

# Planta Piloto Educativa De Operaciones Unitarias Para La Determinación Del Efecto De Estrangulación

Número de artículo: LPK-CGT



## Introducción

Investigue el efecto de estrangulación de Joule-Thomson con esta planta piloto educativa de operaciones unitarias. Diseñada para estudiantes de ingeniería, permite un análisis comparativo práctico de la expansión adiabática de gases mediante un control de procesos preciso, una interfaz digital interactiva y una operación respetuosa con el medio ambiente, garantizando experimentos termodinámicos seguros y repetibles.

[Aprende más](#)

| Parámetro                         | Especificación                                                                          |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Gases de Prueba Soportados        | Aire (efecto de enfriamiento), Helio (efecto de calentamiento)                          |
| Material de Tubería y Estructural | Acero Inoxidable Grado 304                                                              |
| Sistema de Control de Temperatura | Baño de agua de temperatura constante integrado (precisión: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ) |
| Tipo de Refrigeración             | Enfriamiento ecológico libre de flúor                                                   |
| Medición de Flujo                 | Medidores de flujo másico electrónicos de alta precisión                                |
| Sensores                          | Sensores de temperatura RTD integrados y transmisores de presión industriales           |
| Interfaz de Usuario               | HMI industrial con pantalla táctil y transmisión de señal modular                       |
| Suministro Eléctrico              | CA monofásica estándar (adaptada a los requisitos de voltaje regionales)                |

| Módulo de Experimento de Laboratorio            | Concepto Termodinámico Clave                                                                                    | Alineación Directa con Libros de Texto y Terminología                                                                                              |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Determinación del Coeficiente de Joule-Thomson  | Expansión isentálpica, comportamiento de gas real, curvas de temperatura de inversión                           | <i>Introducción a la Termodinámica de Ingeniería Química</i> (Propiedades termodinámicas de fluidos, propiedades volumétricas de fluidos puros)    |
| Expansión Adiabática de Gases Compresibles      | Balance de energía de sistemas abiertos, cambios de entalpía, procesos termodinámicos irreversibles             | <i>Operaciones Unitarias de Ingeniería Química</i> (Flujo de fluidos compresibles, ecuaciones de estado termodinámicas)                            |
| Dinámica de Flujo de Fluidos y Caída de Presión | Fricción en tuberías, dispositivos de estrangulación, válvulas de expansión                                     | <i>Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación</i> (Mecánica de fluidos, transferencia de momento, balances de energía mecánica) |
| Balance de Energía de Sistemas Térmicos         | Diseño de intercambiadores de calor, conservación de energía en el límite del sistema, integración de servicios | <i>Diseño de Ingeniería Química</i> (Cálculos de balance de energía, diseño de tuberías e instrumentación)                                         |