



Implementación del aprovechamiento de los residuos orgánicos para la Institución Educativa “Antonio Derka” y apoyo en la sistematización de la información de residuos sólidos en la Corporación Copresap en la comuna 1 de Medellín, Antioquia.

Pamela Marcela Aldana García

Informe de practica social como requisito para optar el título de:
Ingeniera Ambiental

Asesor

Lina Claudia Giraldo Buitrago, Ingeniera Sanitaria

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Pregrado
Medellín, Colombia
2023

Cita

(Aldana García, 2023)

Referencia

Aldana García, P. (2023). *Implementación del aprovechamiento de los residuos orgánicos para la Institución Educativa “Antonio Derka” y apoyo en la sistematización de la información de residuos sólidos en la Corporación Copresap en la comuna 1 de Medellín, Antioquia*. [Practica Social]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio Cesar Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Diana Catalina Rodríguez Loaiza.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A toda mi familia por su apoyo en especial a mi madre Farid García Rodríguez quien con su infinito amor, sus sabios consejos, valores entregados a lo largo de mi vida y la motivación constante han logrado hacer de mi un gran ser humano. A mi padre Gentil Aldana Fierro por su gran ejemplo de grandeza, constancia y perseverancia que me han llevado a ser una persona perseverante en lograr mis metas y cumplir mis sueños. Y a mi hermano Steven Andrés Aldana García que es mi ejemplo a seguir en la vida.

A Dios todo poderoso por ser el guía que he tenido a lo largo de la ejecución y desarrollo de la practica social, por su iluminación constante, por darme el bienestar para lograr mis objetivos y por su infinita bondad y amor.

Agradecimientos

A la Universidad de Antioquia, quien por medio de sus docentes, me brindaron conocimientos que me servirán en mi desempeño de labor como Ingeniera Ambiental.

A la Institución Educativa San Antonio Derka y la Cooperativa Copresap especial a la profesora María Margarita Argel Raciny y a la líder María Lucelly Prisco Martínez, quienes me brindaron la oportunidad de realizar mi practica social en la comuna 1 y a todos sus colaboradores.

A Lina Claudia Giraldo Buitrago - Ingeniera Sanitaria por su acompañamiento durante el periodo de la practica social y por brindarme la mejor asesoría para desempeñar mejor mis labores, por sus aportes y sugerencias en pro de mejorar mi labor.

A el carpintero William Rondón Rondón por poner su granito de arena en la elaboración de la compostera giratoria y solo cobramos los materiales de la elaboración.

Tabla de contenido

Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
1 Objetivos	15
1.1 Objetivo general	15
1.2 Objetivos específicos	15
2 Marco teórico	16
2.1 Residuos sólidos	16
2.2 Residuos aprovechables	16
2.3 Aprovechamiento	16
2.4 Compostaje	16
2.5 Abono Orgánico	17
2.6 Reciclador	17
2.7 Reciclaje	17
2.8 Lenguaje de programación	17
2.9 Macros en Excel	18
3 Metodología	19
3.1 Periodo de revisión bibliográfica, descarga de información y elaboración del informe final (6 meses)	19
3.2 Periodo de apoyo a la Institución Educativa Antonio Derka en el desarrollo de la actividad académica “Carrusel” (1 mes)	19
3.3 Periodo de levantamiento de la línea base del manejo de los residuos orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka” (3 meses)	19

3.4	Periodo de propuesta e implementación de la alternativa del manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka (3 meses)	20
3.5	Periodo de levantamiento del proceso productivo de compra, clasificación y comercialización de residuos que se desarrolla en la Corporación de reciclaje Copresap (2 meses)	21
3.6	Periodo de apoyo en la sistematización de la información de los residuos sólidos en la Corporación Copresap (3 meses)	21
3.7	Periodo de medición y análisis de datos obtenidos (2 meses)	22
4	Resultados	23
4.1	Apoyo a la Institución Educativa Antonio Derka en el desarrollo de la actividad académica “Carrusel”	23
4.2	Levantamiento de la línea base del manejo de los residuos orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka”	24
4.2.1	Línea base	24
4.2.2	Prueba piloto	27
4.2.3	Encuesta	29
4.3	Propuesta e implementación de la alternativa del manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka	33
4.4	Levantamiento del proceso productivo de compra, clasificación y comercialización de residuos que se desarrolla en la corporación de reciclaje Copresap	42
4.5	Apoyo en la sistematización de la información de los residuos sólidos en la Corporación Copresap	45
5	Conclusiones	51
	Referencias	52
	Anexos	53

Lista de tablas

Tabla 1 Menús restaurante escolar Antonio Derka Santo Domingo	25
Tabla 2 Residuos generados por días dependiendo el menú	27
Tabla 3 Levantamiento del proceso de producción de la corporación Copresap	40

Lista de figuras

Figura 1 Lugar donde se realizó la actividad del apoyo en el Carrusel	23
Figura 2 Estudiantes de noveno y muestra del apoyo en la socialización del manejo de los residuos orgánicos	24
Figura 3 Estudiantes de quinto de primaria y muestra del apoyo en la socialización del manejo de los residuos orgánicos	24
Figura 4 Evidencia fotográfica de la implementación de prueba piloto en el mes de noviembre con los estudiantes de decimo y once de la Institución Educativa	28
Figura 5 Evidencia fotográfica de inundación en las huecos, provocado por constantes lluvias en la Comuna 1, con su respectivo procedimiento para volver a llenarlos con la misma tierra	29
Figura 6 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica de recursos naturales.	30
Figura 7 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales	30
Figura 8 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales	31
Figura 9 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales	31
Figura 10 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales	32
Figura 11 Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales	32
Figura 12 Capacitación a los estudiantes del grado decimo y once de la Técnica en Recursos Naturales	34
Figura 13 Rompecabezas en madera usados en la capacitación como actividad adicional y una actividad de completar una frase con la inicial de cada imagen “En Medellín se promueve la formación ciudadana y la educación ambiental en pro de una vida digna”	34
Figura 14 Estudiantes en la actividad adicional de rompecabezas y completando la frase con ayuda de la inicial de cada imagen	35
Figura 15 Diseño de soporte para la elaboración de la compostera giratoria artesanal	36

Figura 16 Compostera finalizada y llevada a la Institución para comenzar con el proceso de la implementación	37
Figura 17 Evidencia de los huecos que se le hicieron a la compostera para permitir el paso del aire de afuera a dentro de la compostera	38
Figura 18 Realización de pasos que se llevaron a diario para el llenado de la compostera giratoria (Ir por el residuo orgánico a la cocina, picarlo, ponerlos en el colador, llevarlos a la compostera, poner material secante y girarla)	39
Figura 19 Material orgánico y material secante sin mezclar y mezclado después de girar la compostera	39
Figura 20 Limite recomendado en el llenado de la compostera para iniciar el proceso de maduración	40
Figura 21 Pruebas para garantizar que el compost está listo	41
Figura 22 Primer compost producido en la compostera giratoria con el apoyo de los estudiantes del grado decimo de la Técnica Recursos Naturales	41
Figura 23 Compost listo para ser usado en beneficio de la Institución en sus plantas, árboles y huertas	42
Figura 24 Pantallazo de la interfaz de la ventana inicial COMPRAS	47
Figura 25 Pantallazo de la interfaz de la ventana PRODUCTOS	47
Figura 26 Pantallazo de la interfaz de la ventana CAJAMENOR	48
Figura 27 Pantallazo de la interfaz de la ventana DATOS	48
Figura 28 Pantallazo de la interfaz de la ventana REGISTRO	49
Figura 29 Pantallazo de la interfaz de la ventana INVENTARIO	49
Figura 30 Registro fotográfico de las capacitaciones al personal encargado del registro de la información para la recolección de datos diarios de la compra y venta de los residuos sólidos	50

Siglas, acrónimos y abreviaturas

Kg	Kilo gramos
m	Metro
cm	Centímetros
UdeA	Universidad de Antioquia

Resumen

El presente documento se enmarca en el desarrollo de la práctica social, se realizó en un periodo de seis meses, en la comuna 1 de Medellín, Colombia. Con el objetivo de proponer e implementar una alternativa de aprovechamiento de los residuos orgánicos generados, optimizando el proceso de compostaje que se lleva a cabo en la Institución Educativa Antonio “Derka Santo Domingo”, ya que una cantidad significativa de los desechos producidos en las áreas urbanas son de naturaleza orgánica. Por consiguiente, es necesario proponer opciones para el uso beneficio de estos materiales, para así evitar que se pierdan al ser desechados en los rellenos sanitarios.

Además en la actualidad la tecnología es primordial para desempeñar cualquier labor, estas hacen que cada día las operaciones sean más rápidas, seguras y por ende ahorre tiempo y dinero, en este caso se elaboró un aplicativo con la ayuda de las herramientas que ofrece Excel para optimizar la consolidación de la información por medio de la sistematización de los procesos de comercialización de los residuos sólidos en la Corporación Copresap.

La metodología utilizada consiste en un primer diagnóstico en el que se identifican los procesos, se analizan las actividades del proceso para poder determinar los pasos a seguir. También se llevó a cabo una consulta bibliográfica sobre los temas relacionados que permitan contextualizar el trabajo y se implementaron mejoras y cambios que se mostraron en los resultados.

Palabras clave: compostaje, residuos orgánicos, aprovechamiento, residuos sólidos, reciclaje, automatización de procesos, programación.

Abstract

This document is framed within the development of social practice and was carried out over a period of six months in the first commune of Medellín, Colombia. Its aim was to propose and implement an alternative way to utilize organic waste generated, thereby optimizing the composting process at the Antonio "Derka Santo Domingo" Educational Institution. Therefore, it is necessary to propose options for the beneficial use of these materials to prevent them from being lost when discarded in landfills.

Furthermore, technology is essential for carrying out any task efficiently, making operations faster and more secure, saving time and money. In this case, an application was developed with the help of Excel tools to optimize the consolidation of information through the systematization of the processes of solid waste commercialization in the Copresap Corporation.

The methodology used involves an initial diagnosis to identify processes, analyze activities to determine the necessary steps, and carry out a bibliographic consultation on related topics to contextualize the work. Improvements and changes were implemented and presented in the results.

Keywords: composting, organic waste, utilization, solid waste, recycling, process automation, programming.

Introducción

El cuidado del medio ambiente se ha convertido en una preocupación cada vez más posible en la sociedad actual. La creciente preocupación por el medio ambiente ha impulsado el desarrollo de proyectos y estrategias que buscan reducir el impacto ambiental que se genera en la vida diaria. En este sentido, esta práctica social desarrollada en la comuna 1 de Medellín, Antioquia, se enfoca en la gestión sostenible de los residuos sólidos y orgánicos.

Este proyecto se centra en la implementación de una compostera giratoria para aprovechar los residuos orgánicos generados en la cocina de una Institución, con el fin de producir un abono orgánico de calidad, que pueda ser utilizado dentro de la misma Institución educativa y reducir la cantidad de residuos que se envían a los rellenos sanitarios, promoviendo así una gestión más sostenible y responsable de los mismos.

Por otro lado, también se ha desarrollado una forma de consolidar la información por medio de la sistematización de los procesos de comercialización de los residuos sólidos dentro de la Corporación Copresap, con la ayuda de las herramientas que ofrece Excel, con esta puede llevar un control eficiente de la comercialización de los residuos sólidos en la compra y venta de estos, como también el registro de los movimientos en la caja mejor. De esta manera, se podrá optimizar la gestión de los residuos sólidos y contribuir a la preservación del medio ambiente ya que anteriormente todo estos procesos eran llevados a cabo en cuadernos.

