

Capítulo 4

Educación comunitaria para un manejo responsable de residuos sólidos en la comunidad campesina de la Finca Providencia (Fundación-Magdalena)

*Francis Yuliana Rodríguez Fonseca
Yiniva Camargo Caicedo
Patricia Paola Miranda Villa*

*Grupo de Investigación en Modelación de Sistemas Ambientales (GIMSA), Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
E-mail: francisrodriguezyf@unimagdalena.edu.co*

<https://doi.org/10.61728/AE20252120>



1. Introducción

La educación comunitaria es un enfoque integral que tiene como objetivo formar ciudadanos empoderados, participativos, empáticos y capaces de abordar los desafíos de su entorno. No se limita únicamente a la escolarización o a la reducción del analfabetismo, sino que también hace parte de todas las diferentes etapas de la vida, promoviendo un aprendizaje continuo que contribuya a mejorar las oportunidades de empleo y el bienestar de las personas (Martínez Sabogal, 2019).

El Plan Decenal Nacional de Educación 2016-2026 en Colombia, en su octavo desafío estratégico, aborda la necesidad de priorizar el desarrollo de la población rural a través de la educación. Este desafío reconoce las desigualdades históricas entre diferentes zonas urbanas y rurales, teniendo en cuenta el acceso y la calidad educativa, el cual propone una serie de medidas para cerrar esa brecha, promoviendo la equidad y el desarrollo sostenible en las áreas rurales. El plan plantea que la educación en las áreas rurales no solo debe centrarse en el aprendizaje académico, sino también en contribuir a la transformación social y económica de estas comunidades, generando oportunidades que contribuyan a una mejor calidad de vida y apoyen el desarrollo territorial (Ministerio de Educación Nacional, 2017).

En el año 2017, en nuestro país se pusieron en marcha los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), para transformar el campo, reducir la pobreza y promover el desarrollo integral a través de inversiones en zonas de conflicto armado (ZOMAC) (Presidencia de la República, 2017). El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, con el lema “*Colombia, Potencia Mundial de la Vida*”, implementará el Programa Ciencia para la Paz y la Ciudadanía en los municipios priorizados PDET. Este programa buscará aplicar conocimientos e innovaciones para resolver conflictos entre los sectores agropecuario y ambiental, actualizar la información agrológica y ambiental, y estructurar proyectos productivos sostenibles para campesinos (Departamento Nacional de Planeación, 2022).

Fundación, Magdalena, es un municipio prioritario para estos programas. Con una población de aproximadamente 72.934 habitantes (Departamento Nacional de Planeación, 2023), Fundación enfrenta serios desafíos en su zona rural. Entre ellos se incluyen la falta de cobertura en la recolección de residuos, insuficiencia en el suministro de agua potable, deforestación y prácticas agrícolas insostenibles que afectan la productividad y la seguridad alimentaria (Alcaldía Municipal de Fundación, 2020).

A pesar de los esfuerzos realizados con la implementación de los PDET, Fundación aún enfrenta desafíos significativos en áreas clave como el manejo correspondiente de los residuos, la educación comunitaria, el abastecimiento de agua potable, la conservación ambiental y la mejora de la productividad agrícola y ganadera. Abordar estas problemáticas de manera integral es fundamental para promover el desarrollo sostenible y elevar la calidad de vida en la población.

Dentro de este contexto, el objetivo del trabajo es promover la educación comunitaria como una herramienta clave para la correcta gestión de los residuos sólidos en la población campesina de la finca Providencia, a través de actividades que fortalezcan el conocimiento y fomenten prácticas sostenibles entre sus habitantes.

1.1. Objetivos específicos

- a) Facilitar encuentros con los representantes de la comunidad para identificar las principales necesidades y desafíos relacionados con la gestión de residuos sólidos.
- b) Evaluar prácticas actuales de gestión de residuos y su impacto ambiental, utilizando herramientas diagnósticas adecuadas.
- c) Impulsar la participación comunitaria en talleres, capacitaciones, así como en campañas de concienciación ambiental, con el fin de fortalecer las capacidades para un manejo adecuado de residuos sólidos.
- d) Fortalecer el conocimiento comunitario sobre la gestión ambiental sostenible mediante la elaboración de materiales educativos que integren las buenas prácticas adquiridas durante el proyecto.

