SEMINARIO INVESTIGACIÓN: UN ENCUENTRO DE SABERES ENTRONO A LA GESTIÓN AMBIENTAL

Tecnología en gestión ambiental
Semestre 2024-02

VIGILADA por el Ministerio de Educación Nacional

XXIII SEMANA DE LA FACULTAD

ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Del 6 al 10 de mayo

VIGILADA por el Ministerio de Educación Nacional

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA®
Acreditados en ALTA CALIDAD
Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Título del Proyecto de Investigación

- Uso de un Caldo de Cultivo Microbiano para la Reducción de Olores en la PTAR AGUAS CLARAS(SECADO TERMICO)

- Integrante: Julio Cesar Duarte Torres
  Asesor metodológico: Santiago Vásquez Sogamoso
  Año: 2024, Semestre 4

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

INTRODUCCIÓN

- La gestión de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales es un desafío ambiental, especialmente debido a los olores desagradables y la generación de gases contaminantes durante la incineración. Este proyecto propone evaluar el uso de un caldo de cultivo microbiano para mejorar la calidad del lodo reduciendo los malos olores.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- Los lodos deshidratados emiten olores fuertes que afectan a las comunidades cercanas y generan gases durante la incineración, lo cual plantea problemas de sostenibilidad en la gestión de residuos. Se plantea investigar si el tratamiento de estos lodos con un caldo de cultivo microbiano puede reducir los olores.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

JUSTIFICACIÓN

- Este proyecto busca generar soluciones sostenibles para la gestión de lodos, con el fin de reducir la emisión de olores. Al reducir los olores y las emisiones contaminantes, se promoverá un manejo más respetuoso del ambiente y se fomentará la economía circular.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

MARCO TEÓRICO

- El uso de biofertilizantes en la agricultura es ampliamente documentado y se sabe que microorganismos como *Saccharomyces cerevisiae* pueden ayudar en la descomposición de compuestos de olor, mejorando así la calidad del lodo y liberando nutrientes esenciales. La mezcla propuesta, que incluye melaza, levadura y leche, crea un caldo microbiano beneficioso que puede disminuir los olores y potenciar la actividad microbiana.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

OBJETIVOS

- **Objetivo General**

- Evaluar el impacto del caldo de cultivo microbiano en la reducción de olores y en la mejora de la calidad de los lodos deshidratados.

- **Objetivos Específicos**

1. Medir la efectividad del caldo de cultivo en la reducción de olores en lodos deshidratados.

2. Analizar los gases liberados durante la incineración de lodos tratados para determinar el cambio en el perfil de emisiones.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

METODOLOGÍA

- Tipo de investigación: Investigación experimental de enfoque cuantitativo y cualitativo.
- Diseño Experimental:
- Grupo control: lodos deshidratados sin tratamiento.
- Grupo experimental: lodos tratados con el caldo microbiano.
- Realización de pruebas olfatométricas y análisis de gases emitidos.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

PREPARACIÓN DEL CALDO DE CULTIVO

- Ingredientes: leche, levadura, melaza de caña y agua.
- Procedimiento: Mezclar los ingredientes y fermentar durante 48 horas.
- Tratamiento de los Lodos:
- Aplicación de 10 litros de caldo de cultivo por cada tonelada de lodo deshidratado.
- Monitoreo de olores en diferentes intervalos.
- Pruebas de Incineración:
- Incineración de los lodos y análisis de emisiones de gases (SO_2, NOx).

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Duración
Revisión bibliográfica	2 semanas
Preparación del caldo de cultivo	2 días
Aplicación del tratamiento	1 semana
Evaluación olfatométrica	2 semanas
Análisis químico de lodos	2 semanas
Ensayos de incineración	1 semana
Redacción del informe final	3 semanas
Total	13 semanas

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2004). Microbiología. McGraw-Hill Interamericana.
- Aguirre, J., & Gómez, E. (2010). Cultivo de hongos y levaduras para aplicaciones biotecnológicas. Fondo Editorial de la Universidad de Antioquia.
- Metcalf & Eddy, Inc. (1995). *Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización* (3ra ed.). McGraw-Hill.
- **Henze, M., van Loosdrecht, M. C. M., Ekama, G. A., & Brdjanovic, D. (Eds.).** (2008). *Tratamiento biológico de aguas residuales: Principios, modelación y diseño* (C. M. López Vázquez, G. Buitrón Méndez, H. A. García, & F. J. Cervantes Carrillo, Eds. versión en español). IWA Publishing.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

