



Oferta de beca de investigación en la convocatoria de contratos predoctorales para la formación de doctores 2019 (antiguas FPI)

Área investigación: Química y Medio Ambiente

Instituto: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua del CSIC (Barcelona)

Grupo de Investigación: Geoquímica y Contaminación

Correo electrónico de contacto: joan.grimalt@idaea.csic.es; pilar.fernandez@idaea.csic.es

Página web de referencia: www.idaea.csic.es/research-groups/geochemistry-and-pollution/

Proyecto de Investigación: INFLUENCIA DE LA INVERSION TERMICA EN LA CONTAMINACION ORGANICA ATMOSFERICA (INTEMPOL, Ref. PGC2018-102288-B-I00)

Palabras clave: Contaminación atmosférica, inversión térmica, contaminantes orgánicos, distribución vertical, drones, análisis químico, análisis toxicológico.

Resumen. Esta beca está ligada a un proyecto que representa un gran paso adelante en la comprensión de los cambios en la composición química de los contaminantes orgánicos atmosféricos en condiciones de inversión térmica. Estos episodios a menudo dan lugar a emergencias sanitarias o restricciones de emisión de contaminantes en áreas urbanas, porque conllevan aumentos fuertes de contaminantes atmosféricos. Comprender los cambios principales de estos compuestos ayudará a establecer las estrategias mejores para hacer frente a los riesgos para la salud de estos episodios.

El objetivo principal es el estudio integrado de la dinámica física atmosférica, los cambios en la composición de los contaminantes y la evaluación de la toxicidad de las mezclas resultantes en condiciones de inversión térmica. Se estudiarán los contaminantes orgánicos generados en entornos urbanos, rurales y de alta montaña. Las áreas urbanas incluirán ejemplos distintos, como Madrid y Barcelona. El primero representa ambientes continentales donde el forzamiento radiativo del suelo es el determinante principal de la estructura vertical de la atmósfera. El segundo constituye un ejemplo de ambientes costeros con influencia significativa del régimen de brisas, fotooxidación eventual en la atmósfera marina y transporte tierra adentro. Los entornos rurales están representados por las inversiones de temperatura en el área de Osona, donde se han observado las concentraciones más altas de O₃ registradas en la Península Ibérica durante el verano. También se considerarán las inversiones de temperatura en los sistemas montañosos y el transporte asociado hacia las zonas de alta montaña (día) y hacia los valles (noche), antes y después de la fotooxidación de contaminantes respectiva.

Todos los casos incluirán el análisis de la distribución vertical de contaminantes orgánicos en la atmósfera que se realizará con el uso de drones equipados para el muestreo de la fase gaseosa y de partículas. Este enfoque representa un avance tecnológico que es factible teniendo en

cuenta la experiencia del equipo que promueve la presente propuesta. Obviamente, las distribuciones verticales cualitativas y cuantitativas de los contaminantes orgánicos se estudiarán en condiciones de presencia y ausencia de inversión térmica.

Los contaminantes en fase gaseosa estudiados incluirán disolventes organoclorados, 1,3butadieno, formaldehído y otros aldehídos, nicotina, benceno, tolueno, xilenos y otros componentes de gasolina o diésel. También se analizarán el isopreno, los terpenos y sus productos de oxidación. Entre los contaminantes asociados a las partículas se estudiarán los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), policlorobifenilos (PCBs), plaguicidas como el DDT, nuevamente nicotina, hexaclorobenceno, ftalatos y sus derivados fotoquímicos. También se estudiarán los compuestos de formación reciente utilizando un instrumento Q Exactive GC Orbitrap GC-MS/MS adquirido recientemente en el IDAEA. Este equipo tiene una sensibilidad y selectividad alta que proporciona espectros de masas de alta resolución con cantidades de compuestos bajas.

La toxicidad de estas muestras se examinará utilizando diversos ensayos validados para extractos orgánicos en aire desarrollados en el IDAEA. Estas pruebas mostrarán cuál es el grado de toxicidad de las mezclas de compuestos resultantes de la fotooxidación y la interacción de los contaminantes con oxidantes inorgánicos y partículas atmosféricas.

Condiciones: Los candidatos interesados tienen que tener un master oficial.

Solicitudes: Los candidatos interesados deberán enviar por correo electrónico una carta de motivación, junto con su CV y expediente académico completo, indicando en el asunto: **Beca Predoctoral INTEMPOL.**