2. Metodología

Se utilizó un enfoque metodológico cualitativo-descriptivo, empleando técnicas como encuestas, observación sistemática, fotografías, mapas, entrevistas y matrices de diagnóstico ambiental para caracterizar el entorno y su problemática.

2.1. Reconcomiendo de la comunidad

Se llevó a cabo un reconocimiento en la zona mediante observación sistemática, registrando evidencia fotográfica y recopilando información a través de notas de campo, que permitieron una descripción detallada del entorno. Se elaboró un mapa geográfico del área de influencia, utilizando el software ArcGIS versión 10.8 (Esri, 2020), en el cual se identificaron los sitios donde se producen los residuos sólidos en la finca Providencia. Además, se aplicaron encuestas semiestructuradas a los miembros de la comunidad con el fin de recolectar datos demográficos y evaluar el impacto que tuvieron las capacitaciones, talleres y campañas desarrollados.

2.2. Diagnóstico ambiental

La matriz de Leopold (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019) se utilizó para realizar la evaluación de los impactos ambientales en el contexto de las actividades agrícolas. La estructura de la matriz se diseñó con filas y columnas, asignando las acciones, factores e impactos correspondientes. Se empleó una escala ascendente del 1 al 10 para medir la magnitud del impacto, y se utilizó un signo “+” o “-” para indicar si el impacto era positivo o negativo, respectivamente. La aplicación de la matriz de Leopold permitió evaluar y comprender el estado actual del entorno, haciendo énfasis en la gestión adecuada de los residuos sólidos. Esto facilitó identificar y analizar las condiciones ambientales, proporcionando información clave para mejorar la sostenibilidad y contrarrestar los impactos negativos que se producen sobre el medioambiente.

2.3. Caracterización de residuos sólidos

La recolección e identificación de los residuos sólidos consistió en su separación en diferentes recipientes o espacios, distinguiendo entre residuos orgánicos e inorgánicos. Este proceso se realizó con el objetivo de definir estrategias de disposición final que ayuden a prevenir la acumulación excesiva de desechos en el área de estudio. Una vez separados, los residuos orgánicos fueron identificados para su posible reutilización en la producción de abonos o compost. Mientras que los residuos inorgánicos se clasificaron para determinar su destino final, considerando que cualquier reutilización debe llevarse a cabo de manera responsable y sostenible (ICA, 2005).

2.4. Desarrollo de capacitaciones y talleres

Se ejecutaron diversas actividades que incluyeron capacitaciones, talleres y campañas ambientales, en las que se impartieron conocimientos sobre conceptos básicos de gestión de residuos sólidos y se presentaron alternativas prácticas para su manejo adecuado. Entre los talleres ofrecidos se incluyeron la construcción de un huerto comunitario sostenible y el manejo integral de residuos sólidos. Además, se realizó una campaña enfocada en el acopio de aceite de fritura usado, que fue reutilizado en la fabricación de velas. Se implementó un sistema de compostaje utilizando los desechos orgánicos generados en el huerto y los cultivos comunitarios, y se estableció una zona específica para la adecuada clasificación de los residuos sólidos.

3. Resultados y discusiones

3.1. Reconocimiento de la comunidad

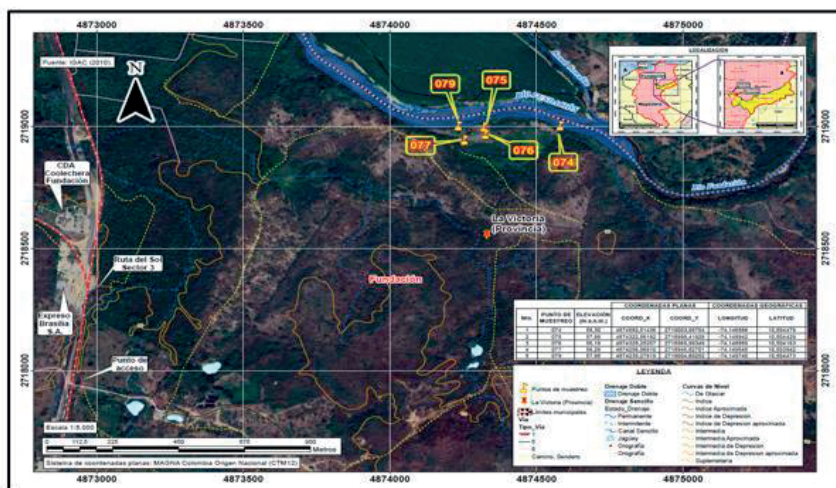
La comunidad de la finca Providencia, ubicada en la zona periurbana de Fundación, ha sido impactada por la violencia, los desplazamientos y la presencia de grupos armados ilegales, generando así condiciones de pobreza. Esta comunidad está conformada por 25 personas, de las cuales

