

Diseño de un biocompuesto de polipropileno y café para la fabricación de bandejas ecoamigables

PROBLEMA

En Ecuador no se cuenta con una gestión de residuos agroindustriales adecuada y gran parte de estos son quemados o dispuestos en botaderos a cielo abierto, lo que contamina suelos, fuentes hídricas, y produce amoniaco y metano. Para el 2010 la industria del café generó 16381 toneladas métricas de residuos de café tostado y molido y se estima que una cafetería promedio de Ecuador genera aproximadamente 520 kg de residuos de café por semana.



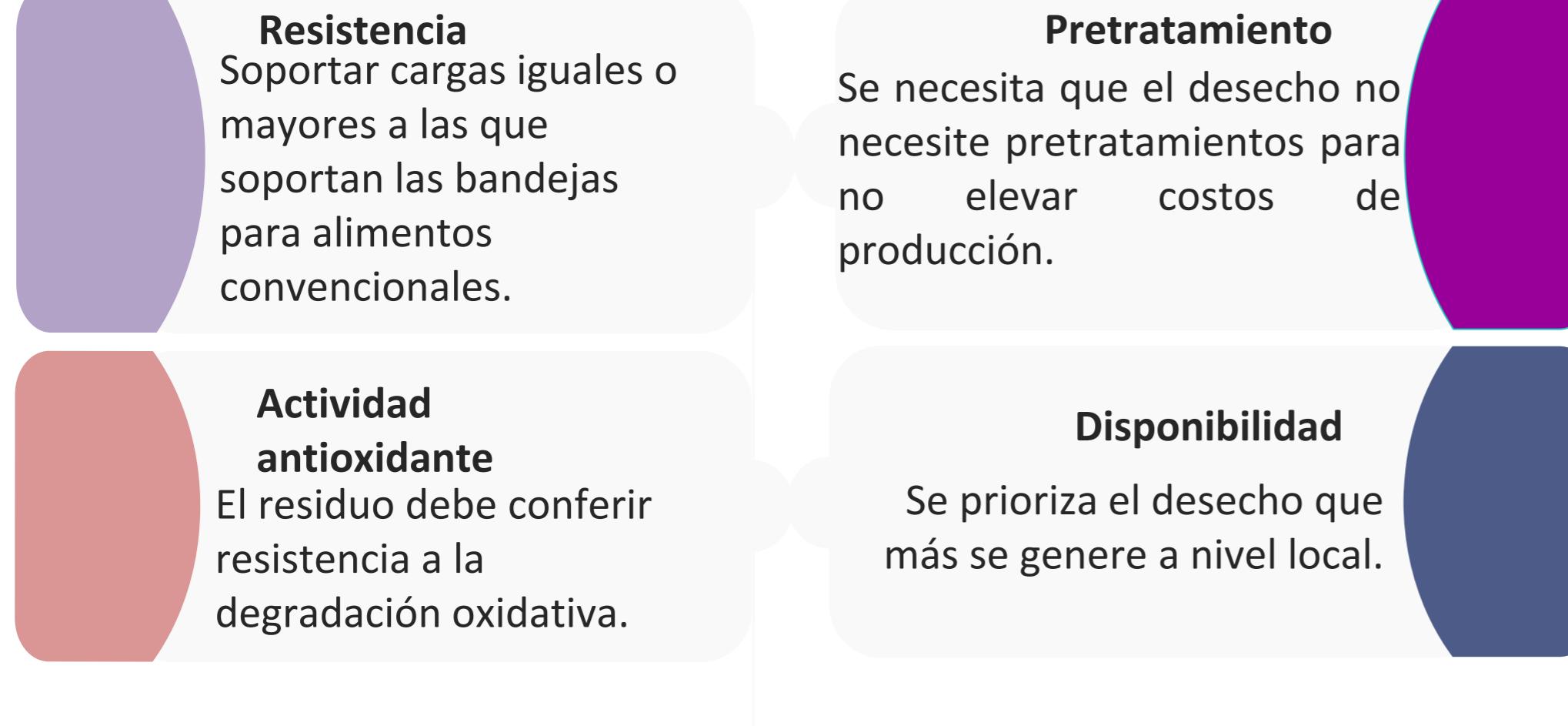
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un biocompuesto polimérico a base de residuos de café que minimice el uso de polipropileno para la elaboración de bandejas de comida por moldeo por inyección mediante el estudio de sus propiedades físicas y químicas.



