

I JORNADAS

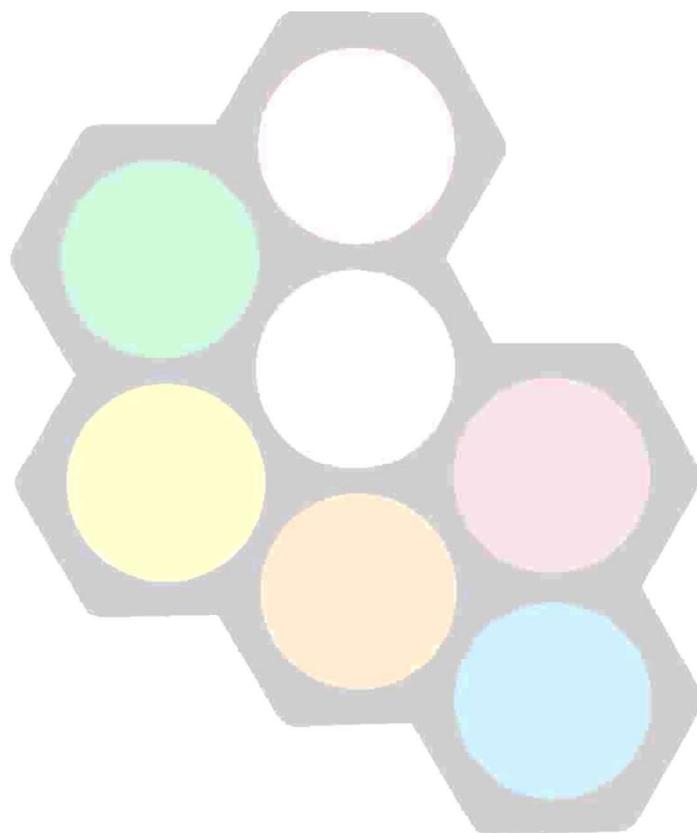
Internacionales y III Nacionales
de **AMBIENTE**

"los nuevos desafíos: comunidad, participación e investigación"



26, 27 y 28 de octubre de 2016
Argentina, Tandil, Campus Universitario UNICEN
www.jornadasambiente.com.ar

RESÚMENES EXTENDIDOS



I JORNADAS

Internacionales y III Nacionales
de **AMBIENTE**

"los nuevos desafíos: comunidad, participación e investigación"

I Jornadas Internacionales de Ambiente y III Jornadas Nacionales de Ambiente 2016: Libro de resúmenes extendidos / coordinación general de Ana Ulberich, Nicolás Cisneros Basualdo y M. Carolina Miranda del Fresno. - 1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2017. 502 páginas.

Libro digital, PDF.

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-658-408-5

1. Medio Ambiente. 2. Investigación. 3. Actas de Congreso. I. Ulberich, Ana, coord. II. Cisneros Basualdo, Nicolás, coord. III. Miranda del Fresno, M. Carolina. IV. Título.
CDD 333.707

© 2017 – FCH – UNICEN

I Jornadas Internacionales de Ambiente y III Jornadas Nacionales de Ambiente 2016

Facultad de Ciencias Humanas

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Campus Universitario - Paraje Arroyo Seco s/n – 7000 Tandil

Tel. 0249-4439750/51

www.jornadasambiente.com.ar

Diseño del logotipo de las Jornadas de Ambiente 2016: Lic. Juan Lavornia

Diseño y diagramación del libro: MSc. Ana C. Ulberich

Jornadas asociadas a la Semana UNICEN Internacional 2016. UNICEN. Tandil

Declaradas de interés municipal: Municipio de Tandil, Decreto 1741/16. Municipio de Tapalqué, Decreto 0984/16.

Subsidiadas por: Facultad de Ciencias Humanas (FCH) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Resolución N° 348/15. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), Acta N° 1443/16.

1a edición: febrero de 2017

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

ISBN 978-950-658-408-5



“... los desafíos: comunidad, participación e investigación”

Lo expresado en los trabajos publicados en este compilado es de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Prohibida la reproducción total o parcial del texto de la presente obra en cualquiera de sus formas, electrónica o mecánica, sin el consentimiento previo y escrito del/los autor/es y/o del editor.

