

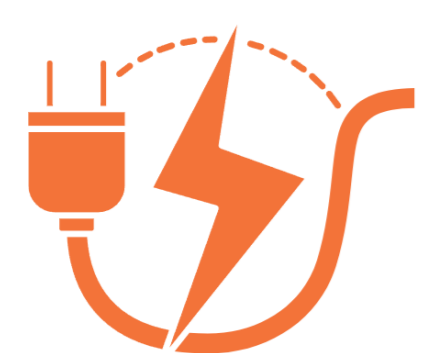
Diseño e implementación de un sistema de refrigeración de agua a una columna de absorción

PROBLEMA

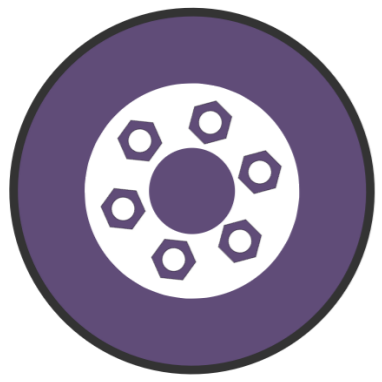
En una columna de absorción a escala piloto se captura dióxido de carbono (CO_2) en agua. Sin embargo, este equipo solo logra absorber el 0.108% del CO_2 utilizado. Esta mínima captación genera errores en las mediciones y dificulta obtener datos precisos sobre la cantidad de CO_2 capturado. Esto no solo afecta la calidad de los resultados, sino que también limita el aprendizaje práctico de los estudiantes, ya que las prácticas de laboratorio pierden reproducibilidad.

PROPUESTA

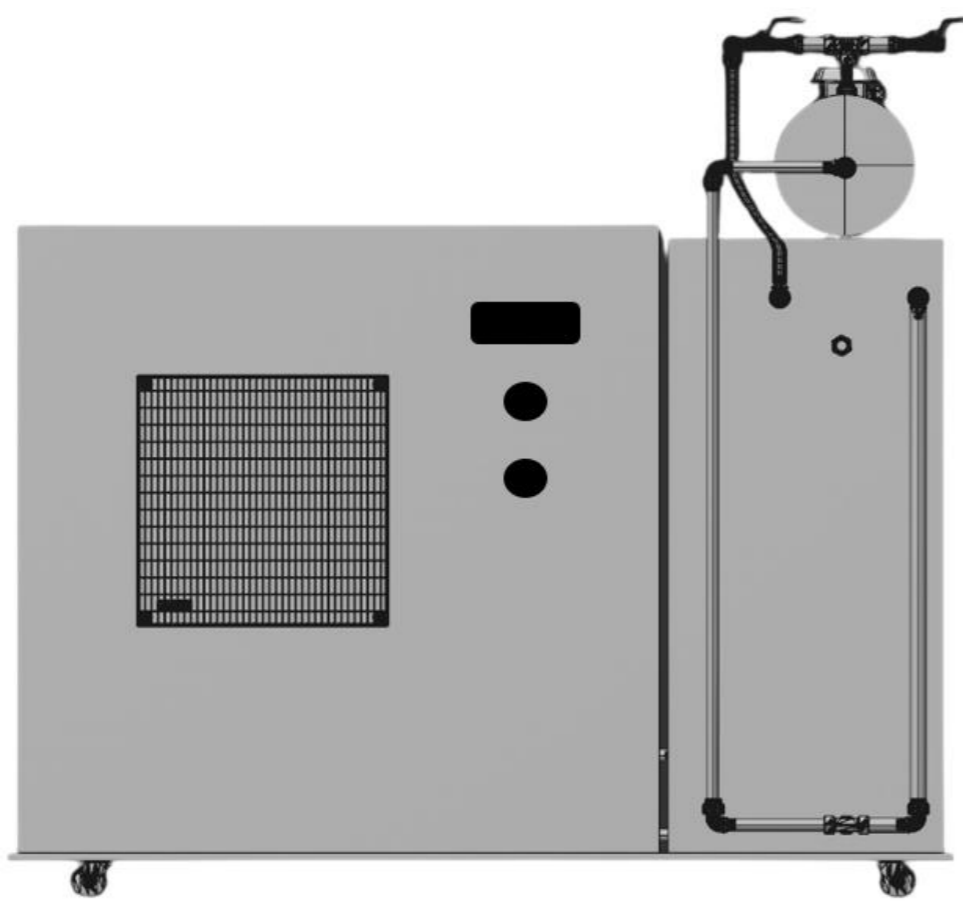
Para la construcción del equipo de refrigeración se financió gracias a la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado. El equipo tiene las siguientes características:



