



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



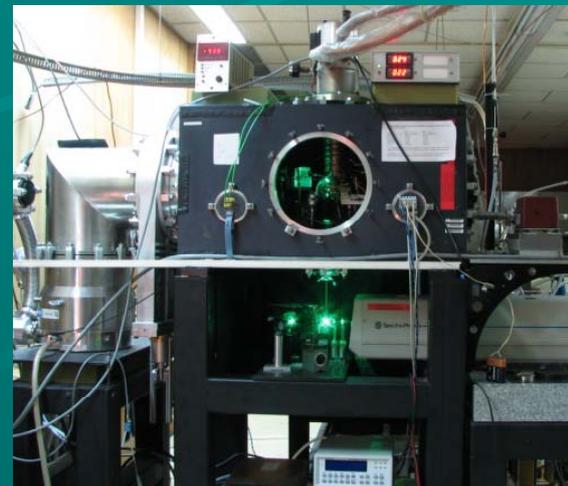
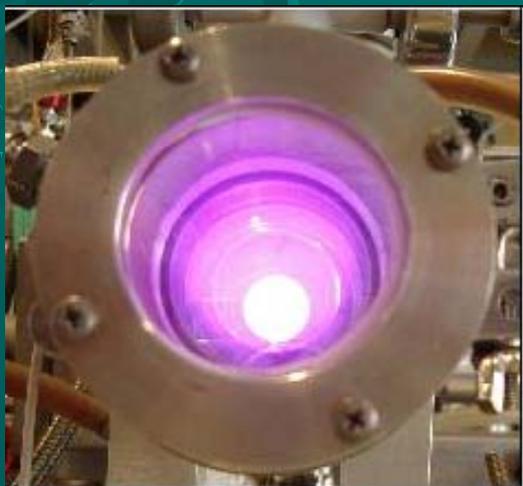
CSIC

IEM

INSTITUTO DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA

# Presentación del Departamento de Física Molecular

Marzo 2023



# DEPARTAMENTO DE FÍSICA MOLECULAR

<b>10</b> científicos plantilla	<b>3</b> doctornados
<b>2</b> personal de apoyo	<b>1</b> estudiante JAE intro <b>3</b> estudiantes prácticas
<b>5</b> laboratorios independientes	cluster de cálculo, estaciones de trabajo