La gestión sostenible de los residuos es un desafío cada vez más relevante en nuestra sociedad, y este proyecto contribuye a la búsqueda de soluciones innovadoras y eficientes para enfrentar esta problemática, que busca mejorar la gestión de los residuos orgánicos y sólidos, promoviendo una cultura de sostenibilidad y cuidado del medio ambiente. Este trabajo aborda aspectos técnicos, sociales y ambientales, y representa una valiosa contribución al campo de la gestión ambiental y la sostenibilidad.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Participar en la implementación del Plan Acción Ambiental de la comuna 1, por medio del acompañamiento de la Institución Educativa Antonio “Derka Santo Domingo”, en el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados, y el mejoramiento de los procesos de generación, validación y consolidación de la información en la Corporación Copresap.

1.2 Objetivos específicos

- Apoyar a la Institución Educativa Antonio Derka en el desarrollo de la actividad del Carrusel.
- Levantar la línea base del manejo de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka.
- Proponer e implementar alternativas del manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka con su respectivo seguimiento.
- Levantar el proceso productivo de compra, clasificación y comercialización de residuos sólidos que se desarrolla en la Corporación de Reciclaje Copresap.
- Apoyar en la sistematización de la información de los residuos sólidos en la Corporación Copresap.

2 Marco teórico

2.1 Residuos sólidos

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente solido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, es aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. (Decreto 2981, 2013).

2.2 Residuos aprovechables

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento solido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo. (Decreto 2981, 2013).

2.3 Aprovechamiento

Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje. (Decreto 2981, 2013).

2.4 Compostaje

El compostaje consiste en la elaboración de un producto estable y de textura fina a partir de desechos orgánicos, que se utiliza para fertilizar distintos tipos de cultivos. Es importante destacar que el compostaje es un proceso natural en el cual los microorganismos descomponen la materia orgánica. Por tanto, cualquier técnica o tecnología empleada para realizar el compostaje resultará beneficiosa siempre y cuando permita a los microorganismos llevar a cabo su labor (Casta y Romero, 2012).

El compostaje es una técnica que permite utilizar residuos orgánicos para fertilizar cultivos, empleando materiales naturales para evitar la pérdida del valor orgánico. Las tecnologías que

mejoran el proceso de compostaje aceleran la producción y elaboración del abono (Casta y Romero, 2012).

2.5 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).

2.6 Reciclador

Se entiende aquella persona natural que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte, o clasificación de residuos sólidos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima, que deriva el sustento propio y familiar de esta actividad. (Decreto 1077, 2015).

2.7 Reciclaje

Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelven a los materiales su potencial de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de una o varias actividades: Tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización. (Decreto 1076, 2015).

2.8 Lenguaje de programación

En el libro *Sistemas Operativos y Lenguajes de programación*, Enrique Quero (2022) define que el lenguaje de programación hace referencia a las instrucciones de un desarrollador que están escritas en un lenguaje similar al natural, para que cumpla ciertos requerimientos, apoyados en un computador en donde se indica que datos se emplean, como serán procesados, almacenados y transmitidos.

2.9 Macros en Excel

Las macros en Excel nacen con la necesidad de automatizar procesos de tareas repetitivas, además hacen parte de un código de programación que es suministrado por Visual Basic aplicaciones (VBA), en el cual se lleva a cabo acciones o sucesiones, con el fin de realizar tareas en un menor tiempo y fácilmente. (Padín, 2007).

Como objetivo principal la macro está enfocado en resolver cálculos en cualquier área de estudio, dándole gran importancia a la automatización de procesos con el fin de optimización de tiempo, dando lugar a si mismo al análisis de problemas y búsqueda de mejoras de otros procesos. (López *et al.*, 2019).

3 Metodología

En esta Practica Social se realizó específicamente en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en la comuna 1 del departamento de Antioquia Colombia. En esta Comuna se localiza la Institución Educativa “Antonio Derka” y la Corporación Copresap. Para su implementación de la metodología se tuvo en cuenta procesos distribuidos en un periodo de seis meses:

3.1 Periodo de revisión bibliográfica, descarga de información y elaboración del informe final (6 meses)

Se hizo una revisión bibliográfica la cual se fortaleció y actualizó durante todo el tiempo que se llevó a cabo la elaboración del proyecto, esta revisión se basó en diferentes artículos científicos orientados a la información sobre el manejo de los residuos orgánicos y la sistematización de la información de residuos sólidos. También se realizó el Informe Final durante los 6 meses de duración de la investigación.

3.2 Periodo de apoyo a la Institución Educativa Antonio Derka en el desarrollo de la actividad académica “Carrusel” (1 mes)

Se inicio con la elaboración del diseño de herramientas de apoyo audiovisual y físico para la Institución Educativa “Antonio Derka”, este material explicó de una manera clara y sencilla los pasos para la construcción de las alternativas para el buen manejo de los residuos orgánicos que se generan en la Institución. Se apoyo a la institución en la actividad del Carrusel con los estudiantes de la técnica en recursos naturales y buena gestión de aprovechamiento de los residuos orgánicos. Se tuvo en cuenta los estudiantes de los grados Quinto y Noveno para aprender métodos y prácticas para el manejo de los residuos orgánicos.

3.3 Periodo de levantamiento de la línea base del manejo de los residuos orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka” (3 meses)

Se comenzó con la línea base, para la identificación, descripción y valoración de manera adecuada a los efectos notables que causa la generación de los residuos orgánicos en la institución.

Inicialmente se realizó un diagnóstico ambiental para conocer las causas del origen del problema en el manejo inadecuado de los residuos orgánicos, como primer paso se tuvo en cuenta las fuentes de información que tenían documentadas en cuanto al manejo de estos residuos, se realizó una encuesta a los estudiantes de la técnica en recursos naturales de los grados Decimo y Once con la finalidad de obtener información básica sobre el manejo actual de los residuos orgánicos producidos en la cocina de la institución. Luego, se identificaron los residuos orgánicos que produce la cocina y su peso en kilogramos. Así, se realizó un diagnóstico establecido de los componentes estructurales evaluados, la caracterización de residuos orgánicos y las encuestas realizadas a los estudiantes, permitieron formular algunas alternativas conforme a los resultados obtenidos, las cuales conllevaron a el fortalecimiento de las debilidades en el manejo de los residuos orgánicos.

3.4 Periodo de propuesta e implementación de la alternativa del manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka (3 meses)

Este proceso incluyo las visitas, información y capacitación a los estudiantes de la Técnica en Recursos Naturales de los grados Decimos y Once de la Institución Educativa “Antonio Derka”. La implementación de la reutilización y el buen manejo de los residuos orgánicos generados, giro entorno a talleres de recolección y clasificación de los residuos orgánicos. Además, se realizó medición adicional para respaldar los datos que ya se tienen, Se ejecuto una prueba piloto que dependió de la cantidad de residuos orgánicos que se recolectaron en la institución, los cuales dieron pie a proponer cambios estructurales, diseño y reubicación de las alternativas de compost, esto permitió la reutilización de los residuos orgánicos generados en la institución. Adicionalmente, se elaboraron juegos con los estudiantes en los que se validaron lo aprendido en las capacitaciones sobre los residuos sólidos (se hicieron supervisiones periódicas en las que se verificó el correcto funcionamiento de la implementación de la alternativa la cual fue compostera giratoria).

3.5 Periodo de levantamiento del proceso productivo de compra, clasificación y comercialización de residuos que se desarrolla en la Corporación de reciclaje Copresap (2 meses)

Para el levantamiento del proceso productivo en el manejo de los residuos sólidos en la Corporación Copresap, como primer paso se tuvo en cuenta las fuentes de información que tenían documentada, teniendo claro cuáles son los residuos que se comercializan, los precios que manejan en la compra y venta de los mismos, se determinó que la producción de todos los días varía dependiendo de cuanto residuo se comercialice, también se conoció como son clasificados estos residuos, seguido a esto se pudo rescatar las bases de datos de los recicladores formales en convenio con la cooperativa con sus respectivos datos y se hizo una proyección de usuarios en la zona, se describió actualmente el manejo de los residuos sólidos en cuanto a la compra y venta.

De esta manera se desarrolló un diagnóstico que contemplo la identificación y proceso de comercialización de residuos sólidos, el censo de recicladores informales e informales en el centro de acopio, su clasificación y comercialización, finalmente, se realizaron algunas propuestas conforme a los resultados obtenidos, los cuales conllevaron al fortalecimiento de las debilidades encontradas en la Corporación Copresap.

3.6 Periodo de apoyo en la sistematización de la información de los residuos sólidos en la Corporación Copresap (3 meses)

Se realizó la elaboración del diseño de herramientas de apoyo audiovisual y físico para la Corporación Copresap, en el cual se explicó paso a paso la sistematización en el uso correcto de Excel en el que se elaboró el registro de la comercialización clara, útil y de fácil manejo. Este proceso incluyó el visitar, informar y capacitar al personal encargado del registro de la información para la recolección de datos diariamente del residuo sólido que se comercializa en la Corporación Copresap. La implementación de la sistematización de la información de los residuos sólidos se realizó por medio de macros de Excel con un diseño que permitió el desarrollo óptimo de la recolección de información diaria, mensual y anual (se realizó una supervisión periódica para verificar el correcto funcionamiento de la implantación).

3.7 Periodo de medición y análisis de datos obtenidos (2 meses)

En este periodo se hizo la medición de la viabilidad de las implementaciones. Luego se realizó la comparación de los datos obtenidos para el proceso antes de la implementación del método y se comprobó si efectivamente hay un aumento en el uso de los residuos orgánicos generados en la cocina de la Institución Educativa y una disminución en el gasto del papel en la Corporación Copresap teniendo ya el registro de su comercialización por medio de la sistematización que se implementó. Se realizó el análisis e interpretación de la información obtenida, con el que se elaboró el informe final.

4 Resultados

4.1 Apoyo a la Institución Educativa Antonio Derka en el desarrollo de la actividad académica “Carrusel”

Dentro de la Institución Educativa cada año se realiza una actividad académica llamada “Carrusel” durante toda una jornada, cada énfasis en las técnicas ofrecidas, se desarrolla a través de charlas guiadas, actividades a todos los estudiantes de noveno de bachillerato, como se ve evidenciado en la **Figura 2**, lo cual les servirá para tener más claridad frente a la técnica que quisieran realizar en sus dos últimos años escolares, y a los estudiantes de aceleración del grado quinto de primaria, se realizó un taller adicional como se puede observar en la **Figura 3**. La actividad del carrusel es liderada por cada docente de la técnica, junto con los estudiantes de once y decimo de la misma, en este caso se hizo un acompañamiento en la técnica de recursos naturales, con una exposición se explicó de manera clara y sencilla los pasos para la construcción de la prueba piloto que se llevó a cabo por el mes de Noviembre para el buen manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos, adicionalmente por medio de una actividad practica aprendieron un método para la utilización de los residuos orgánicos generados por la cocina de la propia institución, la cual consistió en abrir un hueco de 20 cm de largo, ancho y profundidad, luego de esto se tomó una porción de residuos provenientes de las cocinas del restaurantes (cascaras frutas y verduras); restos de poda, hojas secas, y se trituraron, seguido de esto se le adicionó una cantidad de la misma tierra y así se les explicaba un proceso rápido para del volver a la tierra lo que es de la tierra, en la **Figura 1**, se observa el espacio donde se realizó esta colaboración con la técnica de recursos naturales..

Figura 1

Lugar donde se realizó la actividad del apoyo en el Carrusel



Nota. Elaboración propia.

Figura 2

Estudiantes de noveno y muestra del apoyo en la socialización del manejo de los residuos orgánicos



Nota. Elaboración propia

Figura 3

Estudiantes de quinto de primaria y muestra del apoyo en la socialización del manejo de los residuos orgánicos



Nota. Elaboración propia

4.2 Levantamiento de la línea base del manejo de los residuos orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka”

4.2.1 Línea base

Dentro de la institución educativa la generación de residuos orgánicos es muy alta, ya que cuentan con un restaurante para los estudiantes, haciendo almuerzos de lunes a viernes variando el

menú, como se observa en la **Tabla 1**, sin embargo, a pesar de esta alta generación, no están aprovechando estos residuos para beneficio interno en la institución por medio del abono, esta situación hace que sea posible conocer las causas del problema del manejo de residuos orgánicos, pues así la institución cuente con proyectos de aprovechamiento dentro de su plan de manejo de residuos – PMIRS, no dan abasto para usar todos los residuos que generan diariamente.

Como primer paso se tuvo en cuenta las fuentes de información que tienen documentadas el manejo de estos residuos orgánicos, en la técnica de recursos naturales cuentan con un objetivo el cual es implementar prácticas de conservación y uso sostenido de los recursos agua, suelo, aire, flora y fauna silvestre en zonas urbanas y rurales a través de estrategias de educación ambiental.

Dentro de la institución Educativa Antonio Derka por datos recopilados del informe de practica social *Plan de manejo integral de los residuos sólidos para la Institución Antonio Derka Santo Domingo* Ahumada, Yolima Ahumada (2021), la **Tabla 1** muestra información acerca del funcionamiento del restaurante, donde se resalta que estos menús son variados durante cada mes para los almuerzos en la Institución.

Tabla 1
Menús restaurante escolar Antonio Derka Santo Domingo

Menú # 1	Arroz con maduro	Ensalada fresca
	Huevo revuelto	Jugo de fruta
	Lentejas guisadas	Yogurt griego
Menú # 2	Arroz mixto	Ensalada de frutas
	Papas criollas fritas	Yogurt
Menú # 3	Bistec de carne de res	Bebida chocolatada
	Arroz con cabello de ángel	Fruta entera
	Ensalada fresca	
Menú # 4	Frijoles con hogao	Arepa redonda
	Arroz blanco	Tomate en cubos
	Carne de res sofrita	Sorbete de fruta
Menú # 5	Crema de papa	Torta de ahuyama
	Arroz con zanahoria	Jugo de fruta
	Atún sofrito	
Menú # 6	Sopa de blanquillo	Arepa redonda frita
	Arroz blanco	Ensalada dulce
	Huevos revueltos	Refresco de avena
Menú # 7	Sudado de pollo	Fruta entera

	Arroz con cabello de ángel	Yogurt
	Ensalada fresca	
Menú # 8	Frijoles	Tajada de plátano maduro
	Arroz con zanahoria	Jugo mix de piña y fresa
	Torta de carne	
Menú # 9	Sopa de papa	Plátano maduro calado
	Carne de res desmechada	Fruta entera
	Arroz con espinaca	Bebida chocolatada
Menú # 10	Espaguetis con atún	Ensalada fresca
	Pan mantequilla	Jugo de fruta
Menú # 11	Garbanzos guisados	Tortitas de papa
	Arroz rojo	Tomate verde en rodajas
	Huevo cocido	Jugo de fruta
Menú # 12	Albóndigas en salsa	Ensalada fresca
	Arroz con zanahoria	Batido de fruta
	Papa cocida	
Menú # 13	Cazuela de frijoles	Arroz blanco
	Carne picada	Jugo de guayaba
	Plátano picado con queso	
Menú # 14	Hamburguesa de res	Jugo de fruta
	Papas a la francesa	Yogurt griego
	Ensalada de hamburguesa	
Menú # 15	Sopa de verduras	Papa salteada
	Arroz blanco	Jugo de fruta
	Tortas de atún	
Menú # 16	Goulash de res	Ensalada dulce
	Arroz con pimentón	Sorbete de fruta
	Papa chorreada	
Menú # 17	Sopa de guineo	Ensalada fresca
	Arroz con zanahoria	Fruta entera
	Picado de carne y maduro	Yogurt griego
Menú # 18	Lenteja guisada	Croquetas de zanahoria
	Arroz blanco	Jugo de fruta
	Cerpe de cerdo desmechada	
Menú # 19	Frijoles	Tajada de maduro con queso
	Arroz blanco	Ensalada fresca
	Huevos revueltos con aliños	Jugo de fruta
Menú # 20	Sándwich de pollo	Jugo de fruta
	Papas a la francesa	

Nota. Fuente: Uso de balances de materias y cálculos del consumo energético, para identificar opciones de optimización en el proceso de producción de alimentos y gestión de residuos, en el restaurante escolar de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo (Solorzano, 2020).

De acuerdo con lo obtenido en la tabla anterior, la **Tabla 2** muestra la cantidad en Kg de residuos orgánicos generados en cada uno de los menús, con su respectivo total.

Tabla 2

Residuos generados por días dependiendo el menú

Menú	Residuos orgánicos (Kg)
1	29.5
2	22.2
2	26.4
3	7.7
5	12
5	16
5	14.6
7	5.7
10	11.8
11	12.1
13	25.4
13	28.4
14	8.9
15	21.1
15	22.7
19	28.9
19	29.6
20	11.5
20	13.9
Total (Kg)	348,4

Nota. Fuente: Uso de balances de materias y cálculos del consumo energético, para identificar opciones de optimización en el proceso de producción de alimentos y gestión de residuos, en el restaurante escolar de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo (Solorzano, 2020).

4.2.2 Prueba piloto

De acuerdo con lo obtenido en la identificación, descripción y valoración de los efectos notables que causa la generación de los residuos orgánicos en la institución, se tomó la decisión de hacer cuatro piscinas como prueba piloto únicamente con residuos de poda, hojas secas y residuos orgánicos generados en la cocina de la institución, esto debido a que son los residuos que se presentan con mayor frecuencia y cantidad.

Para los residuos de alimentos sin preparar provenientes del restaurante dentro de la institución educativa, se tenían recolectados ya de varias semanas, por lo cual se mezclaron hasta homogenizar, esto fue realizado en talleres con los estudiantes de decimo y once, durante la materia de recursos naturales.

Las cuatro piscinas fueron realizadas el mismo día, en la **Figura 4** se puede observar la implementación de esta prueba piloto, se realizaron las siguientes tareas para 4 grupos de 6 personas: ya teniendo la zona identificada, se hace su debida limpieza, se marcaba las dimensiones 1 m de largo, ancho y profundidad, utilizando como recursos de la institución, palas, picas, los estudiantes las cavaron y por último se recolectaban los residuos orgánicos generados en el restaurante de la cocina en la Institución. Los residuos se iban disponiendo en capas, para garantizar una correcta mezcla. Durante el mes de noviembre solo una Piscina fue usada dentro de los talleres con los estudiantes ya que en ese mes se presenciaron lluvias todos los días y por la topografía donde está ubicada la institución estas se llenaron de agua, por esta razón esta alternativa no fue apta y se suspendió, dentro de otra actividad se vaciaron las piscinas y se volvieron a tapar con las misma tierra y se sembraron nuevas plantas encima, como se evidencia en la **Figura 5**.

Figura 4

Evidencia fotográfica de la implementación de prueba piloto en el mes de noviembre con los estudiantes de decimo y once de la Institución Educativa



Nota. Elaboración propia

Figura 5

Evidencia fotográfica de inundación en las huecos, provocado por constantes lluvias en la Comuna 1, con su respectivo procedimiento para volver a llenarlos con la misma tierra



Nota. Elaboración propia

4.2.3 Encuesta

Por medio de una encuesta realizada a los grados decimo y once a 62 estudiantes, la cual se puede observar en el **Anexo I**, la totalidad de las preguntas que fueron realizadas, con el fin de obtener información sobre el manejo actual de los residuos sólidos orgánicos generados en la Institución San Antonio Derka, consto de 18 preguntas y fueron contestadas con los conocimientos básicos de los estudiantes, de estas preguntas se puede resaltar que:

Los estudiantes reconocen que los aspectos que dificultan la clasificación de los residuos sólidos de mayor grado de importancia a menor es: desconocimiento en la forma de hacerlo con un 58.1%, Desconocimiento de los beneficios a futuro 29%, seguido de falta de canecas, falta de tiempo y falta de espacio, como se ilustra en la **Figura 6**.

En la **Figura 7** se evidencia que el 82.3% de los estudiantes que están en la técnica de recursos naturales saben que son los residuos orgánicos. Solo el 51.6% tiene conocimiento del manejo de los residuos orgánicos generados en la cocina, este porcentaje se puede observar en la **Figura 8** y en el **Figura 9** nos muestra que el 85.5% de los estudiantes cree que mediante la sensibilización se puede disminuir la mala disposición de los residuos sólidos orgánicos, adicionalmente en la **Figura 10** se evidencia que solo el 45.2% ha realizado alguna vez compostaje

y un 74,2% de los estudiantes están dispuestos a participar en un proyecto de manejo de residuos sólidos orgánicos, esto se puede observar en la **Figura 11**.

Figura 6

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica de recursos

¿Que aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos ?

62 respuestas



naturales.

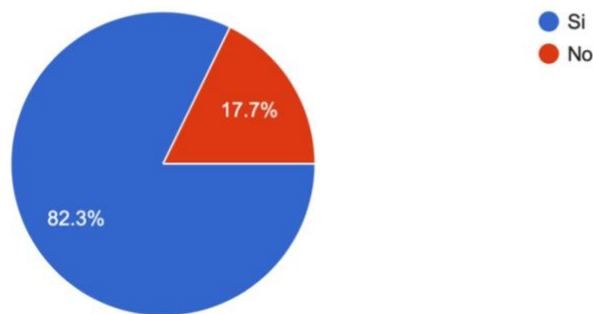
Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

Figura 7

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales

¿Sabe usted que son los residuos sólidos orgánicos?

62 respuestas



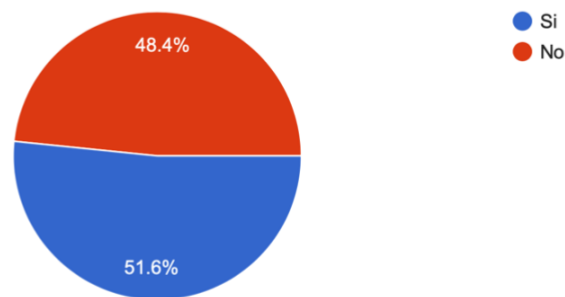
Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

Figura 8

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales

¿Tiene conocimiento si la institución educativa maneja adecuadamente los residuos sólidos Orgánicos que son generados en la cocina?

62 respuestas



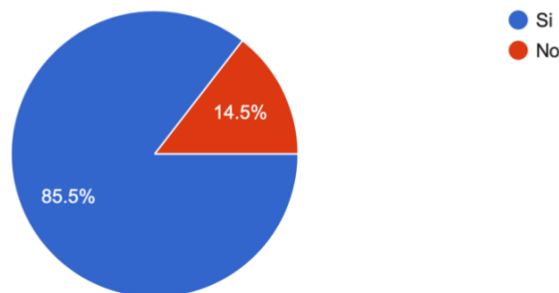
Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

Figura 9

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales

¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos orgánicos?

62 respuestas



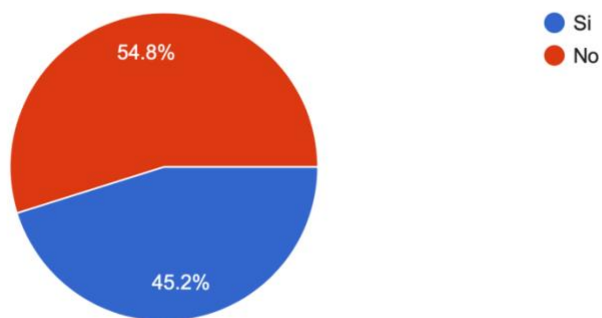
Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

Figura 10

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales

¿Alguna vez ha realizado compostaje con los residuos orgánicos?

62 respuestas



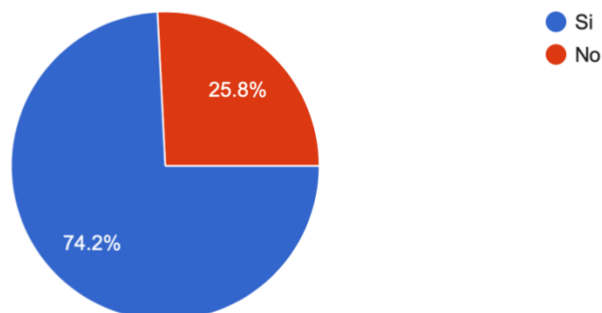
Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

Figura 11

Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de decimo y once de la técnica en recursos naturales

¿Usted participaría en un proyecto de manejo de los residuos sólidos orgánicos?

62 respuestas



Nota. Diagrama generado de encuesta de Google

4.3 Propuesta e implementación de la alternativa del manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa Antonio Derka

De acuerdo con los resultados obtenidos y las falencias que fueron reconocidas para el uso de los residuos orgánicos generados en la cocina de la institución, se puede evidenciar que se debe realizar el manejo adecuado de los residuos, por ello se plantea la alternativa de una compostera giratoria, para la cual se buscó tener un lugar donde realizar la correcta separación y clasificación de los residuos orgánicos dentro de la institución, de esta manera también poder tener la colaboración de los estudiantes de la técnica de recursos naturales del grado decimo y once.

Se ejecutaron diferentes actividades durante el espacio académico, se realizó un manual de capacitación dentro de la Institución Educativa, como se observa en el **Anexo 2**, dentro de estas actividades, incluyen visitas de información y capacitación a los estudiantes de la técnica, estas actividades fueron realizadas en compañía de la profesora María Margarita Argel Raciny. Con estas capacitaciones se busca dar respuesta a las necesidades presentadas en el manejo adecuado de los residuos orgánicos.

De tal forma se programan una serie de encuentros en las aulas de clases, en la **Figura 12**, se ve evidenciados estos encuentros con los estudiantes del grado decimo y once de la técnica en recursos naturales, teniendo en cuenta como tema principal, devolver a la tierra lo que es de la tierra, dentro de estas capacitaciones se socializó a los estudiantes por medio de unas diapositivas que se encuentran en el **Anexo 3** sobre, qué son los residuos sólidos, impacto del manejo de residuos sólidos, afectaciones al medio ambiente generados por los rellenos sanitarios y los mal llamados botaderos de basura, clasificación de los residuos sólidos, cómo se pueden reutilizar los residuos orgánicos, compostaje, beneficios de compostar en la institución y en la casa, la materia primas del compostaje, alternativa a implementar en la institución, la cual fue la compostera giratoria y seguido a esto se desarrollaron dos actividades adicionales, la primera fue para reflexionar respecto a lo que se aprendió y como ellos lo aplicarían a su vida diaria para ayudar el planeta y como segunda actividad se hicieron en grupos de 6 estudiantes para armar 3 rompecabezas, como se observa en la **Figura 3** y en la **Figura 14**, el grupo que tomó menos

tiempo para realizarlos fue el ganador y una actividad de completar una frase con la inicial de cada imagen, como se observa en **Anexo 4**, la frase fue “En Medellín se promueve la formación ciudadana y la educación ambiental en pro de una vida digna”.

Figura 12

Capacitación a los estudiantes del grado decimo y once de la Técnica en Recursos Naturales

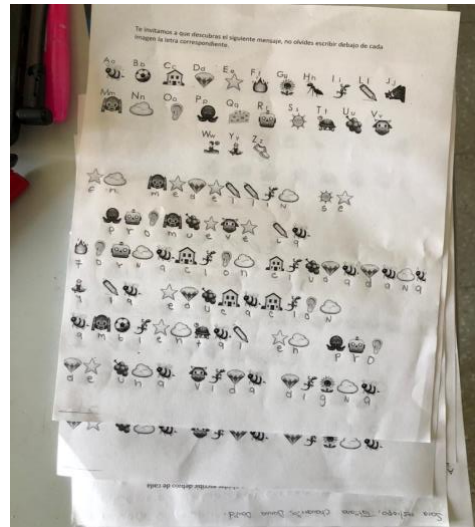


Nota. Elaboración propia

Figura 13

Rompecabezas en madera usados en la capacitación como actividad adicional y una actividad de completar una frase con la inicial de cada imagen “En Medellín se promueve la formación ciudadana y la educación ambiental en pro de una vida digna”





Nota. Elaboración propia

Figura 14

Estudiantes en la actividad adicional de rompecabezas y completando la frase con ayuda de la inicial de cada imagen

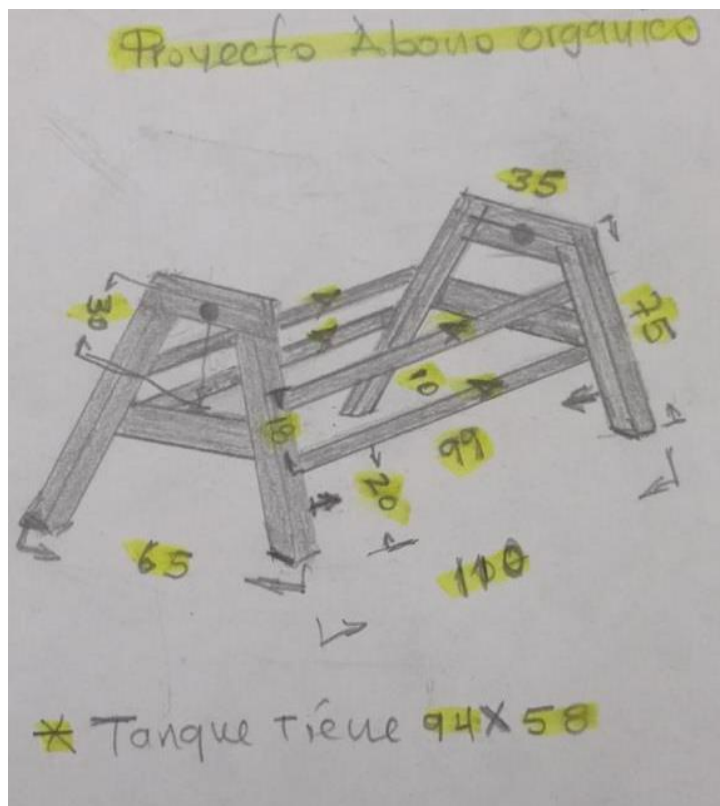


Nota. Elaboración propia

Se realizó un diseño en cuanto a la compostera giratoria con ayuda del carpintero William, como se observa en la **Figura 15**, para que fuera apropiada para la gran cantidad de residuos orgánicos generados en la institución diariamente, ya que se requería de gran tamaño, por esta razón se usó una caneca plástica sellada de 55 galones y una base estable de madera para soportar el peso de los residuos durante el proceso de compostaje. Para facilitar la girada de la compostera se le implemento un rodamiento a cada lado de la caneca, la posición en que fue diseñada es horizontal, abriéndole una tapa en la parte de al lado para así tener por donde ingresar los residuos orgánicos luego de ser triturados y puestos en el colador.

Figura 15

Diseño de soporte para la elaboración de la compostera giratoria artesanal



Nota. Elaboración propia

Se implemento una compostera giratoria, este resultado materializado se observa en la **Figura 16**, esta compostera se ubicó en la bodega al lado del salón de la profesora Margarita, ya

que la compostera debe de estar bajo techo y no estar expuesta a lluvias, también va a estar bajo puerta cerrada debido a la gran influencia de personas y así evitar que se le dé mala manipulación, de manera que se dé un uso adecuado de la misma y se facilite la transformación/aprovechamiento de los residuos orgánicos generados, también se entregó como apoyo visual dos poster, los cuales se muestran en el **Anexo 5**. Para facilitar la aireación de los residuos en la compostera, se hicieron unos huecos con taladro en los lados de la caneca y la parte superior de la misma, como se muestra en la **Figura 17**, con esto se buscó permitir el correcto ingreso del aire dentro de la caneca y así poder tener un compostaje en menor tiempo.

Figura 16

Compostera finalizada y llevada a la Institución para comenzar con el proceso de la implementación



Nota. Elaboración propia

Figura 17

Evidencia de los huecos que se le hicieron a la compostera para permitir el paso del aire de afuera a dentro de la compostera



Nota. Elaboración propia

Para elaborar el compost es necesario recolectar diferentes materiales orgánicos provenientes de la cocina, con el fin de realizar un aprovechamiento de estos residuos e incorporarlos como abono para las plantas. Para la elaboración del compost se puede emplear cualquier materia orgánica, en el caso de los residuos orgánicos generados en la cocina de la institución se encontraron cáscaras de (huevo, ahuyama, plátano maduro y verde, banano, piña, zanahoria, tomate, cilantro, papa negra, papa criolla, mango, cebolla larga, repollo, lechuga) con la condición de que no se encuentre contaminada.

Después de tener seleccionado el sitio adecuado donde se instaló la compostera se recomendó seguir los siguientes pasos para llevar diariamente: preparación de los residuos picándolos en porciones pequeñas y así favorece el proceso de compostaje y luego de esto, ponerlos en un colador a escurrir así evitando el exceso de humedad. Posteriormente, se añaden los residuos a la compostera y así se evita acumular residuos de varios días, se agrega el material secante que en este caso fue aserrín, en una porción de parte de material secante dependiendo de que tan

húmedo era el residuo orgánico picado, después se gira la compostera las veces que considere necesario, ya que en este paso se mezclara y ayudara a oxigenar el material (se pretende hacer girar la compostera diariamente) como se muestra en la **Figura 18** y **Figura 19**.

Figura 18

Realización de pasos que se llevaron a diario para el llenado de la compostera giratoria (Ir por el residuo orgánico a la cocina, picarlo, ponerlos en el colador, llevarlos a la compostera, poner material secante y girarla)



Nota. Elaboración propia

Figura 19

Material orgánico y material secante sin mezclar y mezclado después de girar la compostera



Nota. Elaboración propia

Cuando la compostera este al nivel de los agujeros de los lados de la caneca, como se observa en la **Figura 20**, quiere decir que hasta aquí iría el proceso de llenado, se espera llegar a este nivel mínimo en 15 días y se comienza con la etapa de maduración aproximadamente 15-20 días adicionales, girando diariamente, pasado estos días, se pone un plástico en la parte de debajo de la compostera, se retira la tapa y el abono que sale de la compostera se pone al aire libre, para mejor ilustración ver la **Figura 21** y **Error! Reference source not found.**. Una vez realizado los pasos anteriores ya se puede usar el compost para beneficio de la Institución en sus plantas, árboles y huertas **Figura 23**.

Figura 20

Limite recomendado en el llenado de la compostera para iniciar el proceso de maduración



Nota. Elaboración propia

Figura 21

Pruebas para garantizar que el compost está listo



Nota. Elaboración propia

Figura 22

Primer compost producido en la compostera giratoria con el apoyo de los estudiantes del grado decimo de la Técnica Recursos Naturales



Nota. Elaboración propia

Figura 23

Compost listo para ser usado en beneficio de la Institución en sus plantas, árboles y huertas



Nota. Elaboración propia

Una de las actividades que se realizaron para tener un control, antes, durante y después del proyecto, consistió en monitoreo diario y girar la compostera por parte de grupos de cuatro estudiantes de décimo organizados por orden de lista, como se puede observar en el **Anexo 7**, esto con la finalidad de que todos los estudiantes pasaran por las actividades de recoger el residuo diario en la cocina, la debida selección, picado durante el espacio de clase de la profesora Margarita y escurrido de los residuos orgánicos, para luego ser llevados a la compostera giratoria, depositarlos en ella junto con aserrín y por ultimo girar la compostera para revolver los residuos homogéneamente.

4.4 Levantamiento del proceso productivo de compra, clasificación y comercialización de residuos que se desarrolla en la corporación de reciclaje Copresap

Generalidades de la empresa:


- Nombre de la empresa: Corporación Copresap
- Tipo de actividad industrial: Manejo de residuos aprovechables

- Dirección: Carrera. 32a #102b-53, Comuna 1, barrio Santo Domingo Medellín, Antioquia
- Correo electrónico: corporacioncopresap@gmail.com
- Teléfono: 45295490
- Representante Legal: Luz Dary Suarez Gómez
- Gerente general: María Lucelly Prisco
- Miembros de la Corporación: 4 personas

Dentro del levantamiento productivo en la corporación de reciclaje Copresap durante las visitas en la comuna 1, se recopiló la información donde fue plasmada en la **Tabla 3**, donde se nombran cada uno los procesos dentro de la corporación, entre ellos: La recolección y transporte, pesaje, residuos sólidos aprovechables que se comercializan, separación, embalaje y comercialización; se describe el proceso de los mismos y su debido registro fotográfico por cada uno de los procesos, seguido a esto también se pudo acceder a las bases de datos de los recicladores formales en convenio con la cooperativa, con sus respectivos datos, realizando su debida depuración.

Tabla 3

Levantamiento del proceso de producción de la corporación Copresap

Proceso	Descripción	Registro fotográfico
Recolección y transporte	El proceso de recolección y transporte es realizado por personal externo e interno (rutas) de la cooperativa y llevado por estos directamente al centro de acopio de la cooperativa ubicada en el barrio Santo Domingo Savio.	

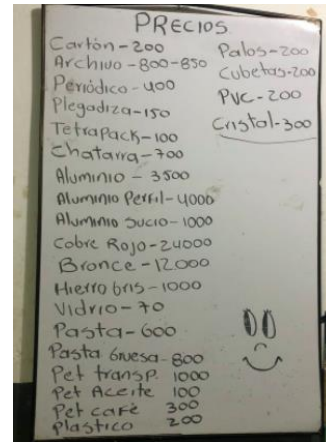
Pesaje

El material que ingresa a las instalaciones es pesado antes de iniciar el proceso, por medio de una báscula eléctrica y la tarifa varía dependiendo del material y de acuerdo con el mercado, es decir, a como lo estén comprando.



Residuos sólidos aprovechables que se comercializan

Cartón, archivo, periódico, plegadiza, Tetrapak, chatarra, aluminio (perfil y sucio), cobre rojo, bronce, hierro, vidrio, pasta(gruesa), pet (transparente, aceite y café), plástico, palos, cuberas, PVC, cristal.



Separación

El material es separado y clasificado de acuerdo con su tipo.



Embalaje Los residuos son empacados y embalados para su posterior entrega en costales de polipropileno.



Comercialización El material es comercializado con empresas recuperadoras y recicladores mayoristas. En cuanto a la cantidad de material, este varía con el tiempo (no se tiene cantidad fija mensual).



Nota. Elaboración propia.

4.5 Apoyo en la sistematización de la información de los residuos sólidos en la Corporación Copresap

Durante el desarrollo de la práctica, una vez detectado el problema, se establecieron los objetivos y se propuso una solución de mejora basada en la necesidad identificada. Posteriormente, se realizó una investigación para determinar la forma más práctica de utilizar las distintas herramientas que ofrece Excel, partiendo de los conocimientos teóricos para la construcción de un producto: un sistema para autorizar la sistematización de la información de los residuos sólidos en la corporación Copresap.

Durante la fase de diseño, se estableció el funcionamiento del sistema sin entrar en detalles específicos. Se creó la interfaz de todos los procedimientos que se desarrollan, de acuerdo con el alcance del sistema, y se elaboraron los botones de acceso para cada proceso que se realiza dentro

de la corporación. Se identificaron las funciones que realizará el sistema, lo que proporcionó un bosquejo más claro de lo que se buscaba implementar con el desarrollo de las macros en Excel. El objetivo es manejar la sistematización de la comercialización de los residuos sólidos en la corporación Copresap, así como el manejo de su caja menor.

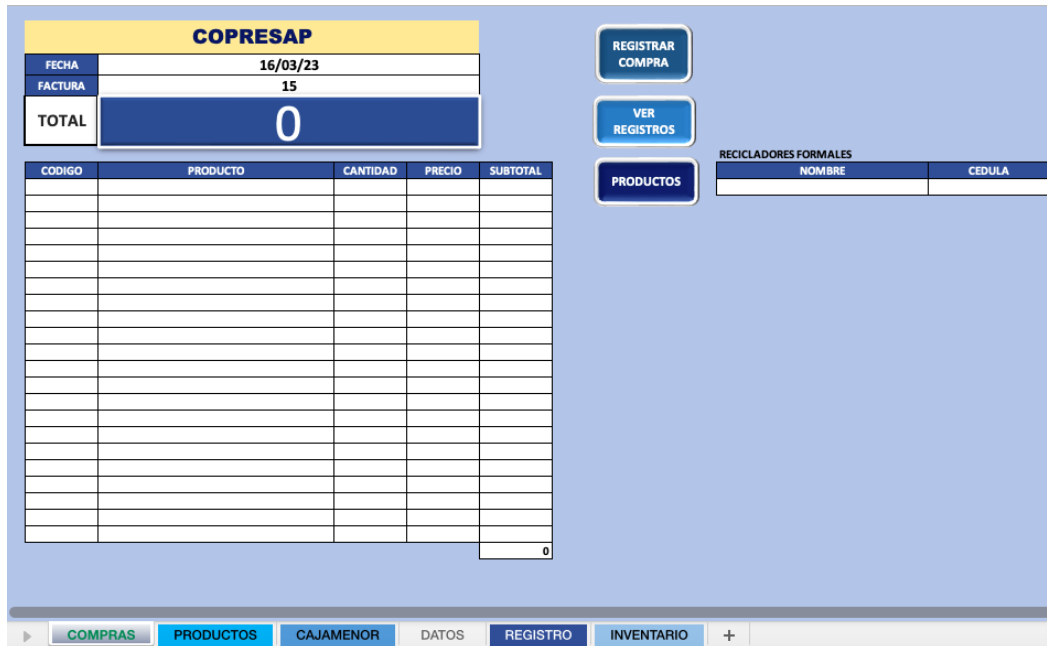
Para el proceso de desarrollo del sistema de programación de macros, se procedió a programar las macros requeridas para llevar a cabo los procedimientos identificados en los requisitos y en el diseño del sistema. Una vez finalizado el desarrollo, se llevaron a cabo una serie de pruebas para verificar que el sistema realizara correctamente las tareas identificadas. Estas pruebas se realizaron tanto dentro como fuera de la corporación, con el fin de identificar posibles errores en el sistema y hacer las respectivas modificaciones necesarias. Finalmente, se realizó una prueba integral para verificar que todo el sistema funcionaba correctamente y cumpliera con los objetivos planteados inicialmente.

En relación con la documentación, se elaboró un manual de usuario sencillo con el objetivo de hacer más accesible y fácil el uso del sistema para cualquier persona dentro de la corporación que lo necesitara. El manual se encuentra en el **Anexo 8**, este incluyó capturas de pantalla que detallan las principales funciones del sistema. Con respecto a la validación, se realizaron todas las modificaciones necesarias en el sistema para mejorar continuamente, teniendo en cuenta las fallas detectadas durante las pruebas realizadas en cada visita y capacitación al personal encargado del registro de la información para la recolección de datos, estas capacitaciones se encuentran con el debido registro fotográfico en la **Figura 30**.

La implementación de la sistematización de la información de los residuos sólidos se realizó por medio de macros de Excel con un diseño que permitió el desarrollo óptimo de la recolección de información diaria, mensual y anual, como se muestra la interfaz mostrando cada una de sus ventanas, que están divididas en: Compras **Figura 24**, productos **Figura 25**, caja menor **Figura 26**, datos **Figura 27**, registro **Figura 28** y inventario **Figura 29**.

Figura 24

Pantallazo de la interfaz de la ventana inicial COMPRAS



Nota. Elaboración propia

Figura 25

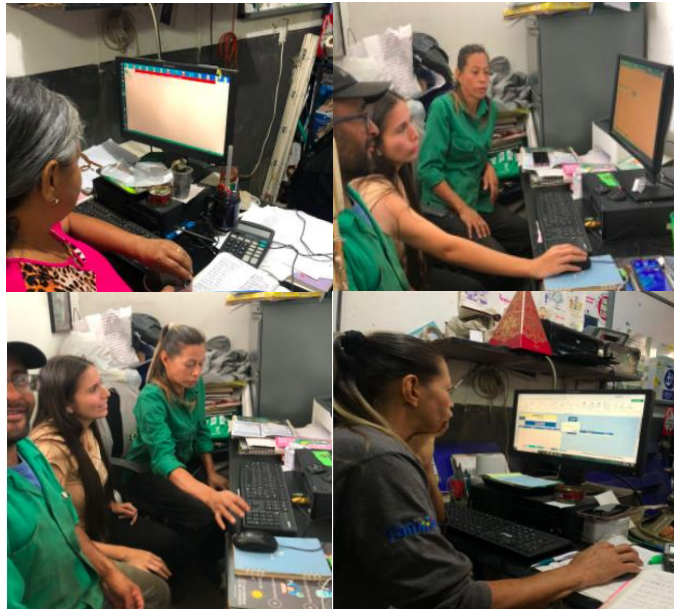
Pantallazo de la interfaz de la ventana PRODUCTOS



Nota. Elaboración propia

Figura 30

Registro fotográfico de las capacitaciones al personal encargado del registro de la información para la recolección de datos diarios de la compra y venta de los residuos sólidos



Nota. Elaboración propia

5 Conclusiones

Con el diagnóstico realizado sobre el Manejo de los Residuos Orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka”, se concluye que se presenta una serie de deficiencias en la recolección, separación y reutilización de estos residuos, esta práctica ofreció la oportunidad de aplicar conocimientos en contextos prácticos, en los cuales las situaciones son cambiantes y la habilidad más importante a desarrollar es la capacidad de respuesta e innovación.

Gracias a lo aprendido en la Universidad se contribuyó con conocimiento teórico y con ello se aumentó la conciencia ambiental y el manejo de los residuos orgánicos, mediante la Actividad del Carrusel en los grados Quinto, Noveno, Décimo y Undécimo de la Institución Educativa “Antonio Derka” y su comunidad educativa de la Comuna 1.

La implementación de la alternativa compostera giratoria fue asertiva en cuanto al manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos en la Institución Educativa “Antonio Derka”, se dio un aumento significativo en el aprovechamiento de estos residuos orgánicos.

Por otro lado, se entregó ejecutado este proyecto, a la empresa Copresap se encargará de la sistematización con el cual pueden llevar registrada las comercializaciones los residuos sólidos de una manera, más segura, rápida y fácil. De esta manera se logra poder dar una herramienta de la cual se optimiza tiempos en la facturación, ahorro de papel para la empresa.

Con el diseño de la interfaz suministrada, se comenzó a hacer la sistematización de la información de la cooperativa Copresap con el cual pueden llevar registradas las comercializaciones los residuos sólidos de una manera, más segura, rápida y fácil, se convierte por tanto, en una importante herramienta de la cual se optimiza tiempos en la facturación, ahorro de papel para la empresa.

Referencias

- Ahumada, Yolima. (2021). Plan de Manejo Integral de residuos sólidos para la Institución Antonio Derka Santo Domingo. <https://bit.ly/3ogz9Vm>
- Casta, T. G., & Romero, M. (2012). Compostaje de subproductos de la agroindustria de palma de aceite en Colombia : estado del arte y perspectivas de investigación. <https://bit.ly/3o68xpM>
- Decreto 1076 (2015).Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible – Gestor Normativo (2022). <https://bit.ly/3UCffQy>
- Decreto 1077 (2015). Sector Vivienda, ciudad y territorio – Gestor Normativo (2022). <https://bit.ly/409PhVR>
- Decreto 2981 (2013). Bogotá: Presidencia de la República de Colombia. <https://bit.ly/3GGOF44>
- FAO. (2013). Manual de compostaje del agricultor. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://bit.ly/3A0Nec4>
- López, N., Vielma, J., López, L. y Montesinos, V. (2019). Uso de macros en Microsoft Excel para analizar estructuras planas. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras. 24(1): 123-139. <https://bit.ly/3mAIUNv>
- Padín, Lucas. (2007). Macros Excel: todo el poder de Excel en un solo libro. Chile: Creative Andina corp. <https://bit.ly/417vMP9>
- Quero, Enrique. (2002). Sistemas Operativos y Lenguajes de programación. Madrid: Editorial Paraninfo. <https://bit.ly/3MK3nu7>
- Solorzano, María. (2020). Uso de balances de materias y cálculos del consumo energético, para identificar opciones de optimización en el proceso de producción de alimentos y gestión de residuos, en el restaurante escolar de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo. <https://bit.ly/3UCJgzO>

Anexos

Anexo 1. Encuesta realizada a los grados Decimo y Once con el fin de obtener información sobre el manejo actual de los residuos sólidos orgánicos generados en la institución San Antonio Derka



RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS

Esta encuesta es con el fin de obtener información sobre el manejo actual de los residuos sólidos orgánicos generados en la Institución San Antonio Derka

pamelaaldanagarcia@gmail.com [Cambiar cuenta](#)



***Obligatorio**

Correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Nombre *

Tu respuesta

Grado *

Tu respuesta

¿Usted practica la separación de los residuos sólidos? *

- Si
- No
- A veces

¿Usted tiene conocimiento de los beneficios de reciclar los residuos sólidos? *

- Si
- No

¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en el colegio y el hogar? *

- Si
- No

¿Tiene conocimiento si la institución educativa maneja la adecuadamente los residuos sólidos? *

- Si
- No

¿Tiene usted conocimiento de que residuos sólidos se pueden reciclar? Si su respuesta es si, escriba cuales

Tu respuesta _____

¿Cree usted que hay suficientes puntos ecológicos y canecas para la adecuada disposición de los residuos sólidos? *

- Si
- No

¿Que aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos ? *

- Falta de tiempo
- Desconocimiento en la forma de hacerlo
- Desconocimiento de los beneficios a futuro
- Falta de espacio
- Falta de canecas

¿Sabe usted que son los residuos sólidos orgánicos? *

- Si
- No

¿Tiene conocimiento si la institución educativa maneja adecuadamente los residuos sólidos Orgánicos que son generados en la cocina? *

- Si
- No

Si su respuesta anterior fue si, escriba como la Institucion maneja los residuos orgánicos adecuadamente *

Tu respuesta _____

¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos orgánicos? *

- Si
- No

¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos orgánicos? *

Si

No

¿Sabe usted que es el compostaje? *

Si

No

¿Alguna vez ha realizado compostaje con los residuos orgánicos? *

Si

No

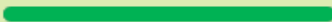
¿Usted participaría en un proyecto de manejo de los residuos sólidos orgánicos? *

Si

No

Nombre 3 alternativas que usted cree que podrían servir para el manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos *

Tu respuesta _____

[Enviar](#)  [Página 1 de 1](#) [Borrar formulario](#)

Anexo 2. Manual de capacitaciones dentro de la institución educativa



Manual de Capacitaciones

CAPACITACIONES COMPOSTAJE ESCOLAR

CAPACITACIONES COMPOSTAJE ESCOLAR

La gestión de esta materia orgánica se presenta como un **reto** en el futuro más próximo, debido a las grandes posibilidades para su aprovechamiento: compostaje doméstico, compostaje comunitario, generación de energía renovable, compostaje industrial, etc.

El **compostaje en la Institución Santo Antonio Derka** es una herramienta para introducir a los estudiantes en el aprovechamiento de los residuos orgánicos. Mediante el compostaje escolar los estudiantes comprenden el ciclo de la materia orgánica de una manera práctica y didáctica, serán los encargados de la elaboración de compost de una forma sencilla, entretenida, realizando un seguimiento de todo el proceso, participando y responsabilizándose del mismo.

- Se trabajará con el concepto de que **la materia orgánica ¡no es basural!** Puede transformarse en un fantástico recurso, el compost, que nos permitirá fertilizar nuestras huertas, jardines, etc.
- Aprender el manejo de un **sistema de compostaje**, mediante el conocimiento básico de su funcionamiento y de las técnicas más sencillas para su elaboración.
- Desarrollar un sistema de compostaje **participativo**, en el que participan los estudiantes realizando el compost y los que se responsabilizan de su mantenimiento y seguimiento.
- **Contextualizar** la generación de residuos orgánicos en nuestro entorno más cercano, comprendiendo la importancia de cerrar el ciclo mediante la elaboración de compost y la utilización de mismo en las huertas escolares para producir nuevos alimentos.
- Participar de una forma práctica = **aprender haciendo**

ACTIVIDADES

1. Se realizará la semana del 23 al 27 de enero una encuesta a los grados decimo y once, con el fin de obtener información sobre el manejo actual de los residuos sólidos orgánicos generados en la Institución San Antonio Derka para los grados 10-4 y 11-4 con la técnica en recursos naturales.

<https://forms.gle/foX9xNJcWMZD6kBz8>

2. Se realizará en la semana del 30 de enero al 3 de febrero, capacitaciones en el aula de clase donde podrán aprender el significado del compostaje, beneficios, que residuos orgánicos se pueden compostar y cuáles no.
3. Luego se realizará juegos didácticos con cada grupo donde consiste en juegos como rompecabezas y escaleras donde podrán afianzar el conocimiento del compostaje, como se elabora, tipos de materiales que se usan, mantenimiento.
4. A lo largo del mes de febrero se procede a la instalación de la compostera y su puesta en marcha para disminuir la cantidad de residuos orgánicos generados en la cocina y que no son aprovechados.

5. Luego de que la compostera este en marcha, los estudiantes desarrollaran de forma autónoma el sistema de compostaje, introduciendo el residuo orgánico generado en la cocina y su mantenimiento de riego y aireado.
6. Luego de que transcurran dos meses a inicios del mes de abril se podrá obtener el material de la compostera, separando el primer compost obtenido y así seguir compostando.

Todo lo que los ecosistemas naturales producen se transforma, se recicla y se aprovecha. De esta forma, sus materiales se utilizan una y otra vez, mediante el ciclo de la materia orgánica. Gracias al trabajo de millones de organismos descomponedores y a su interacción con el agua y con la energía solar, los elementos que constituyen la materia orgánica vuelven a estar siempre disponibles.

La basura es un concepto humano, que utilizamos cuando no sabemos qué hacer con algo y nos deshacemos rápidamente de ello. Aprendamos de la naturaleza.

Anexo 3. Diapositiva utilizada para el proceso de capacitaciones a los estudiantes de la Técnica en Recursos Naturales del grado decimo y once de la Institución Educativa

DEVOLVER A LA TIERRA LO QUE ES DE LA TIERRA

Institución Educativa Antonio Derka
Estudiante de Ingeniería Ambiental: Pamela Aldana Garcia
Asesor: Lina Maria Berrouet Cadavid
Prácticas Sociales
Universidad de Antioquia
2021/2022

TABLA DE CONTENIDO

01	02	03	04	05
¿QUE SON LOS RESIDUOS SOLIDOS ?	IMPACTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE GENERADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS O LOS MAL LLAMADOS BOTADEROS DE BASURA	CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	¿CUANTOS RESIDUOS ORGANICOS SE ESTAN PRODUCIENDO EN LA COCINA DE LA INSTITUCION SAN ANTONIO DERKA?
06	07	08	09	10
¿CÓMO SE PUEDEN REUTILIZAR LOS RESIDUOS ORGÁNICOS ?	COMPOSTAJE	BENEFICIOS DE COMPOSTAR EN LA INSTITUCION Y EN CASA	LAS MATERIA PRIMAS DEL COMPOST	ALTERNATIVA A IMPLEMENTAR EN LA INSTITUCION

¿QUE SON LOS RESIDUOS SOLIDOS?

Según MINAAMBIENTE, los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por si solos carecen de valor económico.

Se componen principalmente de desechos provenientes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles a reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales “productores” de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad.



IMPACTO DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS



AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE GENERADOS POR LOS RELLENOS SANITARIOS O LOS MAL LLAMADOS BOTADEROS DE BASURA



CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

La clasificación de residuos sólidos es variada puesto esto depende de la terminología que se aplique además que no solo se genera en las ciudades si no también en la parte rural o donde el humano tenga una interacción con el medio ambiente. Los residuos solidos se pueden clasificar en dos grandes grupos: Residuos sólidos peligrosos y residuos sólidos no peligrosos.

RESIDUOS PELIGROSOS



Como su nombre lo indica, agrupan aquellos residuos sólidos que pueden suponer un peligro por sus características para los seres vivos o para el medio ambiente, debido a sus propiedades corrosivas, químicas, explosivas, radioactivas o tóxicas.

Como ejemplo : Aceites industriales usados, plásticos contaminados, residuos hospitalarios, desechos sanitarios, trapos contaminados, envases que hayan contenido sustancias peligrosas, disolventes, punturas, bacterias, pilas, tintas.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Estos residuos no suponen un peligro para las personas y para el medio ambiente, pero sí generan impactos significativos en términos de salubridad y afectaciones al medio ambiente.

Estos, a su vez, se pueden subdividir en: en reciclables, orgánicos e inorgánicos, ordinarios, biodegradables e inertes.



CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS

BIODEGRADABLE

Estos residuos se caracterizan por poder desintegrarse o degradarse de forma rápida, convirtiéndose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplos de este tipo de residuos son restos de comida, frutas y verduras. Ejemplo hojas, residuos orgánicos, cascaras, residuos de comida, estiércoles.



INERTES

Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, no son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Ejemplo: Arena, grava y otros áridos, Asfálticos, Escombros, cerámica, Metales, Papel y cartón, Piedra, Vidrios.



CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS

INORGANICO



Imagen de la Red de Información de Residuos Sólidos de Medellín

Son residuos que por sus características químicas sufren una desintegración natural muy lenta. Muchos de estos residuos son reciclables por métodos complejos. como ejemplo las latas, algunos plásticos, vidrios o gomas. En otros casos su reciclaje o transformación no es posible, es el caso de las pilas, que son peligrosas y contaminantes.

ORDINARIOS

Estos residuos son generados durante la rutina diaria en hogares, escuelas, oficinas, hospitales e industrias. Ejemplo Papeles y plásticos, Chatarra, Vidrio, Telas, Partes y equipos obsoletos, Residuos Vegetales.



Imagen de la Red de Información de Residuos Sólidos de Medellín



CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS

RECICLABES

Estos residuos pueden someterse a procesos para ser utilizados nuevamente. Ejemplos Entre estos se encuentran vidrios, telas, algunas clases de plásticos o papeles.



Imagen de la Red de Información de Residuos Sólidos de Medellín

ORGANICO

Es todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: Carnes, lácteos, frutas, verduras incluidas todas las preparaciones de comida que se hacen en el hogar.



Imagen de la Red de Información de Residuos Sólidos de Medellín



¿CUANTOS RESIDUOS ORGANICOS SE ESTAN PRODUCIENDO EN LA COCINA DE LA INSTITUCION SAN ANTONIO DERKA?

Actualmente en la cocina de la institución se produce diariamente de residuos orgánicos.

40,4 Kg



¿QUE PODEMOS HACER PARA CAMBIAR EL PANORAMA QUE NOS ESPERA ?



¿Cómo se pueden reutilizar los residuos orgánicos ?

Los residuos orgánicos son los que tienen un origen biológico, es decir, animal o vegetal como restos de comida, desechos de jardín, madera, entre otros, y que se descomponen naturalmente.

Como hemos mencionado anteriormente, este tipo de residuos son de los que más se producen y tienen mejores posibilidades de valorizarse, y utilizarse como materia prima para crear nuevos recursos.



¿Cómo se pueden aprovechar los residuos orgánicos ?

- Alimentación animal
- Compostaje
- Lombricultivo
- Biocombustibles
- Bocashi
- Biofertilizantes
- Biofermentos
- Agua en calidad de riego





¿Cómo es el compost?

- Aspecto marrón oscuro, como el suelo de un bosque
- Olor agradable a tierra mojada
- Textura suaves y húmeda

¿Qué es el compostaje?

El compost es un acondicionador de suelos, resultado de un proceso controlado de descomposición de los residuos orgánicos biodegradables, a través de la acción de microorganismos aeróbicos, los cuales generan nutrientes que son aprovechados por las plantas para su desarrollo.



El compostaje domestico es un proceso mediante el cual imitamos el funcionamiento de los sistemas naturales, de una forma controlada y acelerada. Con el compostaje logramos que nuestros residuos vegetales se descompongan de una manera fácil y limpia, obteniendo como resultado compost, nuestro propio abono ecológico.



¿Quién hace el compost?

El compostaje es realizado por una gran variedad de organismos descomponedores. Su labor es comer, triturar y degradar los componentes de la materia orgánica. En la compostadora estarán trabajando, de forma continua, millones de bacterias, hongos, insectos y otros invertebrados que llegan por sí solos desde el suelo.

¿Qué tienes que hacer?

Mantener las condiciones óptimas en la compostadora y así ayudarlos en su tarea

- APORTAR RESTOS VEGETALES
- MANTENER LA HUMEDAD
- MEZCLAR Y AIREAR

BENEFICIOS DE COMPOSTAR EN LA INSTITUCION Y EN CASA

- REDUCIMOS LOS RESIDUOS Y SUS IMPACTOS**

Si elaboramos compost, reduciremos hasta un 40% los residuos que tiramos. De esta forma facilitamos la gestión del resto de residuos. Además, disminuirémos otros impactos ambientales como el consumo de energía, la contaminación atmosférica, materiales al vertedero, malos olores.
- CERRAMOS EL CIRCULO DE LA MATERIA ORGANICA**

El compostaje es un proceso muy fácil de hacer y con poco dinero. Esto nos permite utilizar nuestro propio compost en las huertas que están en la institución y los hogares, jardines o macetas, ahorrando en fertilizantes químicos, pesticidas y herbicidas.
- ELABORAMOS NUESTRO PROPIO ABONO**

El compost es un producto natural, ecológico y muy rico en nutrientes, que garantiza la vitalidad de nuestras plantas. Además el compost es un elemento lleno de vida, que favorece la salud y estructura de nuestro suelo.

LAS MATERIA PRIMAS DEL COMPOST

Para elaborar el compost es necesario recolectar diferentes materiales orgánicos provenientes principalmente de los hogares, con el fin de realizar un aprovechamiento de estos residuos e incorporarlos como abono para las plantas. Para la elaboración del compost se puede emplear cualquier materia orgánica, con la condición de que no se encuentre contaminada.



Fracción seca - marrón – descomposición lenta:

- Hojas secas
- Restos de poda
- Cascaras de huevo y frutos secos
- Papel y cartón sin tintas
- Pelos, plumas, lanas y tejidos naturales
- Paja y restos vegetales secos



LAS MATERIA PRIMAS DEL COMPOST

Fracción húmeda – verde – descomposición rápida:

- Restos de fruta
- Restos de verdura
- Hojas verdes



NO SE PUEDE COMPOSTAR

No se puede compostar

- Materiales no biodegradables (vidrio, plástico, metales, etc)
- Restos de carne, pescado ni productos lácteos
- Aceites
- Heces de mascotas ni pañales
- Papeles con tinta
- Restos de limpieza de la casa
- Productos químicos
- Restos de cítricos (solo en pequeñas porciones)

ALTERNATIVA A IMPLEMENTAR EN LA INSTITUCION

	Proceso	Producto final	Velocidad del proceso	Conveniencia	Espacio que ocupa	Compatible con espacios interiores	Facilidad de aprender el método	Propensidad a generar malos olores	Residuos que se pueden añadir	Inversión inicial	Calidad del compost
Composteras Giratorias	Aeróbico	Compost	Rápido	Práctico	Poco	Sí	Muy fácil	Muy baja	Pocas restricciones	Media	Buena
Takakura	Aeróbico	Compost	Rápido	Mediamente práctico	Poco	Sí	Fácil	Baja	Algunas restricciones	De baja a media	Buena
Bokashi	Anaeróbico	Pre-Compost	Rápido	Poco práctico	Mucho	Sí	Intermedio	Alta pero los olores están contenidos	Muy pocas restricciones	De baja a media	El producto final es pre-compost
Lombriocompost	Aeróbico	Humus de lombriz	lento	Impráctico	Demasiado	No	Difícil	Baja	Muchas restricciones	De media a alta	Excelente
Pilas	Aeróbico	Compost	lento	Poco práctico	Mucho	No	Fácil	Moderada	Pocas restricciones	De nula a baja	Muy buena

Tabla Comparación de diversos métodos para hacer compostaje recuperada de: <https://www.360-sv.com/blog/tipos-de-compostaje>

ALTERNATIVA A IMPLEMENTAR EN LA INSTITUCION COMPOSTERA GIRATORIA



Video recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=qgRhdVHX0lc>

← →

¿QUE SE NECESITA?

TRANSFORMAR LOS RESIDUOS ORGANICOS EN COMPOST



- Compostera giratoria
- Residuo orgánico
- Material secante

Imagen recuperada de: <https://www.360-sv.com/blog/como-hacer-compostaje>

← →

PASOS



APLICACIONES DEL COMPOST



EN EL HUERTO

Como enmienda, para mejorar la estructura del suelo. también como abono



EN EL JARDIN

Como fertilizante para todo tipo de flores y arbustos.



DENTRO DE LA CASA

Abono



EN SEMILLEROS

El compost tiene una alta capacidad de estimular la germinación.



EN EL RIEGO

Podemos aplicar el compost en forma líquida elaborado. Para ello se diluye 1kg de compost, metido en un saco de tela, en ¼ L de agua fría y se deja reposar una noche.





PARA REFLEXIONAR

- ¿Qué has hecho tu por ayudar al planeta?
- ¿En qué te comprometes para ayudar al planeta?
- Lo que uno cree, piense y haga en el presente es el reflejo de lo que vendrá en el futuro.



DEVOLVAMOS A LA TIERRA LO QUE ES DE LA TIERRA





Anexo 4. Actividad de completar una frase con la inicial de cada imagen “En Medellín se promueve la formación ciudadana y la educación ambiental en pro de una vida digna”

Te invitamos a que descubras el siguiente mensaje, no olvides escribir debajo de cada imagen la letra correspondiente.

Aa	Bb	Cc	Dd	Ee	Ff	Gg	Hh	Ii	Ll	Jj
Mm	Nn	Oo	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	
Ww	Yy	Zz								

★ ☁️ 🐵 ★ 💎 ★ 🖋️ 🌱 ☁️ ☀️ ★

🐷 🍷 🍌 🍌 🍇 ★ 🐵 ★ 🖋️ 🐝

🔥 🍌 🍷 🍌 🐵 🐝 🏠 🌱 🍌 ☁️ 🏠 🌱 🍇 💎 🐷 💎 🐷 ☁️ 🐷

🖋️ 🖋️ 🐝 ★ 💎 🍇 🏠 🐝 🏠 🌱 🍌 ☁️

🐝 🐵 🏠 🌱 ★ ☁️ 🐷 🖋️ ★ ☁️ 🐷 🍷 🍌

💎 ★ 🍇 ☁️ 🐝 🐵 🌱 💎 🐝 💎 🌱 🌻 ☁️ 🐝

Anexo 5. Poster entregados a la Institución sobre el compostaje



Anexo 6. Carta elaborada para la entrega de la Compostera giratoria, posters, rompecabezas a la Institución Educativa

Modalidad de la práctica: Práctica social

Marzo 2023

Estimada profesora María Margarita Argel Raciny:

Nos complace hacer la entrega de la compostera giratoria, tres rompecabezas y dos posters para su institución. Espero que estas herramientas sean de gran utilidad para su institución y contribuya a su iniciativa de sostenibilidad.

La compostera que estamos entregando es de tamaño mediano y tiene una capacidad de 208.20 litros, es giratoria de alta calidad artesanal y se espera que dure muchos años.

