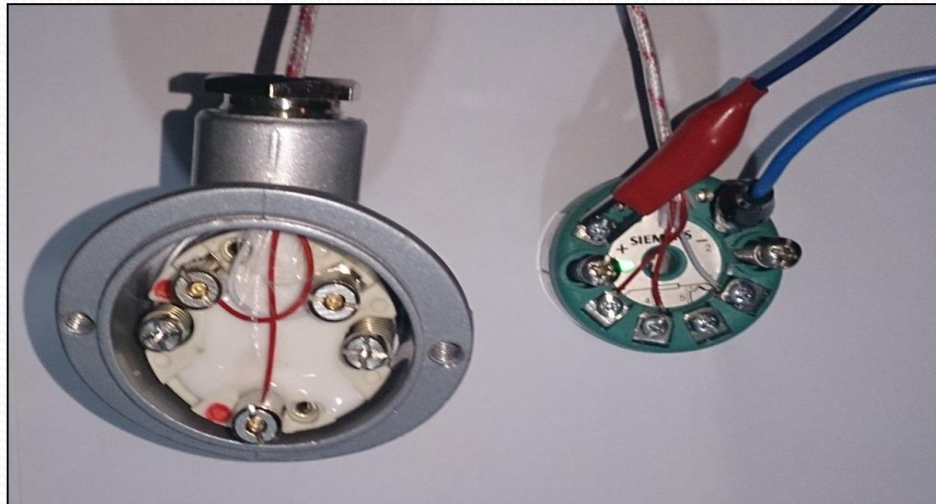
La temperatura que se obtendra es:

$$\text{Sensor 1} = 20 + 15 = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$$

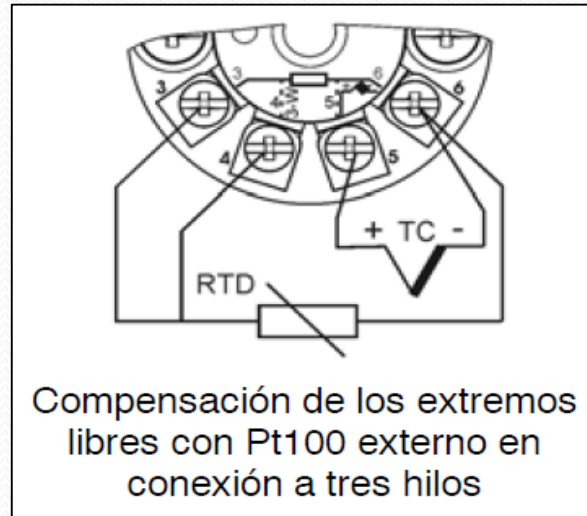
$$\text{Sensor 2} = 25 + 18 = 43 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- **CONEXIÓN DE UNA PT₁₀₀ DE TRES HILOS**





● CONEXIÓN DE UNA PT₁₀₀ Y UNA TERMOCUPLA




CONCLUSIONES

- Se implementó exitosamente el transmisor de temperatura SITRANS TH-200 mediante el modem 7NG3092-8KU para la adquisición de señales de termocuplas tipo J y tipo K en el Laboratorio de Instrumentación Virtual para las futuras prácticas de los estudiantes.
- Se adquirió el modem 7NG3092-8KU, el transmisor de temperatura SITRANS TH-200 y las termocuplas tipo J y tipo K, se comprobó que son equipos robustos y de fácil utilización.
- Se analizó las características que debe tener el PC para la correcta instalación y manipulación del programa SIPROM T, verificando que el software trabaja en forma óptima en Windows XP y Windows 7, pero en Windows 8 el programa se vuelve lento, lo que disminuye su eficiencia al momento de realizar las pruebas ON LINE.

- Se identificó las indicaciones visuales del modem 7NG3092-8KU y su respectivo significado recalcando que es fundamental identificar de manera rápida y precisa las condiciones en que está operando el equipo y en caso de existir algún problema dar una solución ágil y adecuada para retornar a condiciones óptimas de funcionamiento lo más pronto posible.
- Se explicó los diferentes métodos de conexión entre los sensores de temperatura y el transmisor SITRANS TH-200, es importante tener a la mano el manual, porque la conexión que existe entre la termocupla y la PT 100 es distinta y en caso de conectar mal los sensores el equipo emitirá una señal de error y no se podrá adquirir datos.

RECOMENDACIONES

- Adquirir más transmisores de temperatura para que así el estudiante tenga en cada uno de los módulos de trabajo los dispositivos necesarios para realizar sus prácticas.
- Tener cuidado al momento de conectar o polarizar mal el transmisor de temperatura, el modem de programación y las termocuplas porque la precisión de la adquisición de datos disminuirá con el pasar del tiempo dependiendo del mal uso que se de a los equipos.
- La eficiencia del programa es de suma importancia para poder trabajar rápidamente con el SITRANS TH-200 para la adquisición y transmisión de datos por lo que se debe probar la funcionalidad del software SIPROM T en el nuevo Windows 8.1 ya que es uno de los últimos sistemas operativos.

- 
- Memorizar o tener una tabla a la mano de las indicaciones visuales del modem 7NG3092-8KU para poder dar soluciones de manera veloz cuando existan fallos en el equipo.
 - Tener en cuenta los diagramas correctos de todas y cada una de las conexiones posibles entre el transmisor y los sensores de temperatura no solo para evitar errores en la lectura de datos sino también para evitar que el equipo genere indicaciones de error.



GRACIAS