

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE VASOS DE YOGURT DE POLIESTIRENO POSCONSUMO



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería de Materiales

PRACTICANTE: Melissa Silva Padilla

ASESORES: Franklin Jaramillo Isaza – Milena Hurtado Hurtado

PROGRAMA: Ingeniería de materiales

Semestre de la práctica: 2023-2

Introducción

El proyecto explora la implementación de métodos eficientes para recolectar y valorizar residuos de poliestireno, con un enfoque particular en los vasos de yogurt posconsumo. Dado el creciente problema de residuos plásticos, el proyecto evalúa la viabilidad técnica y ambiental de integrar estos residuos de nuevo en ciclos de producción sostenibles, alineados con los principios de la economía circular.



Figura 1. Diseño para la campaña de recolección.

Metodología

E1 Diagnóstico y Selección de Fuentes de Materiales: identificación de actores clave y establecimiento de colaboraciones con empresas e instituciones educativas para fuentes controladas de residuos.

E2 Implementación de Estrategias para la Circularidad de Residuos: desarrollo de una campaña de sensibilización y recolección de vasos de yogurt, aplicando métodos para mantener la calidad del material recogido.

E3 Evaluación del Proceso de Valorización de Residuos: análisis de las propiedades físicas y mecánicas del poliestireno reciclado para garantizar su compatibilidad con requerimientos de seguridad y calidad para empaques de alimentos.

Resultados

Tabla 1. Propiedades de las muestras de poliestireno posconsumo.

Propiedad	Controlada (Eafit)	No controlada (Arofituro)
T _g (°C) (ASTM D3418)	99.8	99.42
T _{inicial} (°C) (ASTM E1131)	323.89	346.65
T _d (°C) (ASTM E1131)	374.99	380.1
MFI (g/10min) (ASTM D1238) (200°C - 5 kg)	4,51 ± 0,07	7,53 ± 0,04
Esfuerzo máximo en tensión (MPa) (ASTM D638)	28.61 ± 0.37	25.44 ± 0.71
Resistencia al impacto Izod con muesca (ASTM D256) (J/m)	90.6 ± 1.1	84.7 ± 0.4

