

## Resumen

El presente trabajo, se centra en el estudio computacional y análisis de la eficiencia y caída de presión de tres modelos de separadores ciclónicos de partículas. El análisis computacional se realizó en el software ANSYS Fluent R2019, con el modelo de turbulencia de Reynolds y el uso del modelo de fase discreta (DPM) para el estudio de la interacción unidireccional del fluido con las partículas. En primer lugar, se validaron los resultados mediante la comparación de los datos de la simulación base con los de un estudio experimental llevado a cabo con un anemómetro Doppler de láser. Posterior a ello, se realizó el cálculo de la eficiencia de separación de partículas y se decidió tomar cinco dimensiones diferentes para el diámetro del buscador de vórtice del separador para conocer la incidencia en su eficiencia y caída de presión en los tres modelos de separadores. Las distintas dimensiones tomadas por el buscador de vórtice mostraron que mientras su diámetro disminuye, aumenta la eficiencia de separación y su caída de presión. Sin embargo, esto ocasiona un consumo de energía muy alto, por ende, se debe considerar que el modelo ideal es aquel que brinde una alta eficiencia y una caída de presión moderada.

*Palabras clave:* separadores ciclónicos, anemómetro, buscador de vórtice, eficiencia, caída de presión.

## **Abstract.**

The present study focuses into the computational examination and assessment of the efficiency and pressure drop concerning to three distinct models of cyclonic separators designed for particle separation. The computational analysis was carried out using the ANSYS Fluent R2019 software, employing the Reynolds stress turbulence model (RSTM) and utilizing the Discrete Phase Model (DPM) to study the one-way coupling interaction of fluid with the particles. Initially, validation of the results was performed by the comparison of the simulation data with those from an experimental study conducted using a laser Doppler anemometer. Following validation, the determination of particle separation efficiency was carried out based on the validated data, then it was decided to explore five different dimensions for the vortex finder diameter of the cyclone separator to understand their impact on the efficiency and pressure drop across the three cyclone separator models. The varying of dimensions from the vortex finder diameter revealed that as this one decrease, the separation efficiency of particles and the pressure drop increases. In spite of that, this leads to a significant increase in energy consumption. As a result, it is essential to consider that the ideal model is the one which provides a high efficiency coupled with moderate values of pressure drop.

*Key words:* cyclone separator, anemometer, vortex finder, efficiency, pressure drop.