#### OFERTA DE SERVICIOS PARA EMPRESAS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN

# CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y CALIDAD DE AIRE INTERIOR

**TEP 169** 



## **PRESENTACIÓN**

El grupo de investigación en Biocombustibles y Sistemas de Ahorro Energético, TEP 169, está compuesto por varios equipos multidisciplinares en el campo de la Ingeniería Térmica Aplicada.

Uno de éstos es el equipo de investigación en Climatización, Ventilación y Calidad de Aire Interior. El grupo está integrado por profesores pertenecientes al Área de Máquinas y Motores Térmicos del Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada de la Universidad de Córdoba.

Este grupo tiene experiencia en investigación en ingeniería térmica aplicada en el campo de la Climatización.

Con objeto de acercar el trabajo desarrollado a la empresa el equipo propone una colaboración que puede reportar a la empresa, entre otras, las siguientes ventajas:

- Disponibilidad de expertos en labores de consultoría, investigación y formación.
- Posibilidad de realizar proyectos de investigación con personal muy cualificado.
- Acceso a una amplia red de información y documentación.

## **ACTIVIDADES**

#### Asistencia técnica

Comprende distintos servicios de estudios, mediciones y ensayos experimentales, así como labores de asesoramiento tales como:

- Auditorías y estudios energéticos.
- Eficiencia energética y sistemas de climatización.
- Sistemas térmicos y energías renovables.
- Ensayos experimentales de sistemas de climatización, ventilación y calidad de aire interior.

#### **Investigación**

El grupo desarrolla proyectos de investigación que están relacionados con la Ingeniería Térmica Aplicada, contemplando los aspectos energéticos y fluidodinámicos. Los proyectos son financiados por organismos públicos de la Administración y/o empresas interesadas en el desarrollo de actividades en I+D+i.

En todos los casos, los proyectos se orientan hacia una mejora de la calidad de vida, buscando la optimización y el respeto de los recursos naturales y la sostenibilidad de las soluciones desarrolladas.

### Entre las actividades de investigación cabe mencionar:

- Eficiencia energética y climatización.
  - o Estudios de comportamiento energético de edificios mediante simulación energética dinámica.
  - Estudios de difusión y movimiento de aire en el interior de locales, mediante herramientas de Dinámica de Fluidos Computacional.
  - Ensayos experimentales de difusión y movimiento de aire en el interior de locales, mediante ensayos en laboratorio.
- Sistemas térmicos y energías renovables.
  - Integración de sistemas de fachadas ventiladas en edificios.

### Formación y difusión

Se presta especial atención a la formación y difusión de los conocimientos generados en el grupo mediante las actividades de:

- Docencia en cursos de Masters para la formación de Graduados en Ingeniería y Arquitectura:
  - Máster de Control de Procesos Industriales de la Universidad de Córdoba.
  - Máster de Eficiencia Energética y Construcción Sostenible de la Universidad del País Vasco.
- Docencia en Programas de Doctorado y dirección de tesis doctorales dentro de las líneas de investigación mencionadas más arriba.
- Organización de seminarios especializados, ciclos de conferencias y congresos para la difusión de avances científicos y técnicos:
  - VI Jornadas Nacionales de Ingeniería Termodinámica.
- Colaboración con grupos de investigación de otras universidades europeas.

## **MEDIOS DISPONIBLES**

Equipamiento experimental del Laboratorio de Climatización, Ventilación y Calidad de aire interior

Los ensayos experimentales se realizan en las instalaciones del Laboratorio de Ventilación y Climatización, LAVEC, de la Universidad de Córdoba. El equipamiento experimental permite realizar, entre otros, los siguientes estudios:

- Análisis y caracterización de flujos de aire en el interior de locales.
- Estudio de difusores, rejillas y elementos terminales de aire.
- Visualización de flujos de aire mediante técnicas de Velocimetría de Partículas. PIV.
- Estudios de Calidad de Aire Interior.

Las instalaciones pueden adecuarse para realizar otro tipo de estudios relacionados con la ventilación y la climatización de locales.

Un resumen de los equipos y sistemas disponibles se muestra a continuación.



Cámara ensayos de Climatización



Climatizador de 15 kW



Máquina Enfriadora



Control y Autómata.



Sondas temperatura, humedad y velocidad.



Sistema de adquisición de datos



Sistema Láser de Velocimetría.



Cuadro de control y mando.



Red de conductos y difusión de aire.

#### **Recursos informáticos**

Entre los programas informáticos empleados en los estudios e investigaciones desarrolladas cabe señalar:

- Simulación Térmica de Edificios y Sistemas Térmicos mediante software de análisis TRNSYS.
- Simulación de movimiento de flujos de aire y de otros fluidos mediante software ANSYS FLUENT de análisis de Dinámica de Fluidos Computacional.

# **EQUIPO DE TRABAJO**

### **Investigadores**

- Manuel Ruiz de Adana Santiago Doctor Ingeniero Industrial Profesor Titular de Universidad
- Francisco Táboas Touceda Doctor Ingeniero de Minas Profesor Ayudante
- Inés Olmedo Cortés Ingeniera Industrial Profesora Ayudante

#### **Alumnos de Tercer Ciclo (Doctorandos)**

 Fernando Peci López Ingeniero Industrial

# **REFERENCIAS RECIENTES**

## Proyectos de Investigación

Entre los Proyectos de Investigación más relevantes en los que se ha intervenido en los últimos años cabe destacar los siguientes:

