

# Grupo de Física de Plasmas

G F P

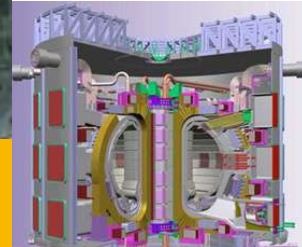


UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID



## Grupo de Física de Plasmas

Interior de la cámara de vacío del tokamak JET  
<http://www.jet.efda.org/>



Corte del tokamak ITER, en fase de diseño  
<http://www.iter.org/>

**El Grupo de Física de Plasmas** inicia su andadura en el año 1992. En el momento actual está formado por doctores y doctorandos especialistas en **fusión termonuclear controlada por confinamiento magnético**.

Contamos con amplia experiencia en la resolución de problemas de diseño de dispositivos de fusión, en el estudio del transporte turbulento de plasma y en diseño de mecanismos de control de electrones runaway para evitar posibles daños de estas partículas de alta velocidad en el reactor. Para ello, empleamos sofisticadas herramientas matemáticas y computacionales.

Los estudios que abordamos son en unos casos de tipo teórico, y en otros de carácter aplicado. En este sentido, mantenemos una amplia red de colaboraciones con equipos experimentales muy activos de Europa, Japón y Estados Unidos.

# ¿PREPARADO PARA EL CAMBIO?

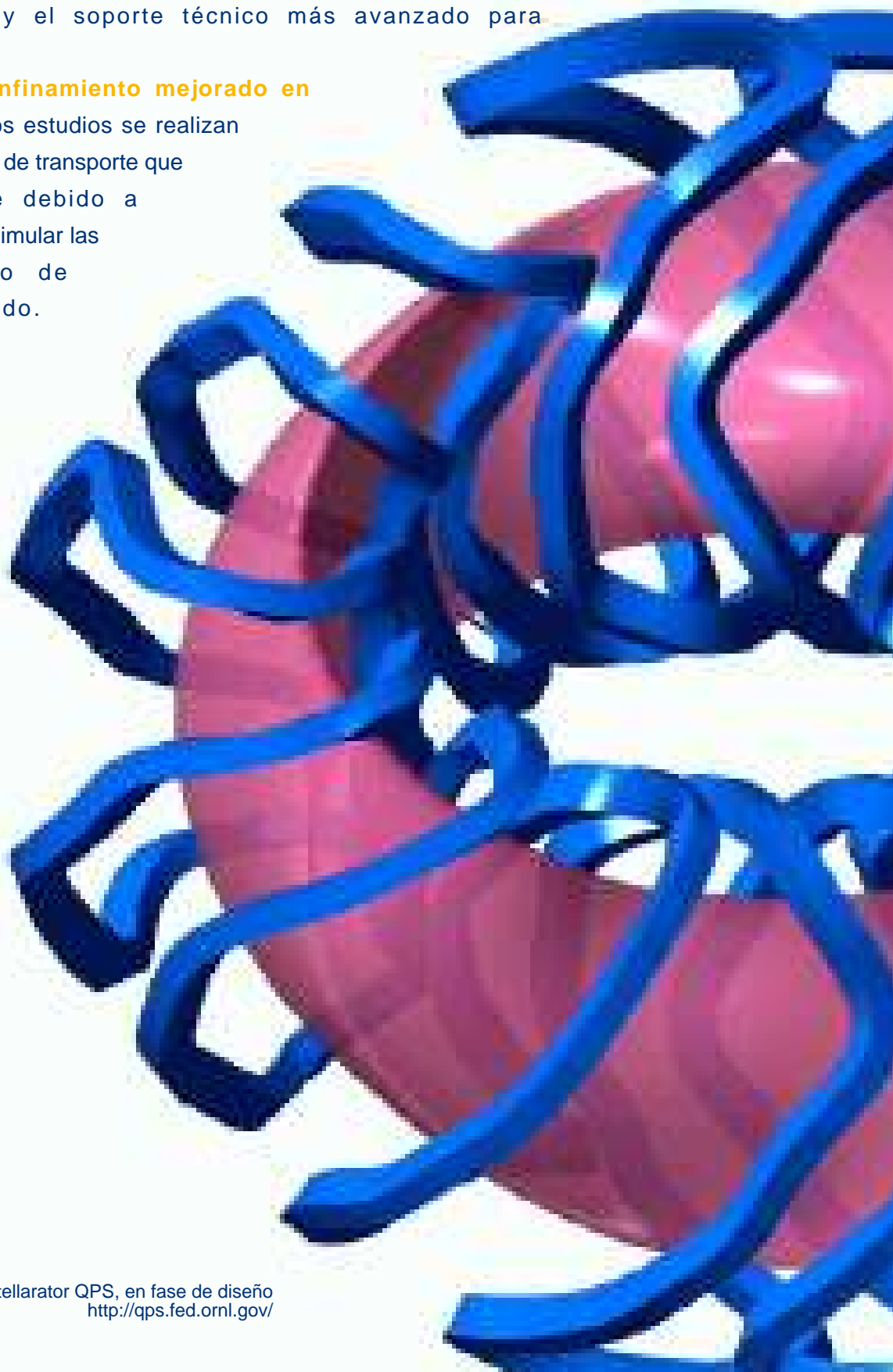
Incorporar cambios tecnológicos puede convertirse en una meta difícil, requiere un elevado nivel de especialización y medios adecuados. Nuestro Grupo le ofrece un equipo humano altamente cualificado y el soporte técnico más avanzado para