Eje 3. Políticas, legislación y planificación ambiental

<i>Artieda, Joaquín y Ferraro, Rosana</i>	249
La sustentabilidad del servicio de agua y saneamiento en el partido de General Pueyrredón durante el período 1990-2015	
<i>Barilari, Agustina; Massone, Héctor y Lima, María Lourdes</i>	252
Consideraciones sobre la determinación del nivel de complejidad ambiental de industrias según la Ley provincial 11459	
<i>Del Riego Flores, Daniela Alejandra</i>	255
El arbolado urbano en la ciudad de América, provincia de Buenos Aires. Composición, estado y su interacción con la sociedad	
<i>García A.; Fleite S.; Bereterbide J.; Prosdócimo F.; Serrano P.; Córdoba J.; Cordone H.; Barrios H.; Magri L.; Zumalave Rey B.; Angelini V.; Bastier F.; Carullo G.; Ciapparelli I.; Cieza G.; Davies N.; De Franceschi M.; González D.; Iorio A. F. de, Ismach M.; Lara C.; Matassa M.; Moreira A.; Sepulcri M.; Sosa N.; Tregoning J.; Tysco M.; Vignoni E.; Wawrzyk A. y Weigandt C.</i>	258
Marco legal para el manejo de residuos en sistemas de producción animal intensivos en la provincia de Buenos Aires	
<i>García, Zulma; Díaz, Myriam; Madueño, Estela y Astorga Gladys</i>	261
La gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU): reflexiones para su estudio	
<i>Scagnetti, Hugo</i>	264
Acústica ambiental: estado de situación en la ciudad de Tandil	
<i>Silvestri, Luciana Carla</i>	267
Acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios: desafíos del régimen argentino	

Eje 4. Problemáticas ambientales en el ámbito urbano

<i>Bayala, María Paz; Pereyra, Mariana G. y Codugnello, Nadia</i>	273
Caracterización de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Laprida, provincia de Buenos Aires, Argentina	
<i>Bentolila, Marisa y Blessio, Alicia</i>	276
Conflicto ambiental y urbano en el Barrio Escondido, ciudad de Ushuaia, Tierra del Fuego A.E.I.A.S, Argentina	
<i>Córdoba, Joaquín; Di Giorgi, Hugo; Zubiaurre, Lucas; Cisneros Basualdo, Nicolás Eloy; Puricelli, Marino y Rolando, Rocío</i>	279
Gestión del agua y residuos de queserías familiares del clúster queso de Tandil: Resultados preliminares	
<i>Dipardo, Bruno; Ulberich, Ana; Nuñez, Mariana y Tapia, M. de los Ángeles</i>	282
Oferta de espacios verdes públicos en la ciudad de Villa Gesell, provincia de Buenos Aires	
<i>Faitani, Norma Gabriela; Galván, Silvia Luciana y Bielsa, Raquel Ofelia</i>	285
Hacia un ecocampus: Prácticas de separación de residuos sólidos y percepción de la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de General Sarmiento	
<i>Flores, Hugo Alberto; Cozzi, Alicia Beatriz; Gómez, Fernando y Rodríguez, Emanuel</i>	288
Valorización de virutas de cuero. Uso de su hidrolizado como fertilizante	

