

CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL Y URBANA EN CIUDADES DE TAMAÑO MEDIANO: DETECCIÓN Y MITIGACIÓN



Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN)

Expositor: Dr. SOMOZA, Alberto H.

<http://www.cificen.gob.ar>

asomoza@exa.unicen.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se comenzó a desarrollar dentro del marco de Proyecto de Unidades Ejecutoras P-UE 2017 otorgado por el CONICET al CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET) el 3 de Julio de 2017. Si bien la fecha de inicio del Proyecto cuya duración es de 5 (cinco) años estaba prevista para el segundo semestre de 2017, todavía no se han recibido fondos para cubrir gastos de funcionamiento ni de equipamiento. Sí han comenzado a trabajar, 1 (un) becario doctoral y 3 (tres) becarios posdoctorales, en temáticas propias de algunas de las líneas de trabajo propuestas en el Proyecto.

En función a lo expuesto, en esta presentación se expresa la información que describe los lineamientos generales del Proyecto. No se detallan resultados finales, porque, como bien se especificó en la exposición oral, se trata de un Proyecto que no cuenta con financiamiento específico.

OBJETIVO GENERAL

La contaminación está presente en grandes centros urbanos como así también en ciudades medianas. El objetivo general de este Proyecto es evaluar el impacto de contaminantes en aire, agua, sedimentos y suelos en ciudades medianas utilizando distintas técnicas físicas y químicas, y también desarrollar tecnologías de tratamiento o remediación amigables con el medio ambiente. Dicho objetivo incluye el desarrollo de tecnologías para el control de material particulado en ambientes industriales y/o agroindustriales.

En particular, las preguntas que se pretenden responder en el presente Proyecto son: ¿Es posible identificar zonas de acumulación/concentración de contaminantes emitidos por distintas fuentes industriales y urbanas a través de nuevos índices multiparamétricos que involucren técnicas diversas? ¿Es posible inferir/cuantificar el efecto de la acción antropogénica? ¿Se puede determinar la calidad del medioambiente con estos índices, y en consecuencia, prevenir riesgos y/o recomendar acciones de mitigación?

Por otro lado, ¿es posible utilizar residuos industriales para obtener nuevos productos, a fin de mitigar la problemática de su disposición final?

RELEVANCIA DEL PROYECTO

El presente Proyecto aborda lineamientos definidos en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020 (Sector Estratégico Ambiente y Desarrollo Sustentable), enfocándose en una problemática de actualidad en ciudades de tamaño intermedio afectadas por actividades industriales y urbanas, reuniendo aportes de diversas técnicas con un enfoque común. No solamente es relevante la evaluación y las recomendaciones para la remediación/mitigación a los sectores gubernamentales, empresariales y sociales, sino también, la potenciación por interacción a largo plazo de los distintos grupos del CIFICEN y disciplinas que allí se abordan.

La región de estudio (zona centro de la provincia de Buenos Aires) ha sido afectada por la actividad industrial (cementera, metalúrgica y de otras pequeñas y medianas empresas - PyMEs) durante años. No obstante, y a pesar de su probada influencia negativa, en la actualidad no se conoce el impacto que ésta ha generado en el medioambiente. Sumado a esta problemática, debe considerarse la contribución de otras fuentes de contaminación urbana tales como un parque automotor en constante expansión.

El Sistema de Estadística Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable cuenta con diferentes indicadores principalmente referidos a biodiversidad, recursos naturales, procesos ecológicos y a sus interrelaciones con los sectores institucionales, sociales y económicos. Sin embargo, en el caso de ciudades medianas, la información es escasa y no se cuenta con mediciones directas de la contaminación del aire y su relación, por ejemplo, con el impacto adverso en el medioambiente (suelos, sedimentos, vegetales, etc.) debido a la dispersión/difusión y bio-acumulación de contaminantes.