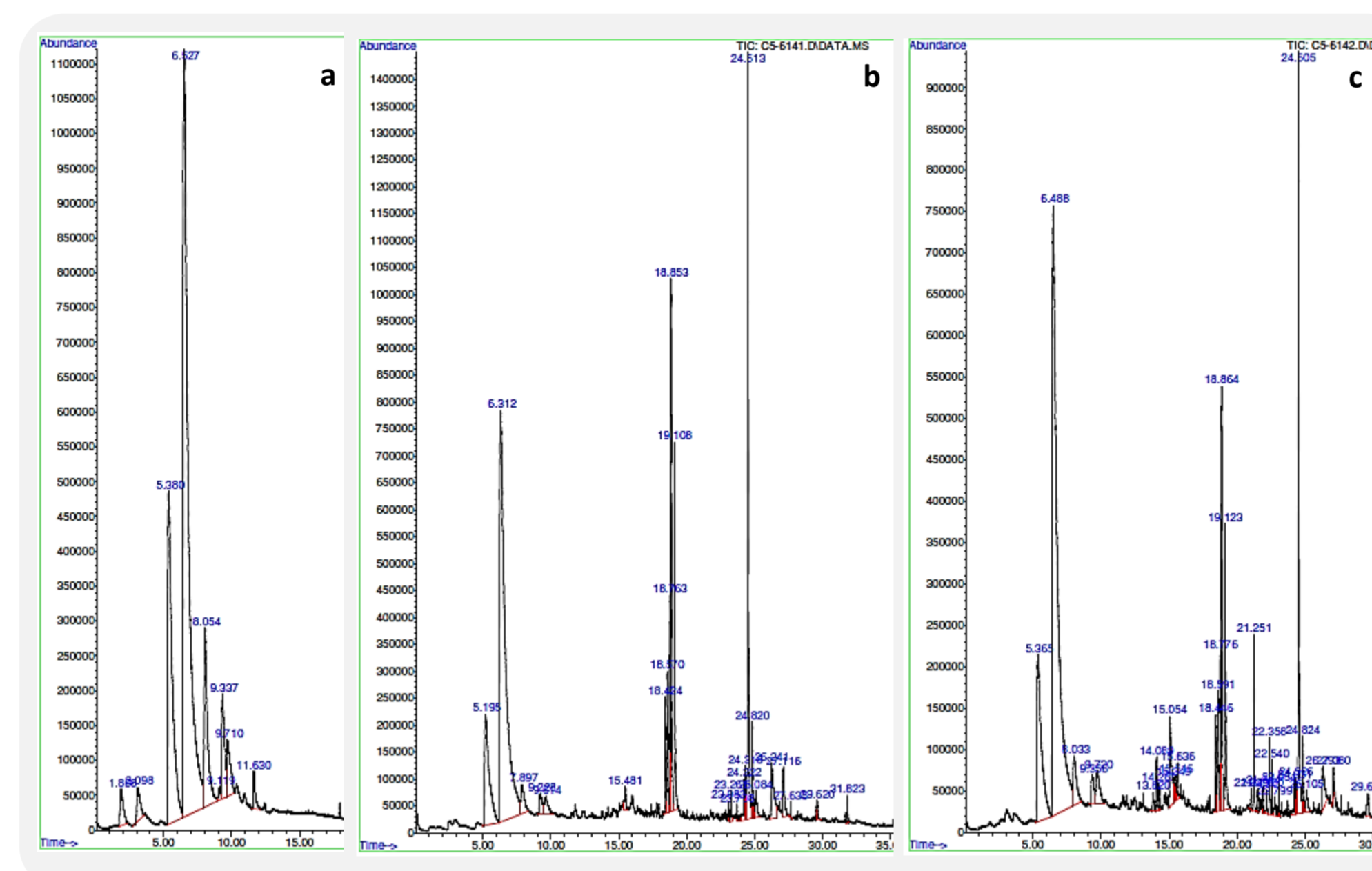


Figura 2. Perfil cromatográfico del poliestireno reciclado: a) Virgen, b) fuente controlada y c) fuente no controlada.

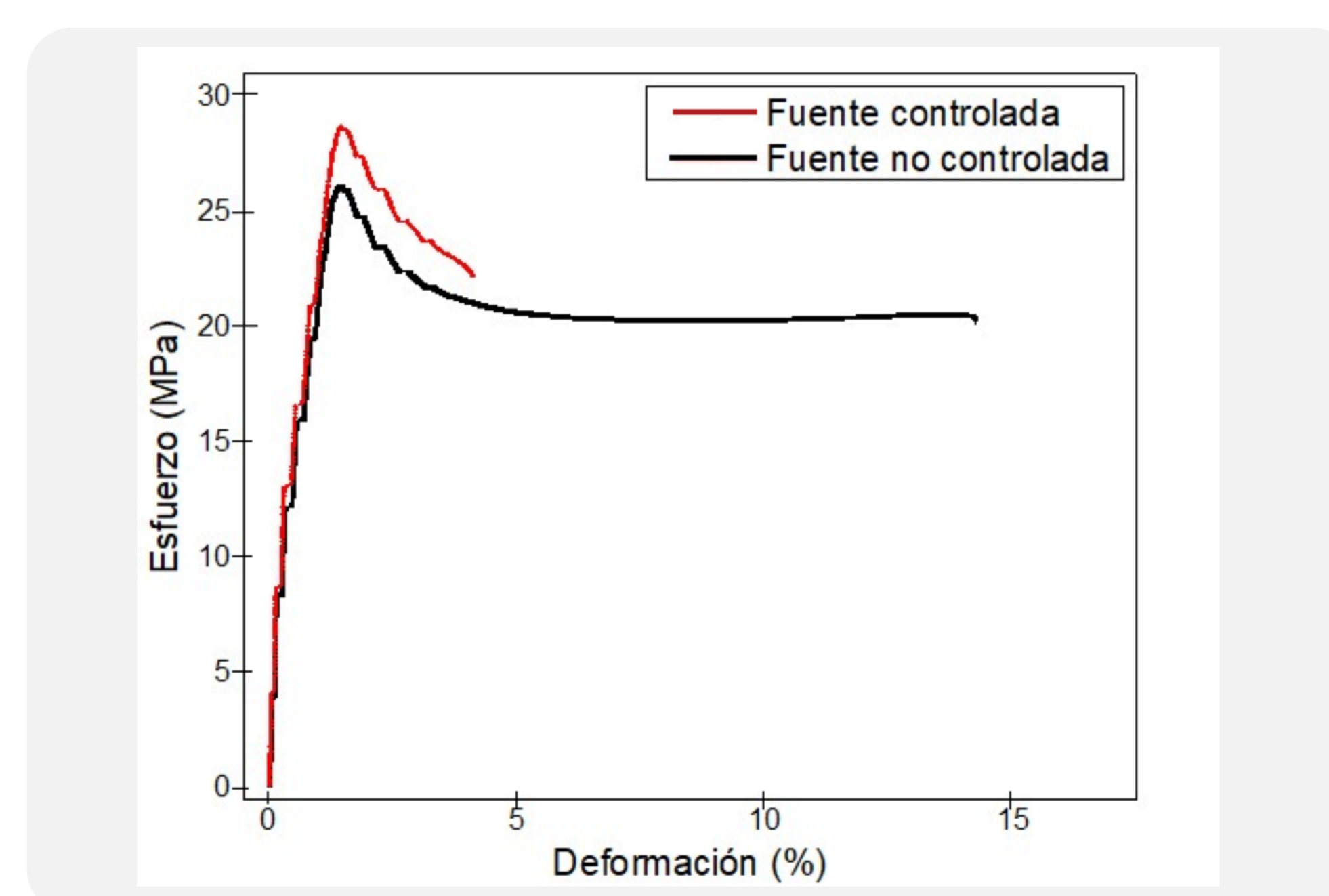


Figura 3. Curva esfuerzo - deformación para las muestras de fuentes controlada y no controlada.