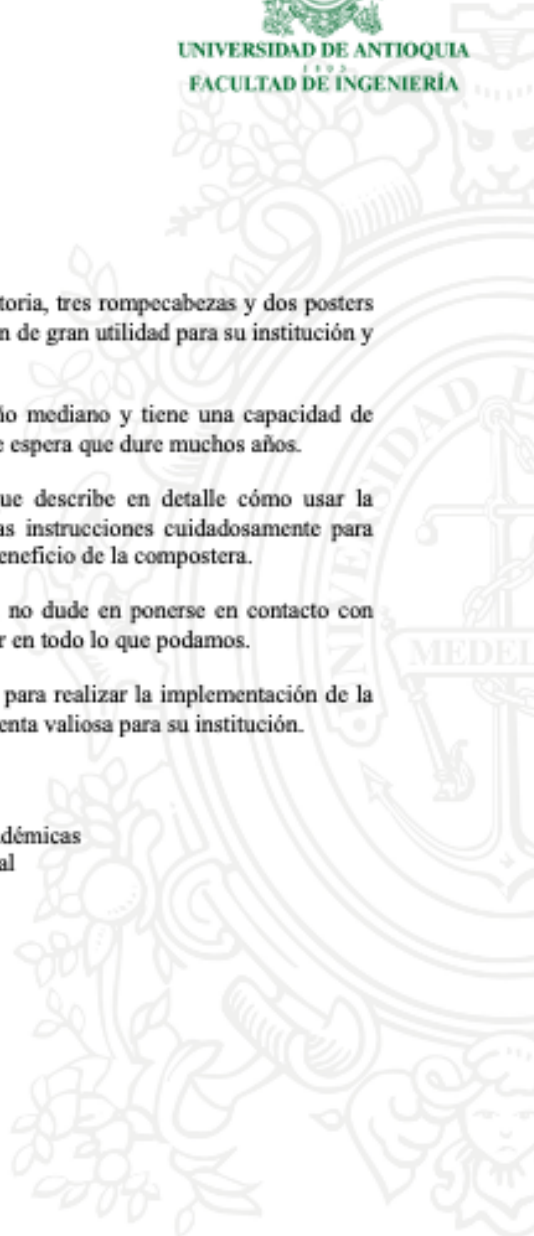
Adjunto a esta carta encontrará una guía escrita que describe en detalle cómo usar la compostera de manera efectiva. Por favor, siga estas instrucciones cuidadosamente para asegurarse de que su institución obtenga el máximo beneficio de la compostera.

Si tiene alguna pregunta o necesita ayuda adicional, no dude en ponerse en contacto con nosotros en cualquier momento. Nos complace ayudar en todo lo que podamos.

Gracias de nuevo por su interés y el apoyo brindado para realizar la implementación de la compostera giratoria. Esperamos que sea una herramienta valiosa para su institución.

Atentamente,

Lina Claudia Giraldo, asesora interna de prácticas académicas
Pamela Aldana García, estudiante de ingeniería ambiental
Universidad de Antioquia



Anexo 7. Registro diario del llenado de la compostera

Registro de peso en la Compostera Giratoria				
Peso total registrado Kg:				49,4
Fecha	Hora	Descripción (Tipo de residuo organico que ingresa a compostera giratoria)	Estudiante 1	Peso Diario a Ingresar
1/03/23	14:45:00 p.m.	casaca de : huevo, ahuyama, papa negra, papacrotia, zanahoria y rama de cebolla larga	1. Arango Lopez Mateo 2. Arias Gonzalez Laura 3. Arias Gonzalez Laura 4. Andres Bedoya 5. Blandon Galeano Isabella. 6. Jewinton Alejandro Bueno	11,1
3/03/23	12:30:00 a. m.	casaca de: Banano, zanahoria, mango, papa negra, repollo y rama de cebolla larga	1. Durango Castañeda 2. Corre Vargas Yasely 3. Corre Vargas Yasely 4. Cano Loaiza Nicol 5. Londoño Agudelo 6. Delby Duque	9,2
6/03/23	1:20:00 p. m.	Casaca de: platano verde, maduro, banano, papa negra y zanahoria	1. Damelis Martinez m 2. Angely Vanessa Machado 3. Moreno Florez Nelcy Lorena 4. Linda Lucia Martinez Giraldo 5. Paola Mesa 6. Eduar Escobar	5.35
8/03/23	2:40:00 p. m.	Casaca de: platano maduro, lechuga y tomate	1. Arango Lopez Mateo 2. Arias Gonzalez Laura 3. Arias Gonzalez Laura 4. Andres Bedoya 5. Blandon Galeano Isabella. 6. Jewinton Alejandro Bueno	9,2
13/03/23	1:20:00 p. m.	Casaca de: platano maduro y verde, cilantro y zanahoria	1. Elizabeth Sanchez Cano 2. Dalía Sergara Reyes 3. Isabela velasquez Gulsao 4. Yesid Dario Torres 5. Valerin Taborda 6. Sara Vasquez	10,0
15/03/23	12:30:00 a. m.	Casaca de platano, piña y zanahoria	1. Laura Estefany Arias 2. Mateo de Jesus Arango 3. Nicol Caro Loaiza 4. Harol Caro 5. Tatiana Cardona Martinez 6. Jhoan Muñoz 7. Isabela Galeano 8. Vanessa	10,0

Anexo 8. Manual de usuario – Sistematización de la facturación de la corporación Copresap



SISTEMATIZACION DE LA FACTURACION DE LA CORPORACIÓN COPRESAP

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO

Esta sistematización para la facturación de los residuos sólidos e la Corporación Copresap representa una forma útil para saber los productos que actualmente se encuentran a la compra y venta en la corporación ubicada en Medellín, Antioquia, Comuna 1, controlar de manera óptima la compra y venta de residuos sólidos y llevar el manejo de aja menor para así tener conocimiento de cuanto se debe cobrar, llevar el registro de lo que se tiene en la corporación, con esto, se pretende mejorar disminuyendo el uso de papel, poder hacer más uso de los dos computadores que se tiene y optimizar el tiempo y orden en la facturación. De esta manera se enmarcan los pasos para cada una de las funciones que tiene este Excel.

1. Ventana VENTAS

Una vez se ingresa al archivo de Excel Facturación Copresap, en la primera ventana con el nombre de ventas, en esta podrá registrar las compras que realice a los usuarios, donde podrá poner el número del código en la celda B11, donde esta le mostrar el producto que este comprando en la celda C11, luego podrá ingresar la cantidad que pesa en la celda D11 y en la celda E11 mostrara el valor establecido por kg del producto este le dirá cuanto tiene que pagarle al usuario en la celda subtotal en la celda F11. También podrá registrar el nombre del reciclador al que le está comprando solo si este reciclador está en su lista de recicladores formales en la celda J11.

En esta también encontrara tres pestañas con funciones adicionales que son registrar cuanta, ver registros y productos, cada uno de estos botones tiene su función:

The screenshot displays the COPRESAP software interface. At the top, there is a yellow header with the text "COPRESAP". Below this, there is a form with the following fields: "FECHA" (Date) with the value "16/01/23", "FACTURA" (Invoice), and "TOTAL" (Total) with the value "1000". To the right of the form, there are three buttons: "REGISTRAR COMPRA" (Register Purchase), "VER REGISTROS" (View Records), and "PRODUCTOS" (Products). Below the form, there is a table with the following columns: "CODIGO" (Code), "PRODUCTO" (Product), "CANTIDAD" (Quantity), "PRECIO" (Price), and "SUBTOTAL" (Subtotal). The table contains one row with the following data: "1", "Carton", "2", "500", and "1000". At the bottom of the interface, there is a navigation bar with the following tabs: "VENTAS" (Sales), "INVENTARIO" (Inventory), "CAMBIOS" (Changes), "PRODUCTOS" (Products), "REGISTRO" (Record), and "DATOS" (Data).

3

REGISTRAR COMPRA se usará luego llenar la facturación y así quedará registrada, el botón **VER REGISTROS** lo llevara a otra pestaña donde llevan el registro de todas las facturaciones que ha realizado y **PRODUCTOS** lo llevara a la pestaña donde están los productos que comercializa en la cooperativa Copresap y su respectivo valor.

2. Ventana INVENTARIO

Así se ve la segunda ventana, en esta se registrarán automáticamente los productos y entradas que se realicen en la corporación Copresap al hacer la facturación y oprimir el botón de **REGISTRAR COMPRA** en la ventana anterior. Lo único que se registrara manualmente son las ventas que se hacen.

3. Ventana CAJA MENOR

CAJA MENOR es la tercera ventana de este Excel:

Fecha	Cantidad	Mostramos	Descuento	Responsable
16/11/19	15.000,00			
		INGRESO		
Fecha	Cantidad		Descuento	Responsable

REGISTRAR				
Fecha	Ingresos	Egresos	Egresos	Total
9/11/19	50,00	50,00	50,00	50,00
10/11/19	50	50,00	50,00	50,00
11/11/19	50	50,00	50,00	50,00
12/11/19	50	50,00	50,00	50,00
13/11/19	50	50,00	50,00	50,00
14/11/19	50	50,00	50,00	50,00
15/11/19	50	50,00	50,00	50,00
16/11/19	50	50,00	50,00	50,00
17/11/19	50	50,00	50,00	50,00
18/11/19	50	50,00	50,00	50,00
19/11/19	50	50,00	50,00	50,00
20/11/19	50	50,00	50,00	50,00
21/11/19	50	50,00	50,00	50,00
22/11/19	50	50,00	50,00	50,00
23/11/19	50	50,00	50,00	50,00
24/11/19	50	50,00	50,00	50,00

En esta podrá llevar el registro de cómo es manejado el dinero de la caja menor, en el recuadro amarillo ubicado en la celda H5 podrá poner el valor principal que disponen de caja menor y en la tabla superior derecha se llevara el registro de toso los movimientos que sean realizados cada día, se tendrá que poner la fecha en la celda A2,

Anexo 9. Carta elaborada para la entrega del programa de Excel y su respectivo manual de usuario

Modalidad de la práctica: Práctica social

Marzo 2023



Estimada María Lucelly Prisco Martínez y miembros de la Cooperativa Copresap:

Nos dirigimos a ustedes para hacer entrega del programa de Excel y su respectivo manual de usuario que se acordó al inicio de la practica social.

Nos complace poder brindarles este software que sabemos que les será de gran utilidad en su labor diaria. El programa de Excel es una herramienta poderosa que les permitirá organizar y manejar sus datos de manera más eficiente, y esperamos que les sea de gran ayuda en el desarrollo de sus actividades y proyectos.

Adjunto a esta carta encontrará una copia del manual de usuario del programa de Excel que les será de gran ayuda para aprender a usar el software. Este manual describe de manera detallada las funcionalidades del programa y cómo utilizarlo para maximizar su utilidad.

Si tienen alguna duda o consulta acerca del uso del programa o del manual, por favor no duden en ponerse en contacto con nosotros. Estamos disponibles para asistirles en todo lo que necesiten.

Agradecemos su confianza en nosotros y esperamos que el programa de Excel sea de gran ayuda para su cooperativa.

Atentamente,

Lina Claudia Giraldo, asesora interna de prácticas académicas.
Pamela Aldana García, estudiante de ingenia ambiental.
Universidad de Antioquia