

DOI: <https://doi.org/10.56124/allpa.v7i14.0076>

## Gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola en la producción de plátano del cantón El Carmen – Manabí

### Comprehensive management of plastic waste for agricultural use in plantain production in canton El Carmen – Manabí

Mendoza-Williams Carlos Luis <sup>1\*</sup>; Giler-Molina José Miguel <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López", ESPAM MFL. Calceta, Ecuador.

\*Correo de correspondencia: k-rlosmendoza@hotmail.com

#### Resumen

Este estudio aborda la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola en la producción de plátano en el cantón El Carmen, Manabí, Ecuador. A pesar de la importancia económica y agrícola del plátano, la gestión inadecuada de las fundas plásticas utilizadas en su cultivo representa un desafío ambiental significativo. La investigación utiliza un enfoque mixto para analizar las prácticas actuales de manejo de residuos, identificando barreras y oportunidades para la implementación de prácticas sostenibles. Los resultados destacan una necesidad crítica de mejorar la gestión de desechos plásticos y se revelan una combinación de desafíos significativos y oportunidades para mejorar la gestión de estos desechos en la producción de plátano. Se propone un plan de acción que incluye estrategias de reducción, reutilización, reciclaje y educación ambiental. El objetivo es mejorar las prácticas de gestión de desechos, fortalecer la agricultura sostenible y aumentar la conciencia ambiental entre los productores y la comunidad. Los resultados subrayan la necesidad crítica de mejorar la infraestructura de reciclaje, la educación sobre gestión de residuos y el cumplimiento de políticas ambientales.

**Palabras clave:** gestión de desechos plásticos, producción de plátano, agricultura sostenible, educación ambiental, reciclaje agrícola.

#### Abstract

This study addresses the comprehensive management of plastic waste from agricultural use in banana production in the canton of El Carmen, Manabí, Ecuador. Despite the economic and agricultural importance of bananas, inadequate management of the plastic covers used in their cultivation represents a significant environmental challenge. The research uses a mixed approach to analyze current waste management practices, identifying barriers and opportunities for the implementation of sustainable practices. The results highlight a critical need to improve plastic waste management and reveal a combination of significant challenges and opportunities to improve plastic waste management in banana production. An action plan is proposed that includes reduction, reuse, recycling and environmental education strategies. The goal is to improve waste management practices, strengthen sustainable agriculture and increase environmental awareness among producers and the community. The results underscore the critical need to improve recycling infrastructure, waste management education, and environmental policy compliance.

**Keywords:** plastic waste management, banana production, sustainable agriculture, environmental education, agricultural recycling.

## 1. Introducción

La producción de plátano en Ecuador, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2019), cubre aproximadamente 135,813 hectáreas, con un rendimiento medio de 55,182 hg ha-1. Sin embargo, se ha observado una disminución en la producción de 159,292 toneladas en las últimas dos décadas. A pesar de esta tendencia decreciente, Ecuador continúa como el segundo mayor exportador de plátanos a nivel mundial, con el cantón El Carmen como el principal productor del país (Pineda et al., 2021; Beltrón et al., 2018). Este cultivo se considera el cuarto más importante a nivel global, superado solo por el arroz, el trigo y el maíz, y es fundamental para la seguridad alimentaria, especialmente en regiones donde se consume localmente (Alvarado et al., 2021). López y Pérez (2011), y otros estudios, señalan que los plátanos se cultivan principalmente en zonas tropicales y son un alimento esencial para aproximadamente 400 millones de personas en todo el mundo.

En la costa ecuatoriana, el plátano barraganete (*Musa paradisiaca* L.) y el plátano dominico son las variedades más

cultivadas, con una producción principalmente orientada a la exportación, especialmente hacia la población latina en Estados Unidos (Cevallos, 2022). El Cantón El Carmen se destaca en esta producción, ya que alrededor del 80% de los productores agropecuarios se dedican a este cultivo (Álvarez, 2012). La elevada producción y la preferencia por estos frutos en mercados internacionales subrayan la importancia económica y agrícola del plátano en Ecuador.

Uno de los principales problemas que enfrentan los productores es que al momento de la cosecha se desechan las fundas para la protección de los frutos. Aquí, como en otras regiones agrícolas, el uso de plásticos es una práctica común. No obstante, la gestión de estos residuos plásticos no ha recibido la atención adecuada, lo que representa un riesgo potencial para el medio ambiente y la sostenibilidad de la agricultura local (Schröder et al., 2020).

En las últimas décadas, el impacto ambiental de los residuos plásticos se ha convertido en una preocupación global creciente, ya que constituyen el 12 % de los desechos sólidos (Nieto et al., 2020; Loor, 2022). Estos materiales, duraderos

y versátiles, han encontrado su camino en prácticamente todos los aspectos de la vida moderna, incluyendo la agricultura. Sin embargo, su resistencia a la degradación y su omnipresencia representan desafíos ambientales significativos (Aponte y Soledad, 2022). A nivel mundial, la producción y eliminación inadecuada de residuos plásticos han llevado a la contaminación de ecosistemas terrestres y acuáticos, afectando la biodiversidad y la salud humana (Andrade, 2020; Soro, 2022).

En el contexto agrícola, los plásticos se utilizan ampliamente debido a sus beneficios en términos de eficiencia y protección de cultivos (Chicaiza, 2023). Estos incluyen, pero no se limitan a, mulch, invernaderos, túneles, y fundas para proteger frutas y verduras. Sin embargo, el manejo inadecuado de estos desechos plásticos después de su vida útil puede conducir a problemas significativos de contaminación y degradación del suelo, además, la falta de infraestructura adecuada para el manejo, reciclaje o disposición de estos residuos agrava la situación (Pinto y Gáldos, 2023; Rodríguez et al., 2022; Yáñez, 2022).

Según el Acuerdo Ministerial 021 del Ministerio del Ambiente de Ecuador, se establecen los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del Plan de Gestión Integral de los Desechos Plásticos de Uso Agrícola. Este plan debe ser presentado por el importador o fabricante, titular de registro o representante, y fomenta la reducción, reciclado y otras formas de valorización de los productos plásticos de aplicación agrícola (Ministerio del Ambiente, 2013).

Este estudio busca abordar esta brecha, comenzando con un diagnóstico del estado actual del manejo de desechos plásticos en la producción de plátano en El Carmen. Este diagnóstico es esencial para comprender la magnitud del problema y las prácticas actuales. Posteriormente, se identificarán las principales barreras y oportunidades para la implementación de prácticas de manejo sostenible de residuos plásticos. Estas barreras pueden incluir aspectos económicos, tecnológicos, de conocimiento, y regulatorios, mientras que las oportunidades podrían abarcar innovaciones tecnológicas, incentivos económicos, o iniciativas comunitarias.

Finalmente, el estudio propondrá un plan de acción que incluya estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, y educación en torno a los desechos plásticos. Este plan buscará no solo mitigar los impactos ambientales negativos, sino también fortalecer las prácticas agrícolas sostenibles y promover una mayor conciencia ambiental entre los productores y la comunidad en general. Por lo que se propuso como objetivo general evaluar la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola (fundas) en los productores de plátano barraganete del cantón El Carmen, Manabí.

## **2. Metodología (materiales y métodos)**

### **Enfoque de la Investigación**

La investigación se llevará a cabo bajo un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Esto permitirá obtener una comprensión holística del problema, integrando datos estadísticos con perspectivas personales y contextuales. Según Hernández y Mendoza (2018) "...el enfoque mixto o ruta mixta de la investigación, que implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un

mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema" (p. 610).

### **Nivel de Investigación**

Se abordará en un nivel descriptivo. El nivel descriptivo permitirá identificar y caracterizar el manejo actual de desechos plásticos en la producción de plátano. A decir de Morales (2020) la investigación descriptiva "consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores" (p. 2).

### **Tipo de Investigación**

La investigación será de tipo no experimental, proyectiva, de campo y transeccional, ya que busca generar conocimientos prácticos para mejorar la gestión de desechos plásticos en el contexto agrícola específico de El Carmen, Manabí.

La creatividad es un elemento fundamental en la investigación proyectiva. Implica la habilidad de ir más allá de la realidad actual y lo observable, utilizando el intelecto y la imaginación, así como la creatividad y el ingenio, para alcanzar los futuros que deseamos. Además, la investigación proyectiva

requiere la capacidad de identificar conexiones entre eventos, lo cual facilita la identificación de procesos explicativos que mejoran la comprensión de los fenómenos a ser modificados. En esencia, diseñar el futuro es un acto profundamente creativo (Hurtado, 2000).

### Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Se utilizarán encuestas estructuradas y entrevistas semi-estructuradas como instrumentos. Las encuestas se dirigirán a los productores de plátano para recopilar datos cuantitativos, mientras

que las entrevistas permitirán profundizar en aspectos cualitativos con representantes de las asociaciones de plataneros del cantón El Carmen.

### Población y Muestra

La población de estudio estará compuesta por las asociaciones y los productores de plátano barraganete en El Carmen, Manabí. Se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde el indicador de inclusión será el posible acceso y disposición del presidente de asociación y productor.

### Procedimiento para la Recolección de la Información

*Tabla 1. Fases de la Investigación*

Fase de la Investigación	Descripción de la Fase	Actividades a Desarrollar
Fase 1: Planificación Y Construcción teórica	En esta fase, se establecerán los objetivos de la investigación, y se sustenta desde el punto de vista teórico y metodológico. Se diseñan los instrumentos de recolección de datos.	Definir los objetivos de la investigación. Realizar una revisión exhaustiva de la literatura sobre la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola. Redactar la metodología. Diseñar los cuestionarios de encuestas y las guías de entrevistas. Identificar y contactar a los productores y representantes de organizaciones plataneras.
Fase 2: Recopilación de Datos Cuantitativos	En esta fase, se recopilarán los datos cuantitativos a través de encuestas a productores y.	Aplicar las encuestas a productores seleccionados. Registrar y organizar los datos cuantitativos recopilados. Realizar análisis descriptivo de los datos cuantitativos para evaluar la implementación de la política pública.
Fase 3: Recopilación	En esta fase, se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas a	Realizar entrevistas semiestructuradas con representantes de las organizaciones.

Fase de la Investigación	Descripción de la Fase	Actividades a Desarrollar
de Datos Cualitativos	representantes de organizaciones para obtener datos cualitativos sobre sus percepciones y experiencias.	Transcribir y codificar los datos cualitativos recopilados. Realizar análisis de contenido de los datos cualitativos para identificar patrones y temas relevantes. Comparar y contrastar los hallazgos de las encuestas cuantitativas y las entrevistas cualitativas.
Fase 4: Análisis Integral	En esta fase, se integrarán los resultados de los datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión completa de la gestión integral.	Identificar relaciones y tendencias emergentes en los datos. Interpretar los resultados a la luz del marco teórico y la literatura relevante. Evaluar la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola en los productores de plátano barraganete. Escribir el informe de investigación, incluyendo una introducción, revisión de literatura (si fuera necesario), metodología, resultados, discusión y conclusiones y recomendaciones.
Fase 5: Informe y Conclusiones	En esta fase, se elaborará un informe de investigación que presente los resultados, conclusiones y recomendaciones de la investigación.	Preparar presentaciones y materiales visuales para sustentar los resultados de la investigación ante el tribunal competente y eventos científicos u otras audiencias que lo requieran.

## Análisis e Interpretación de la Información

Los datos cuantitativos serán analizados estadísticamente para identificar tendencias. Los datos cualitativos, por otro lado, se someterán a un análisis de contenido para extraer temas y patrones relevantes. La interpretación de estos datos se realizará en el contexto de la literatura existente sobre gestión de residuos plásticos en la agricultura y las prácticas sostenibles de manejo de desechos.

## 3. Resultados y discusión

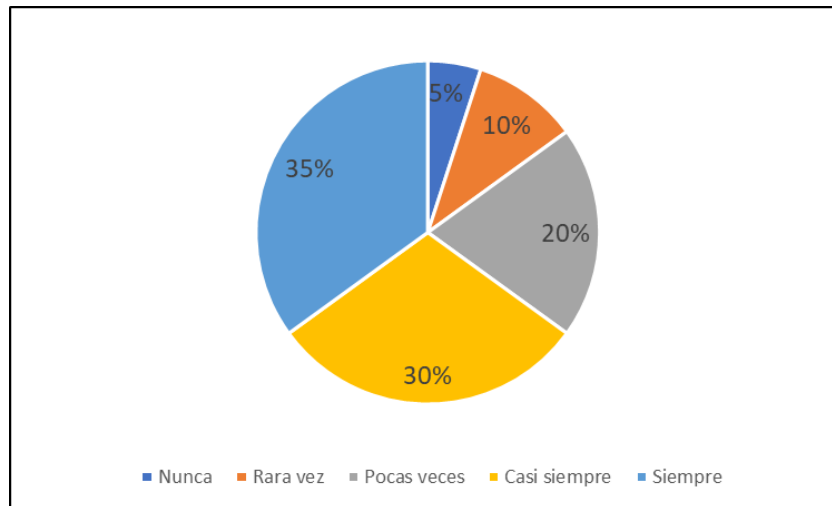
### Resultados de la Encuesta

#### *Uso de Fundas Plásticas*

Un 65% de los productores indican usar fundas plásticas "Casi siempre" o "Siempre". Este alto uso subraya la importancia de las fundas plásticas como herramienta agrícola esencial para proteger los cultivos y mejorar la calidad del producto final, lo cual es crucial para cumplir con los estándares de exportación. Sin embargo, esto también implica un alto volumen de desechos

plásticos generados, destacando la necesidad de estrategias efectivas de manejo de estos residuos.

**Figura 1.** Uso de Fundas Plásticas

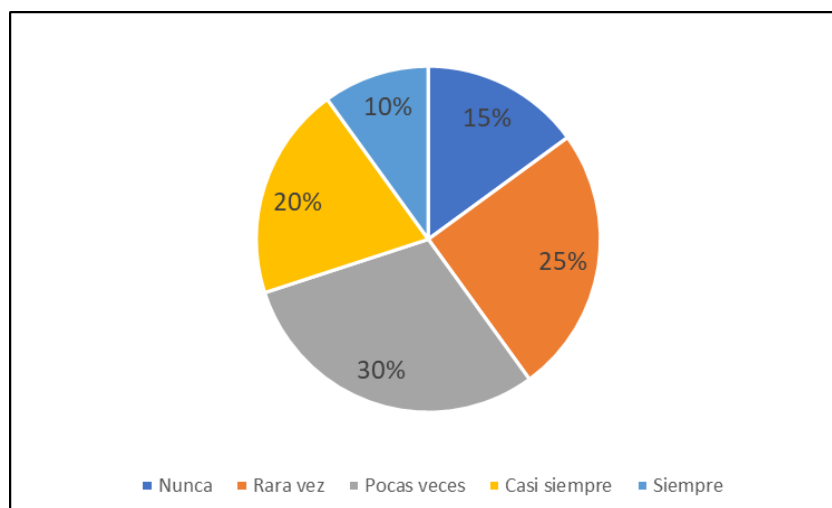


### **Reutilización de Fundas Plásticas**

Solo un 30% de los productores reutilizan fundas plásticas "Casi siempre" o "Siempre". La baja tasa de reutilización sugiere una oportunidad perdida para reducir la cantidad de desechos

generados. La falta de reutilización puede atribuirse a la falta de conocimiento sobre cómo hacerlo de manera segura y efectiva, o la percepción de que nuevas fundas son más beneficiosas o menos laboriosas de usar.

**Figura 2.** Reutilización de Fundas Plásticas

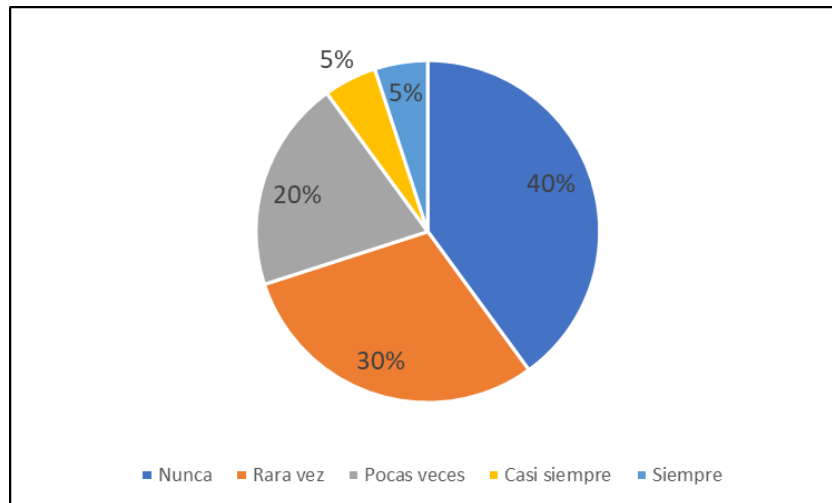


### Reciclaje de Fundas Plásticas

Un alarmante 70% de los productores "Nunca" o "Rara vez" reciclan sus fundas plásticas. Este es un indicativo claro de la falta de infraestructura, servicios de

reciclaje local o incentivos para reciclar. El alto porcentaje de no reciclaje contribuye significativamente a los problemas ambientales y subraya un área crítica de intervención.

Figura 3. Reciclaje de Fundas Plásticas

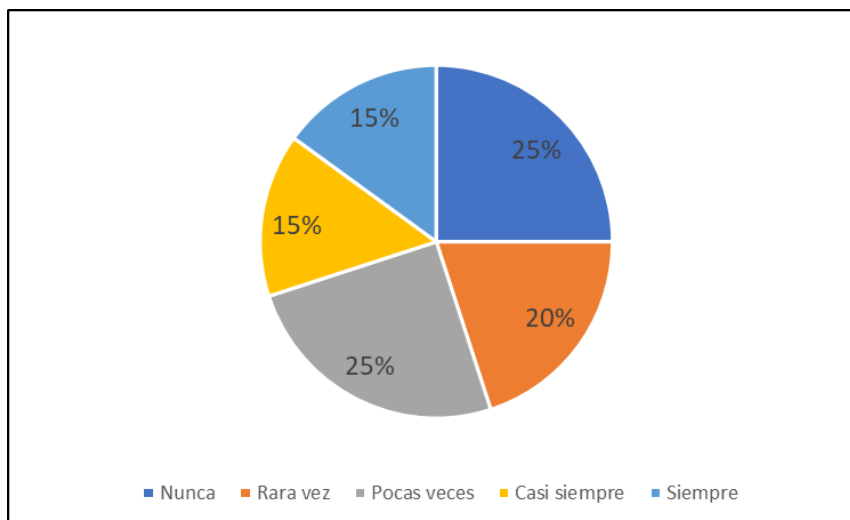


### Gestión de Desechos Plásticos

El 45% de los productores gestionan sus desechos plásticos "Nunca" o "Rara vez". Esto refleja una carencia en políticas

efectivas de manejo de desechos o en la implementación de las mismas. Puede haber una falta de conocimiento sobre las normativas existentes o una insuficiente capacidad para cumplirlas.

Figura 4. Gestión de Desechos Plásticos



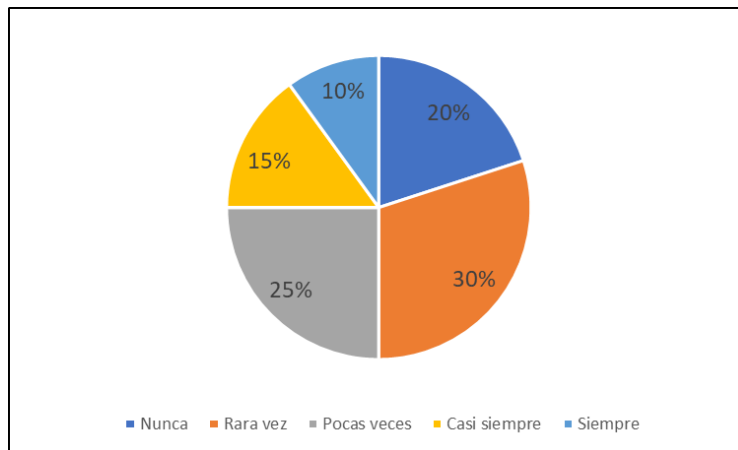


### Información y Capacitación sobre Gestión de Desechos

El 50% de los encuestados reciben información o capacitación sobre la gestión de desechos "Nunca" o "Rara vez". La falta de formación y

concienciación sobre la gestión sostenible de residuos es una barrera significativa para mejorar las prácticas actuales. Esto sugiere una necesidad urgente de programas educativos dirigidos a productores.

**Figura 5.** Información y Capacitación sobre Gestión de Desechos

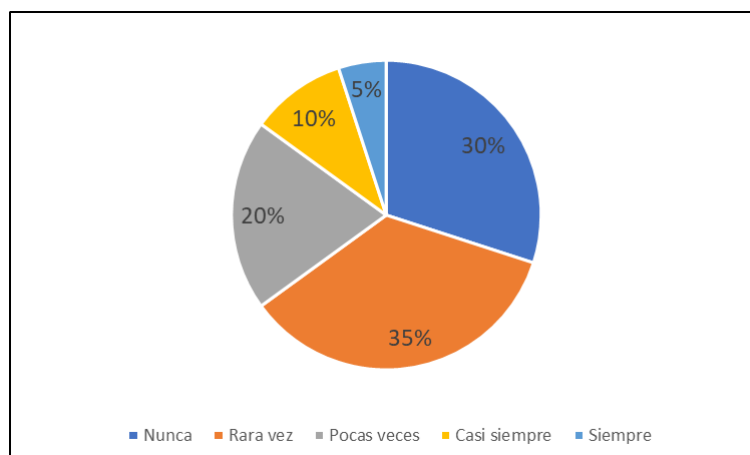


### Participación en Programas de Manejo Sostenible de Residuos

El 65% de los productores participan en programas de manejo sostenible de residuos "Nunca" o "Rara vez". Este dato apunta a una falta de iniciativas

accesibles o atractivas para los productores. Es posible que los programas existentes no estén adecuadamente promovidos o no estén diseñados para ser atractivos y prácticos para los agricultores.

**Figura 6.** Participación en Programas de Manejo Sostenible de Residuos



## Resultados de la Entrevista

A partir de los resultados de las entrevistas realizadas a los presidentes de las asociaciones de productores de plátano en El Carmen, Manabí, se pudo explorar en profundidad las perspectivas de liderazgo sobre la gestión de desechos plásticos. Los siguientes puntos resumen los principales temas discutidos y proporcionan un análisis detallado:

### *Uso y Manejo de Fundas Plásticas*

Todos los presidentes reconocen un alto uso de fundas plásticas, principalmente motivado por la necesidad de cumplir con los estándares de calidad y protección del cultivo. El uso intensivo de fundas plásticas es una constante en la producción de plátano, lo cual subraya la necesidad de abordar el manejo posterior de estos desechos. La exploración de alternativas sostenibles o la mejora en las prácticas de manejo y reutilización son esenciales para mitigar el impacto ambiental.

### *Problemas y Desafíos*

Se identifican múltiples desafíos, incluyendo la falta de infraestructura de reciclaje, la falta de conocimiento sobre gestión de residuos, y el costo de

implementación de prácticas sostenibles. Estos desafíos resaltan la necesidad de una intervención integral que incluya mejoras en la infraestructura, programas educativos y apoyo financiero o incentivos por parte del gobierno. La quema de plásticos, mencionada como práctica común, es particularmente preocupante debido a sus efectos nocivos en el ambiente y la salud pública.

### *Reciclaje y Reutilización*

Aunque hay esfuerzos aislados para reciclar y reutilizar plásticos, estos no son uniformes ni ampliamente adoptados entre los productores. La existencia de iniciativas de reciclaje es positiva, pero la falta de participación generalizada indica barreras de acceso, conocimiento o motivación. Es crucial expandir estos programas y asegurar que sean fácilmente accesibles y conocidos entre todos los productores. La colaboración con empresas que convierten los residuos plásticos en productos útiles puede ser una estrategia eficaz para mejorar la tasa de reciclaje.

### ***Políticas y Regulaciones***

El conocimiento y la implementación de políticas como el Acuerdo Ministerial 021 son variados. Esto sugiere una necesidad de fortalecer la comunicación y educación sobre las regulaciones existentes y cómo cumplirlas. También se destaca la importancia de revisar y ajustar estas políticas para asegurar que sean realistas, efectivas y acordes a las capacidades y realidades de los productores locales.

### ***Oportunidades y Futuro***

Los presidentes son optimistas sobre encontrar soluciones sostenibles y están abiertos a explorar nuevas tecnologías y colaboraciones. Esta apertura al cambio es un punto de partida prometedor para el desarrollo de estrategias innovadoras. La participación activa de las asociaciones en la promoción de prácticas sostenibles puede catalizar mejoras significativas en la gestión de desechos plásticos.

### ***Discusión***

Los resultados de la investigación revelan varias áreas críticas para mejorar la gestión de desechos plásticos en la producción de plátano en El Carmen. Primero, es esencial la creación de

infraestructura de reciclaje local que facilite la disposición adecuada de los plásticos. Además, incrementar la capacitación y educación sobre prácticas sostenibles puede cambiar significativamente las prácticas actuales. Es esencial fomentar una mayor participación en programas existentes y potencialmente desarrollar nuevos programas que aborden las necesidades específicas y los desafíos que enfrentan los productores locales.

Programas y planes de gestión como los promovidos a partir del Acuerdo 021 sobre la Gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola (Ministerio del Ambiente, 2013) han demostrado ser efectivos en contextos similares, mejorando la gestión de residuos a través de la educación y la colaboración comunitaria. En este sentido, Gutiérrez (2021) concluye que la elaboración e implementación de un plan de gestión de desechos plásticos agrícolas ayuda significativamente a reducir los impactos ambientales asociados con un manejo inadecuado de estos residuos. Esto permite desarrollar acciones planificadas para disminuir la contaminación, al mismo tiempo que

mejora la seguridad de los trabajadores y de la comunidad.

Los resultados de las entrevistas revelan una combinación de desafíos significativos y oportunidades para mejorar la gestión de desechos plásticos en la producción de plátano en El Carmen. Para abordar eficazmente estos problemas, se necesitan enfoques colaborativos que incluyan educación, mejoras en infraestructura, políticas de apoyo y la promoción de tecnologías y prácticas sostenibles. La proactividad de los líderes asociativos será crucial para fomentar la adopción de estas prácticas y para la implementación exitosa de cualquier plan de acción propuesto. Al respecto, Guarín y Vitoncó (2022) destacan la importancia de proyectos que involucren a los actores de la comunidad "porque permite generar conciencia ambiental en todos los miembros de la comunidad educativa mediante la capacitación y formación ambiental sobre el aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos inorgánicos..." (p. 6)

El desarrollo de políticas que incentiven la reutilización y el reciclaje es otra área crucial, lo cual coincide con lo señalado por Mendoza et al. (2020) en su estudio

sobre huella ecológico. Iniciativas gubernamentales y subsidios pueden ser efectivos para motivar a los productores a adoptar prácticas más sostenibles; esta es una práctica que requiere de otra visión pues a decir de Mier et al. (2023), diferentes autores, coinciden en que no se asignan recursos y existe una falta de apoyo gubernamental al pretender asumir prácticas agrícolas sostenibles. Adicionalmente, fomentar una mayor participación en programas existentes y desarrollar nuevos programas que aborden las necesidades específicas y desafíos que enfrentan los productores locales será vital para un cambio sostenible.

Es recomendable la colaboración con empresas que convierten los residuos plásticos en productos útiles puede ser una estrategia eficaz. Esta colaboración no solo mejoraría la tasa de reciclaje, sino que también crearía una economía circular que beneficie tanto a los productores como al medio ambiente (Van Hoof et al., 2023). Según Garabiza et al. (2021) el uso de materiales como el plástico en un modelo de economía circular en Ecuador permitiría con verter este material desechado en otros productos útiles.

Abordar los problemas de gestión de desechos plásticos en la producción de plátano en El Carmen requiere un enfoque integral que combine mejoras en la infraestructura, educación, políticas de apoyo y la promoción de prácticas sostenibles. La proactividad y liderazgo de las asociaciones de productores serán cruciales para la implementación exitosa de cualquier plan de acción propuesto.

## **Plan de Acción para la Gestión de Desechos Plásticos (fundas) en la Producción de Plátano**

### **1. Educación y Concienciación**

Acciones:

- Desarrollo y distribución de material educativo: Crear folletos, videos y material web.
- Organización de talleres y seminarios: Planificar al menos 4 eventos anuales.
- Programas de formación continua: Realizar 2 programas al año con visitas a instalaciones de reciclaje.
- Indicadores:
- Número de materiales distribuidos.
- Número de talleres y seminarios realizados.

- Número de participantes en los programas de formación.
- Medios de Verificación:
- Informes de distribución y recepción de material.
- Listas de asistencia y evaluaciones de eventos.
- Informes de seguimiento de los programas de formación.

### **2. Reducción y Reutilización**

Acciones:

- Promoción de alternativas biodegradables: Identificar y distribuir 2 alternativas viables.
- Programas de reutilización de fundas: Implementar un sistema de recogida y reacondicionamiento.
- Incentivos para la reutilización: Establecer beneficios fiscales o descuentos para productores.

Indicadores:

- Cantidad de alternativas distribuidas.
- Toneladas de fundas plásticas reutilizadas.
- Número de productores que participan en el programa de incentivos.

Medios de Verificación:

- Registros de distribución de alternativas.
- Informes del programa de reutilización.
- Registros de aplicaciones y concesiones de incentivos.

### **3. Reciclaje**

Acciones:

- Construcción de instalaciones de reciclaje: Completar al menos una planta local.
- Desarrollo de red de recolección: Establecer 5 puntos de recolección en áreas estratégicas.
- Colaboraciones para la transformación de plásticos: Formar al menos 3 alianzas con empresas.

Indicadores:

- Planta(s) de reciclaje construidas.
- Puntos de recolección establecidos.
- Alianzas formadas y activas.

Medios de Verificación:

- Informes de construcción y operación de plantas.
- Mapas y registros de puntos de recolección activos.

- Contratos y reportes de colaboración con empresas.

### **4. Colaboración y Alianzas Estratégicas**

Acciones:

- Colaboración con gobierno para apoyo en políticas: Lograr al menos 2 acuerdos de colaboración.
- Alianzas con universidades: Establecer 2 programas de investigación y desarrollo.
- Campañas de sensibilización comunitaria: Lanzar 3 campañas anuales.

Indicadores:

- Acuerdos de colaboración firmados.
- Programas de investigación activos.
- Campañas realizadas.

Medios de Verificación:

- Documentación oficial de acuerdos.
- Informes de programas de universidades.
- Informes y material de las campañas de sensibilización.

### **5. Monitoreo y Evaluación**

Acciones:

- Establecimiento de indicadores de desempeño: Definir indicadores específicos para cada objetivo.

- Realización de encuestas y evaluaciones periódicas: Encuestas anuales a productores.
- Ajustes basados en resultados: Implementar mejoras anuales en el programa.

Indicadores:

- Número de indicadores establecidos y monitoreados.
- Número de encuestas realizadas.
- Cambios implementados basados en evaluaciones.

Medios de Verificación:

- Reportes de monitoreo y evaluación.
- Base de datos de encuestas y feedback.
- Informes de revisión y ajuste de estrategias.

#### 4. Conclusiones

La mayoría de los productores de plátano utilizan fundas plásticas de manera regular, lo cual subraya su importancia en la protección y mejora de la calidad del producto. Sin embargo, esto también implica un considerable volumen de residuos plásticos generados, destacando la necesidad

urgente de gestionar estos desechos de manera sostenible.

Los resultados de la encuesta indican que existe una baja tasa de reutilización y reciclaje de fundas plásticas entre los productores.

Se identificaron desafíos clave como la falta de infraestructura de reciclaje adecuada y una deficiencia en el conocimiento y conciencia sobre las prácticas sostenibles de gestión de desechos.

Existe una necesidad crítica de mejorar la educación y concienciación sobre la gestión de desechos plásticos. Las entrevistas con presidentes de asociaciones resaltaron que, aunque hay una conciencia general sobre el impacto de los residuos plásticos, la educación específica sobre cómo gestionar estos residuos de manera efectiva es insuficiente.

Los presidentes de asociaciones expresaron una disposición para explorar colaboraciones y alianzas estratégicas que puedan facilitar mejoras en las prácticas de gestión de desechos. Estas colaboraciones podrían incluir alianzas con entidades

gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, y el sector privado.

La implementación y el cumplimiento de políticas y regulaciones ambientales, como el Acuerdo Ministerial 021, son esenciales para asegurar una gestión adecuada de desechos plásticos. Sin embargo, los resultados sugieren que la efectividad de estas políticas puede estar limitada por la falta de conocimiento y recursos para su implementación adecuada.

El plan de acción propuesto para mejorar la gestión de desechos plásticos en la producción de plátano en El Carmen, Manabí, refleja un enfoque integral que abarca educación y concienciación, reducción y reutilización de materiales, optimización del reciclaje, y el establecimiento de colaboraciones y alianzas estratégicas.

### Bibliografía

- Alvarado, P. M. S., Cossío, N. S., & Giler, M. A. B. (2021). Estudio de la cadena agroalimentaria del plátano en la provincia de Manabí. *ECA Sinergia*, 12(3), 155-174.
- Álvarez G., G. F. (2012). Plan de exportación de plátano barraganete (*Musa paradisiaca* L.) para la empresa Tropicalfruit export S.A. al mercado de New York -Estados Unidos de América. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3114>
- Andrade, F. H. (2020). Los desafíos de la agricultura global. Ediciones INTA. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/9137>
- Aponte, G., & Soledad, B. (2022). Bioplásticos: Sustentabilidad Ambiental y Principales Tendencias: Bioplastics: Environmental Sustainability and Main Trends. *Tekhné*, 25(3), 45-60.
- Beltrón Cedeño, C., Sánchez Briones, A., & Ortiz Torres, M. (2018). El fortalecimiento de la comercialización del plátano mediante formas asociativas. Caso de estudio el cantón el Carmen de la provincia de Manabí. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (agosto).
- Cevallos Zambrano, G. J. (2022). Obtención de ácido acético a partir de plátano (*Musa AAB*), El Carmen, Manabí (Doctoral dissertation).
- Chicaiza Ortiz, C. D., Rivadeneira Arias, V. D. C., & Herrera-Feijoo, R. J. (2023). *Biotecnología Ambiental, Aplicaciones y Tendencias*.



- FAO (2019). Datos sobre alimentación y agricultura. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>.
- Garabiza, B. R., Prudente, E. A., & Quinde, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador; Estudio de caso. *Revista Espacios*, 42(2), 222 – 237. <https://www.revistaespacios.com/a21v42n02/a21v42n02p17.pdf>
- Guarín C., J. C. & Vitoncó O., Y. (2022). La huella ecológica, indicador de sostenibilidad ambiental y social. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1791](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1791)
- Gutiérrez L., J. A. (2021). Diseño de un plan de gestión de plásticos generados en una Hacienda bananera del cantón La Troncal, provincia del Cañar. Tesis de Grado. Universidad Agraria del Ecuador. Guayaquil, Ecuador.
- Hernández, S. R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. 3ª ed. Caracas. Venezuela. Fundación Sypal
- Lloor, A. R. Z. (2023). Manejo de desechos sólidos y sostenibilidad ambiental. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 8(7), 97-104.
- López S., J. A., Pérez S., J. (2011). Historia natural de los plátanos y las bananas. *Quercus*, 308, 32-39. <http://digital.csic.es/handle/10261/93714>
- Mendoza, R. A., Niebles, E. E., Barreto, C. D., Fabregas, J., & Buelvas, E. M. (2020). Análisis de la cadena de valor del reciclaje de plástico. Un caso de estudio en el departamento del Atlántico (Colombia). *Revista Espacios*, 41(25), 171 – 183.
- Mier Tous, J. M., Pineda Vides, F., Hernández Ureche, J., Troncoso Palacio, A., Andrade Pérez, J., & Padilla Barrios, J. I. (2023). Una Revisión Preliminar de la Literatura Sobre los Retos en la Agricultura Sostenible de América Latina. *Boletín De Innovación, Logística Y Operaciones*, 5(1), 95–105. <https://doi.org/10.17981/bilo.5.1.2023.09>
- Ministerio del Ambiente (2013). Acuerdo 021. Gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/AM-021-plastico-agricola.pdf>

- Nieto, A. F., Basadre, J. C. C., & Argüelles, A. T. (2020). El envase de polietilentereftalato: su impacto medioambiental y los métodos para su reciclado. Editorial Universitaria (Cuba).
- Pineda, M. E. E., Bustos, S. S. U., Benítez, V. E. B., Salazar, R. A. F., & Cabrera, K. K. S. (2021). Análisis de la estructura productiva de la economía ecuatoriana: Exportaciones del Sector Agrícola. *Sociedad & Tecnología*, 4(3), 380-398.
- Pinto Escobar, K. E., & Galdós Manrique, L. E. (2023). Análisis y propuesta de plan de manejo de residuos plásticos agrícolas (RPA), basado en datos espaciales en la zona del alto y bajo cural de la ciudad de Arequipa 2021.
- Schröder, P., Albaladejo, M., Ribas, P. A., MacEwen, M., Tilkanen, J., & Ambiente, M. (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidades para fomentar la resiliencia. Londres: Chatham House.
- Soro M., B. (2022). Reducción del impacto de determinados productos de plástico (arts. 55-62). *Revista Aragonesa de Administración Pública*, (21), 481-523.
- Van Hoof, B., Núñez, G., & De Miguel, C. (2023). Escalamiento de las iniciativas de economía circular en América Latina y el Caribe (No. 68642). Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Yáñez Cajía, M. S. (2022). Manual de educación ambiental para la gestión de residuos sólidos con la aplicación del reciclaje (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).