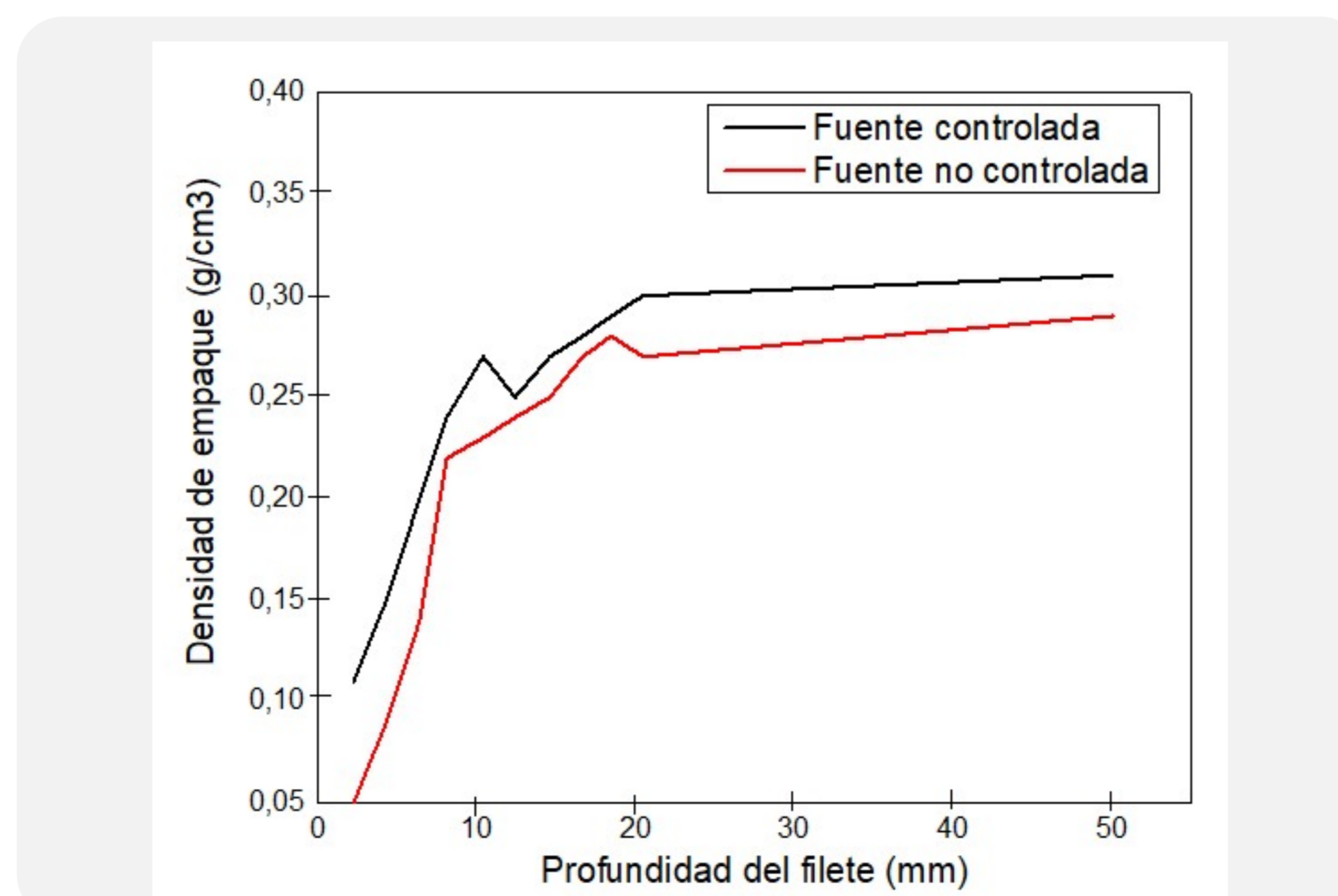


Figura 4. Curvas de densidad de empaque para fuente controlada y no controlada.

Objetivos

General

- ✓ Desarrollar un piloto de articulación de la cadena de valor para la recuperación de residuos de poliestireno (PS) posconsumo grado alimenticio, con el propósito de determinar la viabilidad de su reintegración en empaques destinados a alimentos.

Específicos

- ✓ Diagnosticar y definir los principales desafíos relacionados con el uso de residuos de poliestireno en la industria del empaque.
- ✓ Desarrollar una metodología de recolección que minimice la contaminación y maximice la calidad del material reciclado.
- ✓ Evaluar la calidad y seguridad del material reciclado para verificar su viabilidad en aplicaciones de contacto con alimentos.

Conclusiones

- ✓ El proyecto validó la aplicabilidad y beneficios de la economía circular en el manejo de residuos de vasos de yogurt de poliestireno, destacando su contribución a la sostenibilidad y reducción de residuos en la industria del plástico.
- ✓ Aunque se estableció una fuente controlada de residuos de poliestireno, el cumplimiento de los estándares de calidad necesarios para la fabricación de nuevos envases dentro de los marcos de producción industrial resultó ser inviable debido a la necesidad de grandes volúmenes de material.
- ✓ El material reciclado de fuentes controladas fue más uniforme, simplificando su procesamiento y asegurando una producción consistente. El de fuentes no controladas, aunque reciclable, necesitaría pasos extra de clasificación y limpieza para lograr una calidad equiparable.

DATOS DE CONTACTO DEL AUTOR:

+57 3207771862

Melissa.silva2@udea.edu.co

Melii.s.p