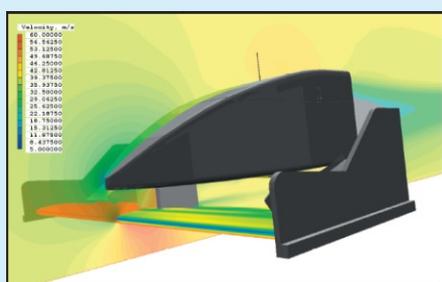
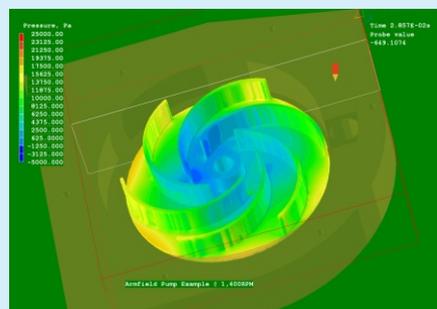


# AXIS

## ESPECIAL CFD Y PHOENICS



Simulación del perfil de velocidad sobre el morro de un avión



Cálculo de la presión ejercida por el rotor de una bomba impulsora

## PHOENICS: Dinámica de Fluidos Avanzada

La empresa CHAM (*Concentration Heat and Momentum, Ltd.*) fue fundada en el año 1974 por el Dr. Brian Spalding. En la actualidad, CHAM es una compañía líder mundial en consultoría y desarrollo de aplicaciones verticales especializadas en la simulación de procesos de flujo de fluidos y transferencia de calor.

El equipo de desarrollo y de ingeniería de CHAM ofrece al mercado español y portugués a través de Aertia Software un robusto rango de servicios en el sector de la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) en ingeniería. Estos servicios incluyen:

- Desarrollo de aplicaciones verticales
- Construcción de modelos y consultoría aplicada
- Venta de software (PHOENICS)
- Cursos introductorios y avanzados en CFD y PHOENICS
- Soporte técnico

**PHOENICS**, software CFD y buque insignia de CHAM, es una aplicación multipropósito pensada para la resolución de problemas complejos en el ámbito de la dinámica de fluidos. PHOENICS proporciona un entorno preciso y robusto para la resolución y simulación de procesos que incluyan el tratamiento de flujos de fluidos, calor o transferencia de masa, reacciones químicas y/o fenómenos de combustión en aplicaciones de ingeniería y para el tratamiento de problemáticas medioambientales. Con su gran base instalada, PHOENICS es en la actualidad una aplicación líder y consolidada en las diferentes áreas en que se ha puesto en práctica, ya sea en la simulación compleja de fenómenos reales como en investigación básica y en formación de especialistas.

## ¿Por qué utilizar PHOENICS?

PHOENICS es mucho más que un simple programa de cálculo para el análisis de dinámica de fluidos. PHOENICS es un potente entorno de trabajo que ofrece:

- **Facilidad de uso:**

PHOENICS dispone de una interfaz de usuario 3D interactiva para el pre y post procesado de los modelos.

- **Alto rendimiento:**

PHOENICS proporciona un extenso conjunto de aplicaciones que permiten solucionar todo tipo de problemas en ingeniería.

- **Amplio conjunto de herramientas de modelación:**

PHOENICS incluye un gran número de herramientas con las que abordar cualquier problema en modelación, incluyendo reacciones químicas, mallas cartesianas y adaptados al objeto, seguimiento de partículas (*particle tracking*), flujos multifase, etc.

- **Interconexión:**

Es posible interconectar la aplicación con otros programas para, por ejemplo, capturar entradas que hayan sido definidas por el usuario.

- **Flexibilidad en la adquisición de las licencias:**

CHAM proporciona una amplia variedad de licencias multiplataforma para la adquisición de PHOENICS, incluyendo licencias perpetuas, de volumen, departamentales y red para empresas y Universidades.

## Características Técnicas de PHOENICS

### Interfaz Gráfica de Usuario

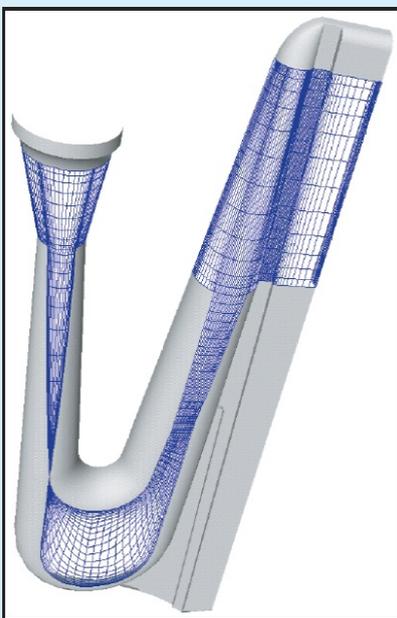
La interfaz gráfica de usuario de PHOENICS incorpora VR-Editor y VR-Viewer. Se trata de un sistema gráfico interactivo 3D para el diseño y la visualización de todo tipo de geometrías, control de las soluciones obtenidas y sus datos. Además, dentro de la interfaz gráfica 3D:

- Es posible importar ficheros CAD en el VR-Editor para la definición del problema a tratar.
- La generación de mallas es interactiva.
- Los mallas BFC (Body-fitted) generados por programas de terceros fabricantes (como GeoGrid-CSI) pueden ser importados a PHOENICS.
- El visualizador VR y el post-procesador permiten visualizar contornos, iso-superficies, animaciones y vectores de velocidad, y dirigir las salidas a plotters e impresoras.

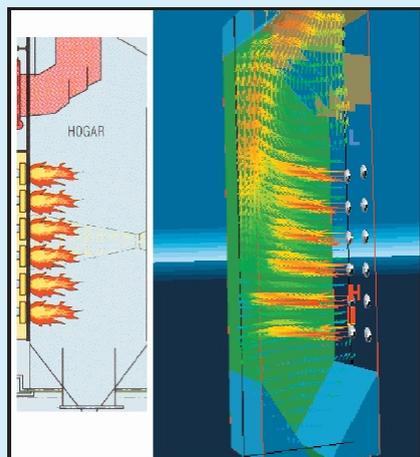
Se proporciona también un extenso Tutorial y una base de datos con más de 1.000 ejemplos de simulación y casos prácticos.



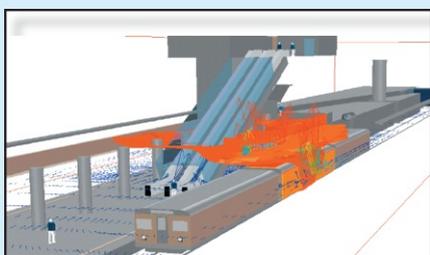
*Cálculo de temperaturas y medida de comfort en un edificio*



*Es posible crear e importar mallas adaptados al cuerpo a modelar*



Simulación de un horno de combustión mediante el módulo COFFUS



Simulación de un incendio en una estación de trenes

## Utilidades

### Facet-Fixer

Se trata de utilidad integrada que examina y repara posibles defectos e irregularidades en ficheros STL producidos por programas CAD y crea ficheros de datos para ser utilizados por la interfaz gráfica de PHOENICS.

### IN-FORM

Facilita la adición de nuevas prestaciones numéricas y físicas, la introducción de la definición del problema a tratar, el control de las soluciones y la presentación de los datos a través de la interfaz VR.

### PARSOL

Mejora la precisión de las simulaciones del flujo de fluidos en aquellas situaciones en las que el límite de fluidos/sólidos intersecta oblicuamente con los ejes cartesianos o polares del mallado.

### MOFOR

Módulo de simulación de cuerpos o sólidos en movimiento. Permite la simulación de fluidos inducidos por cuerpos en movimiento, fundamentales para el análisis de fluidos en el cuerpo humano o en la industria mecánica.

## Capacidades de modelado

- Una, dos o tres dimensiones.
- Dependencia temporal: procesos transitorios y estacionarios.
- Mallado: coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas y curvilíneas.
- Sistemas de coordenadas rotatorios.
- Mallados multibloque y mallados incrustados finos.
- Flujos comprimibles/no comprimibles.
- Flujos newtonianos/no-newtonianos
- Flujos subsónicos, transónicos y supersónicos.
- Flujos en medios porosos, con resistencias variables, dependientes de las direcciones.
- Convección, conducción y radiación. Transferencia de calor conjugada, con la disponibilidad de librerías de materiales sólidos con enlace automático al interfaz sólido/fluido.
- Amplio rango de modelos de turbulencia: Reynolds, LVEL, K-E, RNG.
- Aproximación por volúmenes finitos, con la posibilidad de selección de hasta 13 esquemas de discretización para convección.
- Modelos NO<sub>x</sub> y combustión, con un amplio rango de modelos controlados cinemáticamente y por difusión incluyendo el modelo multifluido para reacciones químicas turbulentas.
- Cinemática química, incluyendo difusión multicomponente y propiedades de variables. Se incluye una interfaz para el acceso a la base de datos química CHEMKIN.
- Modelos avanzados de radiación, incluyendo el modelo superficie-superficie con factores calculados, conocido como IMMERSOL.
- Las cargas térmicas y mecánicas para sólidos sumergidos pueden ser calculadas al mismo tiempo que se realiza el modelado de transferencias térmicas y fluidos.