Potencia de **24k BTU**



Unidad **móvil**



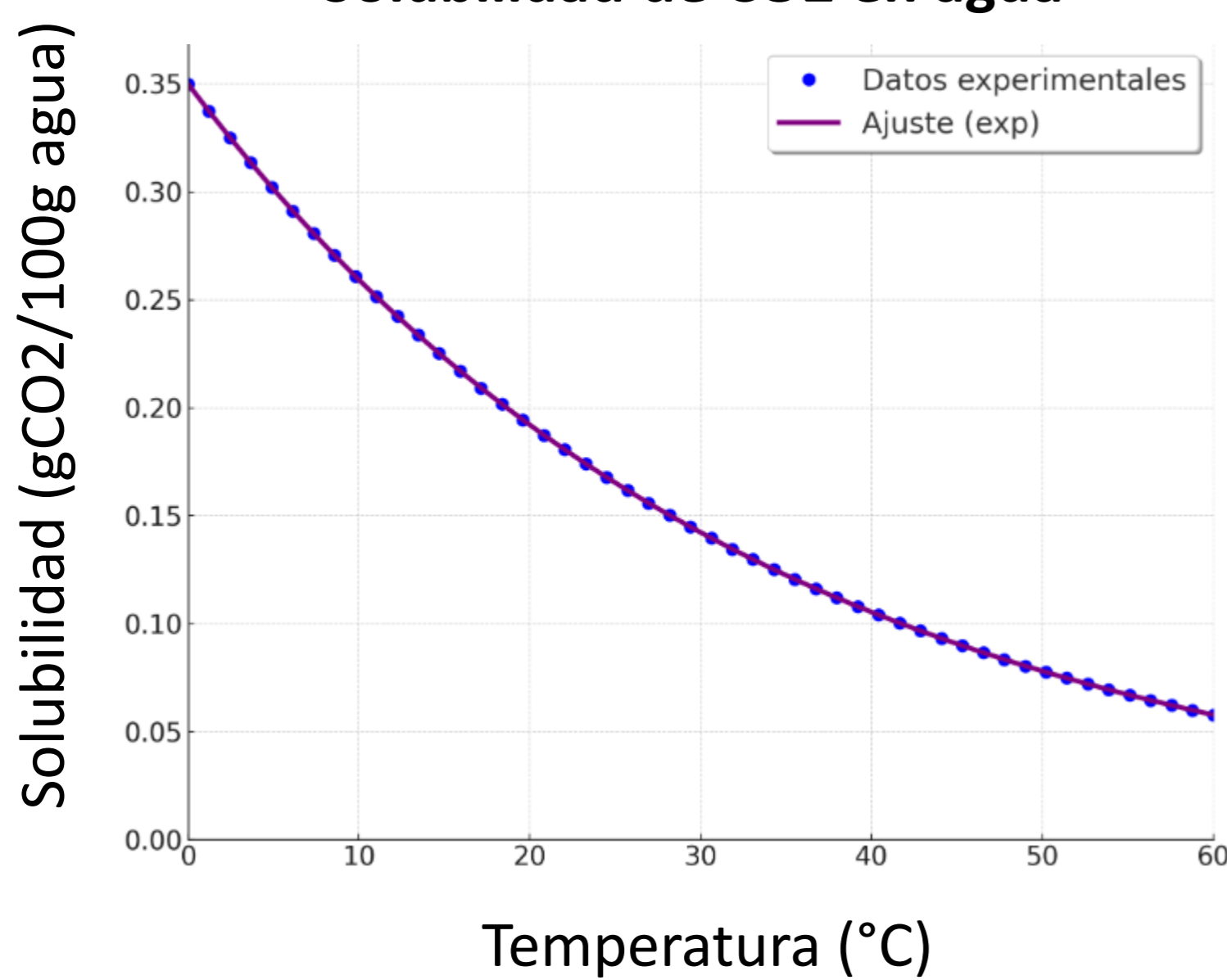
Alcanza los **5°C**



Refrigerante **ecológico**

Se propone disminuir la temperatura del agua para permitir una mayor cantidad de CO_2 sea absorbido.

