

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2021-22

DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE



PROGRAMA DE DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



Doctorando:

Begoña Navarro
Selma

Directores:

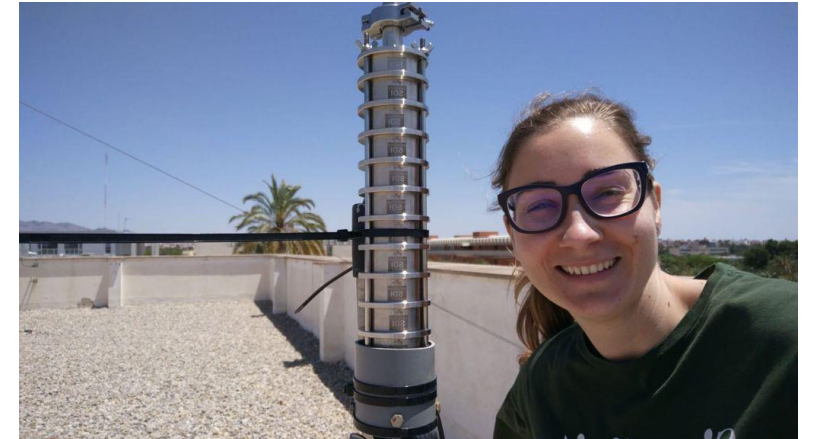
Nuria Galindo Corral
Eduardo Yubero Funes

Tutora:

Montserrat Varea
Morcillo

Departamento/Centro/ Instituto:

Departamento de Física
Aplicada



Size segregated ionic species collected in a harbour area

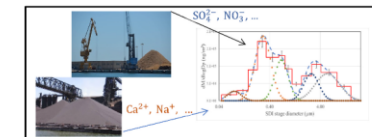
B. Navarro-Selma^a, A. Clemente^a, J.F. Nicolás^a, J. Crespo^a, A. Carratalá^b, F. Lucarelli^c,
F. Giardi^c, N. Galindo^a, E. Yubero^{a,*}

^a Atmospheric Pollution Laboratory (LCA), Department of Applied Physics, Miguel Hernández University, Avenida de la Universidad S/N, 03202, Elche, Spain
^b Department of Chemical Engineering, University of Alicante, P. O. Box 99, 03080, Alicante, Spain
^c Department of Physics and Astronomy, University of Florence and INFN, 50019, Florence, Italy

HIGHLIGHTS

- Aerosol size distributions in a port environment has been studied.
- The possible origin of particle size distributions of inorganic ions is explained.
- The impact of port activities on aerosol size distributions is analysed.
- Seasonal changes of aerosol size distributions are evaluated.

GRAPHICAL ABSTRACT



OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar la contribución de las distintas fuentes a los niveles de aerosoles y su variación espacial tanto en el Puerto de Alicante como en la ciudad de Elche.

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 la ciudad de Elche.

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

Estudiar la influencia de la meteorología y del origen de las masas de aire en la distribución por tamaños.

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.

Análisis de los filtros

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

Analizar la influencia de diversos eventos

Tales como intrusiones saharianas, episodios de acumulación, recirculaciones de masas de aire, etc. tras el análisis de los filtros mediante Sunset[®], un medidor de OC/EC.

Obtención de resultados

Para el análisis estadístico y de reconocimiento de fuentes se utilizarán diversas técnicas como análisis de comparaciones de medias.

PLAN DE TRABAJO

Tarea 1. Puesta a punto de equipos y muestreo. Selección puntos de muestreo y prueba con el DEKATI.

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 por tamaño. Se utilizarán diversas técnicas analíticas: Fluorescencia de Rayos X (XRF), Cromatografía Iónica (IC), analizador de Carbono Orgánico y Elemental, etc.

Tarea 4. 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.

Tarea 5. Resultados. Discusión de resultados, publicación de los mismos y redacción de la tesis.

Se procederá a trabajar estadísticamente con los datos.



Insights into the origin and evolution of carbonaceous aerosols in a mediterranean urban environment

N. Galindo*, E. Yubero, A. Clemente, J.F. Nicolás, B. Navarro-Selma

Atmospheric Pollution Laboratory (LCA), Department of Analytical Chemistry, Miguel Hernández University, Avenida d

**ESTADO
ACTUAL (I)**

HIGHLIGHTS

- EC mainly emitted from traffic, with a minor influence of biomass burning.
- SOA production more affected by weather conditions than by photochemistry.
- Significant increases of carbonaceous species during local pollution events (LPE).
- Meteorological conditions during LPE especially suitable for SOA formation.
- Important increases of SOC levels during winter Saharan events.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 April 2019

Received in revised form

25 June 2019

Accepted 26 June 2019

ABSTRACT

Organic carbon (OC) and elemental carbon (EC) samples collected at an urban station in Elche (s

The effect of seasonal weather conditions, traffic, and specific pollution events (Saharan dust outbreaks and local pollution episodes) on the variability of carbonaceous aerosol levels was studied in this work.