<i>Folabella, Alicia Mabel; Pérez Guzzi, Julieta Inés; Esquiús, Karina Soledad; Domínguez, María Soledad y Escalante, Alicia Haydée</i>	291
Influencia del emisario submarino sobre la balneabilidad de dos playas cercanas a la planta de pretratamiento de efluentes cloacales. Mar del Plata, Argentina	294
<i>Gómez, Lorena Cecilia; Sánchez, Bárbara; Molina, Luisina; Zunino, Gabriel; Herrero, Ana Carolina; Lombardo, Rubén y Vaca, Sergio</i>	
Calidad de agua en la cuenca del arroyo claro en los municipios de Malvinas Argentinas, Tigre y Escobar. Resultados preliminares	
<i>González, Ana Julieta; Gorino, Natalia; López, Emiliano; Korol, Sonia y Gallego, Alfredo</i>	297
Biotransformación de cromo (VI) en efluentes líquidos: Evaluación de diferentes fuentes de carbono	
<i>Ibarlucía, Daniela; Berkovic, Andrea; Picone, Natasha y Juliarena, Paula</i>	300
Desarrollo de una metodología para la determinación de NO ₂ en aire urbano de la ciudad de Tandil	
<i>López de Munain, Daniela; Bielsa, Raquel y Faitani, Norma</i>	303
Emisiones de gases de efecto invernadero en un campus universitario. El caso del campus de la Universidad Nacional de General Sarmiento	
<i>Lusich, Susana Margarita y Bielsa, Raquel</i>	306
Caracterización de combustibles sólidos recuperados producidos con los residuales de la gestión de residuos industriales no especiales en la Región Metropolitana de Buenos Aires	
<i>Maldonado, Emmanuel y Bielsa, Raquel</i>	309
Presencia de residuos industriales no especiales en basurales a cielo abierto. Caso de estudio: partido de San Miguel	
<i>Martino, Lucila; D'Angelo, Cristian; Rodríguez, Corina y Díaz Pace, Diego</i>	312
Análisis de metales pesados en sedimentos de la cuenca del arroyo Langueyú mediante la técnica LIBS	
<i>Massone, Héctor; Martínez, Daniel</i>	315
El estudio de caso "Mar del Plata" como parte del proyecto WATERCLIMA-LAC	
<i>Mestelan, Silvia; Lett, Lina; Alonso, Andrea; Bocchio, Verónica; Mutuberría, S.; Mugnolo, Angela; Paris, Leticia; Ducca Pantaleón, Agustín y Álvarez, Ernesto</i>	318
Desafíos en la gestión de residuos sólidos urbanos en pequeñas comunidades	
<i>Morrell, Patricia Alejandra</i>	321
<i>Las relaciones entre la ciudad y sus aguas residuales: El caso de la ciudad de Mar del Plata en los albores del siglo XX</i>	
<i>Núñez, Mariana V.; Tapia, M. de los Ángeles; Ulberich Ana y Cazaux, Luciano</i>	324
Disponibilidad y uso de los espacios verdes públicos en la ciudad de Tandil	
<i>Pacheco Rudz, Erika. O.; Kucher, Hernán y Torri, Silvana. I.</i>	327
Utilización de <i>Acacia aroma</i> y biosólidos como remediadores de suelos contaminados de la ribera del arroyo Morón	
<i>Páez, Paula Andrea; Cogliati, Marisa y Giacosa, Raúl Eduardo</i>	330
Estimación de emisiones en minería a cielo abierto	

DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE NO₂ EN AIRE URBANO DE LA CIUDAD DE TANDIL

Development of a methodology for the determination of NO₂ in urban air in the city of Tandil

Ibarlucía, Daniela¹; Berkovic, Andrea²; Picone, Natasha³ y Juliarena, Paula²

¹UNICEN, Facultad de Ciencias Exactas, ²UNICEN, Facultad de Ciencias Exactas /CONICET-CIFICEN-IFAS, ³UNICEN, Facultad de Humanas/ CONICET-CIG-IGEHCs
danielaibarlucia@gmail.com

Palabras clave: NO₂ urbano, muestreadores pasivos, espectrofotometría, tiempo de muestreo.

Eje temático: 4. Problemáticas ambientales en el ámbito urbano

Modalidad: Póster

Resumen

El NO₂ es el compuesto más tóxico de los óxidos de nitrógeno (Glasius et al. 1999). Sus principales fuentes de emisión son automóviles, incineradores, plantas eléctricas y actividades industriales que involucran combustión. En muchas regiones su concentración relativa se ha incrementado, por lo cual, es importante su cuantificación. Nuestro objetivo fue poner a punto una metodología para determinar NO₂ atmosférico en la ciudad de Tandil, que consiste en el uso de captadores o muestreadores pasivos junto con una técnica espectrofotométrica. Para determinar el tiempo que deben permanecer los captadores pasivos en los sitios seleccionados, se realizaron cuatro muestreos de distinta duración 2, 4, 6 y 8 semanas. Se concluyó que el tiempo de muestreo adecuado era de 4 semanas.

Abstract

NO₂ is the most toxic nitrogen oxides compound (Glasius et al. 1999). Its main emission sources are automobiles, incinerators, power plants and industrial activities involving combustion. In many regions its relative concentration has been increasing, so it is important to quantify. Our goal was the development of a methodology for determining atmospheric NO₂ in the city of Tandil, which consist in the use of sensors or passive samplers along with a colorimetric technique. In order to determine how long the passive sensors should remain in the sampling sites, four samples of varying times (2, 4, 6 and 8 weeks) were performed. It was concluded that adequate sampling time is 4 weeks.