Solubilidad de CO_2 en agua

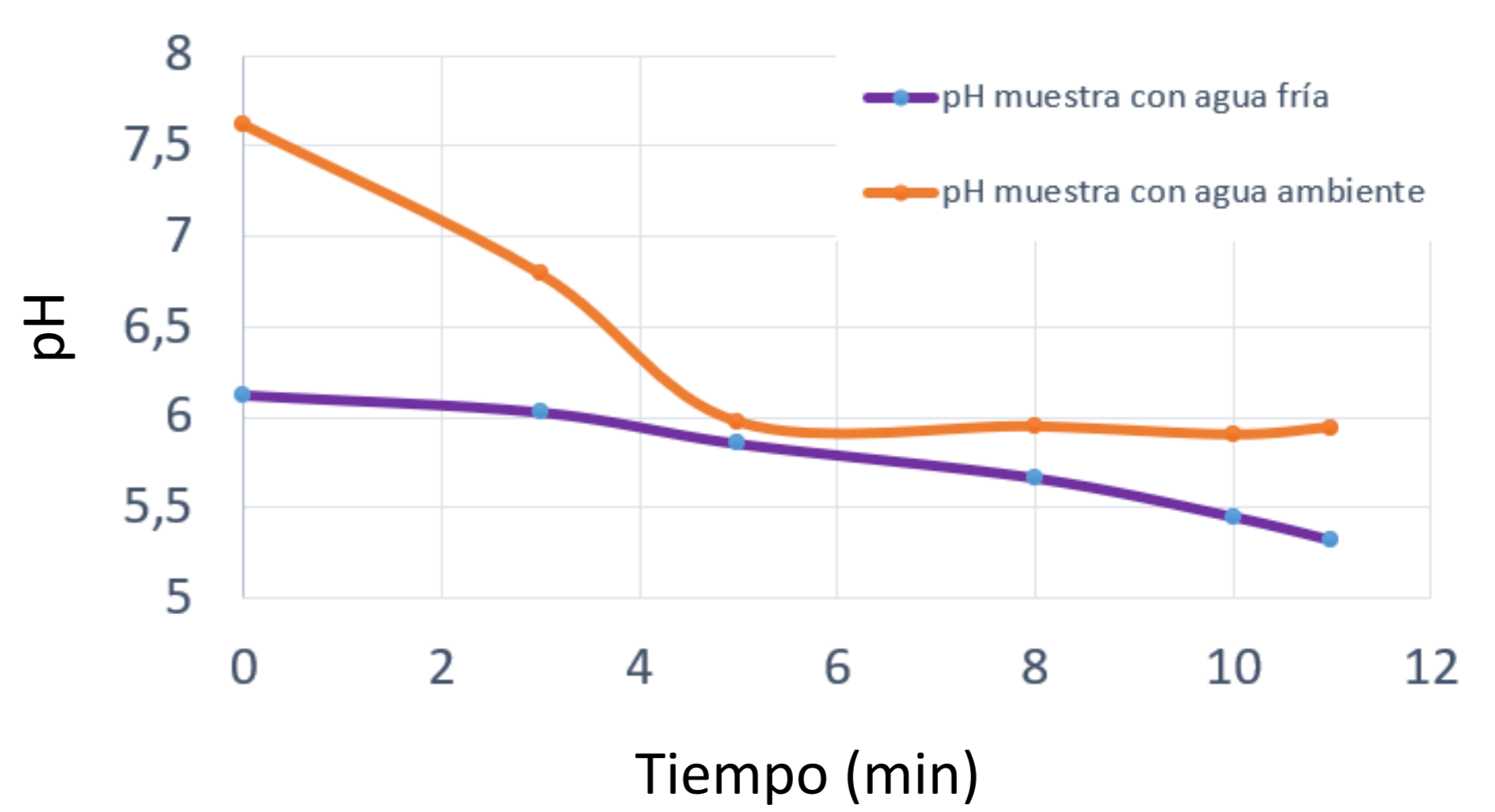


OBJETIVO GENERAL

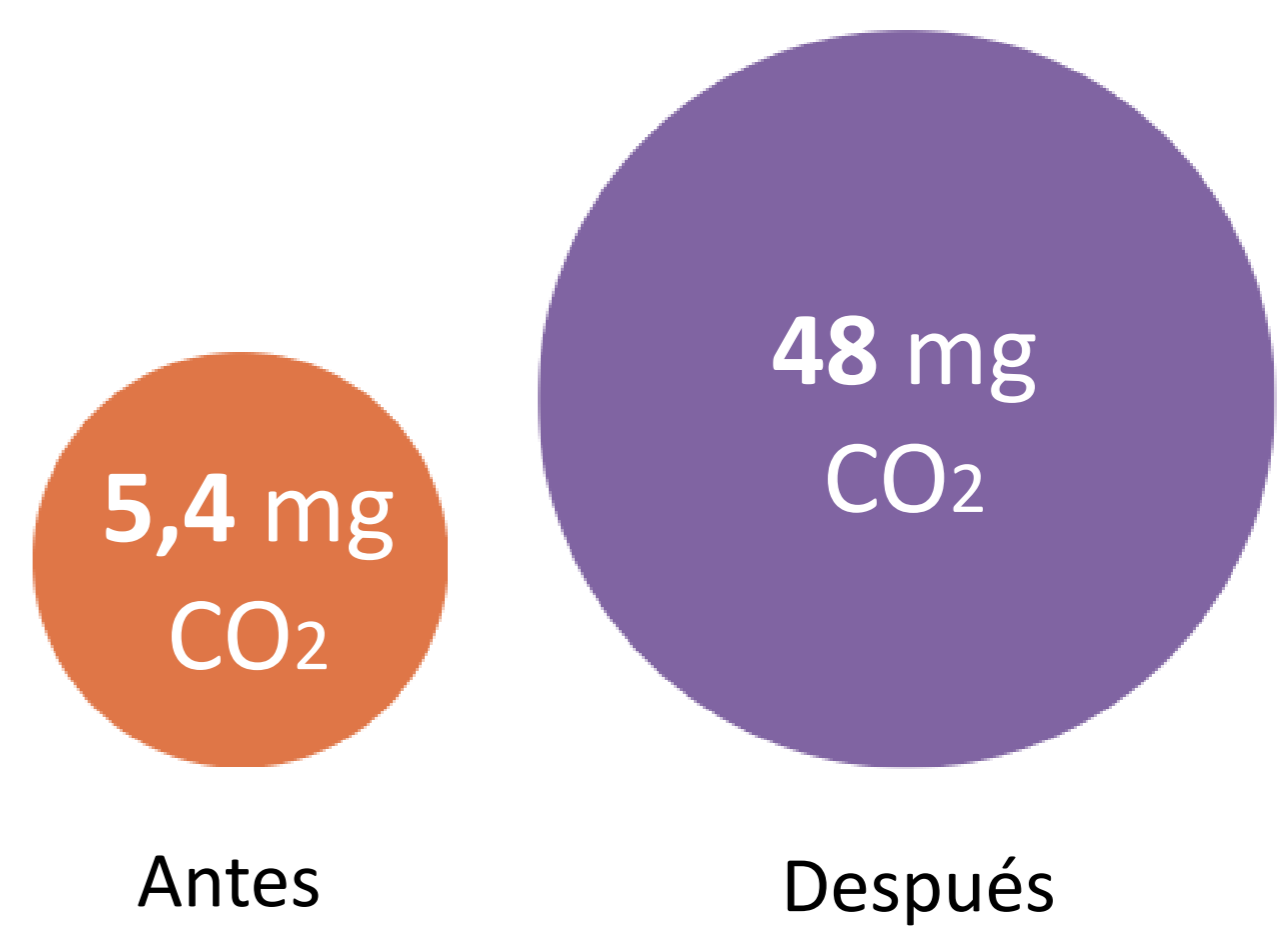
Implementar un sistema de refrigeración para enfriar el agua antes de su uso en la columna de absorción. Al reducir la temperatura del agua, se incrementará la eficiencia del proceso de captura de dióxido de carbono (CO_2), lo que maximizará la capacidad de absorción del agua y mejorará significativamente el rendimiento del equipo.