The joint contribution of carbonaceous species to PM₁ and PM₁₀ mass concentrations was, respectively,

**Tarea 4. Publicación de resultados.
Artículo publicado en Chemosphere
“Insights into the origin and
evolution of carbonaceous aerosols
in a mediterranean urban
environment”.**



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere



Size segregated ionic species colle

B. Navarro-Selma^a, A. Clemente^a, J.F. Nico
F. Giardi^c, N. Calindo^a, E. Yubero^{a,*}

^a Atmospheric Pollution Laboratory (LCA), Department of Applied Physics, I

^b Department of Chemical Engineering, University of Alicante, P. O. Box 99,

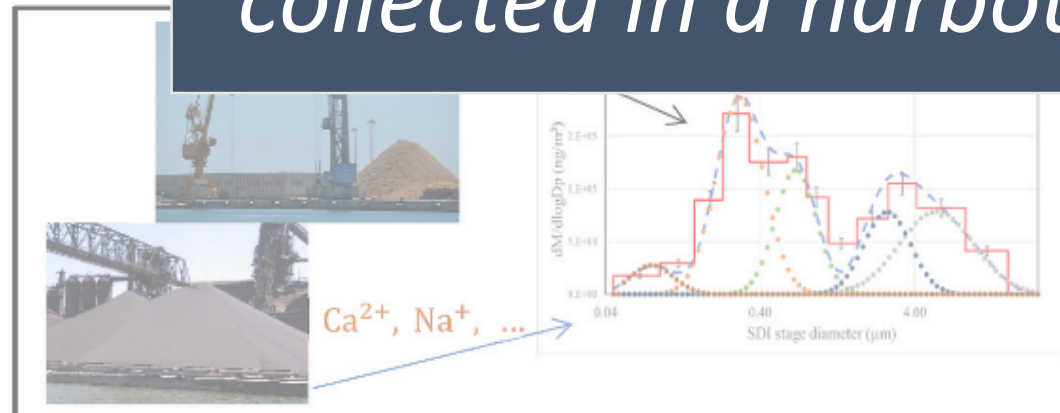
^c Department of Physics and Astronomy, University of Florence and INFN, S

ESTADO
ACTUAL (II)

HIGHLIGHTS

- Aerosol size distributions in a port environment has been studied.
- The possible origin of particle size distributions of inorganic ions is explained.
- The impact of port activities on aerosol size distributions is analysed.
- Seasonal changes of aerosol size distributions are evaluated.

GRAPHICAL ABSTRACT



Ca²⁺, Na⁺, ...

Tarea 4. Publicación de resultados.
Artículo publicado en Chemosphere “*Size segregated ionic species collected in a harbour area*”.

ESTADO ACTUAL (III)

Tarea 4. Publicación de resultados.

