

EFICIENCIA DE CAPTURA DE SEPARADORES DE GOTA EN TORRES DE REFRIGERACIÓN

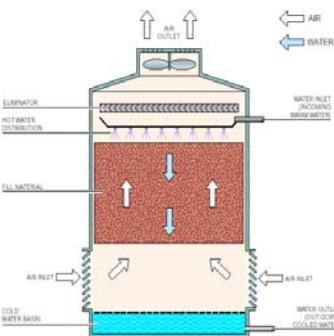


*M. Lucas, *J. Ruíz, M. Hernández, A. Viedma, R. Herrero, *P.J. Martínez, B. Zamora y A.S. Káiser.

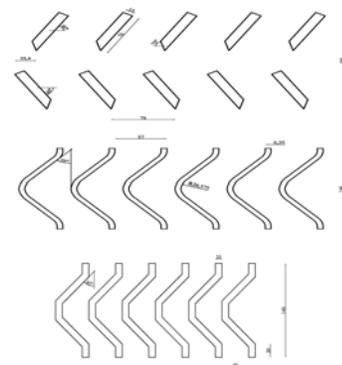
Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos. Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena.
* Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales. Universidad Miguel Hernández, Elche.
E-mails: mlucas@umh.es, antonio.kaiser@upct.es, blas.zamora@upct.es

Planteamiento General

El principio de funcionamiento de torres de refrigeración se basa en el intercambio de energía y masa entre una corriente de agua y una de aire. Estos dispositivos pulverizan agua que se encuentra con una corriente de aire, y que al no estar saturado, hace que se evapore una pequeña parte de ésta y se enfríe el resto. A su vez, la corriente de aire captura pequeñas gotas de agua, que no han sufrido cambio de fase, y salen al exterior del equipo. A esta cantidad de agua emitida al exterior se le denomina arrastre.



Con objeto de reducir la cantidad de agua arrastrada se instalan en la sección de salida del aire separadores de gotas que limitan la cantidad de agua arrastrada mediante impacto inercial. El comportamiento de los separadores de gotas puede cuantificarse por dos factores: la eficiencia de captura y la pérdida de presión generada. En este trabajo se realiza el estudio numérico de la eficiencia de captura de diferentes geometrías de separadores de gotas, con el fin de optimizar el diseño de los separadores y de esta forma minimizar los efectos medioambientales del arrastre.



Geometría separadores lamas, sinusoidal y H1-V.

Modelo Numérico

Malla → 471.400 celdas separador de lamas.
394.880 celdas separador sinusoidal.
874.511 celdas separador H1-V

Región de estudio → 2210 x 1154 mm

Solver → Segregado

Espacio → 2D

Régimen → Estacionario

Discretización → Upwind 2° orden

Modelo turbulento → k-epsilon estándar

Modelo Euleriano-lagrangiano

Fase continua → Aire

Temperatura = 20°C

Densidad = 1,206 kg/m³

Velocidad entrada aire:

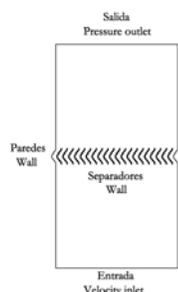
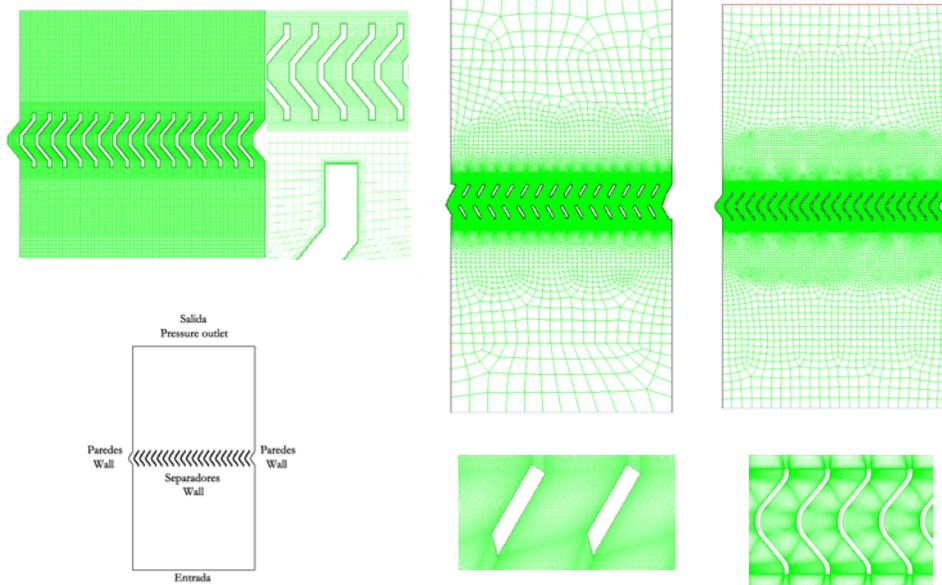
separador de lamas: 0,91, 1,52 y 2,13 m/s
separador sinusoidal: 0,94, 1,58 y 2,23 m/s
separador H1-V: 1,5 y 2,5 m/s

Fase discreta → Agua

Nº inyecciones = 1600

Dímetros de gota :

Caso 1: De 1 a 1000 µm → velocidad de 1,5 m/s
Caso 2: De 10 a 90 µm → velocidad de 2,5 m/s.



Validación experimental y resultados numéricos