RESULTADOS

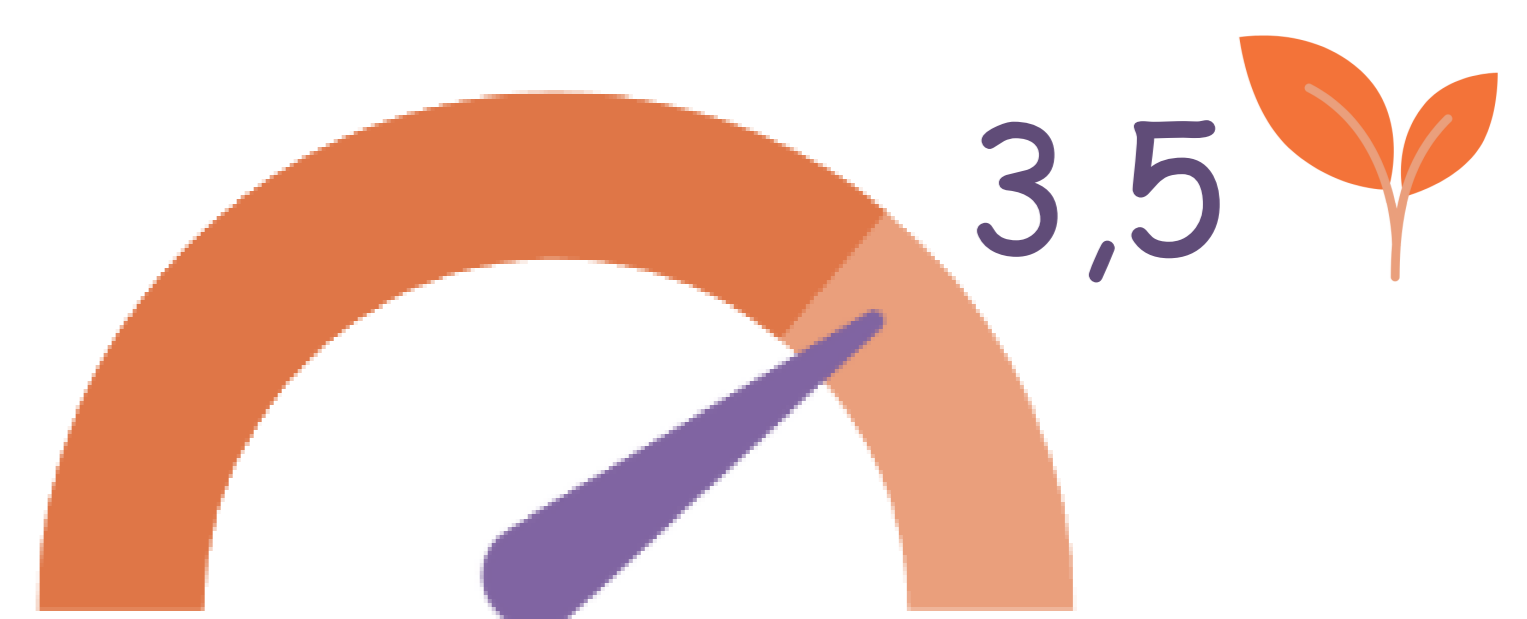
pH vs Tiempo



Cantidad de CO_2 capturado en agua por minuto



Coficiente de rendimiento (COP) del equipo de refrigeración



CONCLUSIONES

- Se logró dimensionar correctamente las capacidades de cada componente del equipo a través de cálculos de diseño. El sistema cuenta con un compresor de **1.8 HP**, un evaporador con una superficie de **0.874 m²** y un dispositivo de expansión número **0.57**, cumpliendo los requerimientos del proceso de absorción.
- El equipo de refrigeración alcanzó un coeficiente de rendimiento (COP) de **3.5**, demostrando un desempeño energético eficiente. Esto significa que por cada unidad de electricidad aprovecha 3.5 veces más en forma de enfriamiento.
- Al disminuir la temperatura del agua, se mejoró significativamente la eficiencia del proceso, elevando el porcentaje de absorción de CO_2 del **0.1%** al **0.91%**, lo que representa un avance notable en el rendimiento del sistema.