*Comunicación para el EAC 2022
“ELEMENTAL SIZE-DISTRIBUTIONS
OF AEROSOLS COLLECTED IN A
MEDITERRANEAN HARBOUR AREA”*

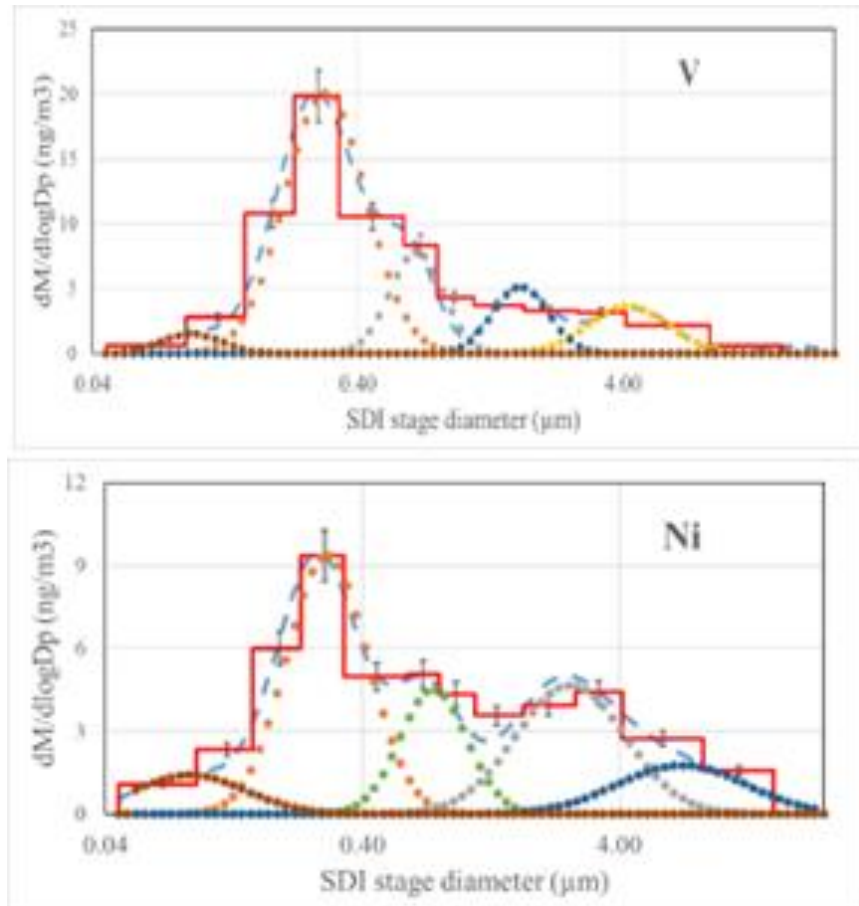
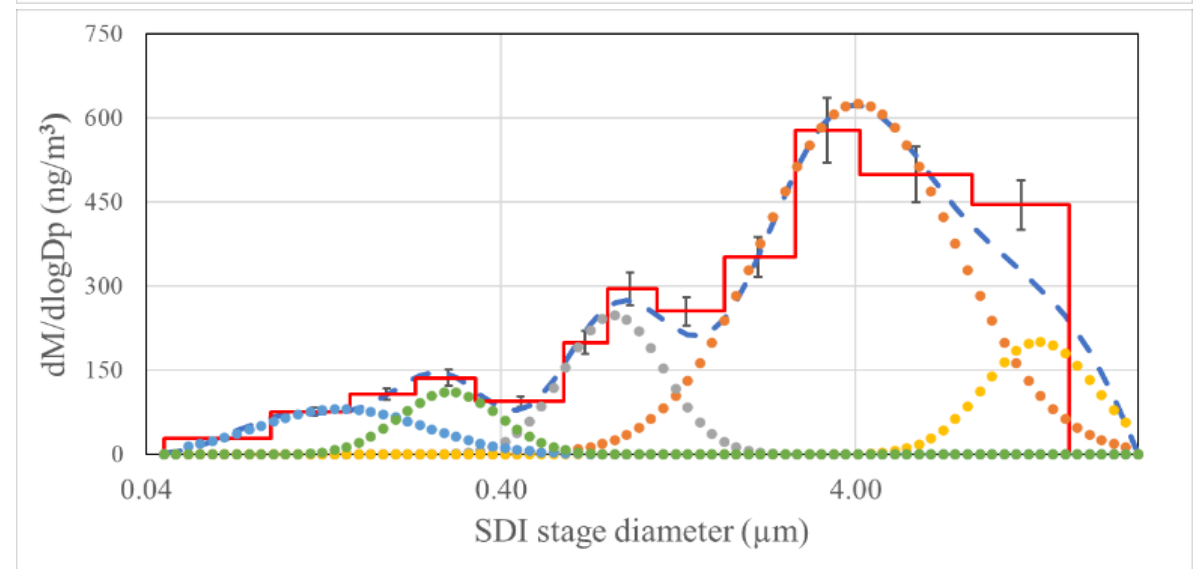
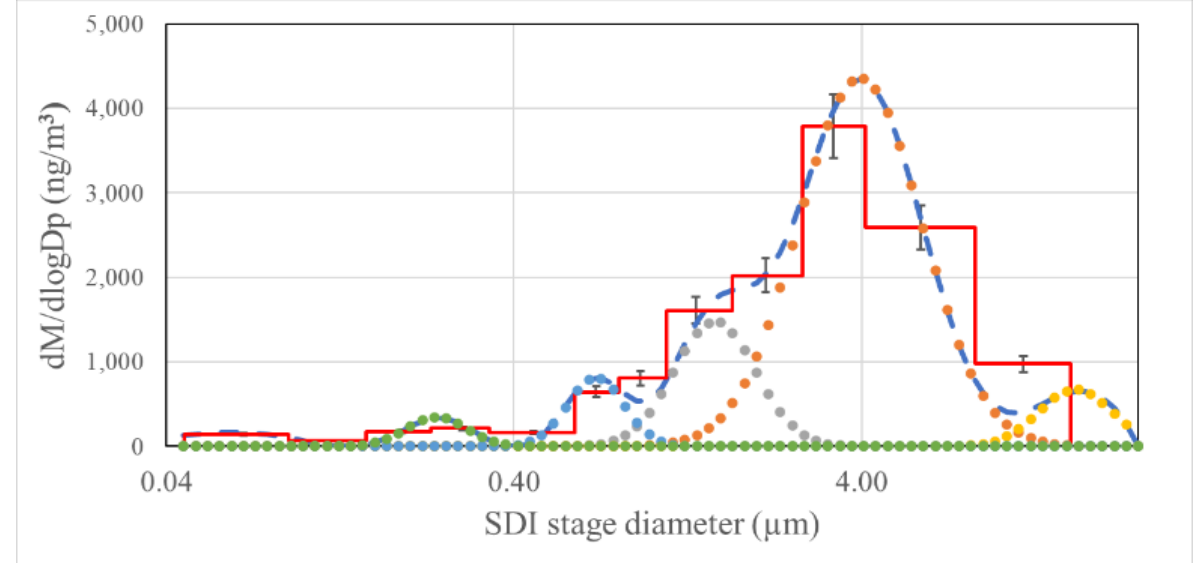