Introducción

Los óxidos de nitrógeno son un importante indicador de la contaminación del aire (Glasius et al. 1999). El NO₂ es el compuesto más tóxico de los óxidos de nitrógeno. Sus principales fuentes de emisión antropogénicas son automóviles, incineradores, plantas eléctricas y actividades industriales que involucran combustión. Su concentración relativa se ha incrementado a lo largo del tiempo, por lo cual, es importante su cuantificación.

En nuestro país se puede encontrar importante información de este contaminante en grandes núcleos urbanos pero hay escasa información para ciudades intermedias como Tandil. Por esta razón se considera necesario determinar las concentraciones atmosféricas de este gas y así tener conocimiento de la calidad de aire en nuestra ciudad.

En cuanto a la medición del NO₂ se pueden emplear dos clases de captadores o muestreadores: activos y pasivos. Los captadores activos son utilizados para tomar medidas puntuales *in situ*, mientras que los captadores pasivos son empleados para realizar un monitoreo del contaminante por un período de tiempo determinado. Las ventajas de los captadores pasivos (Palmes *et al.* 1976) son: flexibilidad (pueden ser ubicados en postes, túneles, parques, etc., dependiendo del objetivo de las medidas); no requieren una fuente de energía, ni calibración o mantenimiento; son transportados fácilmente; presentan bajo costo en su fabricación; son fáciles de operar y todas las partes del captador son reutilizables. Luego de la captación del NO₂ en los muestreadores (ya sean activos o pasivos), éste puede ser cuantificado mediante distintas técnicas como la espectrofotometría, quimioluminiscencia, conductimetría o fluorescencia (Gair *et al.* 1991).

Materiales y métodos

En este trabajo se emplearon muestreadores pasivos y una técnica espectrofotométrica para la determinación NO_2 atmosférico.

El tubo captador o muestreador (Palmes et al. 1976) que se utilizó, consiste en un tubo de acrílico de 7,1 cm de largo y 1 cm de diámetro, abierto en los dos extremos. Para sellar uno de los extremos, se utiliza un tapón de plástico fijo, el cual contiene dos mallas de acero inoxidable impregnadas con una solución de TEA (trietanolamina) y un surfactante Brij-35 (Gair et al. 1991) para absorber el NO_2 como NO_2^- (nitrito) (Glasius et al. 1999). El otro extremo del tubo tiene un tapón removible, que se retira al inicio del muestreo, y se vuelve a colocar al momento de retirar el tubo (fin del muestreo).

Los muestreos se realizaron en 3 sitios de la ciudad de Tandil (Figura 1). Se pusieron 4 mallas plásticas por sitio, a una altura de 2 metros aproximadamente (GEMS/AIR 1994). En cada una de estas mallas, a su vez, se colocaron 3 de los muestreadores descriptos. Los 4 muestreos (de distinto tiempo de exposición) fueron de: 2 semanas, 4 semanas, 6 semanas y 8 semanas. En cada muestreo se retiró 1 malla por sitio y también se realizó un blanco por duplicado, el cual se conservó en la heladera durante el periodo de exposición (Gair et al. 1991).

Una vez finalizado el tiempo de exposición de dos semanas (primer muestreo) se retiraron las 3 mallas plásticas con los muestreadores (una de cada sitio). Éstas se trasladaron al laboratorio, donde se determinó la concentración de NO_2 en cada muestreador, incluidos los blancos de la heladera. Para esto, el NO_2 absorbido como NO_2^- en el tapón fijo, se hizo reaccionar con un reactivo color para dar un compuesto coloreado (variante de la reacción de Griess-Saltzman) que absorbe a una longitud de onda de 542 nm, el cual se cuantificó frente a patrones de NO_2^- por espectrofotometría (ASTM D-1607). Una vez que se obtuvo la concentración de NO_2 en cada tubo captador, se aplicó la Ley de Fick para la difusión de un gas en otro, y sabiendo el tiempo de muestreo se calculó la concentración de NO_2 atmosférico de cada sitio (Gair et al. 1991). El procedimiento realizado en el primer muestreo se repitió para los otros tres a las 4, 6 y 8 semanas respectivamente.