XXIV SEMANA DE LA FACULTAD ARQUITECTURA E INGENIERÍA

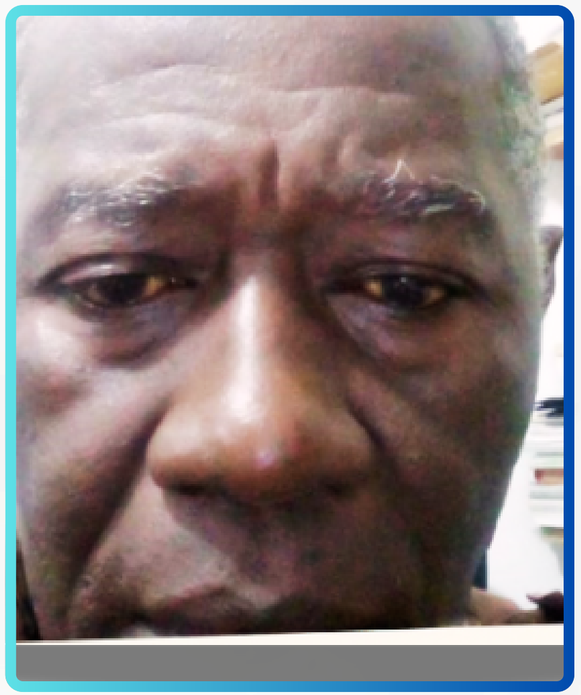
VIGILADA por el Ministerio de Educación Nacional

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Acreditados en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

CLAUDIA RAMIREZ RAMIREZ



WILLIAM URRUTIA MOSQUERA

VALERIA ARIAS VALENCIA

EVALUAR LAS CONCENTRACIONES DE MICROPLÁSTICOS EN LA INTERACION DE LA PRECIPITACION CON LA VEGETACIÓN URBANA: UN ESTUDIO EN EL COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUÍA

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

INTRODUCIÓN

La contaminación por microplásticos se ha convertido en un problema ambiental de creciente preocupación a nivel mundial. Estos diminutos fragmentos de plástico, que miden menos de 5 mm, provienen de diversas fuentes, como la descomposición de productos plásticos más grandes, las microfibras de ropa sintética y el uso de productos de higiene personal.

Figura 1. Micro plasticos retenidos

VIGILADO Por el Ministerio de

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problematica abordada es sobre la contaminación plastica por un manejo inadecuado de residuos plásticos debido a una infraestructura insuficiente para su reciclaje y disposición. Además, el elevado uso de plásticos en actividades comunes genera desechos dispersos en el entorno. A esto se suma la contaminación atmosférica por microplásticos provenientes de áreas urbanas cercanas.

Figura 2. plasticos retenidos

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

MARCO TEORICO

Los plásticos son resistentes a la biodegradación, lo que significa que pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años, fragmentándose en piezas más pequeñas sin perder su toxicidad (Barnes et al., 2009). Este proceso de fragmentación da lugar a microplásticos (partículas menores de 5 mm), que son capaces de acumularse en diversos ecosistemas. La cual han sido poco estudiados en areas urbanas

Figura 3. plasticos retenidos

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la concentracion de microplasticos en los flujos de particion de precipitacion en arboles urbanos en la institucion universitaria colegio mayor de Antioquia.

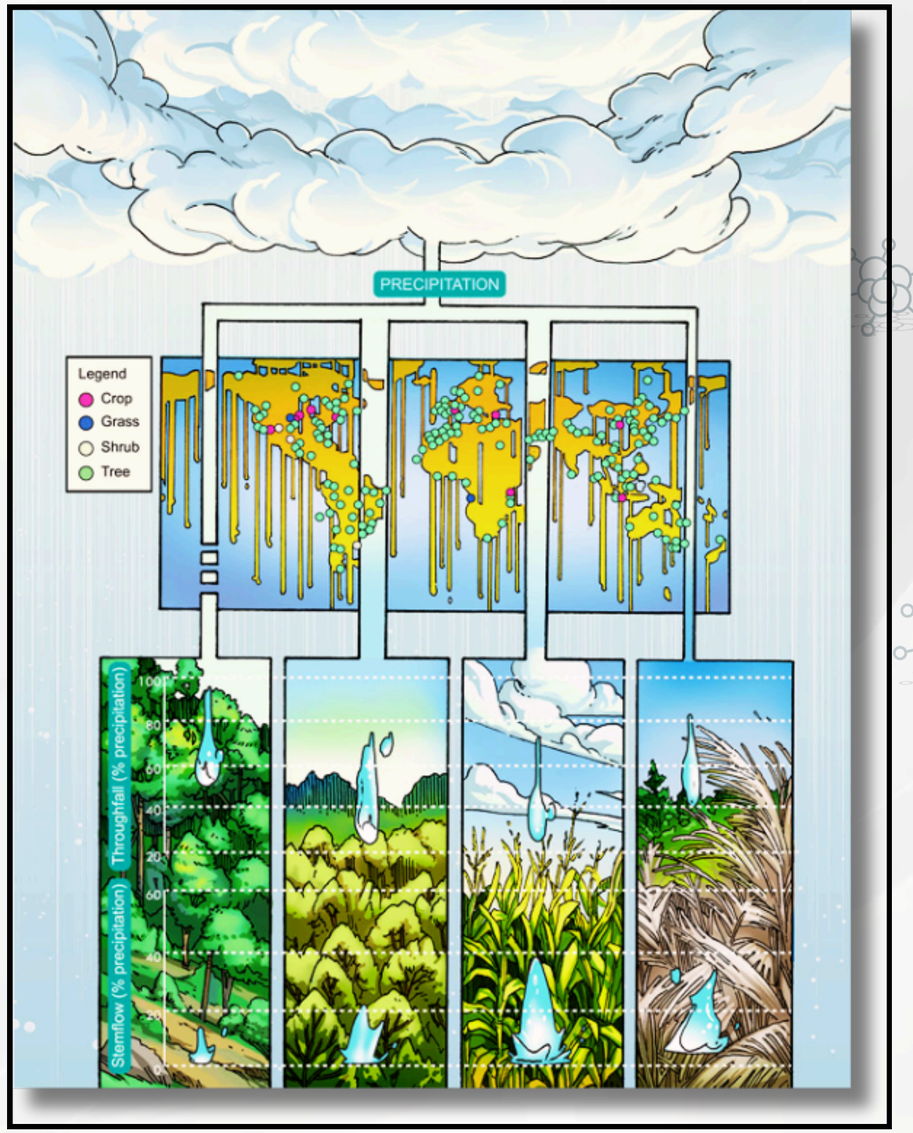


Figura 4. Precipitación y flujos de concentracion

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

OBJETIVO ESPECIFICOS

- Identificar los arboles dominantes en el bosque urbano del Colegio Mayor de Antioquía.
- Evaluar la deposicion de microplasticos en los flujos de particion de la precipitacion en los arboles del colegio mayor de Antioquia.
- Determinar las potenciales diferencias en las concentraciones de microplasticos en la arboles urbanos

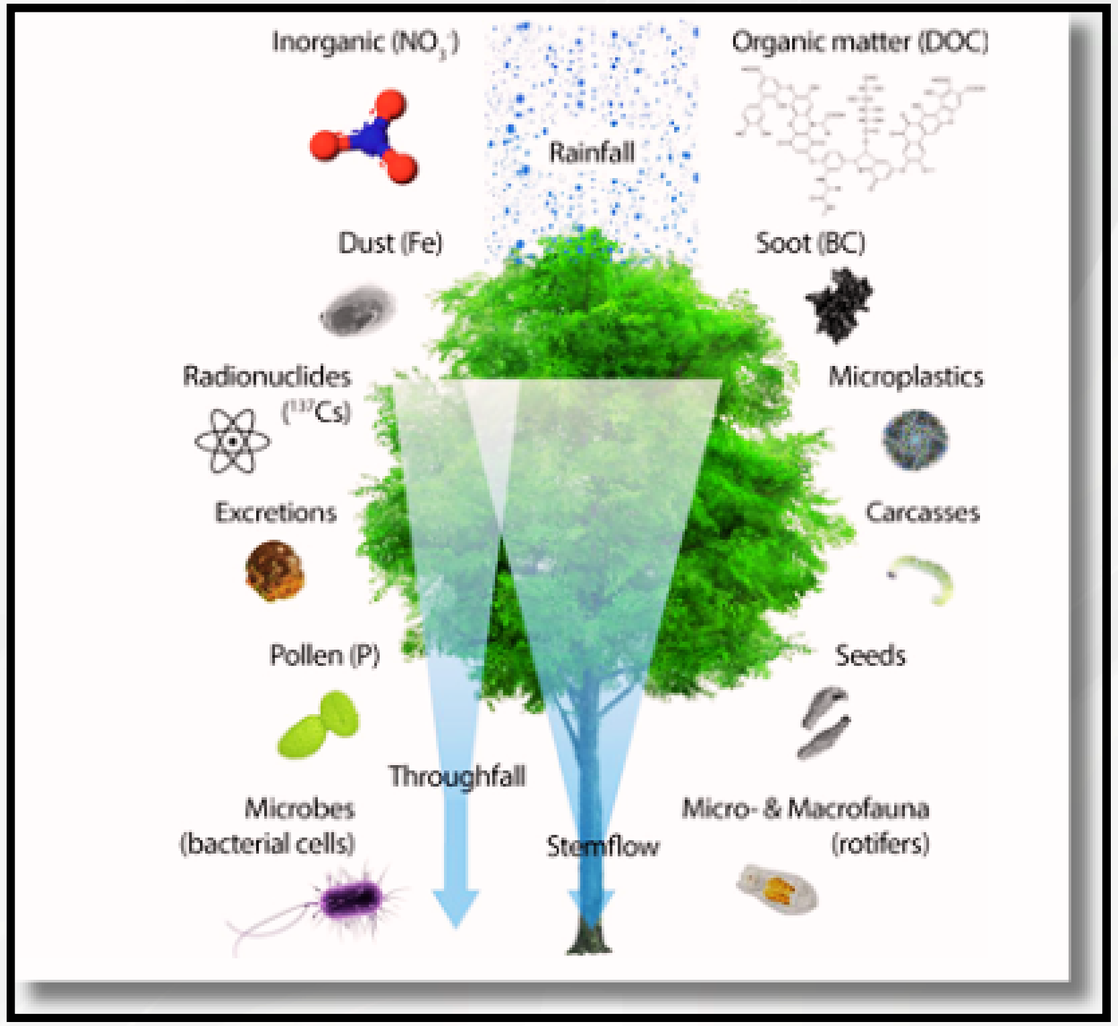


Figura 5. Deposicion de microplasticos

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Figura 5.1. Precipitación interna con presencia de microparticulas

UBICACIÓN SITIO DE ESTUDIO

Figura 6. Ubicacion y sitio de estudio

Figura 7. Ubicacion y sitio de estudio

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

METODOLOGIA

El estudio se llevará a cabo mediante un enfoque cuantitativo, utilizando métodos de muestreo sistemático para recolectar datos sobre la presencia de microplásticos en la vegetación urbana del campus. Se seleccionarán diferentes áreas representativas del campus, incluyendo zonas con alto flujo vehicular.

Figura 8. Vegetacion en el campus

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Muestreo y Análisis

El muestreo se realizará en diferentes momentos del año para capturar variaciones estacionales.

Figura 9. Especies del campus

Muestreo forestal: elegiremos 5 especies y 5 individuos se incluiran nativas y exoticas para analizar cual intercepta mejor.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Muestreo y Análisis

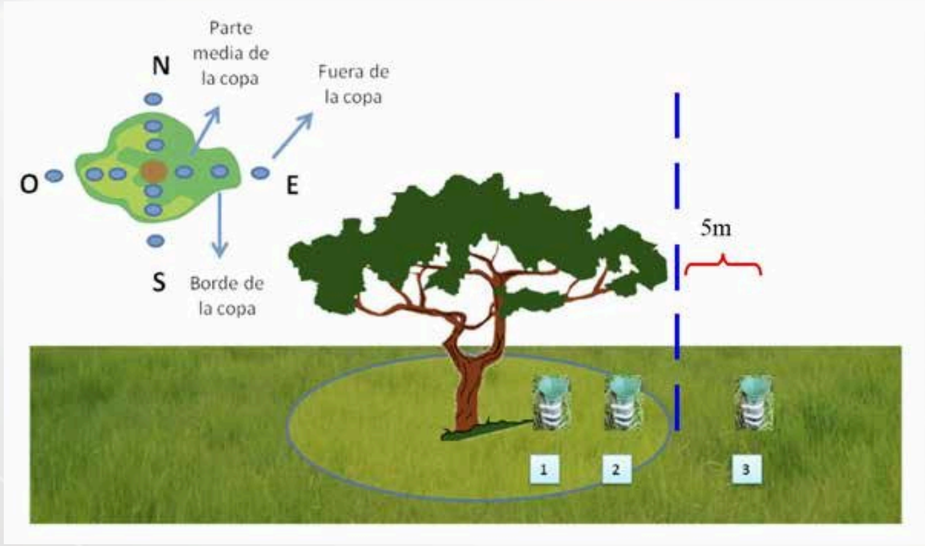
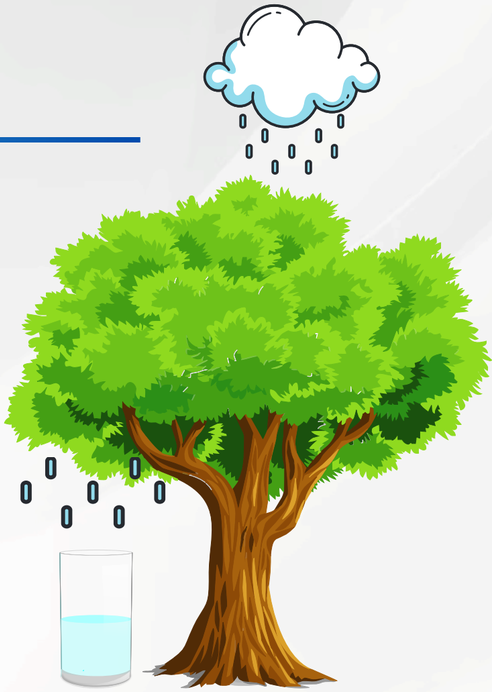