## Solvers alternativos

- **Marching-integration solver.** Para flujos parabólicos.
- **General Collocated Variant (GCV) solver.** Para coordenadas fijadas en cuerpos.
- **Multigrid solver (MIGAL).** Reduce el tiempo de cálculo.

## Versiones para propósitos especiales

Existen módulos específicos de PHOENICS destinados a resolver determinado tipo de problemas industriales. Se proporcionan como módulos add-on "SPP", para integrarlos con la interfaz gráfica estándar de PHOENICS.

- **HOTBOX:** Proporciona un entorno integrado VR para la modelación de aplicaciones en electrónica.
- **FLAIR:** Módulo destinado al estudio de flujos de calor, ventilación y movimiento de gases y humos en edificios.
- **COFFUS:** Simulación de hornos.
- **ROSA:** Simulación de derramamientos y manchas de aceite en ríos y aguas costeras.
- **ESTER:** Simulación de fundidores electrolíticos.

PHOENICS está soportado en la mayoría de arquitecturas informáticas y sistemas operativos actuales como Windows, UNIX, equipos mainframe y supercomputadores. La versión paralela de PHOENICS está disponible para equipos multiprocesador, así como en clústers. PHOENICS soporta MPI/PVM para equipos con procesamiento paralelo.

## Aplicaciones de PHOENICS

PHOENICS proporciona inmejorables herramientas para diseño y optimización de proyectos aplicables en todas las fases del mismo. Facilita así, ciclos de desarrollo más cortos, reducción de costes y un control exhaustivo del impacto medioambiental en el desarrollo de nuevas aplicaciones industriales. Entre estos sectores cabe destacar los siguientes

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • Aeroespacial                    | • Metalúrgica   |
| • Automoción                      | • Análisis de riesgos de fuego, incendios, humos y gases. |
| • Ingeniería civil y construcción | • Turbomaquinaria   |
| • Química                         | • Procesos industriales                                   |
| • Combustión                      | • Ingeniería nuclear y de potencia                        |
| • Electrónica                     | • Ingeniería marina                                       |
| • Medio ambiente                  | • Industria petroquímica                                  |
| • Ciencias médicas                |   |

## Sobre Aertia Software

Aertia Software nace con el propósito de proporcionar a empresas, ingenierías, centros docentes, Universidades y todo tipo de instituciones, herramientas y programas informáticos altamente especializados para ayudarles a desarrollar de modo más eficaz su labor profesional, formativa, investigadora y académica. Nuestras áreas de especialización se resumen fundamentalmente en las siguientes disciplinas:

- ◆ Adquisición de datos.
- ◆ Análisis visual de datos.
- ◆ Análisis de elementos finitos.
- ◆ Dinámica de Fluidos.
- ◆ Econometría y Estadística.
- ◆ Control de calidad.
- ◆ Control industrial.
- ◆ Grid Computing.
- ◆ Herramientas de programación.
- ◆ Ingeniería Civil.
- ◆ Ingeniería mecánica.
- ◆ Ingeniería electrónica.
- ◆ Redes neurales.
- ◆ Simulación.
- ◆ Sistemas embebidos.

Si desea recibir más información sobre Aertia Software así como de los fabricantes y productos representados por nuestra empresa, le rogamos nos envíe un correo electrónico a la dirección [info@aertia.com](mailto:info@aertia.com) o se ponga en contacto con nosotros llamando al 93 265 13 20.

## Aertia Software

C/ Sardenya, 229, Sat. 5, 08013 Barcelona • Tel. 93 2651320 • Fax 93 2652351  
e-mail: [info@aertia.com](mailto:info@aertia.com) • web: <http://www.aertia.com>