Proyecto	Entidad	Fechas
Aplicación de la CFD para el diseño del	Guascor I+D	2003
sistema de ventilación de motores		
cabinados		
Aplicación de la CFD para el diseño de	Ormazabal	2004-
sistemas de ventilación de Centros de	Corporate	2006
Transformación	Technology	
Reducción de las mermas de vino	Profit	2004-
envejecido en barricas de roble		2006
mediante la utilización de un innovador		
sistema de climatización ecológico		
basado en acumuladores con cambio de		
fase		
Integración de sistemas constructivos	Ministerio de Edu-	2006-
industrializables de fachadas ventiladas	cación y Ciencia	2009
activas. Ventilación y Calidad de Aire	(Plan Nacional De	
Interior (bia2006-15398-c04-01)	Construcción)	

## **Publicaciones recientes**

Título	Autores	Revista Fecha	
A Fickian model for	M. Ruiz de	Applied 2005	
calculating wine losses from	Adana, L.M.	Thermal	
oak casks depending on	López, J.M. Sala	Engi-	
conditions in ageing facilities	-	neering	
Optimising ventilation-	J.M. Sala, L.M.	Applied 2006	
system design for a	López-González,	Energy	
container-housed engine	M. Ruiz de		
· ·	Adana, J. Eguía, I.		
	Flores, J.L.		
	Míguez		
Exergetic analysis and	J.M. Sala, L.M.	Applied 2006	
thermoeconomic study for a	López-González,	Thermal	
container-housed engine	M. Ruiz de	Engi-	
<u> </u>	Adana, J.L.	neering	
	Míguez, J. Eguía,		
	I. Flores		

## **Congresos**

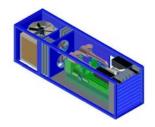
Título	Congreso	Lugar	Fechas
Climatización de naves de crianza y control de mermas de vino	II Congreso de Ciencias Técnicas del Frío	Vigo	2003
Aplicación de la DFC a un sistema de difusión de aire por desplazamiento a baja velocidad	V Jornadas Nacionales de Ingeniería Termodinámica	Vigo	2007
Análisis de costes de implantación y climatización de bodegas de crianza aéreas, semienterradas y enterradas.	VI Foro Mundial del Vino	Ü	2008
Estudio comparativo de métodos simplificados para la simulación de difusores de aire	VI Jornadas Nacionales de Ingeniería Termodinámica	Córdoba	2009
Estudio de la ventilación natural en escuelas infantiles del País Vasco	Climamed HVAC &R Mediterranean Congress	Lisboa Portugal	2009
Study of the control system of a ventilated opaque facade in dif. climatic conditions	Clima 2010	Antalya Turquía	2010
Validation of the velocity field generated by a square ceiling diffuser analysed with CFD and PIV technique	Clima 2010	Antalya Turquía	2010

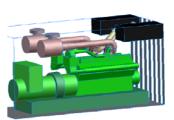
## **EJEMPLOS**

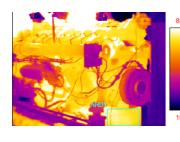
Se recogen algunos ejemplos de los trabajos desarrollados en los Proyectos de Investigación realizados hasta la fecha.

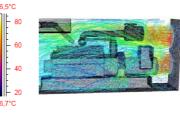
Aplicación de la DFC para el diseño del sistema de ventilación de motores cabinados.

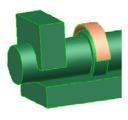




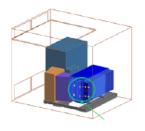






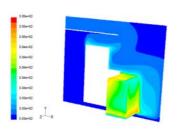


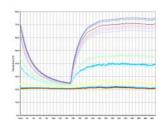
# Aplicación de la DFC para el diseño de sistemas de ventilación natural en Centros de Transformación.

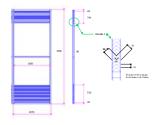




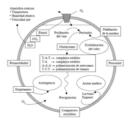


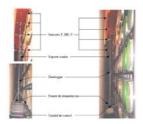


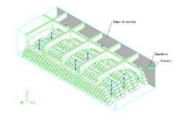


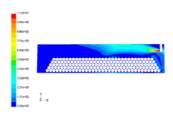


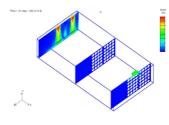
# Reducción de las mermas de vino en barricas de roble mediante sistemas de climatización.

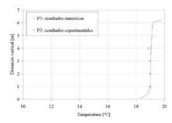






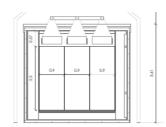


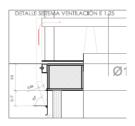


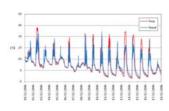


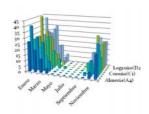
#### Construcción Sostenible. Fachadas Ventiladas.

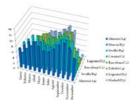






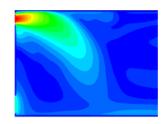


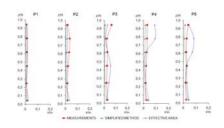


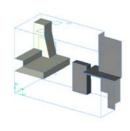


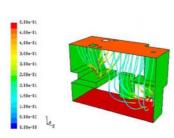
#### Difusión de aire en el interior de locales.

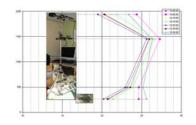












## **CONTACTO**

Manuel Ruiz de Adana Santiago Profesor Titular de Universidad

Escuela Politécnica Superior Universidad de Córdoba — Campus de Rabanales Edificio Leonardo Da Vinci Antigua Carretera Nacional IV, km 396 - 14014 Córdoba

Teléfono: +34 957 21 22 37 Fax: +34 957 21 84 17

Correo electrónico: manuel.ruiz@uco.es

Web: <a href="http://www.uco.es/users/manuel.ruiz/">http://www.uco.es/users/manuel.ruiz/</a>