Figure 1.

Figure 1 shows average size distributions for V (top) and Ni (bottom) during the whole measurement period. The V/Ni ratio was 2.57, similar to those previously reported for shipping emissions. The main tracers of shipping exhaust primary particles are V and Ni, since residual fossil fuels such as fuel oil are a typical source of energy for vessels. (Pandolfi et al., 2011).

Resultados hasta el momento

Distribución por tamaño de partícula de elementos de interés en la zona de muestreo. Modas obtenidas para el Calcio para dos días diferentes en la misma estación del año (verano 2018). Podemos observar cómo afecta la actividad portuaria a los niveles de Calcio.





ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere



Size segregated ionic species colle

B. Navarro-Selma^a, A. Clemente^a, J.F. Nico
F. Giardi^c, N. Galindo^a, E. Yubero^{a,*}

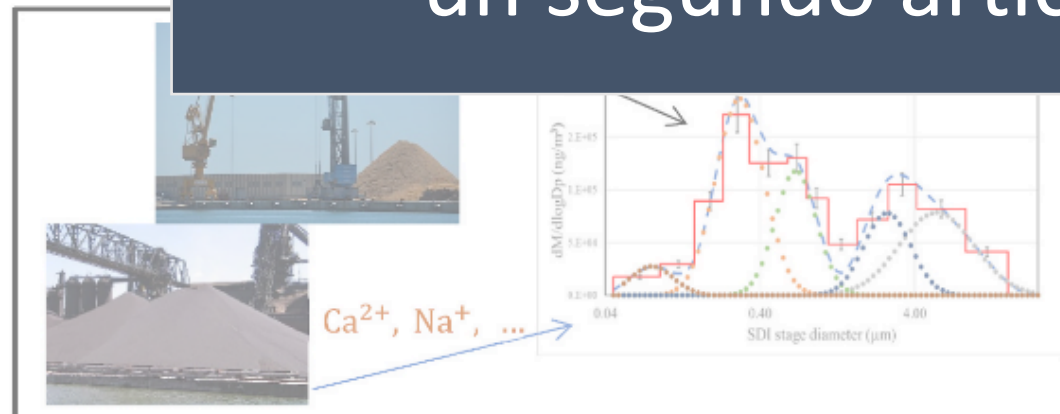
^a Atmospheric Pollution Laboratory (LCA), Department of Applied Physics, I
^b Department of Chemical Engineering, University of Alicante, P. O. Box 99,
^c Department of Physics and Astronomy, University of Florence and INFN, S

ACCIONES
FUTURAS

HIGHLIGHTS

- Aerosol size distributions in a port environment has been studied.
- The possible origin of particle size distributions of inorganic ions is explained.
- The impact of port activities on aerosol size distributions is analysed.
- Seasonal changes of aerosol size distributions are evaluated.

GRAPHICAL ABSTRACT



Tarea 4. Publicación de resultados.
Actualmente sigo analizando la distribución de los metales por tamaño para la elaboración de un segundo artículo.



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere



Size segregated ionic species colle

B. Navarro-Selma^a, A. Clemente^a, J.F. Nico^b, F. Giardi^c, N. Galindo^a, F. Yubero^{a,*}

^a Atmospheric Pollution Laboratory (LCA), Department of Applied Physics, I
^b Department of Chemical Engineering, University of Alicante, P. O. Box 99,
^c Department of Physics and Astronomy, University of Florence and INFN, 5

PLANIFICACIÓN
PREVISTA

Tarea 5. Redacción de la tesis.
Fecha estimada dic-22

HIGHLIGHTS

- Aerosol size distributions in a port environment has been studied.
- The possible origin of particle size distributions of inorganic ions is explained.
- The impact of port activities on aerosol size distributions is analysed.
- Seasonal changes of aerosol size distributions are evaluated.

GRAPHICAL ABSTRACT

