

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Alberto Cazorla Cabrera

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada. Física de la atmósfera.

Correo electrónico: cazorla@ugr.es

Cotutor/a: Gloria Titos Vela

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada. Física de la atmósfera.

Correo electrónico: gtitos@ugr.es

Título del Trabajo: Espectrómetro de núcleos de hielo: puesta a punto y primeras medidas experimentales.

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Los procesos asociados a la formación de nubes son de gran importancia para la evolución del tiempo y del clima, ya que regulan la distribución global de precipitación afectando al ciclo hidrológico, y al cambio climático. Los aerosoles atmosféricos (partículas sólidas o líquidas suspendidas en la atmósfera) pueden servir como núcleos de condensación de nubes (CCN) y como núcleos de hielo (INP) afectando las propiedades de las nubes. Las partículas de aerosol son emitidas a la atmósfera por fuentes de emisión tanto naturales (desiertos, océanos, vegetación) como antropogénicas (tráfico rodado, procesos industriales,...). En función de su tamaño y composición química la capacidad de estas partículas de actuar como CCN o INP en la atmósfera puede variar.

Existen diferentes técnicas de medida para determinar la capacidad de una partícula de actuar como núcleo de hielo (Ladino et al., 2020; Vali 1971). Entre ellas, una de las más utilizadas es la utilización de un espectrómetro de núcleos de hielo (Droplet freezing assay) que somete a la partícula a temperaturas decrecientes hasta que se produce la nucleación. Este proceso se realiza en laboratorio y su monitoriza con una cámara. El análisis de las imágenes permite obtener el valor de temperatura al que se activan los núcleos de hielo y por tanto, permite determinar su impacto en la formación de nubes de hielo y el clima.

Objetivos planteados:

Los objetivos que se plantean en este TFG son:

- Revisión bibliográfica sobre las diferentes técnicas de medida de núcleos de hielo.
- Puesta a punto de un espectrómetro de núcleos de hielo en el Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía (IISTA).
- Realizar experimentos de laboratorio para diferentes tipos de aerosol atmosférico.

Metodología:

Para alcanzar los objetivos propuestos, el/la estudiante

- Identificará los diferentes instrumentos/diseños experimentales que permiten medir la concentración de núcleos de hielo en la atmósfera, analizando las ventajas e inconvenientes de cada diseño.
- Se centrará en la técnica de “Droplet freezing assay” y pondrá en marcha el espectrómetro de núcleos de hielo. Para ello, realizará medidas experimentales de diferentes patrones de calibración.
- Una vez calibrado, el/la estudiante llevará a cabo medidas de diferentes aerosoles atmosféricos para estudiar su capacidad de activación como núcleos de hielo.

Bibliografía:

Ladino, L.A., et al., Atmosfera, 2020
Vali, G. J. Atmos. Sci., 28, 402–409, 1971

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, de 2022

Sello del Departamento



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

*Campus Fuentenueva
Avda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tjno. +34-958242736
almartin@ugr.es*

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias