

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Juan Luis Guerrero Rascado
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Cotutor/a:	Guadalupe Sánchez Hernández
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada

Título del Trabajo: Hacia una mejora en el conocimiento del polen: una aproximación física													
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)												
	<table border="1"> <tr> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td></td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td>X</td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	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	
	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:

El polen aerovagante es una forma de contaminación biogénica y está catalogado como uno de los mayores causantes de enfermedades relacionadas con alergias como asma, rinitis y eczema atópico. Sus efectos negativos sobre la salud son claros, y pueden incrementarse en el futuro como consecuencia del cambio climático. Tradicionalmente el estudio del polen se ha realizado mediante técnicas de muestreo in situ (recogida por captadores de material aerobiológico y análisis mediante microscopía) altamente costosas desde el punto de vista del esfuerzo humano. Sin embargo, la física puede proporcionar análisis complementarios a partir de la caracterización de los granos de polen mediante técnicas de teledetección. El conocimiento de las características microfísicas del polen es fundamental para la mejora de la predicción de este tipo de contaminación biogénica y sus efectos sobre la salud pero también para un mejor conocimiento de su papel sobre balance radiativo terrestre y, por tanto, sobre el clima.

Para la realización de este Trabajo Fin de Grado se recomienda haber cursado la asignatura Física de la Atmósfera y tener conocimientos de algún lenguaje de programación.

Objetivos planteados:

El objetivo principal de este trabajo es analizar los granos de polen desde un punto de vista físico. Concretamente se pretende caracterizar las propiedades ópticas y microfísicas de diferentes granos de polen y su impacto en el balance radiativo, haciendo especial énfasis en aquellos que son predominantes en la provincia de Granada. De esta forma se pretende crear una base de datos de propiedades físicas del polen que pueda utilizarse tanto en algoritmos de predicción de eventos de polen como en el análisis de su papel en las variaciones del balance radiativo mediante la alimentación de modelos de transferencia radiativa.

Metodología:

En el estudio se emplearán algoritmos teóricos para la simulación de propiedades ópticas de partículas de bioaerosol junto con instrumentación disponible en el Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía (IISTA-CEAMA) y la Facultad de Ciencias. En particular se pretende usar técnicas de simulación basadas en la teoría de Mie, T-matrix u óptica geométrica. Además, para la alimentación y validación de dichas simulaciones se utilizará la información sobre polen obtenida mediante captadores de succión tipo Hirst y diversas técnicas de teledetección. El proceso de validación se centrará principalmente en el estudio de eventos reales de polen observados en la ciudad de Granada en los que además se podrá evaluar su efecto sobre el balance radiativo.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

El desarrollo del Trabajo Fin de Grado requerirá:

- i) Familiarización con las técnicas de aerobiología para la caracterización in situ de los diferentes granos de polen y su caracterización mediante microscopía.
- ii) Familiarización con las técnicas de teledetección para la caracterización de los distintos tipos de aerosol
- iii) Familiarización con los métodos de simulación de propiedades ópticas de partículas de bioaerosol.
- iv) Análisis de las propiedades ópticas del polen en eventos singulares en la ciudad de Granada e interpretación de los resultados obtenidos.

Bibliografía:

Gasteiger, J. and Wiegner, M.: MOPSMAP v1.0: a versatile tool for the modeling of aerosol optical properties, Geosci. Model Dev., 11, 2739-2762, <https://doi.org/10.5194/gmd-11-2739-2018>, 2018.

Hirst, J. M., An automatic Volumetric Spore trap, Annals of Applied Biology, 39 (2), 257-265, 1952.

Sicard, M., R. Izquierdo, M. Alarcón, J. Belmonte, A. Comerón, J. M. Baldasano, Near-surface and columnar measurements with a micro pulse lidar of atmospheric pollen in Barcelona, Spain, Atmos. Chem. Phys., 16, 6805-6821, <https://doi.org/10.5194/acp-16-6805-2016>, 2016.

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 14 de mayo 2019



Sello del Departamento

Campus Fuentenueva
Alda. Fuentenueva s/n
18071 Granada
Tfno. +34-958242902
fisicas@ugr.es

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias