

BOLETÍN PIGA

39

Aprovechamiento de Residuos Sólidos
Orgánicos (RSO) en las entidades distritales







Introducción

A nivel general, la sociedad tiene la percepción de que los Residuos Sólidos Orgánicos (RSO) carecen de valor, por tal razón, hoy en día la práctica más común sigue siendo disponer de ellos en los rellenos sanitarios; esto ha llevado a una marcada problemática ambiental para los diferentes entornos, debido a sus grandes volúmenes y la generación de elementos altamente contaminantes producidos durante su descomposición y en sus lixiviados.

Según Graziani citado por Quispe Alberto y Quispe Vicente (2021), el promedio de residuos sólidos domiciliarios producidos en Latinoamérica es de 0,6 kg/hab/día, lo que representa un 12 % de los 1,3 mil millones de toneladas de desperdicios generadas por lapso a nivel mundial; de este total un 54 % es constituido por residuos orgánicos.

En Bogotá, cerca del 51 % del total de residuos que ingresan diariamente al Relleno Sanitario de Doña Juana corresponde a Residuos Sólidos Orgánicos, aproximadamente 3304 ton día (NCU-Uaesp, 2018).

La problemática ambiental por la inadecuada gestión de los Residuos Sólidos Orgánicos (RSO) se puede resumir en tres situaciones principales: el riesgo sanitario, los depósitos de basuras y los rellenos sanitarios a cielo abierto, y su consecuente contaminación del entorno (Hernández Sumba, 2013). Ante esto es necesario establecer la mejor manera de aprovecharlos y minimizarlos, a través de la transformación física, química y biológica; teniendo en cuenta que sea económicamente viable, técnicamente posible y ambientalmente sustentable.

Como estrategia de aprovechamiento de los RSO en el país se han centralizado en actividades de compostaje. Este tipo de proceso busca la descomposición de residuos orgánicos a través de bacterias bajo parámetros de calidad para mejorar las condiciones de suelos en el suministro de nutrientes para las plantas, condiciones de humedad, pH, temperatura, materia orgánica y carbono organizado; haciendo más eficiente la actividad biológica del suelo y así aumentar su producción final.

Conceptos generales



Abono orgánico

Abarca los abonos elaborados con estiércol de ganado, compost rurales y urbanos, otros desechos de origen animal y residuos de cultivos. Los abonos orgánicos son materiales cuya eficacia, para mejorar la fertilidad y la productividad de los suelos, ha sido demostrada (FAO, 2013 p, 11).



Análisis de inocuidad del compost

Según la FAO 2013 “los análisis microbiológicos constituyen un aspecto importante para determinar la calidad sanitaria del compost. Para ello se utilizan grupos indicadores y patógenos”.



Compostaje

Proceso biológico aerobio frecuentemente utilizado para la transformación del componente orgánico de los residuos sólidos a un material único y estable denominado compost (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente, 2006).



Humus

Se refiere a cualquier materia orgánica estable utilizada en la agricultura para recuperar el suelo. Está constituido por materia orgánica descompuesta, amorfa y de color marrón oscuro de los suelos, que ha perdido todo indicio de la estructura y la composición de la materia vegetal y animal a partir de la que se originó (FAO, 2013).



Lombricultura

“Es una práctica agrícola que se refiere a la cría y reproducción de lombrices para el procesamiento de residuos orgánicos como estiércol, restos vegetales y otros desechos, con el fin de producir humus de alta calidad, también conocido como lombricompuesto” (Trujillo, 2022).



Orgánico

Un compuesto orgánico es una sustancia que contiene carbono e hidrógeno y, habitualmente, otros elementos como nitrógeno, azufre y oxígeno. Los compuestos orgánicos se pueden encontrar en el medio natural o sintetizarse en laboratorio. La expresión sustancia orgánica no equivale a sustancia natural. Decir que una sustancia es natural significa que es esencialmente igual que la encontrada en la naturaleza. Sin embargo, orgánico significa que está formado por carbono (FAO, 2013).





Residuo Sólido Orgánico (RSO)

“Materiales sólidos o semisólidos de origen animal, humano o vegetal que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan; y son susceptibles de biodegradación incluyendo aquellos considerados como subproductos orgánicos provenientes de los procesos industriales” (FAO, 2013).



Técnicas de compostaje

Para elegir una técnica de compostaje es importante tener en cuenta factores como el tiempo de proceso, requisitos de espacio, seguridad higiénica requerida, material de partida (ausencia o presencia de material de origen animal) y las condiciones climáticas del lugar (FAO. 2013). A continuación, se describen las diferentes técnicas:

Técnicas de compostaje

Sistemas abiertos o en pilas

Son aquellos que se hacen al aire libre

Sistemas cerrados o en recipiente

Son los que se hacen en recipientes o bajo techo.



Marco normativo

- Conpes 3874 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley 2184 de 2019 "Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones".
- Ley 1715 de 2014 sobre el tratamiento con fines de valorización energética.
- Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf
- Decreto 400 de 2004 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. "Por el cual se impulsa el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos producidos en las entidades distritales" <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15484>
- Acuerdo 344 de 2008 Concejo de Bogotá, D.C. "Por el cual se dispone a diseñar y ejecutar un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones" <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?dt=S&i=34262>



Acciones a nivel

internacional

El Índice de desperdicio de alimentos 2021 publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma), muestra un total de 931 millones de toneladas de alimentos desperdiciadas en el mundo de las cuales la mayor parte proviene de los hogares (Mena Roa Mónica, 2022).



Nota: tomado de <https://es.statista.com/grafico/28364/desperdicio-estimado-de-alimentos-en-todo-el-mundo-por-sector/>

Según el Banco Mundial 2018, "más de la tercera parte de los desechos de los países de ingreso alto se recuperan a través del reciclado y el compostaje", a nivel mundial de manera general el 5,5 % de los residuos se compostan.



Acciones para destacar



Suiza

El país genera alrededor de 1.7 millones de toneladas de residuos biogénicos al año de los cuales aproximadamente la mitad de ellos se recicla mediante compostaje. En cuanto a los residuos urbanos el 52 % se recicla y el 42 % restante se transforma en energía mediante su incineración (About Switzerland, 2023).



Países Bajos

Como parte del manejo de los residuos, desde los años 90 existe la obligatoriedad de separar los residuos orgánicos de los hogares y mercados. En la actualidad cuenta con una amplia experiencia en compostaje, además del aprovechamiento de residuos orgánicos para la generación de electricidad o de gas natural (Chávez María, 2017).



Benín

El país se encuentra situado en África Occidental, lugar donde la empresa Eco-Sika produce de manera innovadora carbón vegetal para frenar la destrucción de los árboles de Benín como combustible para cocinar. Recolectan, clasifican y secan los desechos orgánicos antes de quemarlos hasta convertirlos en un polvo carbonizado que se procesa en briquetas y se vende (Pulcherie, Seraphin, 2023).



Nota: tomado de

<https://www.reuters.com/world/africa/benin-entrepreneur-transforms-plant-waste-into-charcoal-2023-02-22/>





Honduras (Comayagua)

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2023, este caso exitoso de manejo de desechos sólidos orgánicos en América Latina y el Caribe es gracias a la inversión en la socialización y en la educación en los centros básicos de la ciudad que fortaleció en la comunidad la concientización y apropiación de los planes de gestión de residuos sólidos.

En el marco de la economía circular, los desechos orgánicos de diferentes mercados de la ciudad, poda de áreas verdes, lodos residuales municipales y residuos orgánicos de empresas del sector agroalimentario; son trasladados al vivero municipal para un proceso de compostaje. El abono generado por el vivero municipal es usado para:

- Mantenimiento de las 47 áreas verdes municipales.
- Producir nuevas plantas maderables, ornamentales de sombra y frutales.
- Eliminar por completo la compra de agroquímicos por parte de la alcaldía.
- Generar ahorros e ingresos por venta del abono generado.
- Preservar los suelos y aguas subterráneas del municipio.

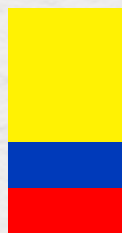


Nota: tomado de <https://www.undp.org/es/latin-america/historias/el-compostaje-una-practica-que-valoriza-nuestros-desechos>



México

Implementó una planta de digestión anaerobia en el estado de Atacomulco, con una capacidad instalada de 30 t/día de residuos orgánicos logrando generar 200 kW de electricidad (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018).



Acciones a nivel

nacional

En el contexto nacional la generación de Residuos Sólidos Orgánicos representa el 46 % de las aproximadamente 1.3 millones de toneladas anuales (Alvarado, 2021). Este importante volumen de residuos genera una preocupación para su manejo, por lo cual varias ciudades del país adelantan iniciativas que buscan reducir el impacto ambiental y social de esta problemática.

Acciones para destacar

Cali

A partir del cumplimiento de la meta del Plan de Desarrollo denominada 'Grandes generadores de residuos orgánicos con tecnologías de aprovechamiento aplicadas', la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp) entregó a 30 de mayo del 2022, 48 plantas de compostaje (30 de ellas ubicadas en instituciones educativas, 1 en la plaza de mercado de Alfonso López y las otras 17 en comedores y organizaciones comunitarias). Los resultados para el 2021 presentaron la gestión de 45 toneladas de RSO y se esperaba para el 2022 llegar a las 100 toneladas (Alcaldía de Santiago de Cali, 2022).

Chía

Como parte de los proyectos establecidos en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio, se implementaron técnicas de lombricultura y compostaje logrando la gestión de 912 419 toneladas de residuos orgánicos entre el 2017 y 2020 (Afanador, 2021).

Cajicá

El éxito del municipio fue resaltado por la ONU Medio Ambiente como “una de las cinco ciudades destacadas por sus éxitos en materia de gestión de desechos sólidos” (Revista Semana, 2017), la cual se destaca por llegar a un porcentaje del 30 % de aprovechamiento de material reciclable.

En cuanto a los residuos orgánicos, el municipio aprovecha 350 toneladas de estos mediante la lombricultura; como clave del éxito está la voluntad de las familias para realizar la separación en la fuente (Revista Semana, 2017).

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

El programa de Emprendimiento Sostenible Metropolitano tiene como propósito fortalecer ideas, empresas y proyectos que aporten a la sostenibilidad de 10 municipios junto al apoyo de Créame Incubadora de Empresas. El programa cuenta con cinco componentes de trabajo y 10 líneas de intervención donde se encuentra la línea de gestión integral de residuos (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, noviembre 30, 2018).

“La metodología del fondo de incentivos permite potencializar la oportunidad de crecimiento de los emprendedores a partir de la monetización y priorización de actividades planteadas en la propuesta de inversión de cada proponente” (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, noviembre 30, 2018).



A continuación, se listan las iniciativas empresariales sostenibles seleccionadas para el 2018 en la línea de intervención de gestión integral de residuos:

Municipio	Nombre de la iniciativa
Barbosa	Una Mano por el Planeta
Copacabana	Tiregrid
La Estrella	Corporación de Recicladores
Medellín	Altero

Nota: tomado de Área Metropolitana del Valle de Aburrá, junio 21, 2018.

Acciones a nivel

distrital

En Bogotá, desde la Administración distrital la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp) ha adelantado importantes iniciativas de gestión de residuos orgánicos como el Relleno Sanitario Doña Juana donde se hace el aprovechamiento térmico del biogás proveniente de los residuos para la producción de energía, llegando a una generación aproximada de 1.7 MV (Unidad de Servicios Públicos Uaesp, 2021).

Adicionalmente, desde la definición de los lineamientos del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), específicamente en el programa de Gestión integral de residuos e implementación de prácticas sostenibles, las entidades han ejecutado acciones tendientes a reducir el impacto ambiental de sobrepresión en el relleno sanitario y la generación de gases de efecto invernadero (GEI).

Acciones para destacar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
INTEGRACIÓN SOCIAL



Secretaría Distrital de Integración Social

Actualmente 35 unidades operativas hacen procesos de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante lombricultura, alimentación de ganado y compostaje; logrando reducir la sobrepresión en el relleno sanitario de aproximadamente 38 toneladas de residuos.

Proceso de lombricultura



Proceso de compostaje



Jardín Botánico José Celestino Mutis

En este se desarrollan dos actividades de gestión de los Residuos Sólidos Orgánicos. La primera es el aprovechamiento de residuos vegetales provenientes del mantenimiento de las colecciones vivas para la producción de compost y la segunda es el programa de Casa a la huerta, una estrategia interna de la entidad que busca que funcionarios y contratistas aporten sus residuos orgánicos caseros para ser compostados a través del lombricultivo. Como incentivo a esta actividad el Jardín Botánico entrega a los participantes productos de la cosecha agroecológica. Los resultados demuestran una generación de 492 m³ de compost para el 2023.



Nota: imágenes suministradas por el Jardín Botánico José Celestino Mutis 2023.



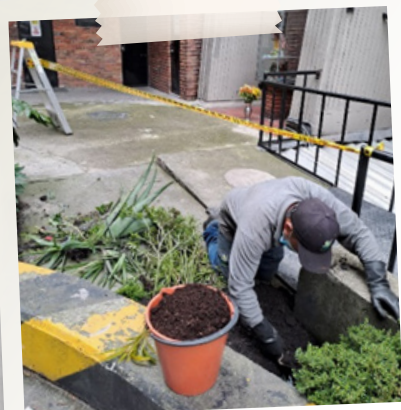


SECRETARÍA DE
HACIENDA



Secretaría Distrital de Hacienda

En esta se ha implementado un proyecto de gestión de residuos orgánicos a través de una compostera, que a la fecha ha logrado generar un total de 400 kg de compost. Estos se han utilizado en actividades propias de embellecimiento de jardines del Centro Administrativo Distrital (CAD) y se ha donado el material sobrante a la asociación de campesinos Apave, el cual ha sido incorporado en sus procesos productivos.



Nota: imágenes suministradas por la Secretaría Distrital de Hacienda 2023.

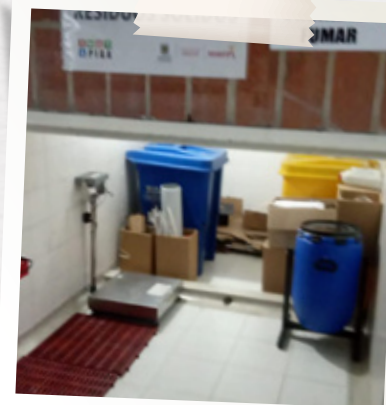


ALCALDÍA LOCAL DE
ENGATIVÁ



Alcaldía Local de Engativá

En cumplimiento de la meta planteada en su plan de acción PIGA, la Alcaldía Local de Engativá adquirió una compostera para el aprovechamiento de residuos orgánicos que se generan en el edificio administrativo CALE:



Nota: imagen suministrada por la Alcaldía Local de Engativá 2023.

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (Uaesp)

Esta entidad cuenta con una compostera para la gestión de sus residuos sólidos como la borra de café (1074 kilos) y residuos frescos para la generación de abono y uso interno en los jardines verticales.



Nota: imagen suministrada por la Uaesp 2023.

Para más información ingresar en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=tsGcseg2Lg4>



Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD)

La gestión de residuos sólidos orgánicos se realiza a través de una Paca Digestora Silva, donde se han procesado 1532 kilogramos de residuos. El compost generado a partir de esta iniciativa es utilizado como abono orgánico para plantas.



Nota: imagen suministrada por el IDRD 2023.

Para más información ingresar en el siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=aQ6myZ8XGVU>



Referencias bibliográficas

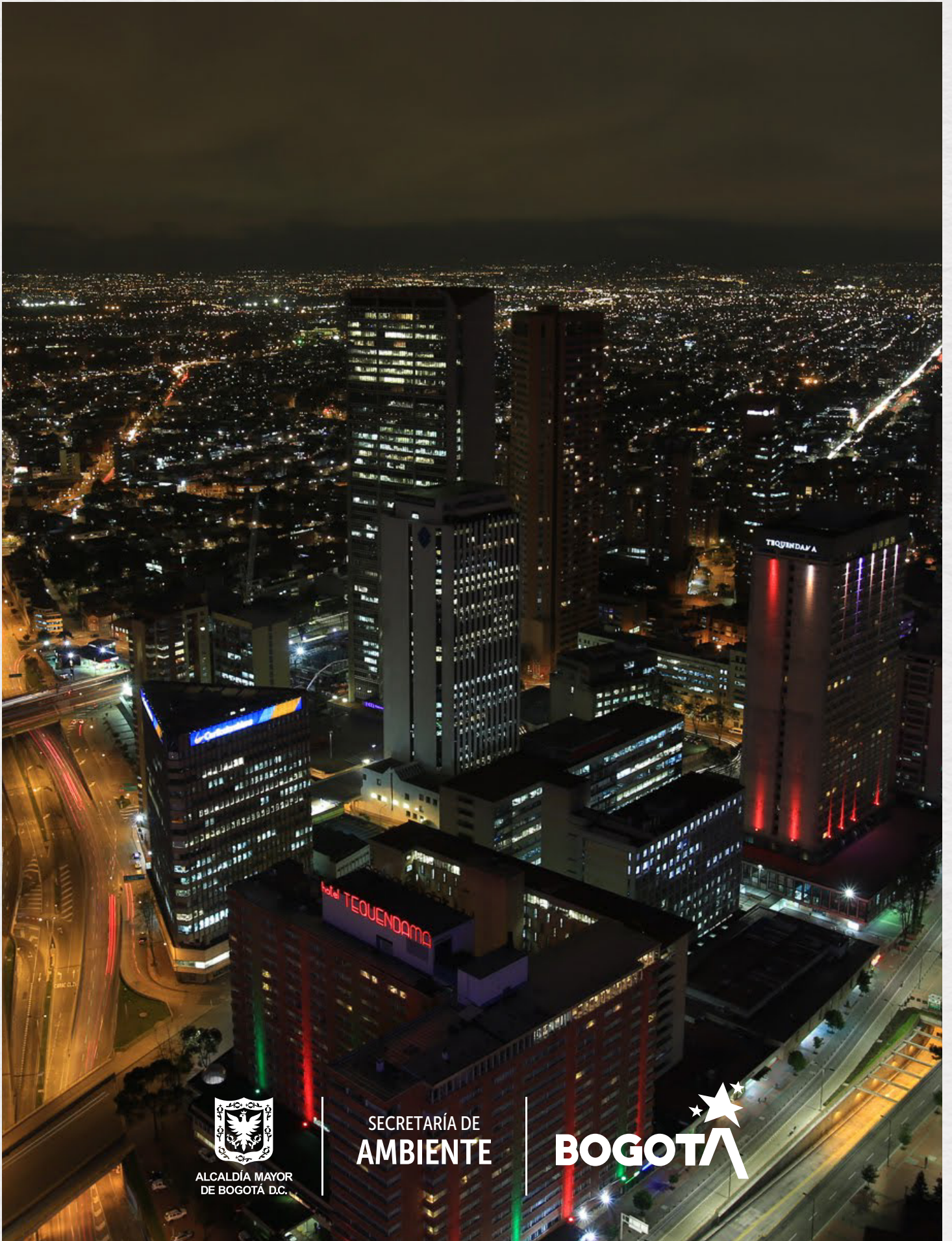
- About Switzerland. 2023. Medio ambiente. Naturaleza. Reciclaje. <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/es/home/umwelt/natur/recycling.html>
- Afanador, J. (2021). Gestión de residuos sólidos orgánicos en ciudades emergentes bajo un enfoque gerencial estratégico (Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada). <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/40365/AfanadorRivieraJulianAndres2021.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alcaldía de Santiago de Cali. Servicios Públicos, Publicaciones. <https://www.cali.gov.co/serviciospublicos/publicaciones/168256/en-las-composteras-se-han-aprovechado-45-toneladas-de-residuos-organicos/>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. s, f. Cartillas técnicas agricultura urbana. https://www.jbb.gov.co/documentos/tecnica/2018/cartilla_tecnica_agricultura_urbana.pdf
- Alvarado Dávila, T. L., & Rangel Zambrano, S. A. (2021). Review of sustainable strategies for the use of organic waste in organizations. *Revista Colombiana De Investigaciones Agroindustriales*, 7(2), 76–94. <https://doi.org/10.23850/24220582.3141>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Noviembre 30 de 2018. Emprendimiento sostenible, un espacio para crecer juntos. <https://www.metropol.gov.co/Paginas/Noticias/elmetropolitano-ambiental/emprendimiento-sostenible-un-espacio-para-crecer-juntos.aspx>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Junio 21 de 2018. Resultados convocatoria iniciativas empresariales sostenibles 2018. <https://www.metropol.gov.co/noticias/resultados-convocatoria-iniciativas-empresariales-sostenibles-2018>
- Banco Mundial, 2018. Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Bioambientar. s, f. Compostera giratoria para familias o empresas. <https://www.bioambientar.com/producto/compostera-giratoria-para-familias/>
- Chávez María, (2017). Manejo de Residuos en los Países Bajos Breve descripción. <https://silo.tips/download/manejo-de-residuos-en-los-paises-bajos-breve-descripcion>





