

Impacto ambiental por la utilización de estiércol en la producción de nopal

Anayancy Lilian Ortiz González

Gracias a milenios de llevar a cabo la práctica de la agricultura y siglos de estudio, sabemos hoy día que los desechos orgánicos agrarios a través de su descomposición microbiana, son una fuente rica en nutrientes para la producción de composta, estos residuos orgánicos continúan beneficiando a las plantas incluso cuando su materia orgánica ha muerto.

Por su parte, el estiércol aunque también nutre a la tierra, es una fuerte fuente de producción de metano (CH₄), tiene 23 veces el potencial de calentamiento global (GWP) que el dióxido de carbono (CO₂) y actualmente se estima que anualmente el CH₄ aumenta su concentración atmosférica en 0,6%, cifras desalentadoras en escenarios de contaminación del aire y el suelo como los que actualmente viven grandes metrópolis, tal es el caso de la Ciudad de México (CDMX); estos Gases de Efecto Invernadero (GEI), contribuyen considerablemente al Cambio Climático (CC) que, a su vez, en un efecto dominó afecta directamente la economía de los países, los ecosistemas naturales, los sistemas acuíferos y los fenómenos naturales; adicionalmente, el deterioro ambiental es un reflejo de los altos costos en estimaciones monetarias que se reflejan a través del desgaste o pérdida de los recursos naturales.

Origen de emisión de los principales gases precursores de Efecto Invernadero

| Gases de Efecto Invernadero (GEI) | Origen de la emisión |
|---------------------------------------|--|
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Combustión de combustibles fósiles para propósitos energéticos. |
| Metano (CH ₄) | Fermentación anaeróbica en vertederos y aeróbico de agua residual; estiércol animal. |
| Óxido nitroso (N ₂ O) | Proceso de digestión del estiércol animal. |

Fuente: Elaboración propia

El objetivo de esta investigación estriba en analizar las ventajas desde un punto de vista ambiental, sustentable y económico en la modificación de la aplicación del estiércol crudo como abono a los cultivos de nopal por medio del compostaje, teniendo como principal caso de estudio a la Delegación Milpa Alta de la CDMX. Gracias a la investigación se pudo vislumbrar que de las 12,620.40 hectáreas plantadas de nopal a nivel nacional, 2,903.50 hectáreas pertenecen a la CDMX que a su vez genera altos niveles de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente de Metano que, de acuerdo a la investigación, contamina 84 veces más que el dióxido de carbono; estas plantaciones también producen una deficiencia de Nitrógeno para las plantas debido a la fuerte absorción bilógica por parte de los microorganismos presentes en el estiércol crudo; a su vez, el