Figura 10. Instalación de pluviometros

Instalación de pluviometros: Instalaremos pluviometros para captar precipitacion interna.



VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Muestreo y Análisis

Equipos de captacion: captaremos los flujos de la escorrentia cortical.

Figura 11. Captacion de flujos

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Muestreo y Análisis

almacenamiento: las muestras se recolectaran semanalmente en recipientes plasticos para ser analizadas en el laboratorio.

Figura 12. Almacenamiento de muestras

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

Muestreo y Análisis

Figura 13. Etsación hidrometeorologica

Estacion hidrometeorologica: mediremos las variables como precipitación, temperatura, humedad y niveles de agua para monitorear el clima.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

IMPLICACIÓNES

Los microplásticos en el aire de áreas urbanas afectan la salud respiratoria al ser inhalados, provocando inflamación y liberando químicos tóxicos. También dañan la vegetación al depositarse sobre las plantas y afectar su fotosíntesis, contaminan el ciclo del agua y alteran ecosistemas urbanos. Climáticamente, pueden contribuir al aumento de las temperaturas locales y modificar patrones de lluvia, actuando como núcleos de condensación en las nubes. Estos impactos a su vez afectan la calidad del suelo urbano, perjudicando la absorción de nutrientes en las plantas y la estructura del suelo.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional

REFERENCIAS

- Ríos Mendoza, L. M., & Bautista Fernández, M. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. Revista Española de Salud Pública, 93, e201901001. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272019000100012&script=sci_arttext
- • González García, J. (2017). Acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en estudiantes universitarios. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (19), 36-44. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/4263/426365043004/html/
- • Ortiz García, J. A., & Fuentes Flores, Y. (2023). La epidemiología del dengue en el contexto de la globalización. Revista Médica Electrónica, 45(1), 1-14. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-99332023000100041&script=sci_arttext
- Grover Castañeta, C., Gutiérrez, A. F., Nacaratte, F., & Manzano, C. A. (2020). Microplásticos: un contaminante que crece en todas las esferas ambientales, sus características y posibles riesgos para la salud pública por exposición. Revista Boliviana de Química, 37(3), 160-175. https://www.redalyc.org/journal/4263/426365043004/html/
- León Muez, D., Peñalver Duque, P., Ciudad Trilla, C., Güemes, S., Muñoz, M., Franco Fuentes, E., Benfatti, E., Comes Aguilar, L., Serrano Martín, L., & Parrilla Giraldez, R. (2021). Protocolo para la planificación, muestreo, análisis e identificación de microplásticos en ríos. Asociación Hombre y Territorio. https://hombreyterritorio.org/wp content/uploads/2021/04/protocolo-microplasticos.pdf
- Alcalá, J., Sosa, M., Moreno, M., Quintana, C., Quintana, G., Miranda, S., & Rubio, A. (2008). Metales pesados en vegetación arbórea como indicador de la calidad ambiental urbana: ciudad de Chihuahua, México. Multequina, (17), 39-54. Instituto Argentino de Investigaciones de las http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42801705

Muchas gracias por su atención y por acompañarnos en esta presentación.

VIGILADO Por el Ministerio de Educación Nacional