

DISEÑO DE PLANTA DIDACTICA DE CONTROL DE TEMPERATURA

PROBLEMA

Las plantas de control de temperatura en los laboratorios de las instituciones de educación superior son poco didácticas porque no permiten modelar y controlar el comportamiento térmico en diferentes materiales.

OBJETIVO GENERAL

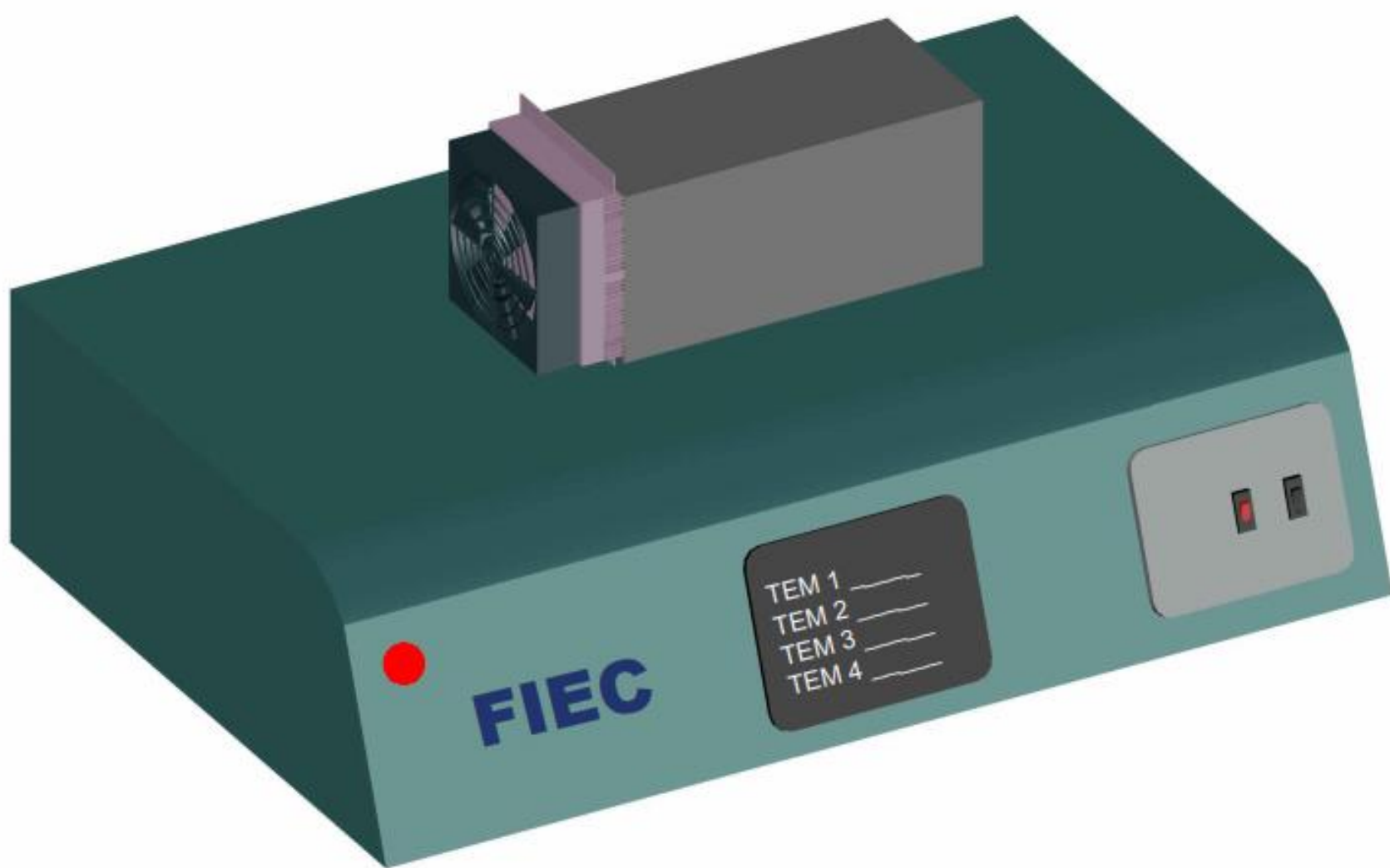
Realizar el diseño de una planta didáctica de control de temperatura aplicando ingeniería inversa para su respectivo uso en el laboratorio de Control Automático.