*20 tesis leídas desde 1995*

# LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

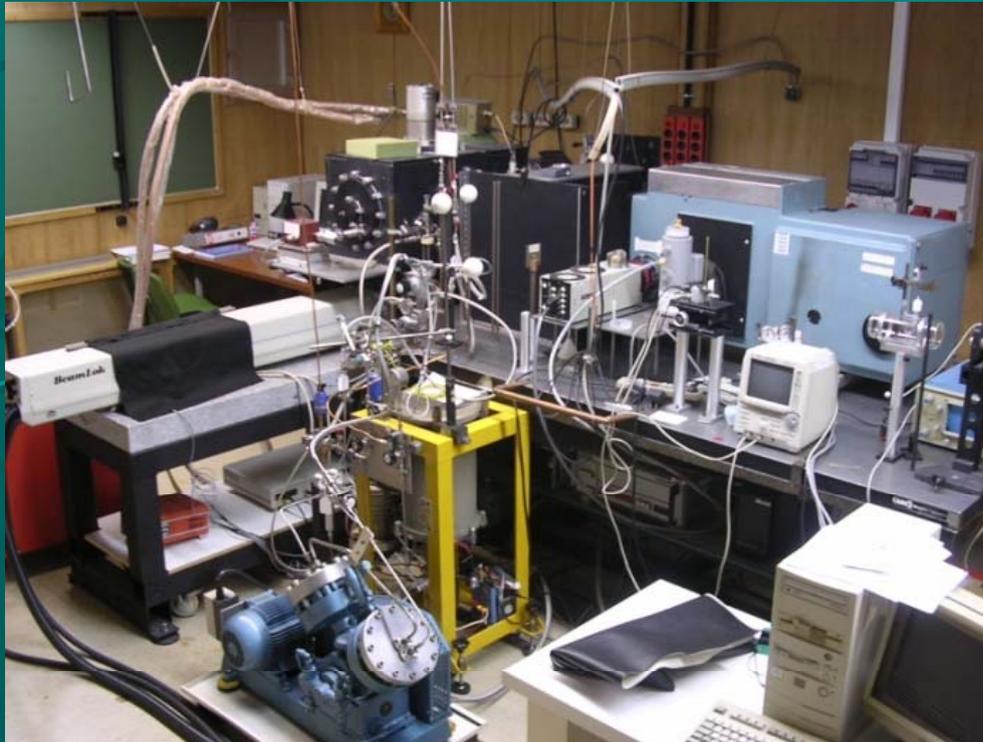
## 1. FLUIDODINÁMICA MOLECULAR

**Espectroscopía Raman en chorros supersónicos**

**Colisiones moleculares inelásticas: transferencia de energía R-T, V-T y V-V**

**Agregación y condensación moleculares**

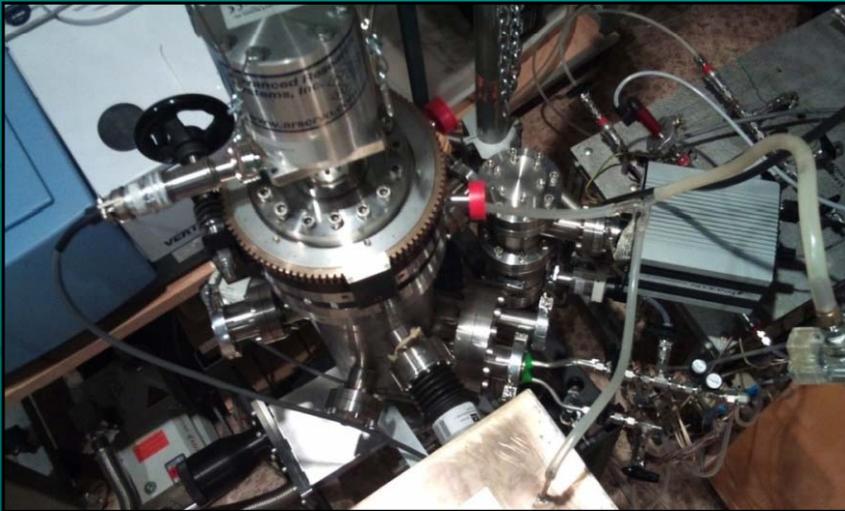
**Microfluídica**



José María Fernández  
Guzmán Tejeda  
Carlos Álvarez

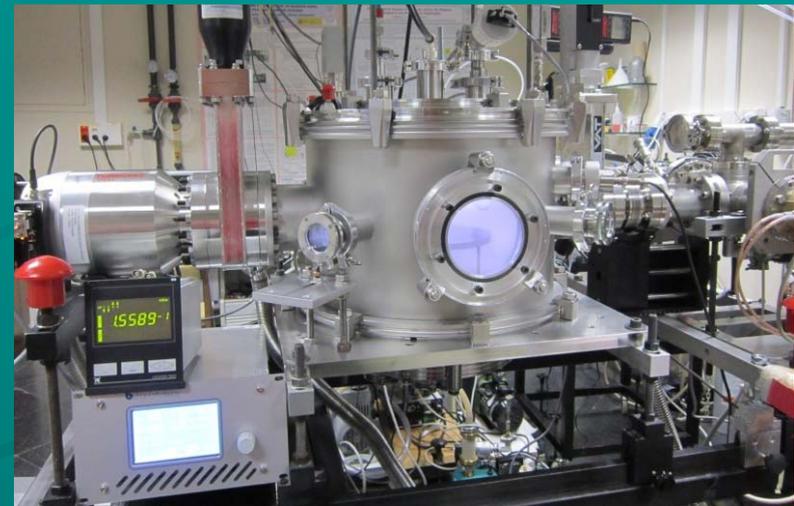
## 2. FÍSICA MOLECULAR DE SISTEMAS ASTROFÍSICOS Y PLASMAS

**Hielos astrofísicos:  
espectroscopía FTIR**



Belén Maté, Victor Herrero

**Diagnóstico y cinética de plasmas fríos  
Estudio de análogos de polvo interestelar**



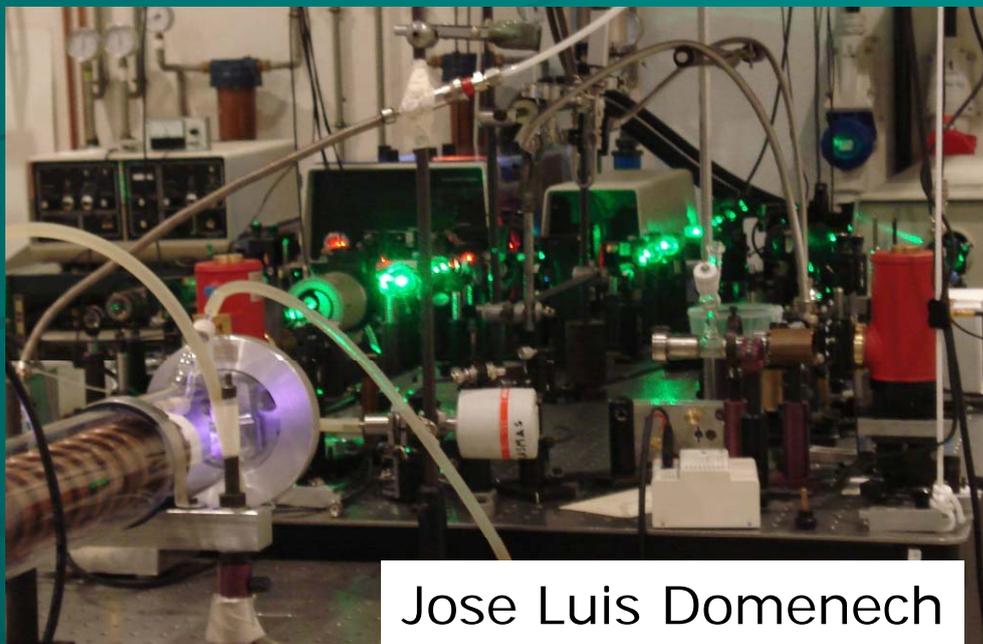
Isabel Tanarro, Ramón Peláez,  
Victor Herrero

**Modelización computacional de hielos y fases minerales**

Vicente Timón, Juan Ortigoso

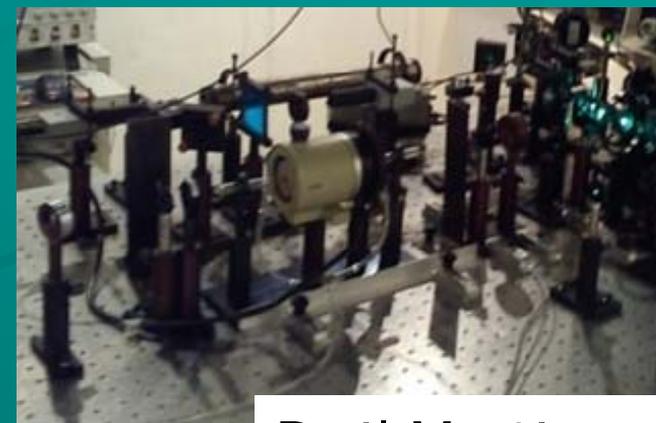
### 3. ESPECTROSCOPIA LÁSER DE ALTA RESOLUCIÓN

**Espectroscopía de alta resolución  
de especies  
de interés atmosférico y astrofísico**



Jose Luis Domenech

- Efecto de las colisiones sobre la forma de línea espectral
- Producción y estudio de estados vibracionales excitados



Raúl Martínez  
Denís Paredes

### 4. FÍSICA MOLECULAR TEÓRICA

**Modelización atomística y caracterización experimental de minerales, arcillas, silicatos, oxalatos y fases secundarias de combustible nuclear gastado**

Vicente Timón

# MÉTODOS Y HERRAMIENTAS

## PREPARACIÓN DE MUESTRAS

- Células de gas a temperatura y presión variables
- Células de descarga: especies inestables (radicales e iones)
- Expansión en chorro supersónico: moléculas frías y agregados
- Bombeo Raman: estados excitados
- Cámaras de alto y ultra alto vacío. Criostatos: hielos de composición controlada

## TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS

- Espectroscopía emisión, absorción y reflectancia visible, FTIR
- Espectroscopía Raman de alta sensibilidad
- Espectroscopía Láser Coherente: Raman e IR
- Espectroscopía de emisión en el visible y UV próximo. Polarimetría
- Espectrometría de masas y sondas de Lagmuir

## TEORÍA

- Simulación por ordenador. ( Ab initio, DFT) Gaussian, SIESTA, CASTEP, CRYSTAL, CP2K, Suite Materials Studio