

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como propósito el analizar la convección natural en placas horizontales calentadas desde arriba utilizando los datos experimentales obtenidos por diversos autores.

Por medio de estos experimentos previamente realizados por Gryzagoridis [11], Restrepo y Glicksman [15], Fuji e Imura [6], Hatfield y Edwards [7] y gracias al estudio de López [1] fue posible llevar a cabo un análisis detallado de los experimentos realizados evaluando sus datos con una longitud característica igual al espesor de capa límite térmica que es una longitud característica distinta a la de cada autor.

Esto se decidió en base a los buenos resultados obtenidos por López [1] en un estudio similar pero con convección natural en placas horizontales con calentamiento desde abajo. En un principio era difícil evaluar si habría resultados significativos para un trabajo con estas características pues el calentamiento desde arriba es muy distinto al calentamiento desde abajo debido a las fuerzas de flotación producidas en el caso de este estudio.

Sin embargo, después de un análisis detallado de los experimentos de Gryzagoridis [11], Restrepo y Glicksman [15], Fuji e Imura [6] y Hatfield y Edwards [7] fue posible obtener buenos resultados para el estudio.

Como se puede apreciar en el análisis se utilizaron 5 ecuaciones (5.1, 5.2, 5.7, 5.8 y 5.9) para el espesor de la capa límite térmica.

Dos de ellas tomadas directamente del trabajo de López (ecuaciones 5.1 y 5.2 de éste trabajo) [1] y las otras 3 (5.7, 5.8 y 5.9) desarrolladas a partir de los resultados de Restrepo y Glicksman [11] sobre el espesor de capa límite térmica en función del número de Rayleigh.

Viendo los resultados de la tabla 7.1 es posible concluir que todas las ecuaciones son buenas en explicar la relación que hay entre los datos experimentales lo cual demuestra que el espesor de la capa límite térmica es un valor correcto y apropiado para los estudios de convección natural en placas horizontales con calentamiento desde arriba y desde abajo como se aprecia en el trabajo de López [1].

Comparando los resultados obtenidos por las ecuaciones del capítulo 7 comparadas con las propuestas por Goldstein et al. [5] y Fuji e Imura [6] es posible apreciar un factor de correlación más elevado lo cual sugiere que el espesor de capa límite térmica es un mejor concepto para definir la longitud característica en estudios de convección natural a través de placas horizontales calentadas desde arriba.

También es importante mencionar que la ecuación 9.2 proveniente de la combinación de los datos de López [1] y de los datos obtenidos para éste estudio es una ecuación válida para el cálculo de transferencia de calor por convección natural a través de placas horizontales ya sean calentadas desde arriba o desde abajo pues la ecuación 9.2 obtuvo un factor de correlación del 99.0%.

Como también menciona López [1] se puede concluir que aunque el uso del espesor de capa límite como longitud característica da muy buenos resultados no es un método práctico para utilizar, pues el proceso para su cálculo es un poco más largo que el que se necesita para medir una placa o dividir su área entre su perímetro pero para valores de coeficientes más exactos definitivamente es importante tomar en cuenta el espesor de capa límite térmica como longitud característica.