el 64 % son hombres y el 36 % mujeres, con una mayoría en la franja etaria de 27 a 59 años. El 76 % de la comunidad tiene la agricultura como actividad principal, mientras que el 32 % la considera como actividad secundaria. Las familias, en promedio, tienen entre 4 y 6 miembros. Solo el 68 % de los integrantes ha completado la educación primaria o secundaria, y de estos, el 28 % no terminó sus estudios. La finca ha llegado a ser un lugar seguro donde la comunidad puede sembrar yuca, frijol, maíz y plátano, para su sustento diario y para la venta en el mercado municipal. Algunos miembros han cultivado de manera individual en la finca durante los últimos 10 años, valorando el espacio como un sitio para trabajar y compartir conocimientos con otros miembros.

En la Figura 1 se puede observar la ubicación de la finca Providencia, destacando los puntos georreferenciados donde se identificaron residuos sólidos, tales como recipientes y bolsas plásticas, tapas de plástico, cauchos de mangueras, icopor, cartón, papel, empaques con aluminio y cáscaras de los frutos en cosecha. Es importante señalar que estas áreas son frecuentadas por trabajadores que realizan labores agrícolas durante más de 8 horas al día, muchos de los cuales almuerzan en el lugar, lo que contribuye a la generación de residuos.

Figura 1

Ubicación de la comunidad e identificación de residuos



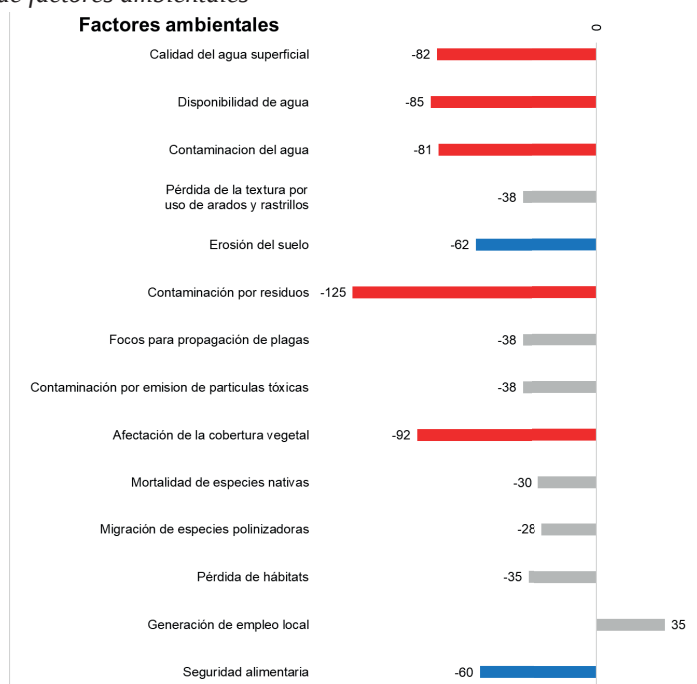
Fuente: Elaboración propia utilizando ArcGis 10.8.

3.2. Diagnóstico ambiental

En la Figura 2, se observa que los factores ambientales con mayor impacto negativo en las actividades de la finca Providencia son la contaminación por residuos, con un factor crítico de -125, ya que esta puede tener múltiples efectos perjudiciales. Le sigue la afectación de la cobertura vegetal, con un factor crítico de -92, lo que puede provocar problemas como disminución de la diversidad biológica del suelo. Otros factores críticos incluyen: disponibilidad de agua (-85), calidad del agua superficial (-82) y contaminación del agua (-81), que afectan directamente los ecosistemas y pueden producir efectos negativos hacia el medioambiente. Factores como erosión del suelo (-62) y seguridad alimentaria (-60) también representan riesgos severos a largo plazo, aunque su impacto dentro de la finca es menor en comparación a los críticos, siguen siendo relevantes y requieren seguimiento y control debido a su importancia en el manejo ambiental de la finca.

Figura 2

Análisis de factores ambientales

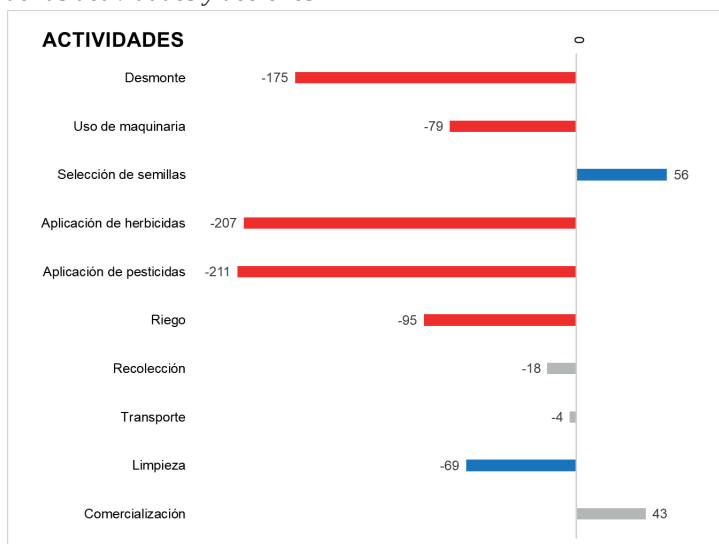


Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los factores ambientales mostró que prácticas como la quema de maleza, la recolección inadecuada de residuos y el uso de fertilizantes no orgánicos agravan los problemas ambientales y representan riesgos para la salud debido a la acumulación de desechos. Además, la falta de una adecuada infraestructura para la recolección de residuos, la escasa educación ambiental y problemas como la insuficiencia de agua potable, la deforestación y la agricultura insostenible, exacerbados por las variaciones climáticas, contribuyen a la contaminación del suelo y del agua.

Los restos de cultivos como yuca, maíz, plátano, frijol, melón y patilla incluyen hojas, ramas, tallos y raíces; pueden ser aprovechados para el compostaje, la cobertura del terreno, la prevención de la erosión y sedimentos, la construcción, elaboración de artesanía y la producción de humus. Sin embargo, al dejar expuestos estos residuos a la intemperie, su descomposición, facilitada por hongos y bacterias, puede causar agotamiento de nutrientes agrícolas, malos olores, contaminación de frutos en buen estado, contaminación hídrica y la difusión de enfermedades (Hernández Ruiz et al., 2017).

A estos residuos orgánicos se suma el estiércol producido por el ganado, cuyo mal manejo —al no ser recolectado ni aprovechado en su mayoría— puede generar emisiones significativas de gases responsables del efecto invernadero, como el metano, además de contaminación por patógenos y generación de malos olores. Esto impacta negativamente la salud y ocasiona la pérdida de nutrientes valiosos que podrían ser reincorporados al suelo (FAO, 2018). Por otro lado, los residuos no orgánicos, como plásticos de botellas y bolsas, caucho de mangueras y etiquetas de papel, generan contaminación en las zonas de cultivo. El aceite de cocina desechado en el suelo también puede tener varios efectos negativos, como la alteración de la estructura del suelo, el impacto en la vida microbiana, la contaminación del agua y malos olores (Figura 3).

Figura 3*Análisis de las actividades y acciones**Fuente: Elaboración propia.*

Al analizar las actividades y acciones relacionadas con la producción agrícola, como se observa en la Figura 3, se logró determinar varias prácticas con un impacto ambiental negativo considerable. Entre ellas, la aplicación de pesticidas (-211), la aplicación de herbicidas (-207), el desmante (-175) y el uso de maquinaria (-79) se destacan como factores críticos, indicando su alto grado de influencia negativa en el medioambiente. Los valores más bajos reflejan un mayor impacto negativo, lo que resalta la necesidad de mitigar los efectos de estas prácticas para proteger los ecosistemas. Otras actividades, como la limpieza (-69), se consideran factores severos, aunque con un impacto relativamente menor en comparación, siguen siendo relevantes para el manejo ambiental dentro de la finca.

Por otro lado, la selección de semillas, con un valor positivo de +56, destaca por su influencia favorable en las actividades agrícolas. Es importante mencionar que la correcta selección de semillas es crucial para mejorar la productividad, la resiliencia de los cultivos y la sostenibilidad a largo plazo. Optar por semillas adecuadas no solo puede aumentar el

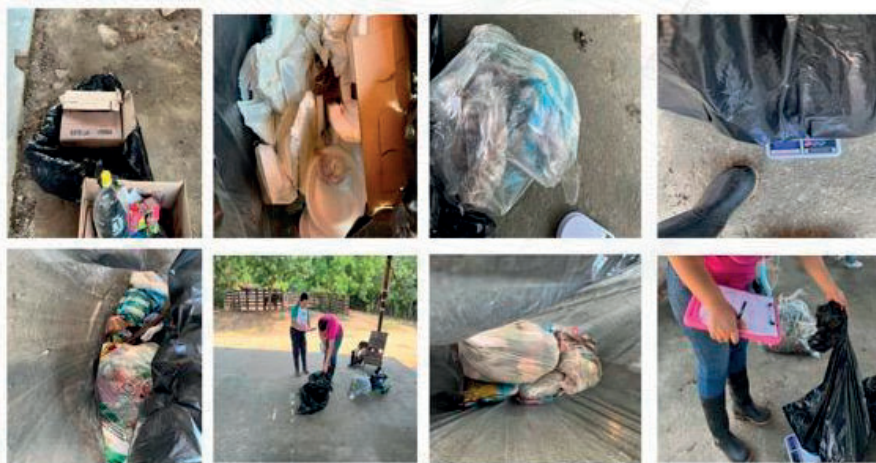
desempeño y la calidad de los productos, sino también reducir el uso de insumos agroquímicos como pesticidas y herbicidas. Además, la selección de variedades locales o resistentes a condiciones climáticas extremas puede promover una agricultura más sostenible, reduciendo el uso de recursos y minimizando el impacto ambiental (Gianella Estrems et al., 2007).

3.3. Caracterización de residuos sólidos

En el análisis de los residuos sólidos, se registró una generación promedio semanal de 3.6 kilos. De este total, el 35 % corresponde a plástico, el 30 % a cartón, el 21 % a icopor y el 14 % a papel (Figura 4). En cuanto a los residuos orgánicos, se identificó una notable presencia de maleza, hojas, palos y raíces, generados principalmente durante el desmonte y la cosecha de los cultivos. Cabe destacar que los residuos orgánicos no incluyen restos de comida.

Figura 4

Caracterización y pesaje de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia.

3.4. Desarrollo de capacitaciones y talleres

La implementación de la educación comunitaria como estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental es una práctica que estamos realizando con la comunidad involucrada dentro del proyecto en la finca Providencia. La capacitación fomenta la conciencia ambiental y la educación sobre la relevancia de reducir, reutilizar y reciclar. Esto empodera a los participantes de la población para tomar decisiones informadas y responsables respecto a la gestión de residuos.

Al presentar nuestro interés en establecer un huerto, la comunidad expresó no tener conocimiento sobre el cultivo de hortalizas ni mucho menos colaborar en cultivos comunitarios. Sin embargo, reconocieron el potencial económico de sembrar diversas hortalizas debido a su rápido crecimiento, fácil mantenimiento y manipulación. En la finca se implementó un huerto comunitario de tipo horizontal en zona blanda, es decir, con cultivos sembrados directamente en el suelo. El huerto tiene una extensión total de 206 m², cuenta con una zona para hacer los semilleros, una zona de hortalizas de fruto que requieren soporte (berenjena, tomate, pimentón y pepino) y ocho camas para las hortalizas de hojas (col, lechuga, perejil, cilantro y cebolla larga).

En lo relacionado con la capacitación en manejo integral de residuos sólidos, se destacó la relevancia de una gestión adecuada para mitigar la contaminación del suelo, agua y aire. Esto, a su vez, puede minimizar la acumulación de residuos en vertederos y prevenir la liberación de sustancias tóxicas. Se presentaron e implementaron diversas prácticas de aprovechamiento de residuos sólidos, que a su vez fueron campañas de recolección de plásticos, residuos orgánicos y aceite de fritura usado. Las actividades desarrolladas incluyeron:

- a) Relleno de botellas plásticas con tierra para la construcción de camas de cultivo en el huerto (Figura 5).
- b) Preparación de compost utilizando tierra negra, hojas verdes, hojas secas, residuos de alimentos vegetales y estiércol de animales de granja (vaca, cerdo o caballo) (Figura 6).
- c) Aprovechamiento del aceite de cocina usado para la elaboración de velas (Figura 7).