- FAO, (2013). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina. <https://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf>
- Mena Roa Mónica, 2022. El desperdicio de alimentos: un problema de casi mil millones de toneladas. <https://es.statista.com/grafico/28364/desperdicio-estimado-de-alimentos-en-to-do-el-mundo-por-sector/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2000-2006). Reglamento técnico del sector de agua potable, saneamiento básico y ambiental (RAS). Bogotá D.C., Colombia.
- Organización de las Naciones Unidas, (2018), Perspectiva regional de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en América Latina y el Caribe, 2023. El compostaje, una práctica que valoriza nuestros desechos. <https://www.undp.org/es/latin-america/historias/el-compostaje-una-practica-que-valoriza-nuestros-desechos>
- Pulcherie Adjoha y Seraphin Zounyekpe, 22 de febrero de 2023. Empresario de Benín transforma residuos vegetales en carbón vegetal. <https://www.reuters.com/world/africa/benin-entrepreneur-transforms-plant-waste-into-charcoal-2023-02-22/>
- Quispe, P. y Quispe, H. (2021). Reutilización y reciclaje de residuos sólidos en economías emergentes en Latinoamérica: una revisión sistemática. 5(6), 3-4. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1316/1800>
- Revista Semana, 2017. Medio Ambiente. Cajicá, el municipio que es ejemplo mundial en gestión de residuos. <https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-municipio-colombiano-que-es-ejemplo-mundial-en-gestion-de-residuos/39055/>
- Trujillo, William, 2022. Efectos de humus proveniente de la lombriz roja californiana en los cultivos de café: Caso Finca El Descanso – Fenicia, Tuluá. Revista Semillas del Saber • Vol. 2 - No. 2 • e-ISSN 2805-7511• pp. 75-82. <https://revistas.unicatolica.edu.co/revista/index.php/semillas/article/view/580>

- Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios, Uaesp (2021), Modelo de aprovechamiento. La basura no es basura "Hacia una cultura de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en Bogotá". https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420_Modelo_de_aprovechamiento.pdf



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE

