



## Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *TERMODINAMICA APLICADA*

**Núm Proyecto: 2015/41/00003**

#### Responsable

Martinez Ballester, Santiago

#### E-mail

sanmarba@iie.upv.es

#### Ext.

79121

#### Título proyecto

Nuevos conceptos para el diseño de tubos capilares en frigoríficos domésticos de alta eficiencia energética

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

Los frigoríficos domésticos están equipados con un tubo capilar no adiabático como dispositivo de expansión debido a su simplicidad y bajo costo. Este componente introduce fenómenos muy complejos debido a que en él se realiza la expansión de un flujo bifásico a la vez que dicho flujo intercambia calor. Algunas de las consecuencias negativas de estos fenómenos son el ruido, oscilaciones en el funcionamiento y la reducción de la eficacia de tal dispositivo. La aparición de estos problemas se está incrementando en los últimos modelos de frigoríficos A+++ de alta eficiencia, cuyo consumo, para un refrigerador-congelador de 330 litros, es de una potencia media de tan sólo 20 W.

Diversos estudios tratan de resolver las consecuencias negativas de estos componentes, pero no existe en la industria, por el momento, un gran acuerdo en cuanto a la causa y sus soluciones tecnológicas. Los estudios acerca de cómo resolver el problema del ruido muestran que desaparece cuando hay suficiente subenfriamiento a la entrada del tubo capilar, pero se confirmó experimentalmente que incluso con un cierto subenfriamiento de 5 K, la entrada al tubo capilar era bifásica, con un título de vapor a la entrada del tubo capilar que oscilaba entre 2-12%.

El hecho de no existir subenfriamiento efectivo, es algo que no es nada habitual ni usual en refrigeración, dado que no es deseable para conseguir una buena eficiencia. A día de hoy, no hay trabajos experimentales específicos sobre la evaluación de las condiciones reales a la salida del condensador de refrigeradores de alta eficiencia. Por lo tanto, los objetivos principales de este proyecto son: buscar una explicación más fundamental sobre las condiciones reales de entrada al capilar, evaluar el potencial de ahorro energético si se eliminan todos los problemas mencionados, propuesta de soluciones y finalmente la elaboración de unas recomendaciones de diseño de dicho componente en electrodomésticos.

Para ello se elaborará una campaña de visualización y evaluación experimental de las condiciones reales a la entrada del tubo capilar. Así mismo será necesario el apoyo de herramientas de simulación para la comprensión del fenómeno estudiado.

#### Actividades a realizar por el alumno

El estudiante trabajará dentro de un grupo de investigación, participando de forma activa tanto en tareas de laboratorio como de análisis de resultados. De forma específica, las tareas del estudiante durante la beca solicitada son:



## Becas colaboración curso 2015/2016

*Fecha: 18 Junio 2015*

¿ Construcción y puesta en marcha del banco de pruebas:

Habrà que construir todo el lazo hidráulico diseñado para medir las condiciones reales en la entrada del capilar. Todo ello comprende las siguientes tareas: construcción, ajuste de los componentes de control de la instalación, análisis de propagación de errores en las medidas y adquisición de datos.

¿ Evaluación del potencial de mejora de la eficiencia energética

Por un lado comprende la planificación y realización de los ensayos experimentales, a la vez que también estará implicado en el análisis de los resultados experimentales

¿ Propuesta de soluciones tecnológicas

Participará en el ensayo y análisis de las distintas soluciones planteadas durante el proyecto

### **Horario**

Una media de tres horas diarias durante ocho meses, a convenir entre estudiante y responsable del proyecto.