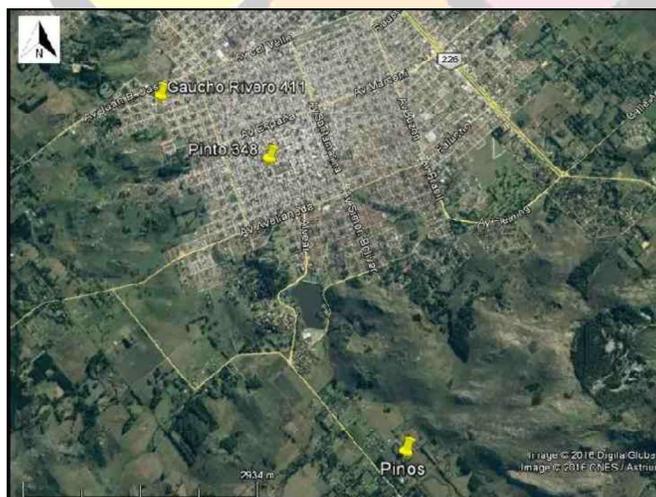


Figura 1. Localización de los 3 sitios de muestreo en la ciudad de Tandil

Resultados

A partir de los muestreos en los tres sitios de Tandil y el blanco, se obtuvieron los siguientes datos que se muestran en el siguiente gráfico de la Figura 2. Como puede verse, en el sitio que presenta una mayor concentración de NO_2 atmosférico (Gaucho Rivero 411) el muestreador se satura a las 6 semanas y a partir de este punto, la concentración comienza a decaer. En los otros 2 puntos de muestreo se observa un crecimiento de la concentración hasta las 8 semanas. El blanco presenta un comportamiento similar al punto de mayor concentración, pero para valores de concentración mucho menores.

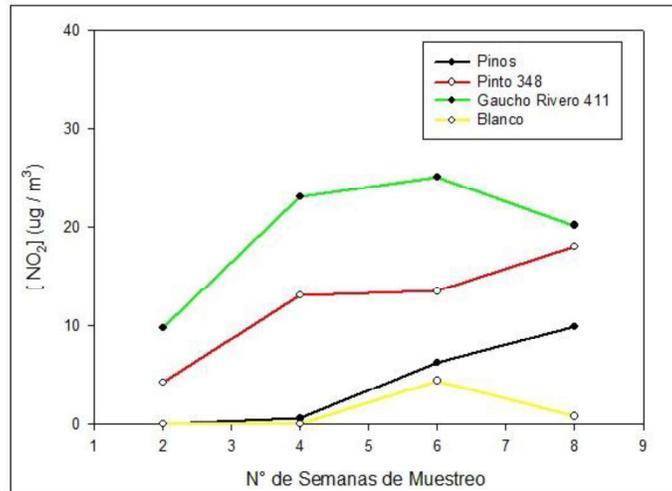


Figura 2. Valores de NO₂ atmosférico obtenidos para los distintos tiempos de muestreo

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en el sitio de Gaucho Rivero, donde se pudo observar la mayor concentración de NO₂ atmosférico, períodos de 6 semanas parecen saturar el muestreador y la concentración de NO₂ comienza a decrecer en el tiempo. Por otra parte, muestreos de 2 semanas no garantizan concentraciones detectables para todos los sitios. Muestreos de 4 semanas, en cambio, nos aseguran distancia al tiempo de saturación y a la vez valores de concentración detectables para todos los sitios utilizados. Es por esto que finalmente se decidió ajustar el periodo de muestreo a 4 semanas.

Bibliografía

- ARROYAVE C.y M. MORCILLO. 1995. "The effect of nitrogen oxides in atmospheric corrosión of metals", *Corrosion Science*, vol. 37:293-305.
- ASTM, D. 1607. 2005. "Standard test method for nitrogen dioxide content of the atmosphere Griess-Saltzman reaction".
- GAIR A.J., S.A. PENKETT and P. OYOLOA. 1991. "Development of a simple passive technique for the determination of nitrogen dioxide in remote continental locations", *Atmospheric Environment* 25A, vol. 9, pp. 1927-1939.
- GEMS/AIR Methodology Review Handbook Series .Vol. 4. 1994. "Passive and Active Sampling Methodologies for Measurement of Air Quality", 17ª 3 -20. UNEP - WHO (ed.). Nairobi-KN.
- GLASIUS M., M.F. CARLSEN, T.S. HANSEN y C. LOHSE. 1999. "Measurements of nitrogen dioxide on funen using diffusion tubes", *Atmospheric Environment*, vol. 33:1177-1185.
- PALMES E.D, A.F. GUNNISON, J. DIMATTIO, C. TOMCZYK. 1976. "Personal samplers for nitrogen dioxide", *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol. 37:570-577.

de AMBIENTE

"los nuevos desafíos: comunidad, participación e investigación"