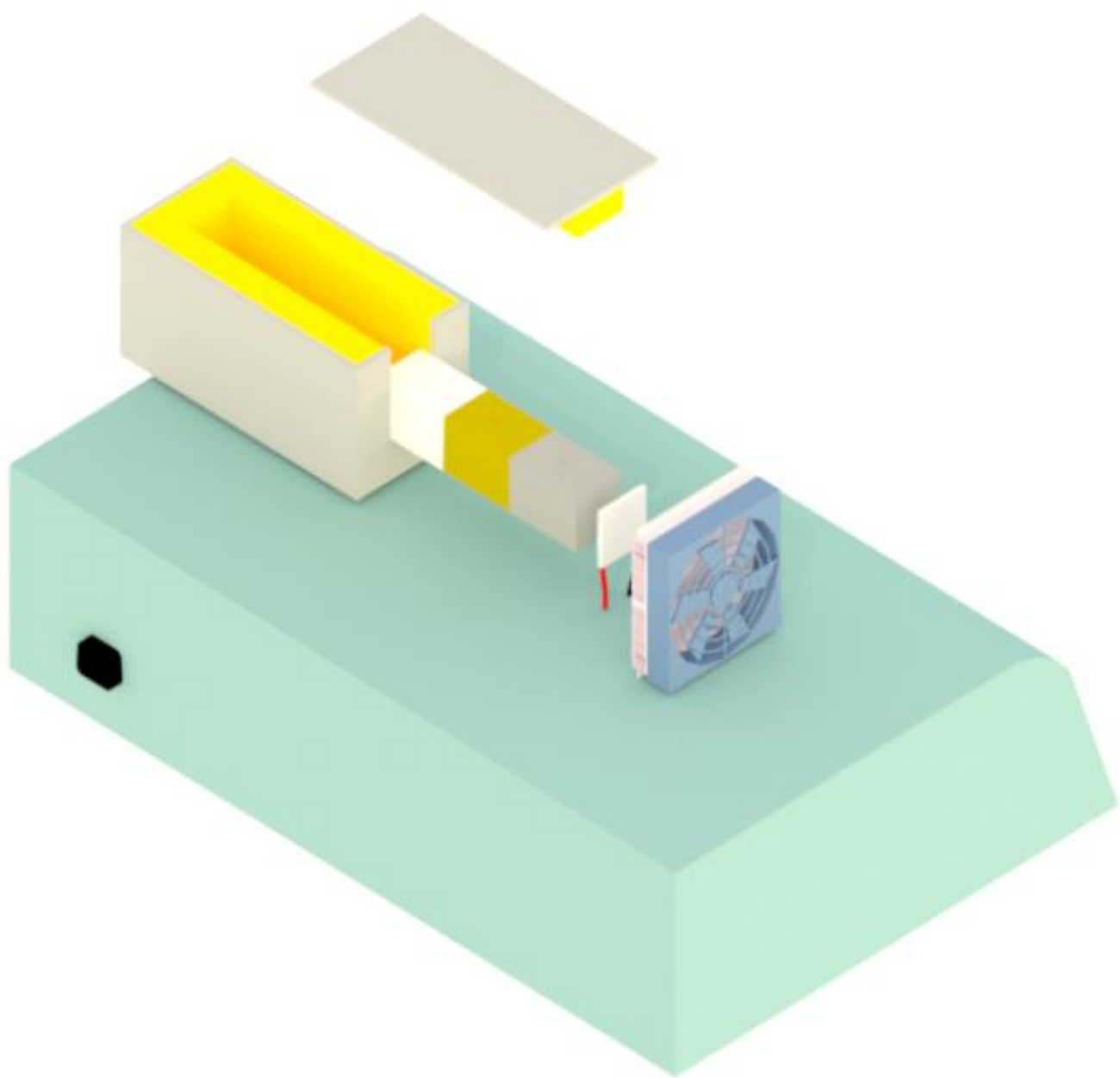
Vista frontal de actual planta de control de temperatura

PROPUESTA

Diseñar una planta didáctica de control de temperatura que permita estudiar el comportamiento térmico de diferentes materiales a bajo costo mediante el uso de recursos locales.



Vista 3D de la planta armada



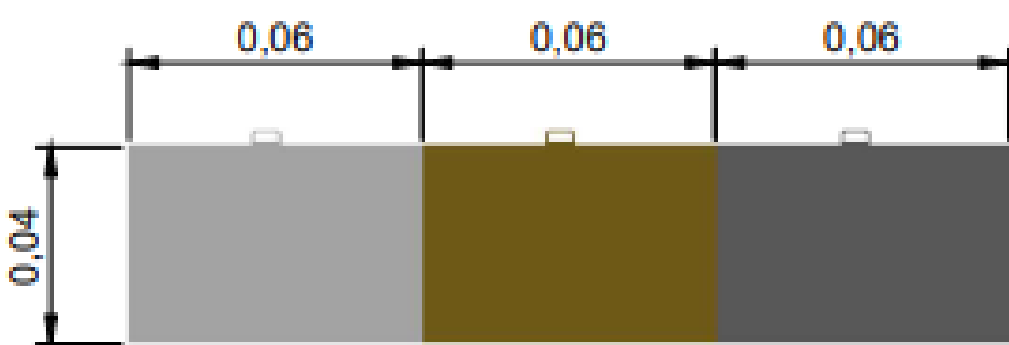
Vista 3D de las partes de la planta

RESULTADOS

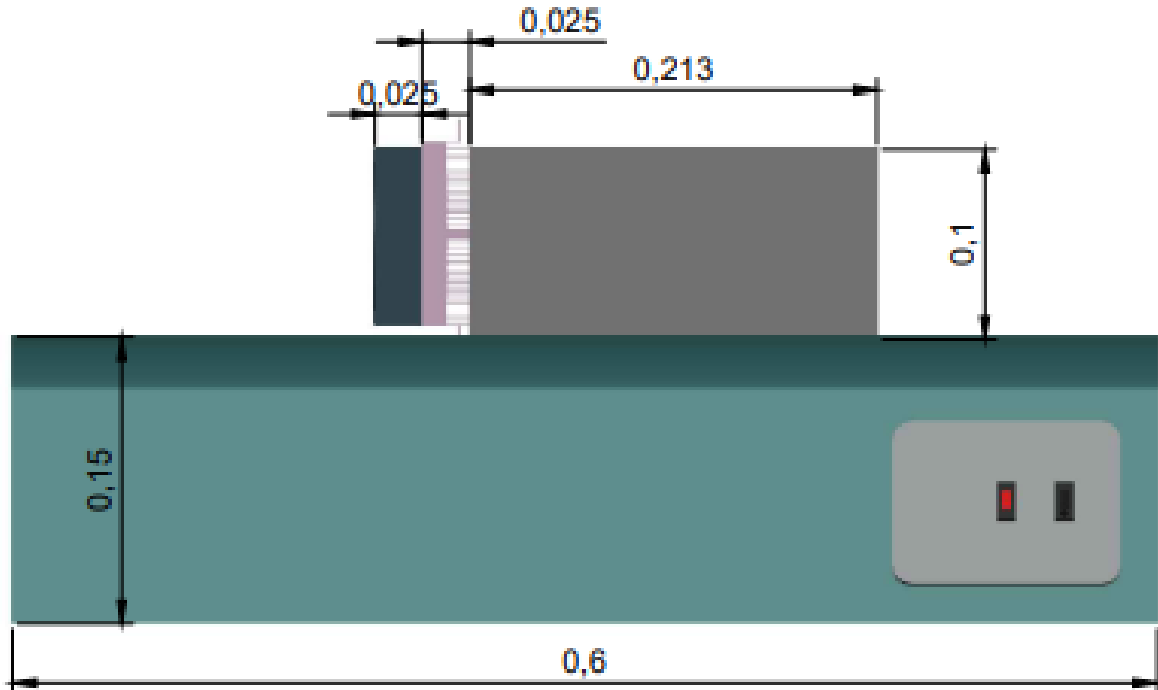
Análisis de costos de materiales de fabricación

ELEMENTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
CARCASA	1	120,00	120,00
SENSOR LM35	4	0,50	2,00
KIT DE CELDA PELTIER (peltier, ventilador, disipador, pasta termica)	1	20,00	20,00
FUENTE 5 V	1	10,00	10,00
FUENTE DE 12 V	1	15,00	15,00
KIT ARDUINO UNO	1	10,00	10,00
ARDUINO UNO R3 PROTO TORNILLO	1	20,00	20,00
INTERRUPTORES	2	0,50	1,00
LCD 20X4	1	10,00	10,00
LEDs	3	0,15	0,45
PIEZAS METALICAS 4cmx4cmx6cm (cobre, hierro y aluminio)	3	50,00	150,00
TERMOMETRO DE AGUJA	1	14,00	14,00
CABLE DE ALIMENTACIÓN	1	3,00	3,00
CABLE USB A TIPO B (2m)	1	5,00	5,00
CANALETAS RANURADAS PVC	1	8,00	8,00
TORNILLO Y TUERCA PARA CANALETA	6	0,10	0,60
COLCHA DE FIBRA CERÁMICA (1m x 0,30m)	1	10,00	10,00
ELEMENTOS DE PCB DE CONTROL Y DE POTENCIA			
LM324	1	0,5	0,5
BORNERAS DE 2 PUNTOS	3	0,2	0,6
BORNERAS DE 3 PUNTOS	3	0,25	0,75
COSTO DE FABRICACIÓN(PCB)	1	20,00	20,00
PAQUETES DE CABLES	1	4,00	4,00
PAQUETE DE TERMINALES PARA CABLES	1	2,00	2,00
TRANSISTORES TIP41 (incluye transistores)	2	0,90	1,80
RESISTENCIAS 1/2 W	6	0,05	0,30
TORNILLO PARA PLACAS	16	0,02	0,32
ESPIRAL PARA CABLES	1	4,00	4,00
CORREAS PLASTICAS	1	1,75	1,75
TOTAL			435,07

Vista Lateral de los materiales metálicos



Vista frontal de la planta didáctica



CONCLUSIONES

- Mediante el uso de conceptos teóricos y pruebas prácticas se logró realizar el diseño real de la planta de control de temperatura.

En el diseño estructural mecánico de la planta los materiales sobre los que se ejerce control de temperatura son los adecuados para obtener resultados en poco tiempo.

El Arduino Uno es más amigable que la tarjeta LabJack para manejar el circuito electrónico de la etapa de control y de la etapa de potencia del sistema de la planta.

Se verificó mediante un análisis de costo de materiales de fabricación que el diseño permite la implementación de una planta de control de temperatura a un precio mucho más económico que las plantas que se encuentran en el mercado.