- d) Implementación de una zona para la correcta gestión final de residuos sólidos en la entrada de la finca (Figura 8).

Figura 5

Implementación de huerto comunitario y aprovechamiento de botellas plásticas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Preparación de compost utilizando residuos orgánicos generados en el huerto y otros cultivos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Aprovechamiento del aceite de cocina usado para la elaboración de velas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Implementación de zona para una correcta gestión final de residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia.

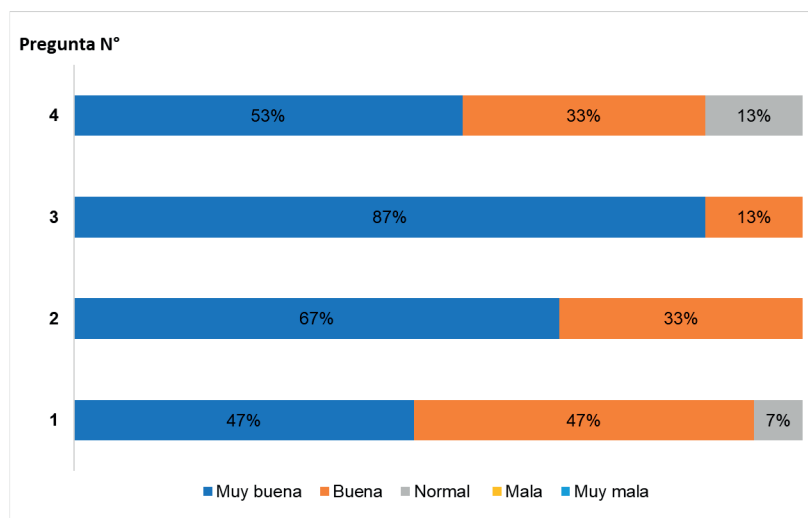
Para evaluar el impacto que tuvieron las capacitaciones, talleres y campañas desarrolladas en la comunidad, se aplicaron encuestas semiestructuradas a los participantes. A continuación, se presentan las preguntas realizadas:

1. ¿Cómo calificaría la temática de la capacitación?
2. En términos generales, ¿cómo describiría la capacitación?
3. ¿Cómo calificaría en general a las profesoras?
4. ¿Cómo calificaría los materiales entregados en las capacitaciones?

Los resultados de estas encuestas se pueden observar en la Figura 9, donde la asistencia alcanzó el 70 % de la comunidad. No se registraron valoraciones negativas, la mayoría de las respuestas se agruparon en las categorías “muy buena” y “buena”, lo que reflejó un alto grado de satisfacción con las actividades ofrecidas.

Figura 9

Resultados de las encuestas de participación.



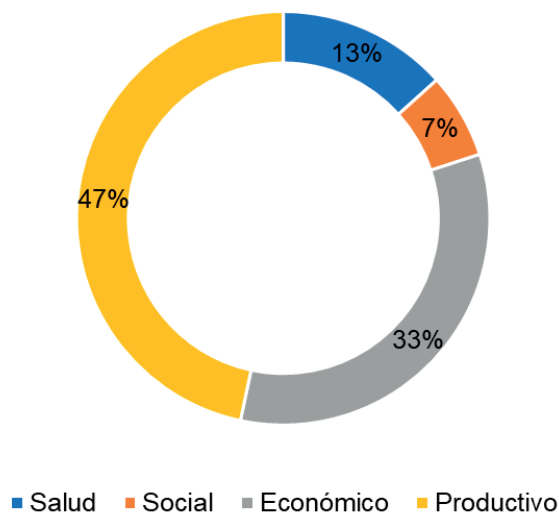
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la pregunta: “¿En cuál de las siguientes áreas ha generado un aporte significativo la construcción del huerto?”, el 47 % de los participantes señaló que fue altamente beneficioso para el aspecto productivo,

seguido por el área económica con un 33 %, ya que consideran que representa una oportunidad para producir y comercializar los productos aprendidos durante las capacitaciones (Figura 10). Adicionalmente, se elaboraron dos cartillas educativas sobre el manejo adecuado de residuos sólidos y huertos comunitarios sostenibles, con el propósito de brindar a la comunidad campesina de la finca y al público en general una guía con información básica, confiable, precisa y actualizada sobre estos temas. Dado que muchos en la comunidad tienen limitaciones en lectura y escritura, las cartillas incluyen ilustraciones para facilitar la comprensión. Este recurso busca garantizar que la comunidad acceda a una forma de aprendizaje accesible y significativa, orientada a adquirir habilidades y conocimientos prácticos. Actualmente, las cartillas están en proceso de edición en colaboración con la editorial de la Universidad del Magdalena.

Figura 10.

¿En cuál de las siguientes áreas, las capacitaciones han generado un aporte significativo?



Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

La promoción de la educación comunitaria fue clave para fortalecer el conocimiento básico sobre la gestión responsable de los residuos sólidos en el área de influencia. A través de capacitaciones, talleres y actividades prácticas, como la correcta disposición de residuos, la elaboración de compost y el aprovechamiento de aceite de cocina para la elaboración de velas, se logró un mayor aprovechamiento de los residuos sólidos. Esto no solo mejoró las capacidades de la comunidad campesina, sino que les brindó herramientas prácticas que podrán implementar en el futuro.

Mantener encuentros continuos con los representantes de la comunidad aportó diversos beneficios, entre los que se destaca una comunicación más fluida con los actores comunitarios y el intercambio de información clave. Estos espacios permitieron fortalecer expectativas y escuchar las necesidades de los involucrados, lo que facilitó un ambiente de confianza y transparencia, esenciales para una comunicación efectiva durante el proyecto.

El uso de herramientas de diagnóstico, como la matriz de Leopold, resultó fundamental para evaluar el estado ambiental actual del territorio. Esta metodología permitió identificar cómo las actividades agrícolas y los factores ambientales están afectando el entorno, proporcionando la información necesaria para desarrollar estrategias adecuadas de gestión ambiental. Las guías y campañas educativas impulsaron el aprendizaje activo, ayudando a los participantes a tomar decisiones informadas. Este enfoque también motivó a la comunidad a involucrarse más en proyectos ambientales promovidos por otras instituciones, aumentando su conciencia y compromiso con la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Fundación. (2020). *Plan de desarrollo municipal*. <https://fundacion-magdalena.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Colombia potencia de la vida: Bases del plan nacional de desarrollo 2022-2026*. <https://img>.

- lalr.co/cms/2022/11/14124020/Bases-PND2022-2026-PDF-arte-final-ajustado-13-10-2022_compressed-1.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *TERRIDATA*. https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_47288.pdf
- Environmental Systems Research Institute. (2020). ArcGIS Desktop (Version 10.8) [Computer software]. <https://www.arcgis.com/index.html>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *Contaminar nuestros suelos es contaminar nuestro futuro*. <https://www.fao.org/newsroom/story/Polluting-our-soils-is-polluting-our-future/es>
- Gianella-Estrems, T., Maza, C., & Pinzás, T. (2007). Asegurando las semillas. *Revista LEISA América Latina*, 23(2). <https://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol23n2.pdf>
- Hernández-Ruiz, G. M., Álvarez-Orozco, N. A., & Ríos-Osorio, L. A. (2017). Biorremediación de organofosforados por hongos y bacterias en suelos agrícolas: Revisión sistemática. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 18(1), 139-159. <https://www.redalyc.org/pdf/4499/449949161008.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2005). *Buenas prácticas agrícolas: Sistemas de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos*. <https://www.ica.gov.co/getattachment/b51b85e3-7824-44f7-858d-c0af5a653568/Publicacion-3.aspx>
- Martínez Sabogal, L. A. (2019). Educación comunitaria: Una retrospectiva en Iberoamérica. In *Revista Posacuerdo, paz y pedagogía*. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33958/Capitulo5educaci%C3%B3n2019LauraBallen.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_elaboracion_eia-2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Plan nacional decenal de educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad*. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-392871_recurso_1.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. (2017). *Decreto 893 de 2017: Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8375>

