

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2017-18

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE





Doctorando: Begoña Navarro Selma

Directores: Nuria Galindo Corral

Eduardo Yubero Funes

Tutora: Montserrat Varea Morcillo

Departamento de Física y Arquitectura de Computadores

ESTADO DE LA CUESTIÓN A ESTUDIO

Los aerosoles atmosféricos son complejos por naturaleza debido a la gran variedad de fuentes de emisión, naturales y antropogénicas, y a los procesos atmosféricos.

En el sur de Europa, y en particular en la región mediterránea, las condiciones meteorológicas con altas temperaturas y baja precipitación, junto con la abrupta topografía que rodea el mar Mediterráneo, dificulta la dispersión de los aerosoles y evita procesos de deposición húmeda atmosférica.

La Cuenca Mediterránea occidental tiene una dinámica atmosférica peculiar debido a su situación geográfica, aislada de la Europa continental y cercana al continente africano.

CUENCA MEDITERRÁNEA



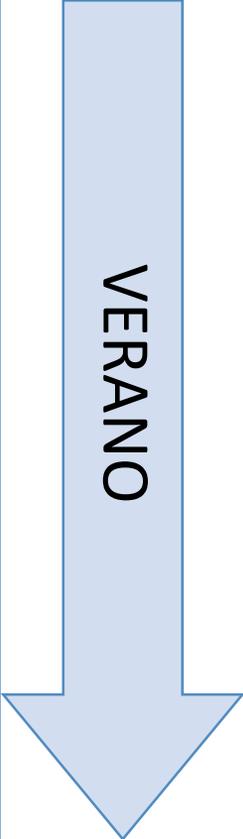
ESTADO DE LA CUESTIÓN A ESTUDIO



INVIERNO

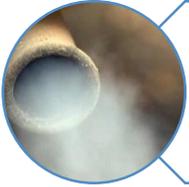
- Desplazamiento del Anticiclón de las Azores.
- Movimiento de las masas de aire del centro y del norte de Europa, normalmente contaminadas, al Mediterráneo llevando esto a un incremento regional de los niveles de contaminantes.
- Episodios denominados WAE o episodios de acumulación de contaminantes.

- Desplazamiento hacia el noreste del anticiclón de las Azores.
- Envejecimiento del aerosol y acumulación de contaminantes a lo largo de toda la región.
- Baja precipitación estival e intensa irradiación que induce procesos fotoquímicos e incrementa la resuspensión local.
- Elevados valores de concentración en estaciones de fondo.
- Mayor frecuencia de intrusiones de polvo Sahariano.

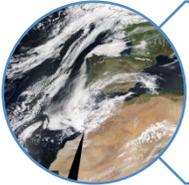


VERANO

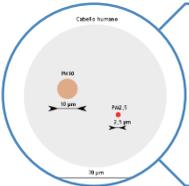
OBJETIVO DEL ESTUDIO



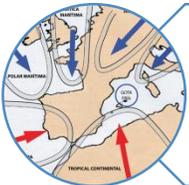
Determinar la contribución de las distintas fuentes a los niveles de aerosoles y su variación tanto temporal como espacial.



Analizar la influencia de diversos eventos (intrusiones saharianas, episodios de acumulación, recirculaciones de masas de aire, etc.) que afectan habitualmente a los niveles y composición de aerosoles en el Mediterráneo occidental.



Obtener los perfiles de las fuentes principales de aerosoles así como la distribución por tamaño de las mismas.



Estudiar la influencia de la meteorología y del origen de las masas aire, tanto en la distribución por tamaños como en la evolución horaria.



Evaluar los factores de riesgo sobre la salud humana asociados a la composición química del aerosol atmosférico.

METODOLOGÍA

Determinar la distribución por tamaño

Se utilizará un impactador en cascada Dekati Small Deposit Impactor (SDI) que permite separar el aerosol en 13 rangos de tamaño, desde unos pocos nanómetros hasta más de 10 micrómetros.

Determinar la evolución temporal

Se utilizará un captador secuencial Streaker, que permite muestrear simultáneamente las fracciones fina y gruesa del aerosol con una frecuencia horaria.

Análisis de los filtros

Los filtros recogidos serán analizados por diversas técnicas analíticas como PIXE, XRF, IC, etc.

Obtención de resultados

Para el análisis estadístico y de reconocimiento de fuentes se utilizarán diversas técnicas como análisis de comparaciones de medias, factorización en matrices positivas (PMF), funciones de probabilidad de posibles fuentes (PSPF), etc.

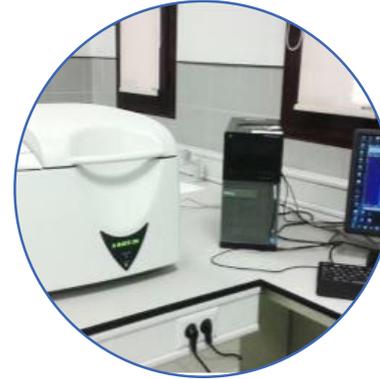
ESTADO ACTUAL



Se ha seleccionado el punto de muestreo y se procederá a colocar el captador.