## **Estudiar modos de confinamiento mejorado en dispositivos tokamak.**

Los estudios se realizan mediante modelos sencillos de transporte que incluyen el transporte debido a inestabilidades y permiten simular las transiciones al modo de confinamiento mejorado.

## **Estudiar el transporte turbulento de plasma en el borde de los tokamaks.**

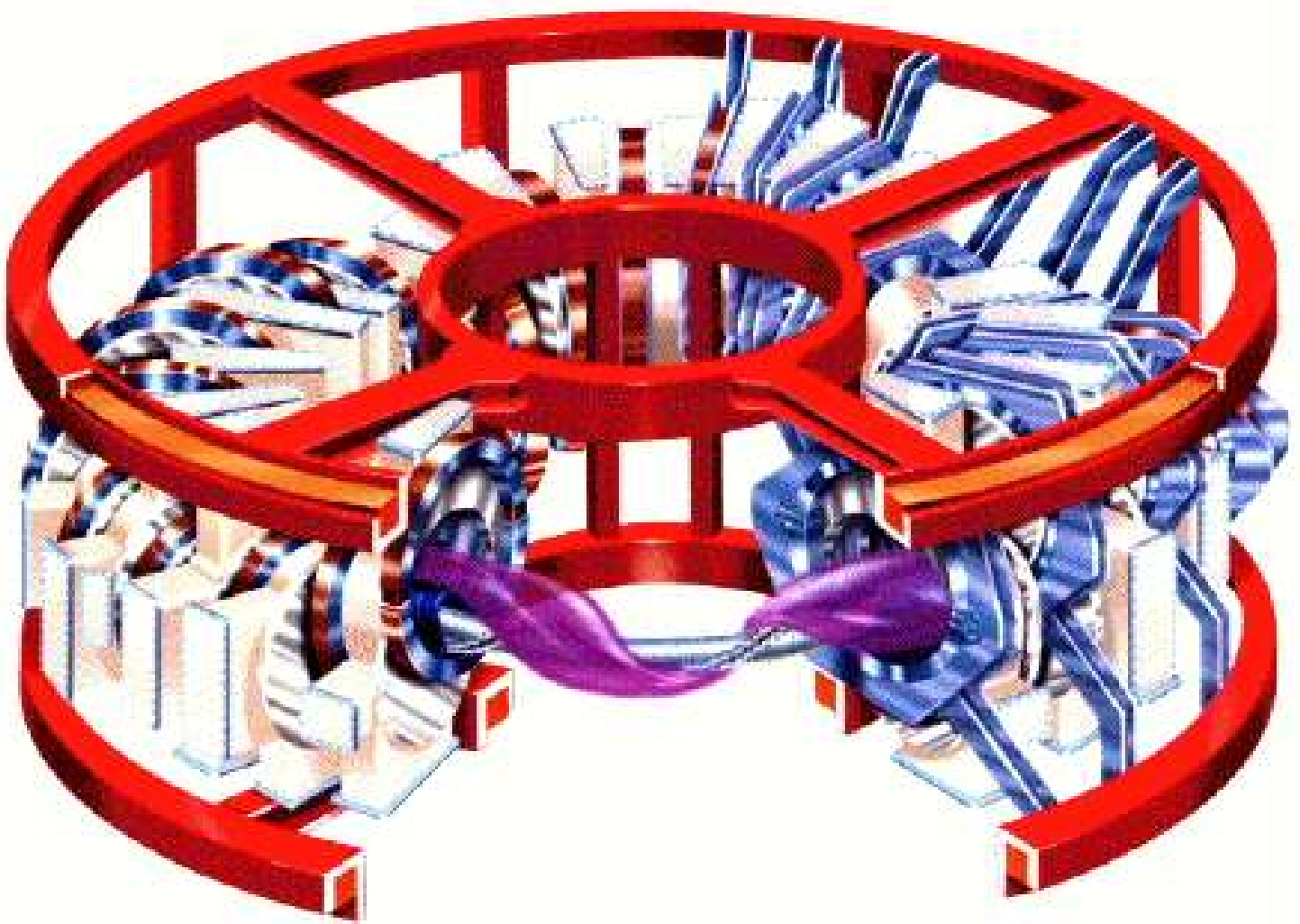
Realizamos este tipo de estudios para caracterizar la turbulencia y estimar los coeficientes de transporte asociados a ella e identificar las inestabilidades responsables del deterioro del confinamiento en el experimento.