Anayancy Lilian Ortiz González

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas IPN

Maestría en Administración

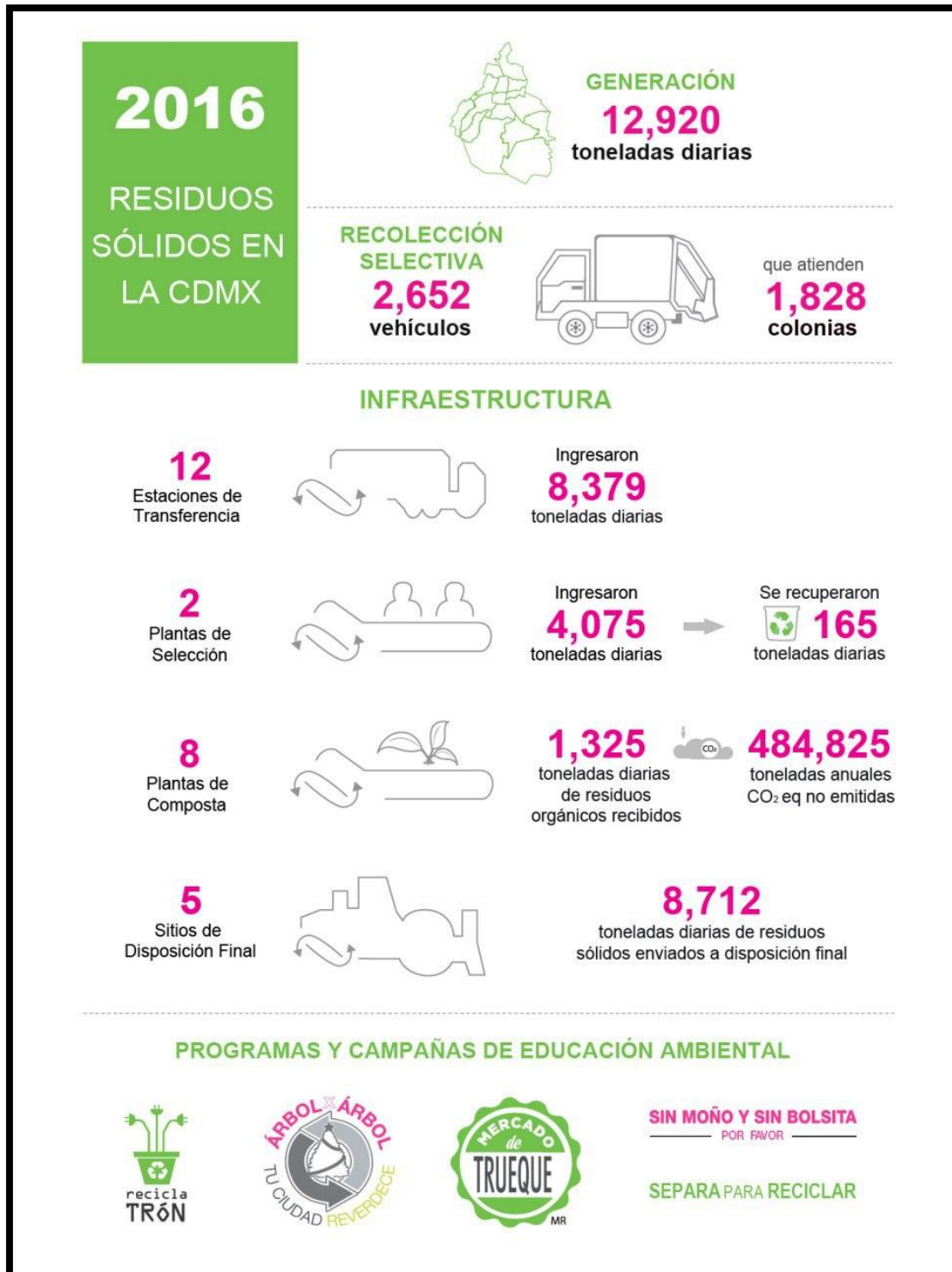
anayancy.lilian@live.com

consumo de estiércol representa un alto precio económico por parte de los agricultores debido al proceso de producción y a su traslado hasta los sembradíos donde se aplica. Además la utilización constante de estiércol como fertilizante hace que se pierda inocuidad en la verdura del nopal.

Se considera que son buenas prácticas las actividades enzimáticas del suelo, gracias a los nutrientes que estos aportan al suelo y a la rápida regeneración que la tierra refleja en el uso de composta. Muchos estudios a largo plazo han demostrado que las actividades enzimáticas del suelo son sensibles para discriminar entre las prácticas de manejo del suelo, como la fertilización mediante estiércol animal o abonos verdes / residuos de cultivos (Martens et al., 1992) y la enmienda municipal (Perucci 1992), así como también entre los tratamientos de labranza (Gupta y Germida 1988). La respuesta de las actividades de las enzimas del suelo a las prácticas específicas del suelo se ha utilizado para comparar los sistemas agrícolas (combinaciones de prácticas de suelos), como la agricultura orgánica frente a la convencional (García-Ruiz et al.2009).

En la actualidad, en el sector agrícola, específicamente en la plantación de nopal, el uso de la composta como ingrediente autosustentable, no ha sido aprovechado de manera eficiente, a pesar de la gran fuente de materia prima para su elaboración a costos casi nulos. Es así que la Delegación Milpa Alta de la CDMX, se caracteriza por su alta producción de Nopal que, junto con el estado de Morelos son los principales productores de esta verdura a nivel Nacional; sin embargo la generación diaria de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) orgánicos procedente de los capitalinos y de las mismas plantaciones, son una fuente de materia prima para la producción de compostaje que, lejos de contaminar el suelo, pueden ser utilizados en pro del mejoramiento de la tierra; como se observa en la Figura 1, son 1,325 toneladas de RSU orgánicos los que diariamente se pueden aprovechar para la producción de composta.

Figura 1: Residuos sólidos en la CDMX



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente de la CDMX

Por el otro lado de la moneda, es bien sabido que, con naturalidad el estiércol no se usa de forma cruda sino que se composta para formar un abono orgánico, evitando así que las bacterias patógenas eliminen la inocuidad del abono, es así que la contaminación del suelo como resultado de la utilización de estiércol para abonar resulta ser un desafío, dado que los productores agrícolas encuentran en esta práctica una fuente de ingreso económico que si bien, beneficia momentáneamente a la economía, tiene un fuerte impacto contaminante en el planeta a largo plazo.

En términos generales sobre el abono para la tierra, está bien establecido que la aplicación de estiércol y composta en territorios agrícolas, aumenta y enriquece positivamente la red trófica del suelo (bacterias, hongos, protozoos y densidad de nematodos) y también afecta varias características del suelo, incluida la MOO y la respiración del suelo (Treonis y otros, 2010); sin embargo, las prácticas agrícolas autosustentables nos abren caminos hacia la seguridad alimentaria por medio del reciclaje de lo que la tierra nos ha dado, mejorando considerablemente la eficiencia de nutrientes fácilmente perdidos por la tierra como es el Nitrógeno, es así que se reduce la necesidad de aportar nutrientes externos.

Figura 2: Optimización de uso de estiércol

Estiércol + Residuos del nopal = Composta = Aumento en la calidad del nopal



Fuente: Elaboración propia con imágenes tomadas en Chapingo y Milpa Alta

En la Figura 2 podemos apreciar que, el uso de composta como sustitución de estiércol crudo para fertilizar sembradíos de nopal, da como resultado una transformación y reducción en el deterioro ambiental, disminución en costos para los productores y una agricultura autosustentable; por lo tanto, la modificación en la fertilización del nopal en la Delegación Milpa Alta, plantea la necesidad de una estrategia en la política agrícola y ambiental en la CDMX que, permita reducir los impactos negativos en el medio ambiente, generados por la utilización del estiércol en crudo como principal fertilizante y agente contaminador y de esta manera no solamente se reduce la contaminación del aire sino también del suelo por medio del reciclaje de este material orgánico para hacer de esta práctica agrícola un sistema de producción sustentable.

Referencias

Pathak, D. V., & Kumar, M. (2016). Microbial inoculants as biofertilizers and biopesticides. In *Microbial inoculants in sustainable agricultural productivity* (pp. 197-209). Springer, New Delhi.

Mushi, D. E., Eik, L. O., Bernués, A., Ripoll-Bosch, R., Sundstøl, F., & Mo, M. (2015). Reducing GHG emissions from traditional livestock systems to mitigate changing climate and biodiversity. In *Sustainable Intensification to Advance Food Security and Enhance Climate Resilience in Africa* (pp. 343-365). Springer International Publishing.

Carating, R. B., Galanta, R. G., & Bacatio, C. D. (2014). Soil Issues and Challenges. In *The Soils of the Philippines* (pp. 273-304). Springer, Dordrecht.

El-Ramady, H. R., Alshaal, T. A., Amer, M., Domokos-Szabolcsy, É., Elhawat, N., Prokisch, J., & Fári, M. (2014). Soil quality and plant nutrition. In *Sustainable Agriculture Reviews 14* (pp. 345-447). Springer, Cham.