Con el fin de proponer estrategias de mitigación tendientes a la reducción de las concentraciones atmosféricas de diversos contaminantes, es importante distinguir el aporte diferenciado de cada una de las fuentes de emisión. Sin embargo, la cantidad y diversidad de dichas fuentes (fijas y móviles) en un sitio urbano, hacen necesarias mediciones exhaustivas y sostenidas en el tiempo a fin de entender sus variaciones espacio-temporales. Las mediciones de concentraciones atmosféricas, de polvos urbanos, de contaminantes en suelos y aguas en sitios estratégicamente elegidos en una ciudad, constituyen un aspecto significativo de este plan. Tales mediciones pueden utilizarse para inferir la emisión total en la zona urbana, áreas de mayor impacto (por ej.: parques industriales, cementeras y metalúrgicas), estimar una distribución espacial de las fuentes mediante el uso de estrategias de modelado y patrones de circulación, y también, desarrollar tecnologías de remediación/mitigación de contaminación viables en ciudades medianas.

Entre las fortalezas del Proyecto pueden mencionarse que participan del mismo, investigadores formados y en formación en Física, Ingeniería y Química, que se encuentran trabajando en temas ambientales desde hace varios años. Además, otro aspecto auspicioso del presente Proyecto es que en la UNCPBA se cuenta con las carreras de Licenciatura en Tecnología Ambiental y Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ambiente y Salud, en las que se forman recursos humanos con capacidades específicas vinculadas a los objetivos aquí planteados. Prueba de ello, es que ya hay egresados que se encuentran realizando sus trabajos doctorales y posdoctorales, y que en un futuro cercano estarán en condiciones de realizar estadías en centros científico-tecnológicos de excelencia del país o del extranjero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los siguientes objetivos específicos serán desarrollados en los centros urbanos de tamaño mediano en los que se asienta el CIFICEN: Olavarría, Tandil y sus entornos, y en estaciones de muestreo adecuadamente seleccionadas:

1. Caracterizar las fuentes de contaminación de aire, agua y suelo, en el estado actual y en el pasado reciente, e identificar emisiones gaseosas y de material particulado.
2. Determinar la contaminación en el área de estudio mediante diversas técnicas.
3. Desarrollar y/o adaptar técnicas no convencionales económicamente viables y fiables para monitoreo de contaminación.
4. Desarrollar y proponer acciones tendientes a la decontaminación y/o degradación de contaminantes mediante el uso de tecnologías limpias.
5. Desarrollar tecnologías para el control de material particulado en ambientes industriales y/o agroindustriales.
6. Establecer datos de base para comparaciones con otras ciudades medianas del país o del exterior con características similares.
7. Formar RRHH altamente especializados en la temática del Proyecto que potencien las capacidades científico-tecnológicas de la Unidad Ejecutora.
8. Comunicar y publicar los resultados obtenidos a la comunidad científica. Transferir el conocimiento adquirido a los sectores gubernamentales, empresariales y sociales a través de distintas herramientas comunicacionales.

RESULTADOS ESPERADOS

A partir de los parámetros medidos, se espera determinar las principales áreas afectadas por la contaminación atmosférica y el potencial peligro de los distintos contaminantes.

En una primera etapa, se obtendrán datos que permitan conocer la problemática en las ciudades de Olavarría y Tandil, y las áreas circundantes, desde un abordaje multidisciplinario, priorizando el estudio de sitios detectados previamente, por ejemplo: cementeras, cerealeras, parques industriales, y zonas con mayor tráfico vehicular. Se realizará un análisis integrador del área, identificando la influencia de distintas fuentes y zonas críticas.

En una segunda etapa, se investigará la relevancia de distintos parámetros físicos y químicos para la generación de índices multiparamétricos simples. Asimismo, se utilizarán modelos y simulaciones numéricas para describir la distribución espacio-temporal de los contaminantes.

Se proyecta, además, encontrar alternativas factibles de implementar a nivel industrial para el tratamiento de efluentes líquidos como así también generar alternativas de reutilización/disposición final de residuos sólidos.

La transversalidad disciplinar respecto de la temática abordada en este proyecto, propiciará una discusión integral de una problemática compleja del medio ambiente, permitiendo responder las preguntas planteadas.

Un aspecto relevante del proyecto lo constituye la formación de RRHH altamente calificados con el objeto de propiciar la investigación interdisciplinar.

Fotografías de algunos equipos y de tareas de campo y en el laboratorio que realizan algunos de los grupos de investigación involucrados en el P-UE 2017:



Obtención de sedimentos en lagos



Determinación de contaminantes gaseosos



Determinación de contaminantes por LIBS



Determinación del tamaño de micropartículas



Planta separadora de material particulado



Microscopio electrónico de barrido