**Estudiar la generación y diseñar mecanismos de control de electrones runaway en tokamaks.**

Los problemas que pueden ocasionar este tipo de electrones son especialmente importantes cuando se diseñan grandes instalaciones, cuyo tamaño y parámetros de funcionamiento pueden generar una población importante de electrones runaway con gran energía que podrían llegar a dañar la estructura del reactor. Nuestro grupo es experto en estudiar posibles mecanismos para su control.

**Estudiar y describir el transporte que se establece hacia fuera de los tokamaks en plasmas confinados magnéticamente.** Mucha de la fenomenología observada en tokamaks podría entenderse si consideramos al plasma como un sistema auto-organizado, que exhibe muchas de las propiedades características de sistemas cerca de un punto crítico. Nuestros estudios tratan de ver si es posible entender dicho transporte y su fenomenología utilizando ideas provenientes de la criticalidad auto-organizada.



Corte y plasma del stellarator TJ-II  
<http://www-fusion.ciemat.es/>

**Estudiar la estabilidad del plasma en el marco de la magnetohidrodinámica.** Estos estudios son esenciales pues los modos MHD son los más violentos. Concretamente, nuestros trabajos se centran en los modos llamados ballooning, cuyo carácter localizado hace difícil su control.

**Desarrollar herramientas de software para el diseño de dispositivos stellarator avanzados.** Trabajamos en el desarrollo de software para el diseño y construcción de reactores híbridos que aúnen las ventajas de los tokamaks y stellarators y eviten sus problemas.

# NUESTRA EXPERIENCIA

Mantenemos estrechas colaboraciones con algunos de los laboratorios de fusión más importantes del mundo:

OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY-Fusion Energy Division (USA), ASSOZIACIONE ENEA-Frascati (Italia), EUROPEAN FUSION DEVELOPMENT AGREEMENT (Alemania), PRINCETON PLASMA PHYSICS LABORATORY (USA), NATIONAL INSTITUTE FOR FUSION SCIENCE (Japón), UNIVERSITY OF ALASKA-FAIRBANKS-Department of Physics (USA), UNIVERSITY OF MISSOULA-MONTANA-Department of Physics (USA), LABORATORIO NACIONAL DE FUSIÓN-Asociación EURATOM-CIEMAT (España), UNIVERSIDAD DE CANTABRIA-Departamento de Física (España), KURCHATOV INSTITUTE FOR NUCLEAR FUSION RESEARCH (Rusia).



Interior de la cámara de vacío de JET con el operador remoto <http://www.jet.efda.org/>

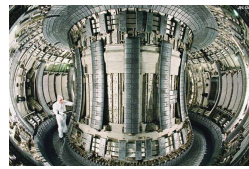
Imagen del interior del tokamak JET, en la que se muestra el plasma <http://www.jet.efda.org/>



Contornos de temperatura iónica  
de una simulación de turbulencia  
del plasma



El tokamak JET durante la fase de construcción  
<http://www.jet.efda.org/>



**Investigador Responsable**

Luis García Gonzalo  
luis.garcia@uc3m.es

<http://bacterio.uc3m.es/investigacion/fusion>

**Área de Comercialización y Transferencia de Tecnología**

Universidad Carlos III de Madrid  
Parque Científico de Leganés Tecnológico  
Tel. (+34) 91 624 9016 / 9030  
E-mail: [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)