PROPUESTA

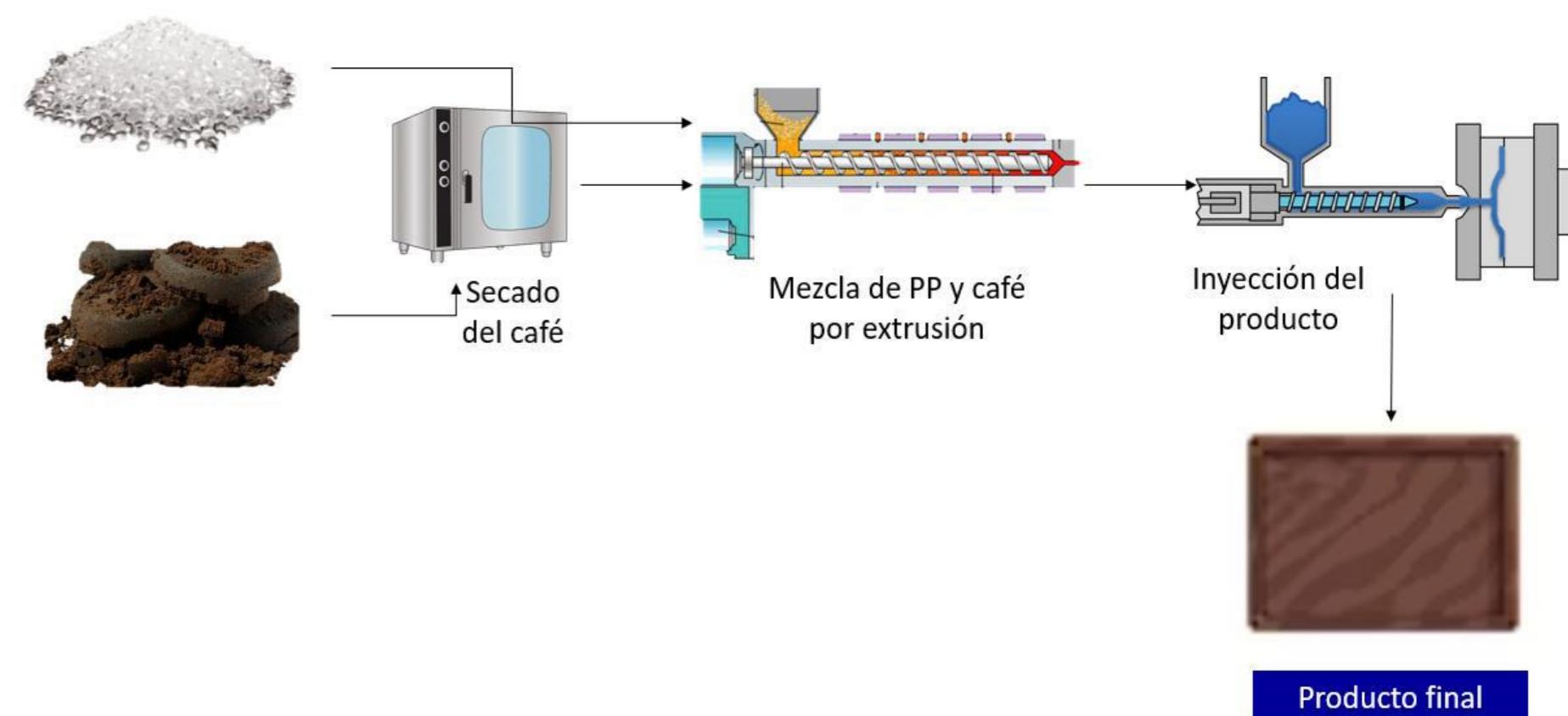
La selección del residuo agroindustrial se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios de selección:



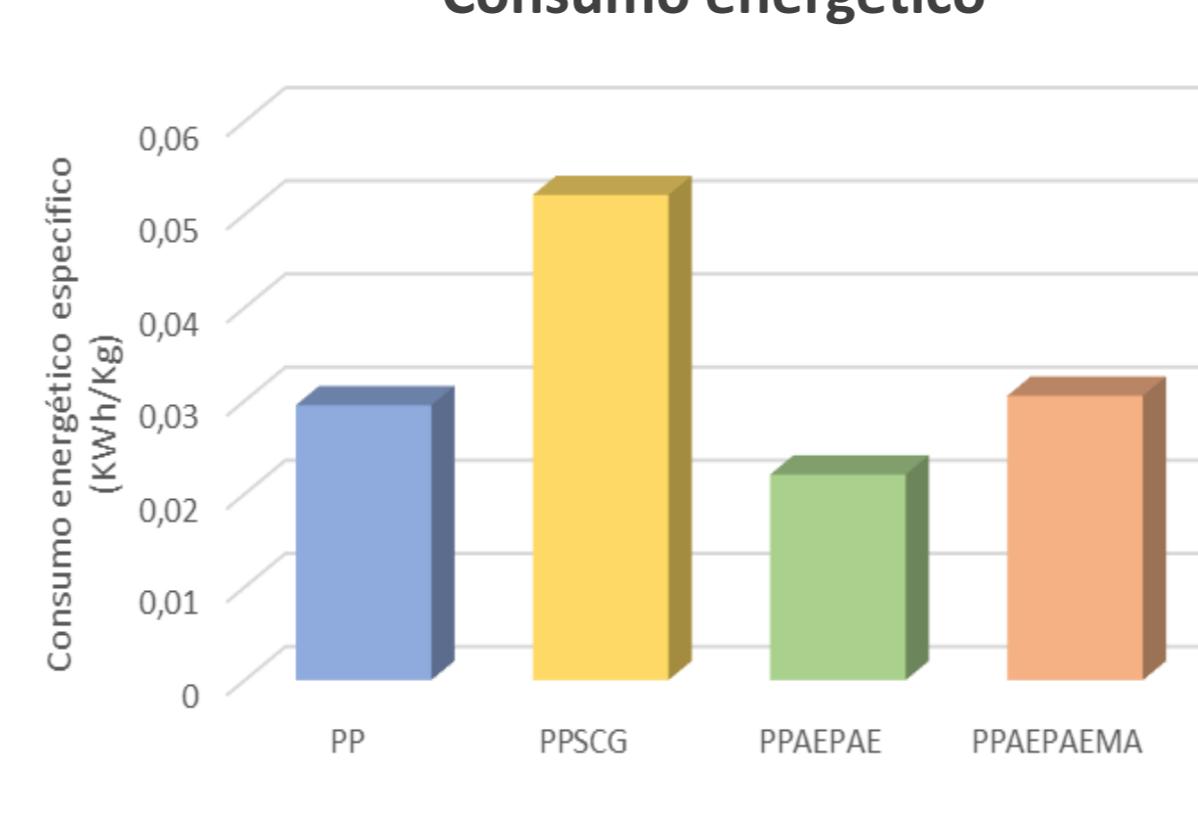
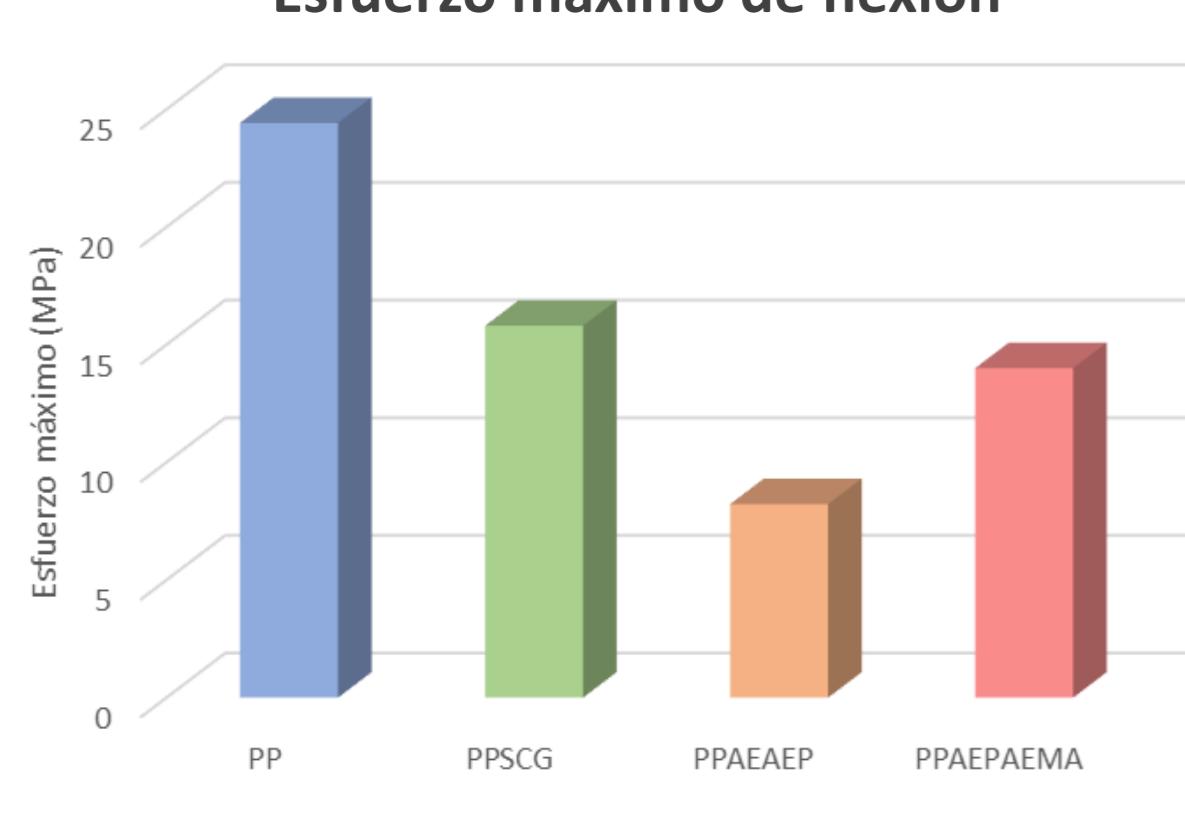
Las probetas para los ensayos se elaboraron según el siguiente esquema:



A nivel industrial el producto se elaboraría de la siguiente manera:

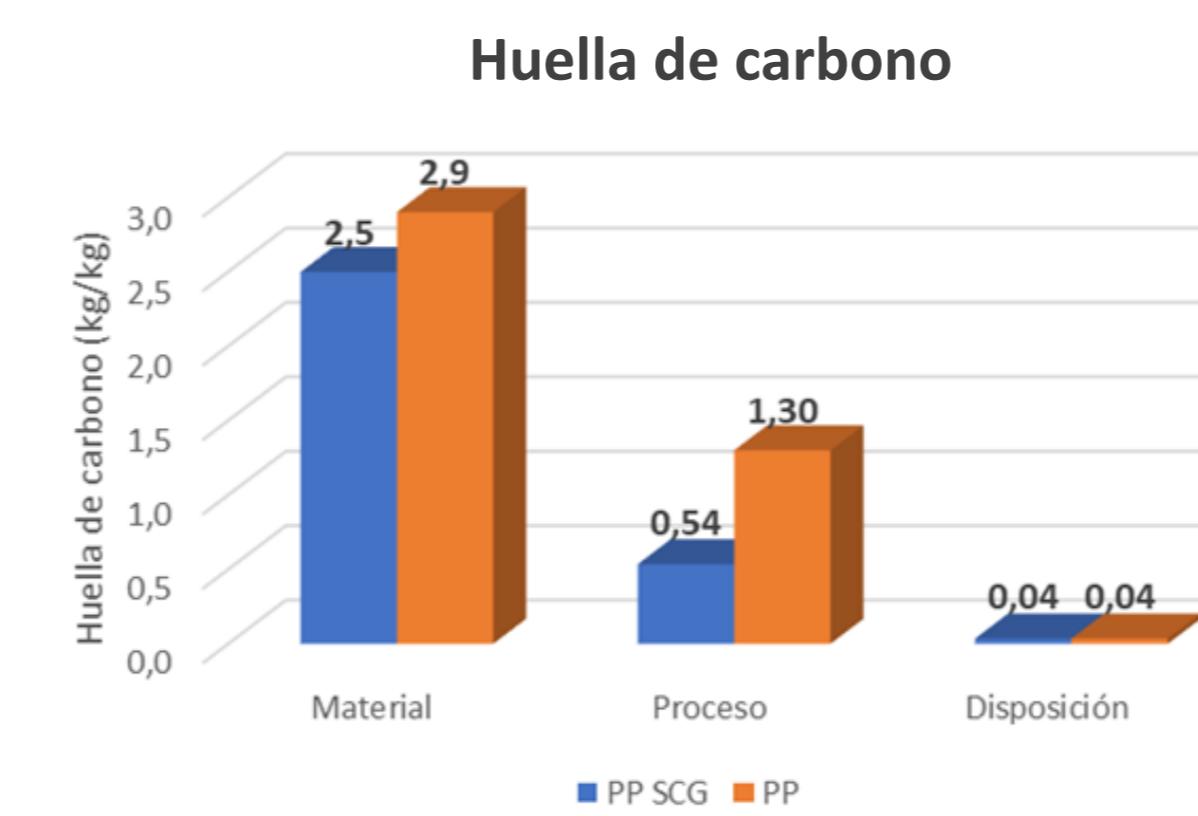
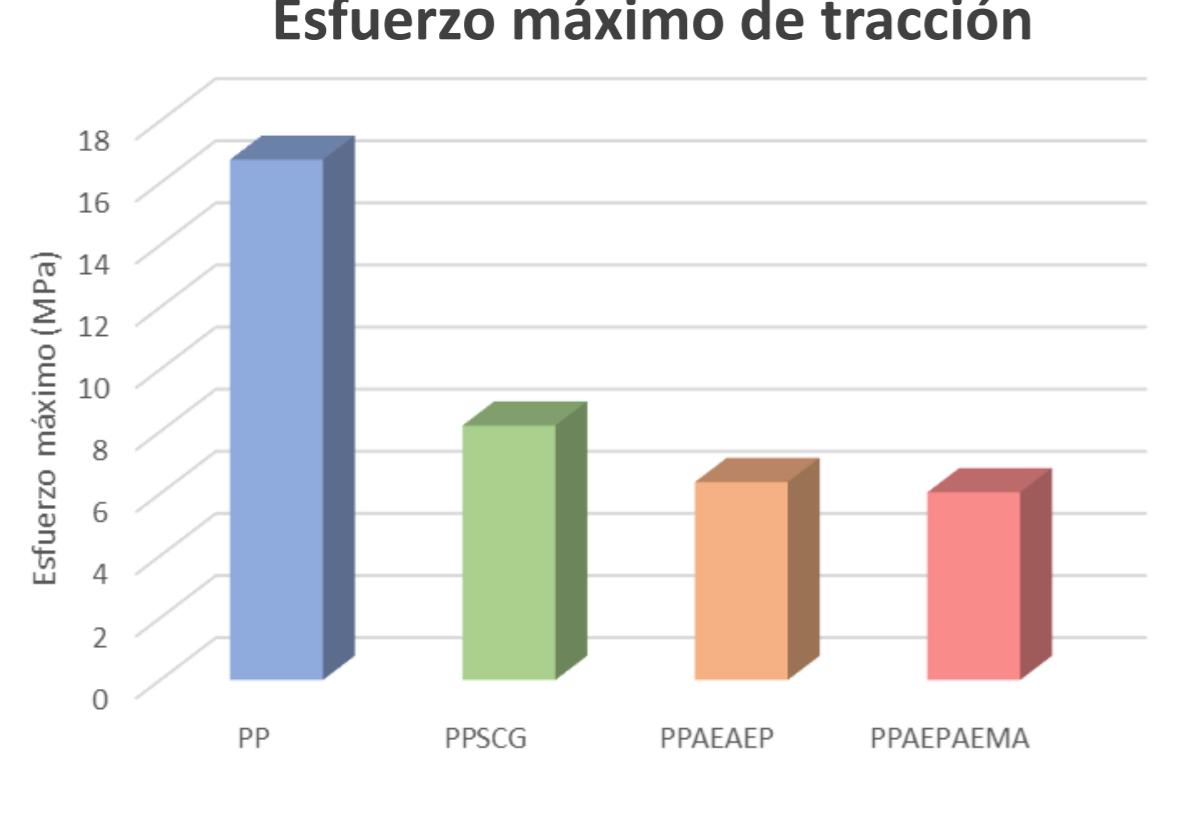


RESULTADOS



Absorción de agua

Muestras	Incremento en peso
PP	0,06%
PPSCG	3,55%
PPAEAEP	2,75%
PPAEAEPMA	4,01%



Los compuestos de café que no contenían aditivos presentaron mejores propiedades mecánicas en comparación a los que contenían aceite epoxidado, ácido esteárico y anhidrido maleico. En cuanto al consumo energético, el compuesto que contiene aceite epoxidado y ácido esteárico generó el menor consumo energético debido a que estos aditivos disminuyen la viscosidad del material, facilitando su procesamiento. También se demostró que, al reducir el porcentaje de polipropileno para la fabricación de bandejas, se reduce la huella de carbono. Sin embargo, agregar café en la matriz, incrementó el porcentaje de absorción de agua debido a su comportamiento polar.

CONCLUSIONES

- Se desarrollaron materiales compuestos de los cuales se determinó que la composición que contenía 70% de polipropileno y 30% de café presentó las mejores propiedades mecánicas en comparación a aquellos que contenían aditivos.
- Aunque el compuesto con 30% de café y 70% de polipropileno demostró ventajas en términos de propiedades mecánicas, su proceso de fabricación exhibió un mayor consumo energético en comparación con otras formulaciones. Sin embargo, se ha identificado la posibilidad de mitigar este inconveniente mediante la incorporación de plastificantes en cantidades adecuadas para que sus propiedades mecánicas no se vean afectadas.
- El incremento en peso se ve considerablemente elevado al agregar los residuos de café en la matriz polimérica, sin embargo, agregar plastificantes hace que el aumento no sea tan elevado.
- La fabricación de bandejas utilizando el material compuesto mostró una huella de carbono significativamente menor en comparación con las bandejas fabricadas exclusivamente con polipropileno.

