

CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DURANTE EL COMPOSTAJE DE BIOSÓLIDOS: CASO DE ESTUDIO EN UNA PLANTA DE EFLUENTES CLOACALES BONAERENSE

KUCHER, H^{1,2}; COSENTINO, V^{3,4}; RIZZO, P⁴; LUPI, A⁴; COSTANTINI, A^{4,5}; ROMANIUK, R⁴

¹Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Cátedra de Química Inorgánica y Analítica. Buenos Aires, Argentina. ²Agua y Saneamientos Argentinos. Buenos Aires, Argentina. ³CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. ⁴Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto de Suelos CIRN. Buenos Aires, Argentina. ⁵Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Cátedra de Edafología. Buenos Aires, Argentina. E-mail: hkucher@agro.uba.ar

Los biosólidos son un subproducto del tratamiento de efluentes cloacales que mediante procesos de estabilización, como el compostaje, pueden transformarse en enmiendas de suelo o sustratos. El compostaje es un proceso de biodegradación de materiales orgánicos en estado sólido, bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y aireación, llevado a cabo por comunidades microbianas en condiciones aeróbicas. Durante el proceso pueden generarse cantidades significativas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), tales como dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O) y metano (CH_4), que contribuyen al calentamiento global. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la emisión de CO_2 , N_2O y CH_4 acumulada durante el proceso de compostaje de biosólidos. El compostaje se realizó entre el 29 de junio y el 20 de diciembre de 2019, dentro de un galpón cerrado con extractores de aire ubicado en el partido de San Fernando (provincia de Buenos Aires), mediante el método de hileras con volteos mecánicos. Se utilizó chip de poda como material estructurante en una relación biosólidos y chip de poda de 1:1,5 V/V. Se conformaron tres hileras de 11m^3 , cuyas dimensiones iniciales fueron 6m de largo; 4m de ancho, 1,3m altura. Se realizaron volteos durante todo el proceso, variando la frecuencia según la etapa del compostaje. Se controló semanalmente la humedad del material, que se mantuvo entre 40 y 60% mediante riegos. Para la toma de muestras de GEI se utilizó el método de la cámara estática cerrada, colocándose aleatoriamente 3 cámaras por hilera a 40, 70 y 100 cm de altura. Se tomaron muestras de GEI los 3 días posteriores a la conformación de las pilas y luego día por medio hasta el primer volteo. Este esquema de muestreo se repitió intercaladamente, es decir que un periodo entre volteos medido fue seguido por un periodo entre volteos sin medir, hasta la finalización del ensayo. El análisis de las muestras se realizó por cromatografía gaseosa. Para la conversión a CO_2 equivalente se consideraron los potenciales de calentamiento global (en un horizonte de 100 años) de 265 y 28 para el N_2O y el CH_4 , respectivamente. Con los valores obtenidos se estimó la emisión acumulada durante todo el ensayo en 3,80,7 (MediaDE) $\text{tnCO}_2\text{Eq.tnMS}^{-1}$, que se desagrega en: 0,80,1 (MediaDE) $\text{tnCO}_2\text{Eq.tnMS}^{-1}$ del CO_2 ; 2,70,6 (MediaDE) $\text{tnCO}_2\text{Eq.tnMS}^{-1}$ del N_2O ; y 0,30,1 (MediaDE) $\text{tnCO}_2\text{Eq.tnMS}^{-1}$ del CH_4 . Dentro de la totalidad de los GEI que se generaron, el N_2O representó la mayor proporción (71% en relación al total de emisiones estimadas de CO_2 equivalente). Esto se relaciona con el elevado contenido de nitrógeno presente en los biosólidos. Sin embargo, la elevada emisión durante el proceso de compostaje puede ser compensada por un uso más eficiente del nitrógeno del compost una vez aplicado al suelo como enmienda o biofertilizante, respecto a la aplicación del biosólido sin estabilizar. Resulta necesario avanzar en la medición de las emisiones del suelo comparando la aplicación de biosólidos sin estabilizar y compostados.