El captador DEKATI está preparado para su instalación y toma de muestras.



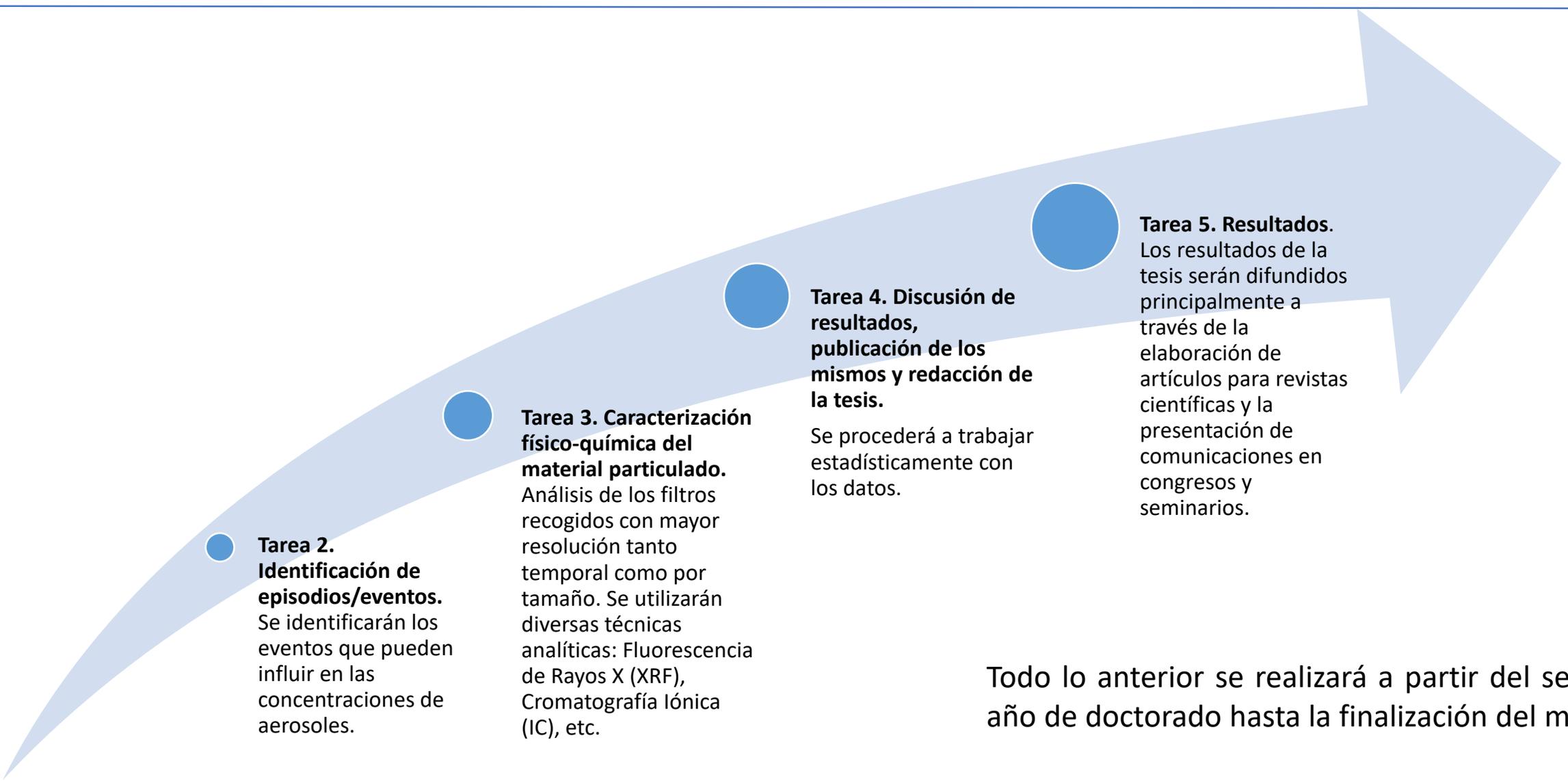
Se ha seleccionado el filtro Nucleopore y se ha sometido a análisis gravimétrico y de ED-XRF.



Se procederá al análisis de dichos filtros también por cromatografía de intercambio iónico.

TAREA 1. PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS Y MUESTREO

ACCIONES DE FUTURO



Tarea 2. Identificación de episodios/eventos.
Se identificarán los eventos que pueden influir en las concentraciones de aerosoles.

Tarea 3. Caracterización físico-química del material particulado.
Análisis de los filtros recogidos con mayor resolución tanto temporal como por tamaño. Se utilizarán diversas técnicas analíticas: Fluorescencia de Rayos X (XRF), Cromatografía Iónica (IC), etc.

Tarea 4. Discusión de resultados, publicación de los mismos y redacción de la tesis.
Se procederá a trabajar estadísticamente con los datos.

Tarea 5. Resultados.
Los resultados de la tesis serán difundidos principalmente a través de la elaboración de artículos para revistas científicas y la presentación de comunicaciones en congresos y seminarios.

Todo lo anterior se realizará a partir del segundo año de doctorado hasta la finalización del mismo.